



**T.C.  
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**



**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**EKOLOJİK TASARIM AÇISINDAN KENT MOBİLYALARINDA  
AHŞABIN KULLANIMI**

**Merve ASLAN**

**DANIŞMAN**

**Dr. Öğr. Üyesi İ. Müge ÖZGÜÇ ERDÖNMEZ**

**II. DANIŞMAN**

**Dr. Öğr. Üyesi E. Seda ERDİNLER**

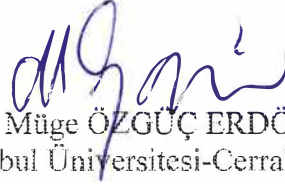
**Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı**

**Peyzaj Mimarlığı Programı**

**İSTANBUL-2018**

Bu çalışma 27.12.2018 Tarihinde aşağıdaki jüri tarafından  
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Peyzaj Mimarlığı Programı Yüksek Lisans Tezi olarak  
kabul edilmiştir.

TEZ JÜRİSİ



Dr.Öğr.Üyesi İpek Müge ÖZGÜÇ ERDÖNMEZ(Danışman)  
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa  
Orman Fakültesi



Dr.Öğr.Üyesi H. Sanem ÇINAR  
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa  
Orman Fakültesi



Prof. Dr. Zeki DEMİR  
Düzce Üniversitesi  
Orman Fakültesi



20.04.2016 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu Lisansüstü teze, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa’nın aboneli olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Lisansüstü Eğitim Enstitüsü’nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun rapor alınmıştır.

## ÖNSÖZ

“Ekolojik Tasarım Açısından Kent Mobilyalarında Ahşabın Kullanımı” adlı bu çalışma İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Yüksek lisans öğrenimim sırasında ve tez çalışmalarım boyunca gösterdiği her türlü destek ve yardımlarından dolayı başta danışmanlarım Dr.Öğr.Üyesi İpek Müge ÖZGÜÇ ERDÖNMEZ ve Dr.Öğr.Üyesi E.Seda ERDİNLER olmak üzere Orman Endüstrisi Makinaları ve İşletme Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. K.Hüseyin KOÇ’a teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam sürecinde desteğini esirgemeyen ve hayatımın her alanında yanımda olan çok değerli arkadaşlarım Dr.Öğr.Görevlisi Merve ENGİN DEMİROK, Dr.Öğr.Görevlisi Mustafa ZOR, Gülben ULUER KURT ve Esra Nur YILMAZ’a, ayrıca doğayı seven, çevreyi koruyan ve hayatıma değer katan herkese sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Aralık 2018

Merve ASLAN



# İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ .....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
ŞEKİL LİSTESİ .....	x
TABLO LİSTESİ.....	xxi
SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ.....	xxvii
ÖZET .....	xxviii
SUMMARY .....	xxx
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL KISIMLAR.....</b>	<b>3</b>
2.1. EKOLOJİ VE EKOLOJİK TASARIM.....	3
2.1.1. Ekoloji Kavramı .....	3
2.1.2. Ekolojinin Diğer Bilim Dalları İle Olan İlişkisi .....	6
2.1.3. Ekolojik Döngüler, Doğal Kaynaklar ve Sürdürülebilirlik .....	6
2.1.3.1. Ekolojik Döngüler.....	6
2.1.3.2. Doğal Kaynaklar Kavramı ve Sürdürülebilirlik Kavramı .....	8
2.1.4. Sürdürülebilir Kalkınma ve Ekolojik Döngü Bilincinin Endüstriyel Alanda Uygulanması .....	11
2.1.5. İnsanların Çevre Ve Ekoloji Üzerindeki Baskıları.....	16
2.1.6. Geçmişten Günümüze Ekolojik Tasarım Kavramı ve Ekolojik Tasarımın Amacı.....	17
2.2. ÇEVRESEL AÇIDAN ULUSAL VE ULUSLARARASI NORMLAR .....	36
2.2.1. Çevresel Açısından AB'nin Yapı Malzemeleri İle İlgili Yaklaşımları .....	41
2.2.2. AB Çevresel Ürün Bildirgeleri ve Çevresel Etiketler .....	43
2.2.3. AB'nin Çevre Koruma Politikası Açısından Türkiye'de Orman Ürünleri.....	49
2.2.4. Ulusal Alanda Çevresel Açidan Malzeme İle İlgili Standartlar .....	53
2.3. EKOLOJİK MALZEME.....	55
2.3.1. Ekolojik Malzeme Kavramı .....	55
2.3.2. Ekolojik Malzeme İhtiyacını Ortaya Çıkaran Sorunlar.....	58
2.3.3. Ekolojik Malzemelerin Özellikleri .....	70
2.3.3.1. Geri Dönüşümlü Olma Özelliği.....	71

2.3.3.2. <i>Geri Dönüşmüş Olma Özelliği</i> .....	73
2.3.3.3. <i>Zehirsiz Olma Özelliği</i> .....	73
2.3.3.4. <i>Az Enerji ile Üretilebilme Özelliği</i> .....	74
2.3.4. Ekolojik Malzeme Türleri .....	74
2.3.4.1. <i>Doğal Ekolojik Malzemeler</i> .....	75
2.3.4.2. <i>Yapay/Endüstriyel Ekolojik Malzemeler</i> .....	79
2.4. KENT MOBİLYALARI .....	84
2.4.1. Kentsel Mekân Kavramı.....	84
2.4.2. Kent Mobilyası Kavramı .....	85
2.4.3. Kent Mobilyaları Tasarımı İle İlgili Önemli Kriterler .....	87
2.4.4. Kent Mobilyalarının Sınıflandırılması .....	92
2.4.5. Kent Mobilyaları Üretim Şekilleri ve Kullanılan Malzemeler.....	94
2.4.5.1. <i>Kent Mobilyaları Üretim Şekilleri</i> .....	94
2.4.5.2. <i>Kent Mobilyalarında Kullanılan Malzemeler</i> .....	95
2.4.6. Kent Mobilyaları ile ilgili Sorunlar ve Vandalizm.....	96
2.5. KENT MOBİLYALARINDA AHŞAP MALZEME.....	98
2.5.1. Ahşap Malzeme ve Özellikleri .....	99
2.5.2. Ağaç Malzemenin Direnç Özelliklerini Etkileyen Faktörler.....	102
2.5.3. Ağaç Malzemenin Dayanıklılığı.....	103
2.5.4. Dış Mekan Koşullarının Ağaç Malzemeye Olan Etkisi .....	104
2.5.5. Ağaç Malzemenin Korunması.....	106
2.5.5.1. <i>Ağaç Malzemeyi Korumada Çeşitli Yöntemler</i> .....	106
2.5.5.2. <i>Ağaç Malzemenin Emprenye ile Korunması</i> .....	112
2.5.6. Kent Mobilyaları Üretiminde Kullanılan Ağaç Türleri.....	118
2.5.7. Kent Mobilyaları Üretiminde Kullanılan Ahşap Kökenli Malzemeler .....	119
2.5.8. Kent Mobilyalarında Ahşap Malzemenin Tercih Nedenleri .....	122
2.5.8.1. <i>Tasarım Açısından</i> .....	123
2.5.8.2. <i>Malzeme Yapısı Açısından</i> .....	124
2.5.8.3. <i>İşlenebilme Özelliği Ve Uygulama Kolaylığı</i> .....	125
2.5.8.4. <i>Çevre Koruma ve Ekolojik Değerler Açısından</i> .....	125
2.5.8.5. <i>Enerji Kaynakları ve Sürdürülebilirlik Açısından</i> .....	127
2.5.9. Kent Mobilyalarında Ahşabın Kullanım Alanları .....	128
2.5.9.1. <i>Aydınlatma Elemanları</i> .....	129
2.5.9.2. <i>Bilgi-İletişim ve İşaret Panoları</i> .....	129

2.5.9.3. Telefon Klubeleri .....	130
2.5.9.4. Saat Kuleleri, Meydan Saatleri.....	130
2.5.9.5. Su Öğeleri .....	131
2.5.9.6. Satış Birimleri .....	131
2.5.9.7. Toplu Taşıma Durakları .....	132
2.5.9.8. Bisiklet Parkları.....	133
2.5.9.9. Çöp Kutuları .....	133
2.5.9.10. Oturma Elemanları .....	134
2.5.9.11. Bitki Kapları(Çiçeklikler) /Saksılar .....	135
2.5.9.12. Üst Örtü Elemanları (Pergola/ Gazebolar/ Kameriyeler).....	136
2.5.9.13. Sınır Elemanları, Çitler .....	137
2.5.9.14. Oyun Elemanları.....	137
2.5.9.15. Piknik Masaları .....	139
2.5.9.16. Heykeller / Plastik Sanat Objeleri .....	140
2.5.9.17. Zemin Döşemeleri .....	140
2.5.9.18. Köprüler.....	141
2.5.9.19. Ahşap Malzemenin Kullanıldığı Diğer Alanlar .....	142
<b>2.6. EKOLOJİK MALZEME KRİTERLERİNE GÖRE AHŞAP MALZEMENİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....</b>	<b>142</b>
2.6.1. Ahşap Malzeme ve Küresel Isınma .....	147
2.6.2.Ahşap Malzeme ve İnsan Sağlığı .....	149
2.6.2.1.Mobilya Sektöründeki Zararlı Kimyasalların İnsan Sağlığına Etkisi .....	149
2.6.2.2. Emprenye Maddelerinin Çevre-İnsan Sağlığına Etkisi .....	152
2.6.2.3.Mobilyalarda Kullanılan Zararlı Kimyasalların Çocuk Sağlığına Etkisi ....	157
2.6.2.4.Ekoloji ve İnsan Sağlığı Açısından Ahşap Malzemenin Kullanılmasına Yönelik Öneriler.....	158
2.6.3.Ahşap Malzeme ve Enerji Korunumu .....	161
2.6.4. Ahşap Malzeme ve Çevresel Atık/Çevre Kirliliği.....	164
2.6.5.Ahşap Malzemenin Geri Dönüşümü ve Yeniden Kullanımı.....	166
<b>3. MALZEME VE YÖNTEM.....</b>	<b>170</b>
3.1.MALZEME .....	170
3.2. YÖNTEM.....	170
3.2.1. Anketlerin Hazırlanması.....	172
3.2.2. Örnek Büyüklüğü ve Katılımcıların Belirlenmesi.....	172
3.2.3. Anketlerin Uygulanması Ve Değerlendirilmesi .....	174

<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>176</b>
4.1.ANKET ÇALIŞMASIMA YÖNELİK BULGULAR.....	176
4.1.1.Kent Mobilyaları Kullanıcı Anket Bilgilerine Yönelik Bulgular.....	176
4.1.1.1. Demografik Yapı.....	176
4.1.1.2. Ekolojik Tasarım Kavramı ve Ekolojik Malzeme Kavramı Algısı.....	180
4.1.1.3. Kentsel Alanda En Çok İhtiyaç Duyulan Kent Mobilyaları.....	181
4.1.1.4. Kent Mobilyaları Kullanımında Özellikle Aranılan Kriterler.....	182
4.1.1.5.Kent Mobilyalarının Yeterli Miktarda Bulunması İle İlgili Görüşler.....	183
4.1.1.6. Kent Mobilyalarına Yönelik Memnuniyet Durumu.....	184
4.1.1.7. Kent Mobilyalarına Yönelik Şikayetler.....	185
4.1.1.8. Ahşap Malzemenin Kullanıldığı Kent Mobilyalarına Yönelik Memnuniyet Durumu.....	186
4.1.1.9. Çocuk Oyun Alanlarında Kullanılan Oyun Elemanlarına Yönelik Malzeme Tercihleri.....	190
4.1.1.10. Pergola, Bank Vb. Oturma Dinlenme Elemanlarına Yönelik Malzeme Tercihleri.....	192
4.1.1.11. Dış Mekanda Bulunan Spor Aletlerine Yönelik Malzeme Tercihleri.....	194
4.1.1.12. Yeşil Alanlarda Bulunan Zemin Döşemelerine Yönelik Malzeme Tercihleri.....	196
4.1.1.13. Kent Mobilyaları Ve Kullanılan Malzeme İle İlgili Öneri Ve Şikâyetler.....	198
4.1.1.14. Kullanıcı Anket Sorularının Birbirleriyle Karşılaştırılmasına Yönelik Bulgular.....	200
4.1.2. Kent Mobilyaları Üretici Anket Bilgilerine Yönelik Bulgular.....	238
4.1.2.1 Kent Mobilyalarında Üretici Firmaların Ürettiği Ürün Ya Da Ürün Grupları.....	239
4.1.2.2. Kent Mobilyalarında Üretici Firmaların Üretim Şekilleri.....	240
4.1.2.3. Kent Mobilyalarında Üretici Firmaların Esas Aldığı Standartlar.....	240
4.1.2.4. Kent Mobilyalarında Üretici Firmaların AR-GE Ve Kalite Kontrol Birimleri.....	242
4.1.2.5. Üreticilerin Kent Mobilyaları Üretiminde Malzeme Seçim Kriterleri.....	242
4.1.2.6. Kent Mobilyalarında Tercih Edilen Malzemelerin Kullanım Yoğunluğu.....	243
4.1.2.7. Kent Mobilyalarında Vandalizm'e Karşı Tercih Edilen Malzemeler.....	245
4.1.2.8. Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemenin Kullanımı.....	246
4.1.2.9. Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemenin Tercih Nedenleri.....	246
4.1.2.10. Kent Mobilyalarında Ahşap Malzemenin, Üretim Sırasında Kalite Beklentilerini Karşılamaı.....	248

4.1.2.11. Kent Mobilyaları Üretiminde Kullanılan Ahşap Kökenli Malzemeler .....	248
4.1.2.12. Kent Mobilyalarında Thermowood Kullanımı.....	250
4.1.2.13. Kent Mobilyalarında Ahşap Malzemenin Korunması İçin Uygulanan İşlemler .....	251
4.1.2.14. Kent Mobilyalarında Ahşap Malzemeye Uygulanan Emprenye Maddeleri.....	252
4.1.2.15. Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemeye, Çevre Ve İnsan Sağlığının Korunması Açısından Özel İşlemlerin Uygulanma Durumu.....	254
4.1.2.16. Kent Mobilyaları Ve Kullanılan Malzeme İle İlgili Öneri Ve Şikâyetler .....	255
4.1.2.17. Üretici Anket Sorularının Birbirleriyle Karşılaştırılmasına Yönelik Bulgular .....	256
<b>5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....</b>	<b>282</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>291</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>304</b>
EK 1. KULLANICI ANKETİ .....	304
EK 2. ÜRETİCİ ANKETİ .....	307
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>310</b>

## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa No

<b>Şekil 2.1:</b> Ekosistemin Bileşenleri Olarak Bitkiler, Hayvanlar ve Onların Biyotik ve Fiziksel Çevreleri. (YEANG, K., 2008).....	4
<b>Şekil 2.2:</b> Sistemler Merdiveni ve Ekolojinin Kapsamı.( Kışlalıoğlu ve Berkes, 2009) .....	5
<b>Şekil 2.3:</b> Başlıca Ekolojik Döngüler ve Onları Yürüten Güç: Güneş Enerjisi.(Kışlalıoğlu ve Berkes, 2009) .....	7
<b>Şekil 2.4:</b> Sürdürülebilirlik Şeması. (Abdurrahmanoğlu, 2014) .....	10
<b>Şekil 2.5:</b> Çevre Odaklı Üretim-Tüketim Sürecinde Yer Alan Terimler Şeması.(Nuhoğlu, 2010).....	12
<b>Şekil 2.6:</b> Ekolojik Döngü ilkelerinin Sanayide Uygulanması. (Kışlalıoğlu ve Berkes, 2009).....	13
<b>Şekil 2.7:</b> Endüstriyel Sistem ve Atıklar. (Can, 1995).....	14
<b>Şekil 2.8:</b> Maslow'un İhtiyaçlar Hiyerarşisi. ( <a href="http://www.ekoyapidergisi.org">http://www.ekoyapidergisi.org</a> , Erişim: Nisan,2016) .....	16
<b>Şekil 2.9:</b> Achille ve Pier Giacomo Castiglioni Taasarımı. ( <a href="http://www.stylepark.com">http://www.stylepark.com</a> , Erişim: 25.05.2016).....	18
<b>Şekil 2.10:</b> Peter Murdoch'un Kağıt Malzemedden Yaptığı Çocuk Sandalyesi. ( <a href="http://littlebigbell.com">http://littlebigbell.com</a> , Erişim: 24.05.16).....	18
<b>Şekil 2.11:</b> Peter Murdoch'un 1968 yılında tasarladığı lif-levhadan yapılan demonte Çocuk Mobilyası. ( <a href="http://www.vads.ac.uk">http://www.vads.ac.uk</a> , Erişim: 25.05.16).....	19
<b>Şekil 2.12 :</b> Galler'deki Ulusal Botanik Bahçesi. ( <a href="https://en.wikipedia.org">https://en.wikipedia.org</a> , Erişim: 09.08.2016 ).....	20
<b>Şekil 2.13:</b> Tribün Çatısında Güneş Paneli Örneği. ( <a href="http://www.kocaeli.bel.tr">http://www.kocaeli.bel.tr</a> , Erişim: 11.08.2016 ).....	21
<b>Şekil 2.14:</b> Antalya Arena Stadı. ( <a href="http://www.star.com.tr">http://www.star.com.tr</a> , Erişim: 11.08.2016 ) .....	21
<b>Şekil 2.15 :</b> Gediz Üniveristesi Öğrenci Otoparkı.( <a href="http://www.alternatifenerji.com">http://www.alternatifenerji.com</a> , Erişim:29.05.2016).....	22
<b>Şekil 2.16:</b> Dinosaurio, Alessandro Caviasca. ( <a href="http://siarq.com">http://siarq.com</a> , Erişim:29.05.2016).....	22

<b>Şekil 2.17:</b> Güneş Enerjili Gölge Elemanı. ( <a href="http://ecologismos.com">http://ecologismos.com</a> , Erişim:29.05.2016).....	23
<b>Şekil 2.18 :</b> Dev Güneş Ağaçları. ( <a href="http://www.solarbaba.com">http://www.solarbaba.com</a> , Erişim:29.05.2016) .....	23
<b>Şekil 2.19 :</b> Güneş Enerjili Karayolları. ( <a href="http://www.careeraddict.com">http://www.careeraddict.com</a> , Erişim:25.05.2016) .....	24
<b>Şekil 2.20:</b> Michel Redolfi, Solar Armchair. ( <a href="http://audionaute.com">http://audionaute.com</a> , Erişim:25.05.2016 ) .....	24
<b>Şekil 2.21:</b> Rüzgar Enerjisinden Yararlanılan Aydınlatma Elemanları. ( <a href="http://www.emprenbook.com">http://www.emprenbook.com</a> , Erişim:25.05.2016 ).....	25
<b>Şekil 2.22:</b> Rüzgar Enerjisi Kullanan Bambu Led Aydınlatma Elemanı. ( <a href="http://inhabitat.com">http://inhabitat.com</a> , Erişim:25.05.2016) .....	25
<b>Şekil 2.23:</b> Rüzgar Enerjili Viyadük, İtalya. ( <a href="http://inhabitat.com">http://inhabitat.com</a> , Erişim:26.05.2017) .....	26
<b>Şekil 2.24:</b> Patrick Demazeau Tarafından Tasarlanan Bank. ( <a href="http://www.lesentrepreneursmecenes.fr">http://www.lesentrepreneursmecenes.fr</a> , Erişim:26.05.2017).....	26
<b>Şekil 2.25 :</b> Su Tüketimine Dikkat Çeken Bank Örneği. (ŞATIR, S., 2015).....	27
<b>Şekil 2.26:</b> Solar Orman Konsepti (Biomimicry Örneği). ( <a href="http://inhabitat.com">http://inhabitat.com</a> , Erişim:26.05.2017) .....	27
<b>Şekil 2.27:</b> Rüzgar ağacı (Wind Tree). ( <a href="https://challenges.openideo.com">https://challenges.openideo.com</a> , Erişim:26.05.2017) .....	28
<b>Şekil 2.28 :</b> Güneş Enerjili Otobüs Durakları. ( <a href="https://wordlesstech.com">https://wordlesstech.com</a> , Erişim:26.05.2017) .....	28
<b>Şekil 2.29 :</b> BigBelly Çöp Konteyner. ( <a href="http://www.shazinem.net">http://www.shazinem.net</a> , Erişim:26.05.2017) .....	29
<b>Şekil 2.30 :</b> Piezoelektrik Enerjisi Sistem Görseli. ( <a href="http://www.transition-verte.com">http://www.transition-verte.com</a> , Erişim:26.05.2017) .....	29
<b>Şekil 2.31:</b> Piezoelektrik Enerjisi Örneği. ( <a href="http://www.treehugger.com">http://www.treehugger.com</a> , Erişim:26.05.2017) .....	30
<b>Şekil 2.32:</b> Piezoelektrik Enerjisi Örneği. ( <a href="http://www.cleantechrepublic.com">http://www.cleantechrepublic.com</a> , Erişim:26.05.2017) .....	30
<b>Şekil 2.33:</b> Piezoelektrik Enerjisi Örneği. ( <a href="http://www.treehugger.com">http://www.treehugger.com</a> , Erişim:26.05.2017) .....	30
<b>Şekil 2.34 :</b> Piezoelektrik Enerjisi Örneği. ( <a href="http://www.ouest-france.fr">http://www.ouest-france.fr</a> , Erişim:26.05.2017) .....	30
<b>Şekil 2.35 :</b> Bio Yakıt Kullanılan Sokak Lambaları. ( <a href="http://www.slashgear.com">http://www.slashgear.com</a> , Erişim:26.05.2017) .....	31

<b>Şekil 2.36:</b> Plastiğin Geri Dönüşüm İle Değerlendirilmesine Örnekleri. ( <a href="http://www.casarestauradas.com">http://www.casarestauradas.com</a> , Erişim:02.05.2016) .....	31
<b>Şekil 2.37 :</b> Geri Dönüşümlü Malzemelerden Yapılan Sandalye Örneği. ( <a href="http://www.eco-design.eu">http://www.eco-design.eu</a> , Erişim: 30.05.2016) .....	32
<b>Şekil 2.38 :</b> Jane Atfield Tarafından Tasarlanan Oturma Birimleri.( <a href="http://www.janeatfield.com">http://www.janeatfield.com</a> , Erişim: 30.05.2016).....	32
<b>Şekil 2.39 :</b> Jane Atfield Tarafından Tasarlanan Bank.( <a href="http://www.janeatfield.com">http://www.janeatfield.com</a> , Erişim:25.07.2017).....	32
<b>Şekil 2.40 :</b> Plastik Kapakların Değerlendirilmesine Yönelik Koltuk Örneği. ( <a href="http://wowozine.com">http://wowozine.com</a> , Erişim: 30.05.2017).....	33
<b>Şekil 2.41 :</b> Terra Nova Macera Parkı. ( <a href="http://outdoorplaybook.ca">http://outdoorplaybook.ca</a> , Erişim: 09.11.2018).....	33
<b>Şekil 2.42:</b> Taipei’de Atık Malzemelerden Yapılan Park.( <a href="http://kot0.com">http://kot0.com</a> , Erişim: 09.11.2018).....	34
<b>Şekil 2.43:</b> Endüstri Ürünleri Tasarımı ve Çevre. (Nuhoğlu, 2010, s.42).....	36
<b>Şekil 2.44:</b> AB Eko-Etikot Logosu. ( <a href="http://ec.europa.eu">http://ec.europa.eu</a> Erişim: 30.11.2012) .....	45
<b>Şekil 2.45:</b> 1992 ve 2010 yılları arasında AB Eko-Etiketi alan firma sayısı.(REC Türkiye, 2011) .....	46
<b>Şekil 2.46:</b> a) Türkiye’den örnek ( <a href="http://gelisenbeyin.net">http://gelisenbeyin.net</a> , Erişim: 30.05.2015).....	72
<b>Şekil 2.47:</b> Bambu Oturma Elemanı Örneği. ( <a href="https://tr.pinterest.com">https://tr.pinterest.com</a> , Erişim: 30.11.2018).....	77
<b>Şekil 2.48:</b> Saman Balyasından Ev Yapımı. ( <a href="https://gaiadergi.com">https://gaiadergi.com</a> , Erişim:02.06.2016) .....	78
<b>Şekil 2.49 :</b> Green School, Bali. ( <a href="https://dogalyapiagi.wordpress.com">https://dogalyapiagi.wordpress.com</a> , Erişim:02.06.2016).....	78
<b>Şekil 2.50:</b> Mağlova Kemerli. ( <a href="http://www.sinanasaygi.org/">http://www.sinanasaygi.org/</a> , Erişim:02.06.2016, ).....	79
<b>Şekil 2.51:</b> Shigeru Ban Tarafından Geliştirilen Kağıt Tüpler Kullanılarak İnşa Edilmiş Yapı. ( <a href="http://v3.arkitera.com">http://v3.arkitera.com</a> , Erişim:02.06.2016).....	81
<b>Şekil 2.52 :</b> Cam Şişelerin Ev yapımında kullanımına Örnek.( <a href="http://v3.arkitera.com">http://v3.arkitera.com</a> , Erişim:02.06.2016).....	82
<b>Şekil 2.53 :</b> Geridönüşümle Üretilmiş Plastik Sandalyeler Örneği. ( <a href="http://www.janeatfield.com">http://www.janeatfield.com</a> , Erişim: 02.06.2016).....	83
<b>Şekil 2.54:</b> Atık Malzemelerin Değerlendirildiği Tabure Örneği. ( <a href="http://design-milk.com">http://design- milk.com</a> , Erişim: 02.06.2016).....	84
<b>Şekil 2.55:</b> Kent Simgesi Örneği. ( <a href="http://www.turkishny.com">http://www.turkishny.com</a> , Erişim: 02.06.2016) .....	87



<b>Şekil 2.56</b> : Bir Ürünün Yaşam Döngüsü. (Yeang, 2008).....	91
<b>Şekil 2.57</b> : Ağaç Malzeme Görünüş. ( <a href="https://www.tugraorman.com">https://www.tugraorman.com</a> , Erişim:30.11.2018).....	101
<b>Şekil 2.58</b> : Dizayn İle Korumaya Örnek. ( <a href="https://www.woodproducts.fi">https://www.woodproducts.fi</a> , Erişim: 22.10.2018).....	109
<b>Şekil 2.59</b> : Dizayn İle Korumaya Örnek. ( <a href="http://www.phsea.com.tw">http://www.phsea.com.tw</a> , Erişim: 25.11.2018).....	110
<b>Şekil 2.60</b> : Ahşap Oturma Elemanları Örneği. ( <a href="http://www.landezine.com">http://www.landezine.com</a> , Erişim: 22.10.2018).....	111
<b>Şekil 2.61</b> : Kumsal Alanda Ağaç Kütüklerinin Kullanım Örneği. ( <a href="http://bcrobyn.blogspot.com">http://bcrobyn.blogspot.com</a> , Erişim: 22.10.2018).....	111
<b>Şekil 2.62</b> : Westminster Pier Park Yıllanmış Ahşap Dikmelerin Kullanım Örneği. ( <a href="http://architecturalmoleskine.blogspot.com">http://architecturalmoleskine.blogspot.com</a> , Erişim: 22.10.2018).....	112
<b>Şekil 2.63</b> : Lamine Ahşap Malzemenin Kullanıldığı Köprü Örneği. ( <a href="http://www.sehenswerter-bayerischer-wald.de">http://www.sehenswerter-bayerischer-wald.de</a> , Erişim: 19.09.2017).....	121
<b>Şekil 2.64</b> : Ağaç Malzeme Kullanımında Tasarım Örneği. ( <a href="https://www.searchome.net">https://www.searchome.net</a> , Erişim: 15.10.2018).....	123
<b>Şekil 2.65</b> :Ahşap Makara ve Paletlerin Farklı Alanda Kullanılması Örneği. ( <a href="http://www.upcycleart.info">http://www.upcycleart.info</a> , Erişim: 10.08.2017).....	124
<b>Şekil 2.66</b> : Ağaç Malzemedden Yapılmış Oturma Birimleri. ( <a href="http://www.landezine.com/">http://www.landezine.com/</a> Erişim: 15.10.2018).....	125
<b>Şekil 2.67</b> :Ağaç malzemedden yapılmış oturma birimleri.( <a href="https://www.dekorent.de">https://www.dekorent.de</a> , Erişim: 19.10.2018).....	127
<b>Şekil 2.68</b> : Ahşap Aydınlatma Elemanı Örneği. ( <a href="http://www.hedefaydinlatma.com">http://www.hedefaydinlatma.com</a> , Erişim:14.10.2018).....	129
<b>Şekil 2.69</b> : Ahşap Malzeme Kullanım Örneği.( <a href="http://www.theinspirednomad.com">http://www.theinspirednomad.com</a> , Erişim:14.10.2018).....	130
<b>Şekil 2.70</b> : Mudurnu Saat kulesi.( <a href="http://seyahatgunlukleri.blogspot.com.tr">http://seyahatgunlukleri.blogspot.com.tr</a> , Erişim:02.08.2016).....	131
<b>Şekil 2.71</b> : Ahşap Malzeme Kullanım Örneği. ( <a href="https://www.tabiatahsap.com">https://www.tabiatahsap.com</a> , Erişim:14.10.2018).....	131
<b>Şekil 2.72</b> : Ahşap Malzemenin Satış Birimlerinde Kullanım Örneği. ( <a href="https://tr.pinterest.com">https://tr.pinterest.com</a> , Erişim:19.10.2018).....	132

<b>Şekil 2.73:</b> Ahşap Malzemenin Otobüs Durağında Kullanımı. ( <a href="https://www.archdaily.com">https://www.archdaily.com</a> , Erişim:19.10.2018) .....	132
<b>Şekil 2.74:</b> Ahşap Malzemenin Bisiklet Parkında Kullanımı. ( <a href="http://jilliemae.com">http://jilliemae.com</a> , Erişim:15.10.2018) .....	133
<b>Şekil 2.75:</b> Ahşap Malzemenin Çöp Kutularında Kullanımı. ( <a href="http://slupki.org">http://slupki.org</a> , Erişim:15.10.2018) .....	134
<b>Şekil 2.76:</b> Ahşap Malzemenin Oturma Birimlerinde Kullanımı. ( <a href="http://www.toxel.com">http://www.toxel.com</a> , Erişim:15.10.2018).....	134
<b>Şekil 2.77:</b> Ahşap Malzemenin Oturma Elamanı Ve Bitki Materyali İle Birlikte Kullanımı. ( <a href="http://www.tolerie-forezienne.com">http://www.tolerie-forezienne.com</a> , Erişim:15.10.2018).....	136
<b>Şekil 2.78 :</b> Ahşap Malzemenin Gölgeleme Elemanlarında Kullanımı. ( <a href="http://www.everyfinehome.com">http://www.everyfinehome.com</a> , Erişim:20.04.2012).....	136
<b>Şekil 2.79:</b> Ahşap Malzemenin Çit/Sınır Elemanlarında Kullanımı. ( <a href="https://www.atkinsonsfencing.co.uk">https://www.atkinsonsfencing.co.uk</a> , Erişim:20.10.2018) .....	137
<b>Şekil 2.80:</b> Ahşap Malzemenin Oyun Alanlarında Kullanımı. (Giethoorn, Foto:ASLAN 07.10.2018) .....	139
<b>Şekil 2.81:</b> Ahşap Malzemenin Piknik Masalarında Kullanımı. ( <a href="http://homesfeed.com">http://homesfeed.com</a> , Erişim: 15.10.2018 ) .....	139
<b>Şekil 2.82:</b> Ahşap Malzemenin Heykel/Sanat Objelerinde Kullanımı. ( <a href="https://www.amarilloverdeyazul.com">https://www.amarilloverdeyazul.com</a> , Erişim: 20.10.2018) .....	140
<b>Şekil 2.83:</b> Ahşap Malzemenin Dış Mekan Zemin Döşemelerinde Kullanımı. ( <a href="https://www.archdaily.com">https://www.archdaily.com</a> , Erişim: 20.10.2018) .....	141
<b>Şekil 2.84:</b> Ahşap Malzemenin Köprülerde Kullanımı. (Accademia Köprüsü, Venedik) ( <a href="https://www.telegraph.co.uk">https://www.telegraph.co.uk</a> , Erişim:20.10.2018) .....	142
<b>Şekil 2.85:</b> Ahşap Malzeme Kullanım Örneği.( <a href="https://www.pinterest.co.uk">https://www.pinterest.co.uk</a> , Erişim:20.10.2018) .....	142
<b>Şekil 2.86:</b> Yapı Ürünü Sistemi Örneği. (Gültekin, 2006).....	143
<b>Şekil 2.87:</b> Ağaç Malzeme Üretimi Ve Kullanımı İle İlgili Olarak Tipik YDD Sistemi. (Engür ve Kartal, 2006) .....	145
<b>Şekil 2.88:</b> Ağaç Malzemenin Sürdürülebilir Çemberi. ( <a href="https://www.egger.com/">https://www.egger.com/</a> , Erişim:29.07.2016) .....	168
<b>Şekil 2.89:</b> Toplanan Atık Yığınları ve Fabrika Alanında Toplanması. ( <a href="https://www.egger.com">https://www.egger.com</a> , Erişim:29.07.2016) .....	169

<b>Şekil 2.90:</b> Ahşap Paletlerin Yeniden kullanımına Örnek. (Roma, Tiburtina Tren İstasyonu, İtalya, Foto: ASLAN, Haziran 2016).....	169
<b>Şekil 3.1:</b> Türkiye Enlem Ve Boylam Haritasında İstanbul İli. (Kaynak: <a href="http://www.ecografya.org">http://www.ecografya.org</a> , Erişim: 10.09.2016).....	170
<b>Şekil 4.1:</b> Kullanıcı Anketlerine Katılanların Cinsiyet Oranları. ....	176
<b>Şekil 4.2:</b> Kullanıcı Anketlerine Katılanların Yaş Grupları.....	177
<b>Şekil 4.3:</b> Kullanıcı Anketlerine Katılanların Eğitim Durumları. ....	178
<b>Şekil 4.4:</b> Kullanıcı Anketlerine Katılanların Meslek Grupları. ....	179
<b>Şekil 4.5:</b> Kullanıcı Anketlerine Katılanların Ailelerinin Aylık Gelir Durumları. ....	179
<b>Şekil 4.6:</b> Ekolojik Tasarım Kavramının Bilinmesi Durumu.....	180
<b>Şekil 4.7:</b> Ekolojik Malzeme Kavramının Bilinmesi Durumu.....	181
<b>Şekil 4.8:</b> Kentsel Alanda En Çok İhtiyaç Duyulan Kent Mobilyaları. ....	182
<b>Şekil 4.9:</b> Kent Mobilyalarında Özellikle Aranılan En Önemli Kriter. ....	183
<b>Şekil 4.10:</b> Kent Mobilyaları Miktarı İle İlgili Görüşler.....	184
<b>Şekil 4.11:</b> Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyet Durumu. ....	185
<b>Şekil 4.12:</b> Kent Mobilyaları İle İlgili Şikayetler.....	186
<b>Şekil 4.13:</b> Ahşap Malzemedен Yapılmış Kent Mobilyalarından Memnuniyet Durumu. ....	187
<b>Şekil 4.14:</b> Ahşap Malzemenin Kullanılmasında Memnuniyet Sebebi. ....	188
<b>Şekil 4.15:</b> Ahşap Malzemenin Kullanılmasındaki Memnuniyetsizlik.....	189
<b>Şekil 4.16:</b> Çocuk Oyun Elemanlarında Malzeme Tercihleri. ....	190
<b>Şekil 4.17:</b> Pergola, Bank vb. Oturma Elemanlarında Malzeme Tercihleri.....	192
<b>Şekil 4.18:</b> Dış Mekan Spor Aletlerinde Malzeme Tercihleri.....	195
<b>Şekil 4.19:</b> Yeşil Alanlarda Bulunan Zemin Döşemelerinde Malzeme Tercihleri. ....	196
<b>Şekil 4.20:</b> Cinsiyet Değişkenine Göre En Çok İhtiyaç Duyulan Kent Mobilyası. ....	203
<b>Şekil 4.21:</b> Cinsiyet Değişkenine Göre Kent Mobilyaları İle İlgili Şikayetler. ....	204
<b>Şekil 4.22:</b> Cinsiyet Değişkenine Göre Ahşap Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyet Sebepleri.....	204

<b>Şekil 4.23:</b> Cinsiyet Değişkenine Göre Yeşil Alanların Zemin Döşeme Elemanlarında Malzeme Tercihleri. ....	205
<b>Şekil 4.24:</b> Yaş Değişkenine Göre Ekolojik Tasarım Kavramının Bilinme Durumu. ....	205
<b>Şekil 4.25:</b> Yaş Değişkenine Göre Ekolojik Malzeme Kavramının Bilinme Durumu. ....	206
<b>Şekil 4.26:</b> Yaş Değişkenine Göre En Çok İhtiyaç Duyulan Kent Mobilyası. ....	206
<b>Şekil 4.27:</b> Yaş Değişkenine Göre Kent Mobilyasında Aranılan En Önemli Kriter. ....	207
<b>Şekil 4.28:</b> Yaş Değişkenine Göre Kent Mobilyalarının Yeterli Miktarda Olma Durumu. ....	207
<b>Şekil 4.29:</b> Yaş Değişkenine Göre Kent Mobilyaları İle İlgili Şikayetler. ....	208
<b>Şekil 4.30:</b> Yaş Değişkenine Göre Ahşap Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyet Durumu. ....	209
<b>Şekil 4.31:</b> Yaş Değişkenine Göre Ahşap Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyet Sebepleri. ....	209
<b>Şekil 4.32:</b> Yaş Değişkenine Göre Ahşap Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyetsizlik Sebepleri. ....	210
<b>Şekil 4.33:</b> Yaş Değişkenine Göre Çocuk Oyun Elemanlarında Malzeme Tercihleri. ....	210
<b>Şekil 4.34:</b> Yaş Değişkenine Göre Pergola, Bank vb. Oturma Elemanlarında Malzeme Tercihleri. ....	211
<b>Şekil 4.35:</b> Yaş Değişkenine Göre Dış Mekanda Bulunan Spor Aletlerinde Malzeme Tercihleri. ....	211
<b>Şekil 4.36:</b> Yaş Değişkenine Göre Yeşil Alanların Zemin Döşeme Elemanlarında Malzeme Tercihleri. ....	212
<b>Şekil 4.37:</b> Eğitim Durumu Değişkenine Göre Ekolojik Tasarım Kavramının Bilinme Durumu. ....	212
<b>Şekil 4.38:</b> Eğitim Durumu Değişkenine Göre Ekolojik Malzeme Kavramının Bilinme Durumu. ....	213
<b>Şekil 4.39:</b> Eğitim Durumu Değişkenine Göre En Çok İhtiyaç Duyulan Kent Mobilyası. ....	214
<b>Şekil 4.40:</b> Eğitim Durumu Değişkenine Göre Kent Mobilyasında Aranılan En Önemli Kriter. ....	214
<b>Şekil 4.41:</b> Eğitim Durumu Değişkenine Göre Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyet Durumu. ....	215
<b>Şekil 4.42:</b> Eğitim Durumu Değişkenine Göre Kent Mobilyaları İle İlgili Şikayetler. ....	216

<b>Şekil 4.43:</b> Eğitim Durumu Değişkenine Göre Ahşap Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyet Durumu. ....	216
<b>Şekil 4.44:</b> Eğitim Durumu Değişkenine Göre Ahşap Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyet Sebepleri.....	217
<b>Şekil 4.45:</b> Eğitim Durumu Değişkenine Göre Ahşap Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyetsizlik Sebepleri.....	218
<b>Şekil 4.46:</b> Eğitim Durumu Değişkenine Göre Çocuk Oyun Elemanlarında Malzeme Tercihleri. ....	218
<b>Şekil 4.47:</b> Eğitim Durumu Değişkenine Göre Pergola, Bank vb. Oturma Elemanlarında Malzeme Tercihleri. ....	219
<b>Şekil 4.48:</b> Eğitim Durumu Değişkenine Göre Yeşil Alanların Zemin Döşeme Elemanlarında Malzeme Tercihleri. ....	219
<b>Şekil 4.49:</b> Meslek Değişkenine Göre Ekolojik Tasarım Kavramının Bilinme Durumu. ...	220
<b>Şekil 4.50:</b> Meslek Değişkenine Göre Ekolojik Malzeme Kavramının Bilinme Durumu.....	220
<b>Şekil 4.51:</b> Meslek Değişkenine Göre En Çok İhtiyaç Duyulan Kent Mobilyası.....	221
<b>Şekil 4.52:</b> Meslek Değişkenine Göre Kent Mobilyasında Aranılan En Önemli Kriter. ....	222
<b>Şekil 4.53:</b> Meslek Değişkenine Göre Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyet Durumu.....	223
<b>Şekil 4.54:</b> Meslek Değişkenine Göre Kent Mobilyaları İle İlgili Şikayetler.....	224
<b>Şekil 4.55:</b> Meslek Değişkenine Göre Ahşap Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyet Durumu.....	225
<b>Şekil 4.56:</b> Meslek Değişkenine Göre Ahşap Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyet Sebepleri.....	226
<b>Şekil 4.57:</b> Meslek Değişkenine Göre Ahşap Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyetsizlik Sebepleri.....	227
<b>Şekil 4.58:</b> Meslek Değişkenine Göre Pergola, Bank vb. Oturma Elemanlarında Malzeme Tercihleri. ....	228
<b>Şekil 4.59:</b> Meslek Değişkenine Göre Yeşil Alanların Zemin Döşeme Elemanlarında Malzeme Tercihleri. ....	229
<b>Şekil 4.60:</b> Ailenin Aylık Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Ekolojik Tasarım Kavramının Bilinme Durumu.....	230
<b>Şekil 4.61:</b> Ailenin Aylık Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Ekolojik Malzeme Kavramının Bilinme Durumu.....	230

<b>Şekil 4.62:</b> Ailenin Aylık Gelir Düzeyi Değişkenine Göre En Çok İhtiyaç Duyulan Kent Mobilyası. ....	231
<b>Şekil 4.63:</b> Ailenin Aylık Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Kent Mobilyasında Aranılan En Önemli Kriter. ....	232
<b>Şekil 4.64:</b> Ailenin Aylık Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyet Durumu. ....	233
<b>Şekil 4.65:</b> Ailenin Aylık Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Kent Mobilyası İle İlgili Şikayetler. ....	234
<b>Şekil 4.66:</b> Ailenin Aylık Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Ahşap Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyet Sebepleri. ....	235
<b>Şekil 4.67:</b> Ailenin Aylık Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Ahşap Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyetsizlik Sebepleri. ....	236
<b>Şekil 4.68:</b> Ailenin Aylık Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Pergola, Bank vb. Oturma Elemanlarında Malzeme Tercihleri. ....	237
<b>Şekil 4.69:</b> Ailenin Aylık Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Yeşil Alanların Zemin Döşeme Elemanlarında Malzeme Tercihleri. ....	237
<b>Şekil 4.70:</b> Katılımcıların Ürettiği Ürün ya da Ürün Grupları. ....	239
<b>Şekil 4.71:</b> Katılımcıların Kent Mobilyaları Üretim Şekilleri. ....	240
<b>Şekil 4.72:</b> Kent Mobilyaları Üretiminde Esas Alınan Standartlar. ....	241
<b>Şekil 4.73:</b> Üretici İşletmelerde AR-GE ya da Kalite Kontrol Birimi Bulundurma Durumu. ....	242
<b>Şekil 4.74:</b> Üreticilerin Kent Mobilyaları Üretiminde Malzeme Seçim Kriterleri. ....	243
<b>Şekil 4.75:</b> Kent Mobilyalarında Tercih Edilen Malzemelerin Kullanım Yoğunluğu. ....	244
<b>Şekil 4.76:</b> Kent Mobilyalarında Vandalizme Karşı Tercih Edilen Malzeme Grafiği. ....	245
<b>Şekil 4.77:</b> Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzeme Kullanımı. ....	246
<b>Şekil 4.78:</b> Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemenin Tercih Nedenleri. ....	247
<b>Şekil 4.79:</b> Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemenin Kalite Beklentilerini Karşılama. ....	248
<b>Şekil 4.80:</b> Kent Mobilyaları Üretiminde Kullanılan Ahşap Kökenli Malzemeler. ....	249
<b>Şekil 4.81:</b> Ahşap Kent Mobilyalarında Thermowood Kullanımı. ....	250
<b>Şekil 4.82:</b> Ahşap Kent Mobilyalarında Thermowood Kullanım Sebepleri. ....	251

<b>Şekil 4.83:</b> Üretim Açısından Esas Alınan Standartların Alt Boyutundan TSE (Türk Standartları) değişkeni ile Ahşap Köprüler Değişkeni Arasındaki Bağını Grafiği. ....	265
<b>Şekil 4.84:</b> Üretim Açısından Esas Alınan Standartların Alt Boyutundan TSE (Türk Standartları) Değişkeni ile Çocuk Oyun Elemanları Değişkeni Arasındaki Bağını Grafiği.....	266
<b>Şekil 4.85:</b> Üretim Açısından Esas Alınan Standartların Alt Boyutundan ISO(Uluslararası Standartları) Değişkeni ile Çocuk Oyun Elemanları Değişkeni Arasındaki Bağını Grafiği. ....	267
<b>Şekil 4.86:</b> Kent Mobilyalarında Kullanılan Malzemeleri Kullanım Yoğunluğuna Göre Numaralandırabilir misiniz? Sorusundan Elde Edilen Puanlar ile Katılımcıların Ürettiği Zemin Döşeme Elemanı Değişkeni Arasındaki Bağını Grafiği.....	268
<b>Şekil 4.87:</b> Kent Mobilyalarında Kullanılan Malzemeleri Kullanım Yoğunluğuna Göre Numaralandırabilir misiniz? Sorusundan Elde Edilen Puanlar ile Katılımcıların Ürettiği Piknik Masaları Değişkeni Arasındaki Bağını Grafiği. ....	270
<b>Şekil 4.88:</b> Kent Mobilyalarında Kullanılan Malzemeleri Kullanım Yoğunluğuna Göre Numaralandırabilir misiniz? Sorusundan Elde Edilen Puanlar ile Katılımcıların Ürettiği Ahşap Köprüler Değişkeni Arasındaki Bağını Grafiği.....	271
<b>Şekil 4.89:</b> Kent Mobilyalarında Kullanılan Malzemeleri Kullanım Yoğunluğuna Göre Numaralandırabilir misiniz? Sorusundan Elde Edilen Puanlar ile Katılımcıların Ürettiği Çocuk Oyun Elemanları Değişkeni Arasındaki Bağını Grafiği.....	273
<b>Şekil 4.90:</b> Kent Mobilyalarında Malzeme Seçiminde Dikkat Edilen Hususlar İle İlgili Soruya Verilen Yanıtlardan Elde Edilen Puanlar ile Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Çöp Kutuları Değişkeni Arasındaki Sayısal Değerler Grafiği.....	274
<b>Şekil 4.91:</b> Kent Mobilyalarında Malzeme Seçiminde Dikkat Edilen Hususlar İle İlgili Soruya Verilen Yanıtlardan Elde Edilen Puanlar ile Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Çocuk Oyun Elemanları Değişkeni Arasındaki Sayısal Değerler Grafiği.....	276
<b>Şekil 4.92:</b> Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemenin Kullanılması Değişkeni ile Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Zemin Döşeme Elemanı Değişkeninin Arasındaki Bağının Sayısal Değerler Grafiği. ....	277
<b>Şekil 4.93:</b> Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemenin Kullanılması Değişkeni ile Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Pergola, Bank vb. Oturma Elemanları Değişkeninin Arasındaki Bağının Sayısal Değerler Grafiği.....	278
<b>Şekil 4.94:</b> Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemenin Kullanılması Değişkeni ile Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Çit/Çevreleme Elemanları Değişkeninin Arasındaki Bağının Sayısal Değerler Grafiği. ....	279

<b>Şekil 4.95:</b> Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemenin Kullanılması Değişkeni ile Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Piknik Masaları Değişkeninin Arasındaki Bağıntının Sayısal Değerler Grafiği.....	280
<b>Şekil 4.96:</b> Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemenin Kullanılması Değişkeni İle Katılımcıların Kent Mobilyalarında Üretim Şekli Değişkeni Arasındaki Bağıntının Sayısal Değerler Grafiği. ....	281





## TABLO LİSTESİ

	Sayfa No
<b>Tablo 2.1:</b> Ekolojiyi Oluşturan Birimler Şeması.( Sönmez, 2011) .....	5
<b>Tablo 2.2:</b> Dünya Gelişimin Değişen Gündemi.(Sönmez, 2011).....	9
<b>Tablo 2.3:</b> Stockholm Çevre Bildirgesi ve Rio Deklarasyonu Başlıca Konuları. ....	38
<b>Tablo 2.4:</b> Uluslararası Alanda Çevre İle İlgili Önemli Sözleşmeler Ve Gelişmeler. (Kaynak: Türkiye Barolar Birliği Yayınları: 247).....	39
<b>Tablo 2.5:</b> Türkiye'nin Taraf olduğu Uluslararası Çevre ile ilgili Sözleşmeler. ....	41
<b>Tablo 2.6:</b> TS EN ISO14040-14043 Serisini Oluşturan Çevre Yönetimi Standartları.(Özçuhadar, 2007a).....	53
<b>Tablo 2.7:</b> Kent Mobilyaları Ve Ahşap Malzeme İle İlgili Olarak Kullanılan Bazı Standartlar.....	54
<b>Tablo 2.8:</b> Dünyada Çevre Sorunları İle İlgili Bazı Sayısal Veriler. ( <a href="http://www.worldometers.info/tr/">http://www.worldometers.info/tr/</a> Erişim:26.10.2016) .....	59
<b>Tablo 2.9:</b> Çevre Sorunları ve Neden Olduğu Etkiler. ....	60
<b>Tablo 2.10:</b> 2016 Yılı Karbondioksit Emisyonu Yüksek Olan Ülkelerin Sırlaması (MtCO <sub>2</sub> ). ( <a href="http://www.globalcarbonatlas.org">http://www.globalcarbonatlas.org</a> , Erişim: 20.06.2018) .....	63
<b>Tablo 2.11:</b> Yıllık Atık Malzeme Miktarları Ve Malzemelerin Geri Dönüşüm Süreleri.(YÜKSEL, E. 2008).....	66
<b>Tablo 2.12:</b> Dünya'da Harcanan Enerji Verileri. ( <a href="http://www.worldometers.info/tr/">http://www.worldometers.info/tr/</a> Erişim:29.05.2016).....	69
<b>Tablo 2.13:</b> Kent Mobilyasında Yaşam Döngüsünde Ana Evreler. ....	91
<b>Tablo 2.14:</b> Kent Mobilyası Sınıflaması. (Hacıhasanoğlu, 1991) .....	92
<b>Tablo 2.15:</b> Ağaç Türlerinin Dayanıklılık Sınıfları. (Kartal,1992a; Bozkurt ve Ark.,1995 ).....	103
<b>Tablo 2.16:</b> Deniz Zararlılarına Karşı Dayanıklı Ağaç Türleri. (Bozkurt ve Erdin, 1998).....	104
<b>Tablo 2.17:</b> Çeşitli Kullanım Yerleri İçin Önerilen Ağaç Türleri. (Bozkurt ve Erdin, 1998).....	119

<b>Tablo 2.18:</b> Bazı Yapı Malzemelerinin Çevresel Açıdan Değerlendirilmesi. ....	126
<b>Tablo 2.19:</b> Hammaddenin Çıkarılması Evresinde Ahşap Ve PVC Malzemelerinin Sürdürülebilirlik Kapsamında Değerlendirilmesi.(Sayar ve Ark. 2009).....	128
<b>Tablo 2.20:</b> Yapı Malzemeleri Üretiminde Salınan ve Depolanan Karbon Miktarları. (Engür ve Kartal, 2006).....	148
<b>Tablo 2.21:</b> Bazı Yapı Malzemelerinden Kaynaklanan Kirleticiler Ve Sağlık Etkileri. (Yurtseven, 2007).....	150
<b>Tablo 2.22:</b> Ahşap Levha Ürünlerinde Formaldehit Oranlarına Göre Sınıflandırılması. (Koç, 2005).....	151
<b>Tablo 2.23:</b> Mobilya Tasarımında Kullanılan Su Bazlı Cilalar.(Yüksel, 2008).....	159
<b>Tablo 2.24:</b> Ahşap Malzemenin Koruyucu Madde Uygulama Şekline Göre Çevre Açısından Değerlendirilmesi. ....	160
<b>Tablo 2.25:</b> Farklı Yapı Malzemelerinin Gömülü Enerjileri.(Özçuhadar, 2007b).....	162
<b>Tablo 2.26:</b> Yapı Malzemeleri Üretiminde Kullanılan Fosil Yakıt Enerji Miktarları. (Engür ve Kartal, 2006).....	163
<b>Tablo 2.27:</b> Dış Çevre Maliyetleri. (Erdin, 2003) .....	164
<b>Tablo 3.1:</b> Yapılmış Olan Kullanıcı Anketlerine Yönelik Araştırmanın Örneklem Sayısından Kaynaklanan Hatasını Hesaplama Tablosu. ....	173
<b>Tablo 3.2:</b> Üretici Anketlerine Yönelik Araştırmalar için Güven Seviyesi ve Kabul Edilebilir Hataya Göre Önceden Örneklem Büyüklüğü Hesaplama Tablosu. ....	174
<b>Tablo 3.3:</b> Yapılmış Olan Üretici Anketlerine yönelik Araştırmanın Örneklem Sayısından Kaynaklanan Hatasını Hesaplama Tablosu. ....	174
<b>Tablo 4.1:</b> Cinsiyet Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri. ....	176
<b>Tablo 4.2:</b> Yaş Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri. ....	177
<b>Tablo 4.3:</b> Eğitim Durumu Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri. ....	177
<b>Tablo 4.4:</b> Meslek Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.....	178
<b>Tablo 4.5:</b> Ailenin Aylık Gelir Durumu Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.....	179
<b>Tablo 4.6:</b> Ekolojik Tasarım Kavramını Biliyor Musunuz Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.....	180
<b>Tablo 4.7:</b> Ekolojik Malzeme Kavramını Biliyor Musunuz Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.....	180

<b>Tablo 4.8 :</b> Kentsel Alanda En Çok İhtiyaç Duyulan Kent Mobilyaları Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri. ....	181
<b>Tablo 4.9:</b> Kullandığınız Kent Mobilyalarında Özellikle Aradığınız En Önemli Kriter Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri. ....	182
<b>Tablo 4.10:</b> Çevrenizde Kent Mobilyalarının Yeterli Miktarda Olduğunu Düşünüyor Musunuz? Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri. ....	183
<b>Tablo 4.11:</b> Çevrenizde Bulunan Kent Mobilyalarından Memnun Musunuz? Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri. ....	184
<b>Tablo 4.12:</b> Çevrenizdeki Kent Mobilyalarıyla İlgili Şikâyetler Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri. ....	185
<b>Tablo 4.13:</b> Ahşap Malzemedен Yapılmış Kent Mobilyalarından Memnun Musunuz? Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri. ....	187
<b>Tablo 4.14:</b> Ahşap Malzemenin Kullanılmasından Memnunsanız Sebebi Nedir? Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri. ....	188
<b>Tablo 4.15:</b> Ahşap Malzemenin Kullanılmasından Memnun Değilseniz Sebebi Nedir? Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri. ....	189
<b>Tablo 4.16:</b> Çocuk Oyun Alanlarında Kullanılan Oyun Elemanlarının Hangi Malzemedен Yapılmış Olmasını Tercih Edersiniz? Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri. ....	190
<b>Tablo 4.17:</b> Pergola, Bank Gibi Oturma Elemanlarının Hangi Malzemedен Yapılmış Olmasını Tercih Edersiniz? Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri. ....	192
<b>Tablo 4.18:</b> Dış Mekanda Bulunan Spor Aletlerinin Hangi Malzemedен Yapılmış Olmasını Tercih Edersiniz? Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri. ....	194
<b>Tablo 4.19:</b> Yeşil Alanlarda Bulunan Zemin Döşemelerinin Hangi Malzemedен Yapılmış Olmasını Tercih Edersiniz? Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri. ....	196
<b>Tablo 4.20:</b> Katılımcı Firmaların Kuruluş Yerleri. ....	238
<b>Tablo 4.21:</b> Ankete Katılan Üreticilerin Kuruluş Yerleri. ....	238
<b>Tablo 4.22:</b> Kent Mobilyaları Açısından Hangi Ürün Ya Da Ürün Gruplarını Üretiyorsunuz? Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri. ....	239
<b>Tablo 4.23:</b> Kent mobilyalarında üretim şekliniz nedir? Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri. ....	240
<b>Tablo 4.24:</b> Üretim Açısından Esas Aldığınız Standartlar Nelerdir? Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri. ....	241

<b>Tablo 4.25:</b> İşletmenizde AR-GE Ya Da Kalite Kontrol Biriminiz Bulunuyor Mu? Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.....	242
<b>Tablo 4.26:</b> Kent Mobilyaları İçin Malzeme Seçiminde Dikkat Ettiğiniz Hususlardan En Önemli Üç Tanesini Önem Sırasına Göre Numaralandırır Mısınız? Sorusuna Göre Puanlandırılmış Sonuçlarının Alt Boyutları İçin Puanlar Ortalaması Değerleri.....	243
<b>Tablo 4.27:</b> Kent Mobilyalarında Kullandığınız Malzemeleri Kullanım Yoğunluğuna Göre Numaralandırabilir Misiniz? Sorusuna Göre Puanlandırılmış Sonuçlarının Alt Boyutları İçin Puanlar Ortalaması Değerleri.....	244
<b>Tablo 4.28:</b> Kent Mobilyalarında Vandalizm'e Karşı Tercih Edilen Malzeme Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.....	245
<b>Tablo 4.29:</b> Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzeme Kullanılması Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.....	246
<b>Tablo 4.30:</b> Ahşap Malzeme Kullanımındaki Tercih Sebeplerinin Önem Derecesine Göre Puanlandırılmış Sonuçlarının Alt Boyutları İçin Puanlar Ortalaması Değerleri.....	247
<b>Tablo 4.31:</b> Kent Mobilyalarında Ahşap Malzeme, Üretim Sırasında Kalite Açısından Beklentileri Karşılama Durumu Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.....	248
<b>Tablo 4.32:</b> Kent Mobilyaları Üretiminde Kullanılan Ahşap Kökenli Malzemeler Değişkeni.....	249
<b>Tablo 4.33:</b> Ahşap Kent Mobilyalarında Thermowood Kullanma Durumu Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.....	250
<b>Tablo 4.34:</b> Ahşap Kent Mobilyalarında Thermowood Kullanım Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.....	251
<b>Tablo 4.35:</b> Kent Mobilyalarında, Kullanılan Ahşap Malzeme Koruma İşleminin Uygulanan Kent Mobilyasına İlişkin İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.....	252
<b>Tablo 4.36:</b> Kent Mobilyalarında, Kullanılan Emprenye Maddelerinin Kullanıldığı Kent Mobilyasına İlişkin İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.....	253
<b>Tablo 4.37:</b> Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemeye, Çevre Ve İnsan Sağlığının Korunması Açısından Özel Bir İşlem Uygulması Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.....	254
<b>Tablo 4.38:</b> Üretim Açısından Esas Alınan Standartların Alt Boyutundan TSE (Türk Standartları) Değişkeni İle Ahşap Köprüler Değişkeni Aarasında Yapılan Ki-Kare (Chi-Square) Testi Sonuçları.....	264
<b>Tablo 4.39:</b> Üretim Açısından Esas Alınan Standartların Alt Boyutundan TSE (Türk Standartları) Değişkeni ile Çocuk Oyun Elemanları Değişkeni Aarasında Yapılan Ki-Kare (Chi-Square) Testi Sonuçları.....	265

<b>Tablo 4.40:</b> Üretim Açısından Esas Alınan Standartların Alt Boyutundan ISO(Uluslararası Standartları) Değişkeni ile Çocuk Oyun Elemanları Değişkeni Arasında Yapılan Ki-Kare (Chi-Square) Testi Sonuçları.....	266
<b>Tablo 4.41:</b> Kent Mobilyalarında Kullanılan Malzemeleri Kullanım Yoğunluğuna Göre Numaralandırabilir misiniz? Sorusundan Elde Edilen Puanlar ile Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Zemin Döşeme Elemanı Değişkeni Arasında Yapılan Bağımsız Grup T Testi.....	268
<b>Tablo 4.42:</b> Kent Mobilyalarında Kullanılan Malzemeleri Kullanım Yoğunluğuna Göre Numaralandırabilir misiniz? Sorusundan Elde Edilen Puanlar ile Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Piknik Masaları Değişkeni Arasında Yapılan Bağımsız Grup T Testi Sonuçları.....	269
<b>Tablo 4.43:</b> Kent Mobilyalarında Kullanılan Malzemeleri Kullanım Yoğunluğuna Göre Numaralandırabilir misiniz? Sorusundan Elde Edilen Puanlar ile Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Ahşap Köprüler Değişkeni Arasında Yapılan Bağımsız Grup T Testi Sonuçları.....	271
<b>Tablo 4.44:</b> Kent Mobilyalarında Kullanılan Malzemeleri Kullanım Yoğunluğuna Göre Numaralandırabilir misiniz? Sorusundan Elde Edilen Puanlar ile Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Çocuk Oyun Elemanları Değişkeni Arasında Yapılan Bağımsız Grup T Testi Sonuçları.....	272
<b>Tablo 4.45:</b> Kent Mobilyalarında Malzeme Seçiminde Dikkat Edilen Hususlar İle İlgili Soruya Verilen Yanıtlardan Elde Edilen Puanlar ile Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Çöp Kutuları Değişkeni Arasında Yapılan Bağımsız Grup T-Testi Sonuçları.....	274
<b>Tablo 4.46:</b> Kent Mobilyalarında Malzeme Seçiminde Dikkat Edilen Hususlar İle İlgili Soruya Verilen Yanıtlardan Elde Edilen Puanlar ile Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Çocuk Oyun Elemanları Değişkeni Arasında Yapılan Bağımsız Grup T-Testi Sonuçları.....	275
<b>Tablo 4.47:</b> Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemenin Kullanılması Değişkeninin Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Zemin Döşeme Elemanı Değişkenine Bağlı Olup Olmadığını Belirlemek Amacı İle Yapılan Ki-Kare (Chi-Square) Testi Sonuçları.....	276
<b>Tablo 4.48:</b> Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemenin Kullanılması Değişkeninin Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Pergola, Bank vb. Oturma Elemanları Değişkenine Bağlı Olup Olmadığını Belirlemek Amacı İle Yapılan Ki-Kare (Chi-Square) Testi Sonuçları.....	277
<b>Tablo 4.49 :</b> Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemenin Kullanılması Değişkeninin Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Çit/Çevreleme Elemanları Değişkenine Bağlı Olup Olmadığını Belirlemek Amacı İle Yapılan Ki-Kare (Chi-Square) Testi Sonuçları.....	278
<b>Tablo 4.50:</b> Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemenin Kullanılması Değişkeninin Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Piknik Masaları	

Değişkenine Bağlı Olup Olmadığını Belirlemek Amacı İle Yapılan Ki-Kare (Chi-Square) Testi Sonuçları. ....279

**Tablo 4.51:** Katılımcıların Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzeme Kullanma Durumu Değişkeni İle Kent Mobilyalarında Üretim Şekli Değişkenine Bağlı Olup Olmadığını Belirlemek Amacı İle Yapılan Ki-Kare (Chi-Square) Testi Sonuçları. ....280



## SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

Simgeler	Açıklama
$f$	: Frekans değeri
%	: Yüzde değeleri
$p$	: Olasılık, anlamlı fark karşılaştırma değeri
$Sh_{\bar{x}}$	: Aritmetik ortalamanın standart hatası
$SS$	: Standart sapma
$N$	: Veri sayısı
$\bar{x}$	: Aritmetik ortalaması
$\chi^2$	: Ki-kare değişkeni
$sd$	: Serbestlik derecesi
$t$	: T-Testi değişkeni

## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

#### EKOLOJİK TASARIM AÇISINDAN KENT MOBİLYALARINDA AHŞABIN KULLANIMI

Merve ASLAN

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi İ. Müge ÖZGÜÇ ERDÖNMEZ

II. Danışman : Dr. Öğr. Üyesi E. Seda ERDİNLER

Dünyamızda, endüstrileşmenin ve çeşitli insan faaliyetlerinin etkisiyle yaşanan çevre sorunları ekolojik değerlerin önemini gündeme getirmiştir. Çevre sorunlarına çözüm olarak gündeme gelen ekolojik yaklaşımlar, planlama, tasarım ve üretim süreçlerinde etkili kriterler haline gelmiştir. Sürdürülebilirlik, sürdürülebilir üretim, ekolojik tasarım, ekolojik malzeme gibi kavramlar her alanda olduğu gibi kentsel alanda, kent mobilyaları açısından da önemli unsurlardır.

“Ekolojik Tasarım Açısından Kent Mobilyalarında Ahşabın Kullanımı” adlı bu çalışmada, öncelikle, çalışma konusuna yönelik literatür araştırmasıyla elde edilen bilgiler ile Dünya’da ekolojik kent mobilyaları örnekleri sunulmuştur. Çalışma kapsamında, kent mobilyaları üreticilerine ve kullanıcılarına, araştırma yöntemi olarak belirlenen anket çalışması yapılmıştır. Anket araştırması sonucunda elde edilen veriler incelenerek aşağıdaki sonuçlara varılmıştır;

Çalışmanın sonucu üreticiler açısından ele alındığında, ekolojik tasarım bilinci açısından, yalnızca kullanılan kimyasalların ya da maddelerin zararlı etkisinin olmamasıyla çevre dostu olunabileceği düşüncesinin yaygın olduğu ortaya çıkmıştır. Üreticilerin yapmış olduğu uygulamalar incelendiğinde alınan önlemlerin yetersiz olduğu, kullanılan kimyasalların bilinçsizce tüketilmesinin çevre ve insan sağlığını riske atacak durumda olduğu görülmüştür. Çalışmada kent mobilyası için gerekli olan standartları dikkate alan firma sayısının az olduğu



belirlenmiştir. Kullanıcılar açısından baktığımızda pek çok faktörün yanı sıra ekolojik malzeme kullanımının önemsendiği görülmüştür.

Çalışma kapsamında, Türkiye’deki kent mobilyaları üreticileri ile kullanıcılarının durumu ahşap malzeme ve ekolojik ilkeler açısından değerlendirilerek, yaşanan sorunlara yönelik çözüm önerileri getirilmiştir.

Aralık 2018, 341 sayfa.

**Anahtar kelimeler:** Ahşap Malzeme, Kent Mobilyası, Ekolojik Tasarım



## **SUMMARY**

### **M.Sc. THESIS**

#### **WOOD USE FOR URBAN FURNITURE FROM POINT OF ECOLOGICAL DESIGN**

**Merve ASLAN**

**Istanbul University-Cerrahpasa**

**Institute of Graduate Studies**

**Department of Landscape Architecture**

**Supervisor : Assist. Prof. Dr. İ. Müge ÖZGÜÇ ERDÖNMEZ**

**Co-Supervisor : Assist. Prof. Dr. E. Seda ERDİNLER**

In our world, environmental problems experienced by industrialization and various human activities have brought the importance of ecological values as an issue. Ecological approaches to environmental problems have become effective criteria in planning, design and production processes. Concepts such as sustainability, sustainable production, ecological design and ecological material are important elements in the aspect of the urban areas and types of furniture as in every field.

In this study called ‘the use of wood in urban furniture in terms of ecological design’, firstly, the information obtained from the literature research related to the study and ecological city furniture samples from the world were presented. Within the scope of the study, a survey method was determined to the urban furniture manufacturers and users. The results of the survey were analyzed, and the following conclusions were reached.

As a result of the study, from the perspective of the producers, it is revealed that the idea of ecological design can be environmentally friendly only because of the harmful effects of chemicals or substances used. When the applications made by the producers are examined, it is seen that the measures taken are insufficient and the unconscious consumption of the chemicals

used is at risk to the environment and human health. In the study, it is determined that the number of firms that take into consideration the standards required for urban furniture is low. When it is examined in terms of users, it is seen that ecological material usage is taken into consideration besides many factors.

In the study, the urban furniture manufacturers in Turkey in terms of evaluating the user the status of wood and ecological principles, has been introduced solutions for the problems.

December 2018, 341 pages.

**Keywords:** Wooden Material, Urban Furniture, Ecological Design



## 1. GİRİŞ

Dünyamızda ve ülkemizde yaşanan, aşırı nüfus artışı, plansız kentleşme, endüstrileşmenin hızla artması, aşırı kaynak tüketimi, küresel ısınma gibi durumların beraberinde getirdiği çevre sorunları ekolojik değerlerin öneminin farkına varılmasına neden olmuştur. İnsan faaliyetlerinin neden olduğu çevre sorunlarına önlem olarak, ekolojik yaklaşımlar gündeme getirmiştir. Bu durum tasarım ve planlama süreçlerine yansyarak, sürdürülebilirlik, sürdürülebilir üretim, ekolojik tasarım, ekolojik planlama, ekolojik mimarlık, ekolojik malzeme gibi kavramlar yaşamın her alanında önem kazanmıştır. Ekolojik ve çevresel değerlerin ön plana çıktığı, sürdürülebilirliğin insanoğlunun geleceği için ciddi önem taşıdığı, insan ve çevre odaklı yaklaşımlar her alanda olduğu gibi kentsel alanda, kent mobilyaları tasarımında ve üretiminde önemli etkenler haline gelmiştir.

Türkiye hızla kentleşen bir ülkedir. Kentlerde yaşayan nüfus 1990 yılında %54 paya sahipken, bu pay 2000 yılında %70'lere ulaşmış, 2025 yılında ise %87'lere ulaşması beklenmektedir (Akdur, 2005). Bu durum, plansız kentleşme ve sanayileşmenin neden olduğu çevre sorunlarına neden olmuştur. Bu açıdan, özellikle kentsel alanlar ve endüstriyel faaliyetler sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda planlanmaları gerekmektedir.

Kentsel alanda, yaşam kalitesinin göstergesi olarak görülen, insanların konforlu vakit geçirmeleri ve çevresel konularda bilinçlenmeye yönelik etkisiyle kullanım olanakları sağlayan kent mobilyaları önem taşımaktadır.

Kent mobilyalarının sürdürülebilirlik ve ekolojik tasarım açısından incelenmesinde üretim süreçleri önem kazanmaktadır. Bu aşamada üreticinin tercih ettiği malzemeler, kullanıcıya sunduğu ürünler ve üretim süreçlerine dikkat etmek gerekmektedir. Bu nedenle endüstri de önemli bir basamak olan üreticinin, ekolojik tasarım açısından bilinç düzeyi ve üretim süreçlerindeki kararlar önem taşımaktadır.

Nüfus artışı, aşırı kaynak tüketimi ve çevre sorunlarının beraberinde getirdiği durumlar, kaynak ve enerji tüketimini sürdürülebilir düzeye getirilmesi gerektiğini ortaya koymuştur. Üretici, doğal kaynakların bir defa kullanılıp atıldığı, doğal kaynakların hızla tüketildiği bir ekonomik sistem yerine, kaynakları en etkin kullanarak, doğal kaynaklara karşı duyarlı, geri dönüşüme

olanak sađlayan, kirliliđi en dűşűk düzeyde tutarak, ьretim atıklarının yeniden deđerlendirme imkanı bulduđu, kirliliđi kaynađında azaltma ve atık yьnetimini dikkate alan, ьevreye duyarlı, yenilenebilir kaynaklara ve dođal sermayeye farkındalık gьsteren endűstriyel sűreçler tercih etmesi gerekli hale gelmiřtir.

Ekolojik tasarım ve sűrdürülebilirlik ađısından malzeme tercihleri ьnemli bir kriterdir. Tercih edilen malzemeler, yařam dьngűleri boyunca, ьevre ile dođrudan ya da dolaylı olarak etkileřim halindedir. ьnceleri, ahřap, saman, kerpiç, tař, kiremit gibi dođal malzemelerin kullanımı yaygınken, gűnűműzde endűstrileřmeyle dođaya yabancı yapay malzemelerin kullanımı artmıřtır. Yapay malzemelerin geri dьnűřűmű sađlanmadıđı sűrece, ьevrede atık olarak birikerek, ekolojik dьngűlere zarar vermektedir. Dođala en yakın halde kullanılan malzeme daha az iřlem gьrdűđű ve daha az enerji harcandıđından ekolojik ađıdan ьnemlidir.

Ađaç malzeme, eski dьnemlerden gűnűműze, insanlık tarihi ve kűltűrűnűn geliřme sűreci içinde ьok ьeřitli alanlarda kullanılan, her ьяđda ve toplumda deđer gьren dođal bir malzemedir. Ađaç malzeme, dođala en yakın halde kullanılabilen, yenilenebilir kaynaklardan elde edilen, kolay iřlenebilir, ьretim sűreçlerinde enerji ihtiyacı dűřűk, yařam dьngűsű boyunca ьevrede ьok risk yaratmayan, dođada ьzűleabilen, geri dьnűřűme imkan veren, kolay bakım-onarım iřlemleri sunan, demonte kullanım olanakları sayesinde sűrdürülebilir ve ьevre dostu bir malzemedir.

Bu ьяlıřmada, ьяđdař yaşam standartlarının gьstergelerinden olarak gьrűlen kent mobilyalarının, ekolojik ilkeler ağısından ьretici ve kullanıcı tercihlerinin değerlendirilmesi, esas teşkil etmektedir. Bu amaçla, ьncelikle sűrdürülebilirlik, ekolojik tasarım, ekolojik malzeme, kent mobilyası ve ahşap malzeme ile ilgili tanımlar, kavramlar ve Dűnya'dan ьrnekler hakkında literatűr araştırması yapılmıştır. Daha sonra Tűrkiye genelinde kent mobilyaları ьretimi yapan firmalara ve kullanıcılara(İstanbul ilinde) ulaşılarak, anket yьntemi ile elde edilen verilen incelenip değerlendirme yapılmıştır.

Bűylelikle, ьreticinin ve tűketicinin ekolojik tasarım ađısından bilinç düzeyi ve bu bilincin ьretim sűreçlerindeki ve kullanımdaki durumu saptanarak, uzun vadede bilinçli toplumlar oluřturulmasında yol gьsterici olunması ve sűrdürülebilir bir ьevre oluřumuna katkıda bulunulmasına ьяlıřılmıřtır.

## 2. GENEL KISIMLAR

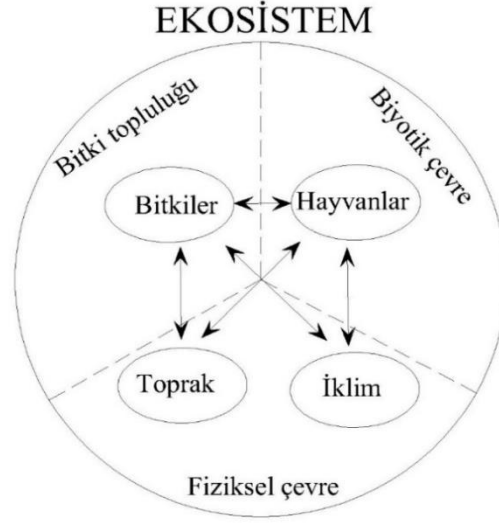
### 2.1. EKOLOJİ VE EKOLOJİK TASARIM

#### 2.1.1. Ekoloji Kavramı

Ekoloji terimi, ilk kez 1858 yılında Henry Thoreau tarafından bir mektupta kullanılmış; ancak kendisi bu terimin herhangi bir tanımını yapmamıştır. Bundan yaklaşık on yıl sonra Ernst Haeckel(1869) Yunanca ‘oikos( ev, mekan)’ ve Logos (bilim) köklerinden yararlanarak Oekoloji terimini kullanmıştır (Kocataş, 2008). Buradaki ‘‘ev’’, içinde yaşanılabilen çevreyi anlatır. Bu ‘‘ev’’ de, tüm canlılar ve onlarla birlikte değişik olaylar yer alır. Sözlük anlamıyla ekoloji, ‘‘canlıların birbirleriyle ve çevreleriyle olan ilişkilerinin çalışılması ve araştırılması’’ demektir(Odum ve Barrett, 2008). Türk Dil Kurumunun sözlüğüne göre ekoloji ‘canlıların hem kendi aralarındaki hem de çevreleriyle olan ilişkilerini tek tek veya birlikte inceleyen bilim dalı’ olarak tanımlanmıştır.

Ekoloji büyük ölçüde, organizma düzeyinin üstünde yer alan biyosistemlerle uğraşır...Sistemin içinde hem canlı hem de cansız parçalar bulunursa böyle sistemlere biyosistemler denir. Biyosistemler genetik sistemlerden başlayıp hiyerarşi düzeni içinde aşamalı olarak ekosistem düzeyine ve oradan da ekosfer düzeyine kadar devam eder(Odum ve Barrett, 2008). Küçük ekosistemler daha büyük ekosistemlerin içinde barınır ve dünyadaki ekosistemlerin bütünü de biyosfer/ekosferi oluşturur(Callenbach, 2012). Biyosfer, yerküreyi çevreleyen ince bir tabakadır. Okyanus diplerinden üst strosfere doğru 30-40 mil kadar uzanan bu tabaka yeryüzündeki tüm yaşam formlarını içinde barındırır. Bu ince ve dikey kuşağın içinde canlı varlıklar ve jeokimyasal süreçler birbiriyle etkileşime girerek yaşamın sürekliliğini sağlar(Yeang, 2012).

Şekil 2.1’de Ekosistemin bileşenleri olarak bitkiler, hayvanlar ve onların biyotik ve fiziksel çevreleri ile ilgili şema görülmektedir.



**Şekil 2.1:** Ekosistemin Bileşenleri Olarak Bitkiler, Hayvanlar ve Onların Biyotik ve Fiziksel Çevreleri. (YEANG, K., 2008)

Bir ortamda yaşayan canlı organizmalar(biyotik) ve onların içinde bulunduğu cansız çevre (abiyotik), birbirlerinden ayrılmayacak derecede kaynaşmıştır ve etkileşim içindedir. Çeşitli canlı türlerinin yaşadığı belirli bir alandaki canlılar (biyotik komünite), hem birbirleriyle hem de kendilerini kuşatan fiziksel çevre ile etkileşim halindedir. Bu alandaki enerji akışı sayesinde, sistem içinde belirli bir biyotik yapı oluşur; sistemin canlı ve cansız bileşenleri arasında düzenli bir madde döngüsü sağlanır. İşte canlı ve cansız parçaları kapsayan böyle bir birime ekolojik sistem veya ekosistem denir. Ekosistem, sadece bir coğrafi birim(veya ekobölge) değil, aynı zamanda belirli girdileri ve çıktıları bulunan, sınırları doğal ya da isteğe bağlı olarak belirlenebilen, işlevsel bir sistem birimidir (Odum ve Barrett, 2008).

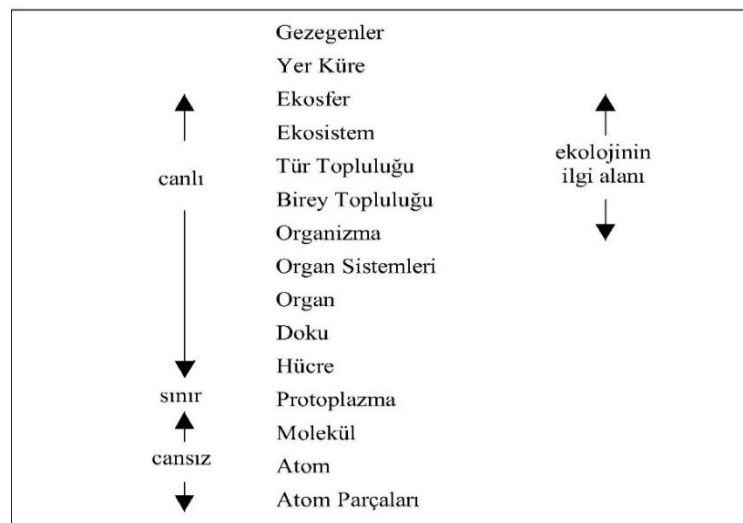
Ekoloji, fizikte ve kimyada olduğu gibi anlaşılır neden ve sonuç ilişkileri üzerinde değil; düzenler, ağlar, dengeler ve döngüler üzerinde çalışır (Callenbach, 2012). Ekoloji ve çevre sistemlerindeki öğeler ayrı ayrı değil, bir bütün olarak incelenmesi gerekmektedir.

Bir canlının bulunduğu ortamdaki fiziksel ve kimyasal durumlar ile diğer canlılar birlikte, canlının çevresini oluşturmakta ve her canlının çevresi canlı ve cansız etmenlerde oluşmaktadır. Tablo 2.1’de ekolojiyi oluşturan canlı ve cansız etmenler şeması verilmiştir.

**Tablo 2.1:** Ekolojiyi Oluşturan Birimler Şeması.( Sönmez, 2011)

EKOLOJİYİ OLUŞTURAN BİRİMLER			
<b>Cansız Etmenler</b>	Işık	<b>Canlı Etmenler</b>	Üreticiler
	Sıcaklık		Tüketiciler
	İklim		Ayrıştırmacılar
	Toprak		
	Mineraller		
	Su		
	Ph		

Çevre sistemlerinin öğeleri, çoğunlukla insan tarafından kolay kolay fark edilemeyecek uzun ilişki halkalarıyla birbirlerine bağlıdır(Kışlalıoğlu ve Berkes, 2009). Çevre sistemlerindeki meydana gelen değişimlerin etkisi çoğunlukla, kısa süre içinde anlaşılmayıp, uzun süreçlerden sonra farkına varılmaktadır. Örneğin, sanayileşmenin ve çeşitli insan faaliyetlerinin etkisiyle artan karbondioksit miktarlarının, küresel ısınmaya etkisi uzun süreler sonra farkına varılmıştır. Ekoloji, organizmaların kendi aralarındaki ve çevreleriyle olan ilişkilerini inceleyen bilim dalı olarak, ekosistemdeki döngüleri, çevresel süreçleri ve arasındaki bağıntıları anlamamızı sağlamaktadır. Canlılığın devamı için gereken uygun koşulları ortaya koymakta ve bu sayede çevrenin korunması gerektiğinin önemi anlaşılmaktadır. Şekil 2.2’de sistemler merdiveni ve ekolojinin kapsamı şeması verilmiştir.

**Şekil 2.2:** Sistemler Merdiveni ve Ekolojinin Kapsamı.( Kışlalıoğlu ve Berkes, 2009)



Ekolojik süreçler dinamik, sürekli karşılıklı ilişkiler dizinini tanımlanmaktadır. Ekoloji aynı zamanda, bir ürünün üretiminden yok oluşuna kadar geçen süreçte (üretim, kullanım, atıklar) çevre sistemlerinin olumsuz etkilenmesini en aza indirgeyecek sistemlerin bilimsel olarak araştırılıp uygulanmasının yollarını aramaktadır(Bostancıoğlu ve Düzgün Birer, 2004).

### **2.1.2.Ekolojinin Diğer Bilim Dalları İle Olan İlişkisi**

Dünyamızda giderek artan çevre sorunlarına karşı çözüm yolu olarak görülen ekoloji biliminin, birçok mesleki alanda önemi artmıştır. Mühendislik, mimarlık, ekonomi, endüstri, tıp, psikoloji, siyasal ve sosyal bilimler gibi alanlarda ekolojik değerler ile bağlantılı halde olma gerekliliği ortaya çıkmıştır. Doğal kaynakların azalmaya başlaması, küresel ısınma, ozon tabakasının zarar görmesi, kuraklık gibi ciddi önem taşıyan çevresel sorunların önüne geçebilmek için ekolojik değerlerin dikkate alınması, ekolojik bilincin gelişmesi tasarımcılardan, endüstri kuruluşlarına ve politikacılara kadar geniş bir kitleyle birlikte aslında tüm insanları ilgilendiren konulardır. İnsanların gereksinimlerini karşılarken doğanın ve ekolojik dengenin zarar görmesini engelleyecek çözüm yolları geliştirilmeye çalışılması gerekmektedir.

Ekolojiye en yakın bilim dalı bir anlamda insan ekolojisi olan çevre bilimleridir. Botanik ve zooloji gibi temel biyolojik bilimlerden başka klimatoloji, jeoloji, pedoloji (toprak bilimi), anatomi, morfoloji, jeoloji, fizyoloji, mikrobiyoloji, fizik, kimya, meteoroloji vb. bilimlere yakın ilgisi vardır. Bazı bilim dalları ise ekolojik bilgilerden faydalanmaktadır. Çevre bilimleri, tarım, ormancılık, balıkçılık, yaban hayatı, oşinografi, limnoloji, biyocoğrafya, uzay ekolojisi vb. bilim dallarının temelini ekoloji oluşturur (Sönmez, 2011).

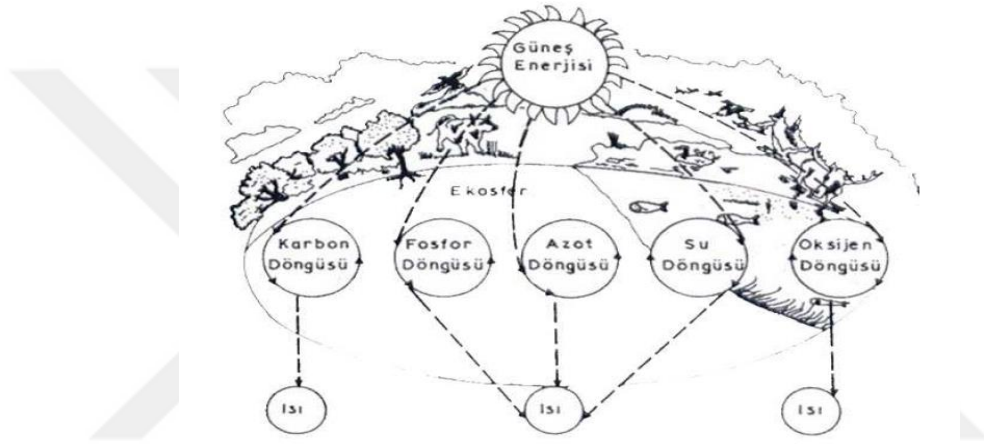
### **2.1.3. Ekolojik Döngüler, Doğal Kaynaklar ve Sürdürülebilirlik**

#### **2.1.3.1. Ekolojik Döngüler**

Doğada ekolojik önemi olan maddeler canlılar ile cansız çevre arasında alınıp verilirler. Maddelerin ekosistem içinde bu dolaşımına ekolojik döngüler veya çevirimler denir. Bu döngülerin biyolojik, kimyasal ve jeolojik etmenleri olduğundan biyojeokimyasal döngüler terimi de kullanılır. Ekosfer veya biyosfer adı verilen canlı kürenin içindeki tüm maddeler sürekli olarak ekosfer içinde devirler yapıp canlılar tarafından yeniden kullanılırlar. Birinci Termodinamik Kanunu gereğince hiçbir madde doğada kaybolmaz. Ancak değişik kimyasal biçimlerde yer değiştirebilir. Yaşam için gerekli tüm maddelerin ekosferde belirli birer deposu

vardır(Kışlalıoğlu ve Berkes, 2009). Ekolojik d6ng6lerde devamlı madde alışverişi ve bu d6ng6y6 hareketle geçiren enerji bulunmakta, dolayısıyla canlı ve cansız t6m varlıklar arasında bir etkileşim ve bağlantılar söz konusudur.

Çağdaş ekoloji biliminde ekosfer, g6neş enerjisi ile işleyen b6y6k bir makineye benzetilir. Bu makinenin t6m canlılar için 6nemli başlıca parçaları; karbon, fosfor, azot, su ve oksijen d6ng6leridir. Bu d6ng6leri y6r6ten g6 ise g6neş enerjisidir (Kışlalıoğlu ve Berkes, 2009) (şekil 2.3).



**şekil 2.3:** Başlıca Ekolojik D6ng6ler ve Onları Y6r6ten G6: G6neş Enerjisi.(Kışlalıoğlu ve Berkes, 2009)

Her canlı organizma, çevresinde madde ve enerji akışından beslenerek hayatta kalır ve s6rekli atık 6retir. Ekosistem ise atık 6retmez, 6nk6 her atık bir başka t6r6n besin kaynağıdır. Kısacası maddeler ađ içinde s6rekli d6n6ř6me uğrar (Yeang, 2012). İnsanların çeşitli faaliyetleri sonucu ortaya çıkan atıklar doğaya bırakılmaktadır. Bu atıklar ekolojik d6ng6lere karışmaktadır. Doğaya yabancı olan, suni maddeler, doğanın kendini yenileyebilme kapasitesinin 6zerine çıktığında ekolojik dengelere zarar vermekte ve bu durum t6m canlılığı etkilemektedir. Ekolojik d6ng6lerin s6rd6r6lebilir şekilde işlemesi için girdi ve ıktıları ile dengeli olması, ekolojik d6ng6lere karışan maddeler arasında bulunan dengenin bozulmaması gerekmektedir. Doğada var olan hiçbir madde ya da enerji yok olmaz, ya ekolojik d6ng6lere katılarak d6n6ř6r ya da işlevsiz hale gelmektedir. Yaşamsal d6zeyde 6nemli olan bu d6ng6lerin bozulması, ekolojik dengelerin bozulmasına neden olur. Canlılığın devamlılığı için bu dengelerin zarar

görmemesi gerekmektedir. Aksi halde, doğanın bu bozulmalara, yaşanan değişimlere tepki vermesi kaçınılmazdır.

### ***2.1.3.2.Doğal Kaynaklar Kavramı ve Sürdürülebilirlik Kavramı***

Endüstriyel üretimin hızla artmasıyla birlikte insanoğlunun çevreye verdiği zararda buna bağlı olarak artmıştır. Günümüzde çeşitli doğal kaynakların, enerjinin ve sanayide kullanılan bazı hammaddelerin hızlı bir şekilde tüketilmesi nedeniyle yeniden kullanım ya da geri dönüşüm, sürdürülebilirlik, sürdürülebilir kaynaklar gibi kavramların önemi gittikçe artmaktadır. Çevre ve ekolojik değerlere olan farkındalığın artırılmasıyla, doğal kaynakların korunması, kaynaklardan en uygun şekilde yararlanılması ve sürdürülebilirliğin sağlanması önemli hedefler haline gelmiştir.

Kocataş (2008) 'e göre, "doğal kaynaklar, Daimi, Yenilenebilir ve yenilenmez özellikte olmak üzere üç büyük gruba ayrılarak aşığıdaki gibi açıklanmıştır:

1. Daimi doğal kaynaklar;

Tüketilmesi mümkün olmayan kaynaklara daimi doğal kaynak denir. Örneğin, güneş enerjisi, rüzgar, medcezir ve akan sulardan sağlanan enerjiler.

2. Yenilenmez doğal kaynaklar;

Belli bir kullanımdan sonra tükenen kaynaklara yenilenmez doğal kaynaklar denir. Örneğin, petrol, doğalgaz, kömür vb gösterilebilir. Madenler de yenilenmez nitelikteki doğal kaynaklardır.

3. Yenilenebilir doğal kaynaklar;

Doğada belli sınırlar içinde kendi kendini yenileyebilen ve dolayısıyla tüketilmesi mümkün olmayan kaynaklara yenilenebilir doğal kaynaklar denir. Bu gün en tipik örneğini bitki ve hayvanların oluşturduğu canlı kaynaklar oluşturur. Bunlar stokların korunma prensiplerine göre kullanıldıkları takdirde biyolojik üretim yoluyla her yıl aynı ürünü verecek şekilde, kendi kendilerini yenilerler".

Aşırı ve dikkatsiz kullanım olmadığı sürece toprak yenilenebilir nitelikte bir doğal kaynaktır. Toprağın yozlaşması önlenirse(örneğin erozyon kontrolü ile) toprak binlerce yıl boyunca ürün verebilecek bir doğal kaynak olarak kalır(Kışlalıoğlu ve Berkes, 2009). Ancak, bitki örtüsü zarar görmüş, erozyona uğramış, içerisindeki doğal kimyasal maddelerini kaybetmiş bir toprak tükenmiş bir doğal kaynak olarak görülmektedir, çünkü toprağın oluşması doğada binlerce yıl alan uzun bir süreç olmakla birlikte insanların yanlış kullanımları nedeniyle hızlı sürede tahrip edilmektedir.

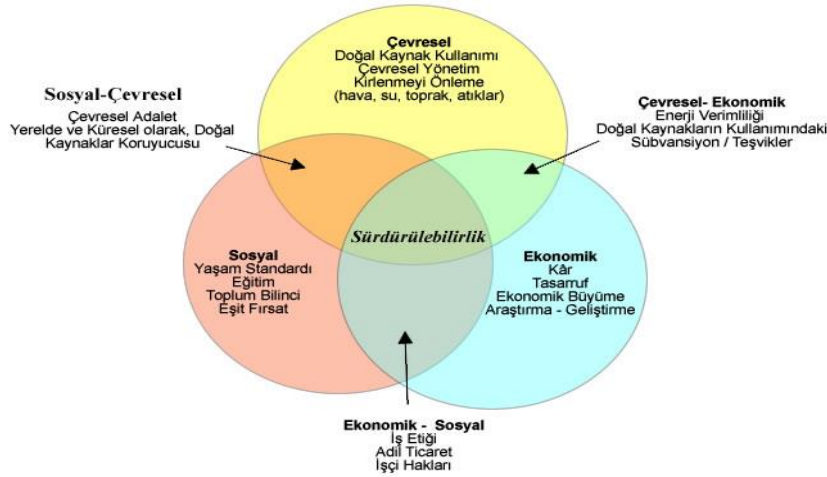
Bir doğal kaynak olan su da yenilenebilir nitelikte doğal kaynaklardandır. Belli kullanım sınırları içinde su, hidrolojik döngü yoluyla kendi kendini durmadan yeniler. Oysa geniş çapta erozyon, orman tahribi ve sulak alanların kurutulması gibi hidrolojik döngüyü büyük ölçüde etkileyen faaliyetler sonucu, yerel kaynak olarak kullanılan yeraltı ve yüzey suları (nehirler) kullanılamaz olur (Kışlalıoğlu ve Berkes, 2009). Bazı durumlarda su, insanoğlunun yanlış faaliyetleri sonucu kirlenerek, su kaynaklarından yararlanılma olanakları olumsuz yönde etkilenmektedir. Doğal kaynakların korunması bütün dünya için çok büyük önem taşımaktadır. Dünya nüfusunun hızlı artışı, tüketim taleplerini de arttırmakta ve bununla birlikte artan bilinçsiz ekonomik faaliyetler, doğal kaynakların hızlı tüketilmesine ve çevre kirliliği gibi önemli sorunlara neden olmaktadır.

Sürdürülebilirlik, doğal kaynakların tüketilmeden kullanımı ve ekolojik dengelerin sağlanması gerekliliği ile ekonomiden çevre bilimlerine, planlama ile ilgili alanlara kadar pek çok alanda gündemde olan bir kavramdır. Sürdürülebilirlik, çevre sorunlarına çözüm önerisi olarak ve gelecekte hayati ihtiyaçlarımızı sağlıklı bir şekilde yerine getirebilmemiz için yerel, bölgesel, ülke geneli, ülkeler arası olan planlamalarda ve politikalarda yer alması gereken bir konudur.

**Tablo 2.2:** Dünya Gelişimin Değişen Gündemi.(Sönmez, 2011)

<b>Dünya Gelişimin Değişen Gündemi</b>	
Çevresel Sürdürülebilir Bilinç Öncesi	TOPLUM
	EKONOMİ
Çevresel Sürdürülebilir Bilinç Sonrası	TOPLUM
	EKONOMİ
	ÇEVRE

Tablo 2.2 'de görüldüğü gibi Dünyada çevresel sürdürülebilirlik bilincinin gelişmesiyle birlikte 'toplum ve ekonomi' olan bakış açısı yerine 'toplum, ekonomi ve çevre' birlikte düşünülmesi gereken kavramlar olarak gündeme gelmiş, bununla birlikte doğal kaynakların sınırlı olabileceği konusu gündeme gelmesi ve çevre sorunlarına karşı farkındalığın gelişmesi, kaynak kullanımı yönünde stratejilerin geliştirilmesi gerekliliğini ortaya koymuştur. Doğal kaynakların bir defa kullanılıp atıldığı, doğal kaynakların hızla tüketildiği bir ekonomik sistem yerine, doğal kaynaklara karşı duyarlı, geri dönüşüme imkân sağlayan, üretim atıklarının yeniden değerlendirme imkanı bulduğu, çevreye duyarlı, yenilenebilir kaynaklara ve doğal sermayeye farkındalık gösteren ekonomik ve endüstriyel anlayışlar geliştirilmeye başlanmış ve son yıllarda bu yönde çalışmalar hız kazanmıştır. Şekil 2.4'te Sürdürülebilirlik şeması verilmiştir.



Şekil 2.4: Sürdürülebilirlik Şeması. (Abdurrahmanoğlu, 2014)

Ekolojik açıdan sürdürülebilirlik, ekonomik açıdan kıt kaynakların akılcı kullanımı ile mümkündür. Sürdürülebilirlik için, yenilenebilir kaynakların tüketilmeden en akılcı şekilde kullanımı, yenilenemeyen kaynakların ise yeniden kazanımı gerekmektedir (Çelikyay, 2016). Sürdürülebilirlik kavramını bir yapı olarak düşünürsek, bu yapıyı ayakta tutan üç temel kriter, ekoloji, ekonomi ve toplumsal faaliyetlerdir. Bu kriterler, sürdürülebilirliğin sağlanması açısından birbirleriyle bağlantılı olup, oldukça önem taşımaktadır.

Sürdürülebilirlik kavramı mimarlıkla birlikte düşünüldüğünde yapıların yaşam döngüleri boyunca, çevresel değerlere en az zarar vermesi, doğal döngüleri bozmaması gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Esin, 2006). Tasarımın sürdürülebilirliği kavramı ise profesyonel bir bakış açısı ile üretici işletmelerin çevre bilinci ve krizden korunma kararlarına bağlı olarak, gerçek ihtiyaç

olan ürünün ilk fikrinden başlayıp üretilebilirliğine; emek, zaman, üretim, malzeme, geri dönüşüm, fiyat, kar ekonomilerinin işlerliğine; üretim, kullanım ve ürünün yaşam döngüsünde en yüksek verimlilik bilincinin geliştirilmesi adına tasarıma düşen önlemlerin tümü olarak tanımlanabilir (Şatır, 2009). Dolayısıyla her türlü ekonomik faaliyetlerde sürdürülebilir ilkeler doğrultusunda hareket edilmesi, çevresel problemlerin önüne geçilmesi konusunda çözümler getirmektedir.

#### **2.1.4.Sürdürülebilir Kalkınma ve Ekolojik Döngü Bilincinin Endüstriyel Alanda Uygulanması**

Sürdürülebilir kalkınma; “doğal sermayeyi tüketmeyen, gelecek kuşakların gereksinmelerini karşılayabilme olanaklarını ellerinden almayan, ekonomi ve ekosistem arasındaki dengeyi koruyan, ekolojik açıdan sürdürülebilir nitelikteki ekonomik kalkınma” ile mümkündür. Dolayısıyla sürdürülebilir kalkınmanın kaynak kullanımına bakış açısı, ekonomik kalkınma sağlanırken doğal kaynakların tüketilmemesine dayanmaktadır(Çelikyay,2006). Sürdürülebilir kalkınmanın çevresel boyutu, ekolojik dengelerin, zararlı etkilere karşı savunma gücünün korunması ve adaptasyon ile ilgilidir. Ekolojik denge ve doğal süreçler yok olmaktan korunmalıdır. Sürdürülebilir ekonomik kalkınma ile ilişkisi, doğal hammaddenin sağlanması ve çevrenin atık havuzu olmaktan korunması aşamasında ortaya çıkmaktadır. Toplumsal kalkınma ile ilişkisi ise, doğal kaynakların yönetiminde görev ve sorumluluk paylaşımı aşamasında belirginleşir. Bu bağlamda doğal çevrenin –nüfus artışı ile üretim ve kullanım sonrasında oluşan atıkların özümsemesi anlamına gelen- taşıma kapasitesi önem kazanmaktadır(Sev, 2009).

Avrupa Komisyonu (European Commission – EC)’nun 1994 yılında yayınladığı ‘White Paper’ (Beyaz Duyuru) ile “Büyüme, rekabet edilebilirlik, istihdam 21. Yüzyıla doğru ilerlerken yeni oluşumlar ve izlenecek yöntemler” başlığı ile sürdürülebilir üretim için bir politika alt yapısı oluşturmuştur(Şatır, 2009). Bu politika kapsamında, sürdürülebilir üretim için, hammaddenin ve tüm kaynakların en verimli şekilde kullanılması, geri dönüşüm ve yeniden kullanım olanaklarının geliştirilmesi gibi konular önerilmektedir. Ayrıca sürdürülebilir üretim açısından, çevre odaklı üretim ve tüketim süreçlerinin oluşturulması önemli bir konudur. Şekil 2.5’te çevre odaklı üretim-tüketim sürecinde yer alan terimler ile ilgili şema görülmektedir. Burada belirtilen terimler, endüstriyel açıdan yürütülen süreçler içerisinde değerlendirilmesi gereken kriterlerdir.



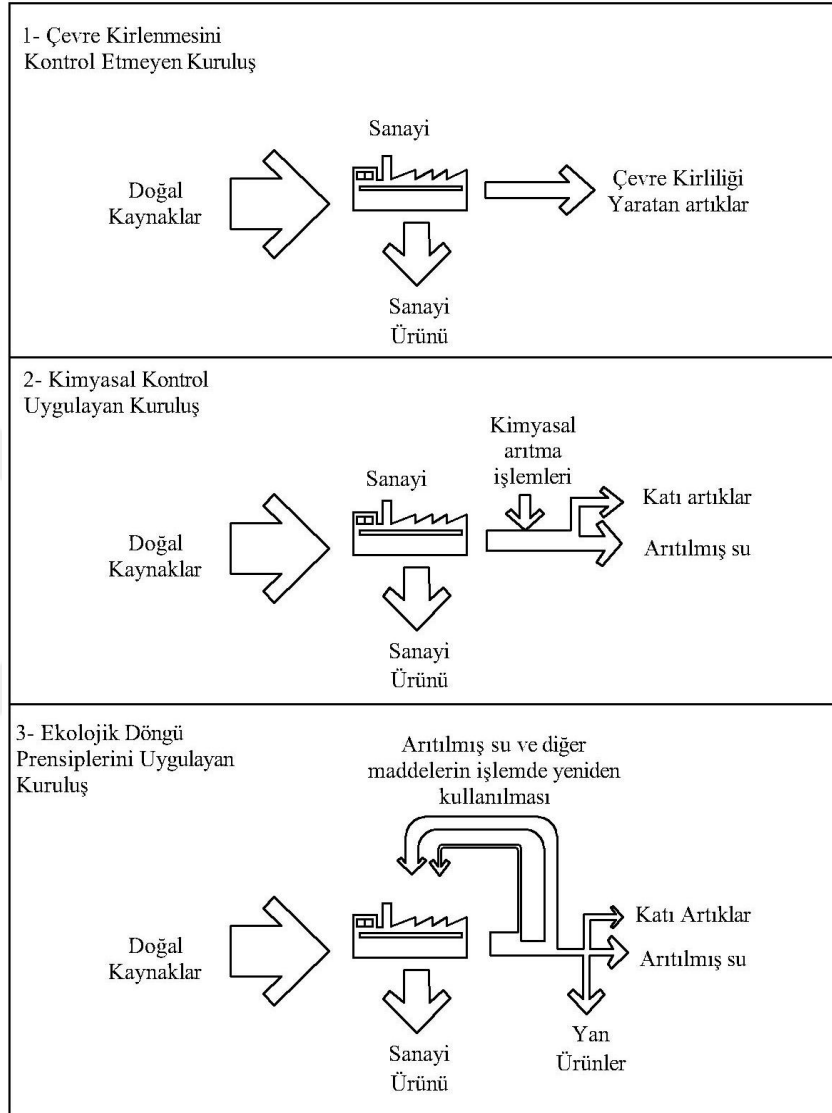
**Şekil 2.5:** Çevre Odaklı Üretim-Tüketim Sürecinde Yer Alan Terimler Şeması.(Nuhoğlu, 2010)

Ekolojik döngülere karşı duyarlı, ekolojik dengelere aykırı olmayan bir üretim sisteminin kurulması için uygun teknoloji seçimleri yapılmalıdır. Gelişmiş ülkelerde olduğu gibi üretim yapan firmalara ekolojik, çevre dostu sistemlere yönelik yaptırımlar uygulanmalı ve bu teknolojilere yönelik çalışmalar desteklenmelidir. Her ülke sadece kar amacı taşımak yerine, kendi doğal çevresinin korunmasına yönelik ortam şartlarına uygun teknolojileri geliştirmesi gerekmektedir.

Bir sistem, hem enerji hem de maddelerle, girdi ve çıktıları dengeli ise sürdürülebilir bir şekilde işler ve döngülerin devam edebilmesi için gerekli olan maddeleri önemli ölçüde kaybetmez. Ekolojik döngülerin korunması açısından, doğal olmayan maddelerin mümkün olduğunca çevreye yayılmasını önlemek ve insan faaliyetlerinin doğal döngülere ve süreçlere zarar vermesini önlemek gerekmektedir.

Şekil 2.6 'da ekolojik döngü ilkelerinin sanayiye uygulanması şematik bir şekilde gösterilmiştir. Çevre kirliliğinin denetlenmediği bir kuruluştaki, tipik olarak bol miktarda hammadde (doğal kaynaklar) kullanılmakta; elde edilen sanayi ürününün yanı sıra, bu doğal kaynakların önemli bir kısmı atıklar şeklinde çevreye atılmaktadır. Bu sorunun iki değişik çözümü olabilir. Kimyasal kontrol veya teknolojik çözüm olarak nitelendirilebilecek birinci çözümde girdiler ve üretim yöntemlerine dokunulmaksızın, atıklar tasfiye yoluyla az zararlı bir hale getirilir. Ekolojik döngü ilkelerine uygun bir çözüm olarak nitelendirilebilecek ikinci yaklaşım ise, atıkların her şeyden önce bir hammadde kaynağı olduğu kabul edilir. Bu yaklaşımda, atıklardan yan ürünler üretilmekte; arıtılan su ve bazı artık maddeler 'geriye kazanılarak'

sanayi işlemlerinde yeniden kullanılmaktadır. Geriye kalan az miktardaki artığın tasfiye maliyeti hem böylece çok düşürülmüş olmakta; aynı zamanda fabrikanın çevreye etkisi de minimuma indirilmektedir(Kışlalıoğlu ve Berkes, 2009).

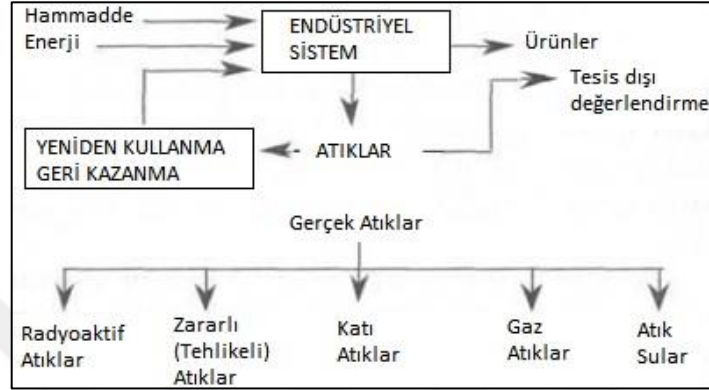


**Şekil 2.6:** Ekolojik Döngü ilkelerinin Sanayide Uygulanması. (Kışlalıoğlu ve Berkes, 2009)

Şekil 2.7'de görüldüğü gibi bir endüstriyel sistemden oluşan atıklar tesis içinde veya tesis dışında değerlendirilemeyen madde ve enerjiden oluşur(Can, 1995). Endüstriyel sistemlerde çıktı yönetimi birkaç farklı şekilde uygulanmaktadır. Atıkların kaynağında yani ilk oluşum yerinde azaltılması yönündeki uygulamalar, üretim süreci sonunda zorunlu oluşan atıkların yönetilmesi ve atıkların boşaltıldığı yerlerin korunmasına yönelik uygulamalar çıktı yönetiminde kullanılmaktadır. Ekolojik açıdan, kirliliğin kaynağında çözümü, diğer bir deyişle



oluşan atıkların ilk oluşum yerinde azaltılmasına yönelik olarak süreçlerin planlanması daha doğru olmaktadır. Oluşan atıkların, miktarı ve zehirlilik etkisinin en az olması gerekmektedir. Bu açıdan girdi yönetimi çevresel risklerin değerlendirilmesi açısından önem taşımakla birlikte ekonomik ve çevresel açıdan yarar sağlamaktadır.



Şekil 2.7: Endüstriyel Sistem ve Atıklar. (Can, 1995)

Atıkların miktarı genel olarak kullanılan kaynakların miktarına eşit olmaktadır (Sev, 2009). Dolayısıyla termodinamiğin birinci prensibine göre doğada hiçbir maddenin yok olmayacağını düşündüğümüzde, üretim süreçleri içerisinde yer alan her madde, bir süre sonra doğada yerini alacaktır. Toksik etkisi fazla olan maddeler doğal döngülere karışıp, ekolojik dengeler açısından risk yaratarak, çevresel problemlere neden olmaktadır. Bu nedenle, üretim süreçlerine dahil edilen malzeme ya da maddelerin tercihinde, ekolojik ilkelerin dikkate alınması gerekmektedir.

Atık yönetimi açısından kirliliğe neden olan atıkların azaltılması ya da ayrıştırılmasına yönelik yapılan çalışmaların, ilk oluşum yerinde yapılmasının sağlanması doğru bir yaklaşımdır. Endüstriyel kuruluşların çevre üzerinde neden olduğu kirliliğin sonradan iyileştirilmesi yerine, kirliliğe oluşum yerinde çözüm üretilmesi, uzun süre için bakıldığına, ekonomik açıdan ve enerji verimliliği açısından daha faydalı olduğu görülmüştür. Endüstriyel alanda bu durum değerlendirildiğinde, fabrika üretim alanlarında kirliliğe neden olacak atıkların en az olacak şekilde uygun teknolojiler tercih edilmesi, hammaddeden maksimum şekilde yararlanılması ya da üretim atıklarının farklı alanlarda değerlendirilebilmesine yönelik uygulamalar yapılmalıdır. Üretim süreçleri içerisinde açığa çıkacak zararlı gazların, sıvıların ya da katı atıkların çevreye bırakılması konusunda gereken önlemler alınması, gerekli artıma sistemlerinin kullanılması gerekmektedir.

Bugün bir çok ülkede endüstriyel tüketiminin yaklaşık %26'sı sıcak gazlar ve sıvılar şeklinde dışarı atılmaktadır. Basit ısı geri kazanım temel teknikleri ile bu kayıplar önemli derecede azaltılabilir ve ülke kalkınmasına büyük bir katkı sağlanabilir (Can, 1995). Ayrıca, bu gibi atıkların çeşitli yöntemlerle geri kazanılması endüstriyel süreçlerin neden olduğu çevre kirliliğinin azaltılması yönünde katkı sağlamaktadır.

Sürdürülebilirlik ve çevresel değerlerin korunması açısından, faaliyet gösteren kuruluşlar, doğal kaynakların tüketimini minimuma indirmeli, mevcut kaynaklardan maksimum derecede faydalanmalıdır. Üretim aşamalarında meydana gelecek atık miktarlarını en aza indirilmesini sağlayacak şekilde üretim süreçlerini planlanmak gerekmektedir. Atıkların kontrolü ve denetimi sağlanmalı, mümkün olduğunca geri dönüşüm ya da yeniden kullanılabilirlik durumları değerlendirilerek, ancak geri dönüşümü sağlanamayan atıklar, doğaya bırakılmaları sürecinde gerekli kontrollerden sonra, çevresel riskleri azaltılıp, kirletici zararlı etkilerden arıtılarak uzaklaştırılmasını sağlanmak gerekir. Ayrıca, üretim sırasında atık miktarının azaltılması açısından, atıkların değerlendirilmesinin yanında, üretim süreçleri içerisinde elde edilen ürünün, kullanım ömrünü tamamladıktan sonra geri dönüşüm ya da yeniden kullanım olanakları göz önünde bulundurulmalıdır. Geri dönüşüm hem kaynak tüketiminin hem de çevrede biriken atıkların, azaltılmasını sağlaması açısından önem taşımaktadır.

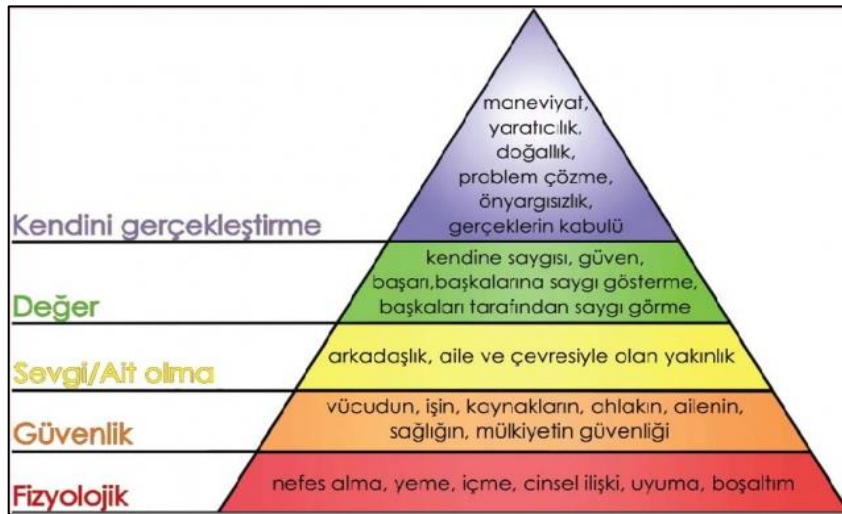
Enerji ve madde atıklarının yeniden değerlendirilmesi, kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlamaktadır. Bu durum hem firma için, hem de ülke için ekonomik açıdan önem taşımaktadır. Enerji ve atıkların yeniden değerlendirilmesi, üretim maliyetlerini azaltır. Maliyetlerin azalması firmaların rekabet gücüne olumlu etki eder. Zaman zaman enerji elde etme için yaşanan sorunlar, göz önünde bulundurulduğunda, mevcut enerji kaynaklarının en verimli şekilde kullanılması gün geçtikçe daha önemli hale gelmektedir. Ayrıca petrol, doğalgaz gibi dışa bağımlı enerji kaynaklarını kullanmak yerine, yerel ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasının, ülke kalkınması ve ekolojik dengelerin korunması açısından, tercih edilmesi gerekmektedir. Yenilenebilir kaynaklardan enerji sağlanması ve atıkların yeniden kazanımı ile çevre kirliliğine neden olan sülfür dioksit, karbon monoksit, karbondioksit, azot gibi emisyonların azaltılması sağlanmaktadır.

### 2.1.5. İnsanların Çevre Ve Ekoloji Üzerindeki Baskıları

Bir ekosistemde eksiksiz bir besin döngüsü (canlı organizmalardan organik atıklara ve onlardan yine canlı organizmalar doğru) ve enerji akışları arasında kesin bir denge( güneş ışığı kaynaklı enerji girdisi, maddenin üretimi ve ısı oluşumu sırasında çıkan enerjiyi dengeler) vardır (Yeang, 2012). Bu denge insan faaliyetlerinin neden olduğu olumsuz etkiler nedeniyle bozulmaktadır. Nüfusun hızla artmasıyla birlikte artan tüketim talepleri, plansız kentleşme, bilinçsiz tüketim alışkanlıkları, plansız endüstrileşme ve beraberinde getirdiği aşırı kaynak tüketimi, doğal kaynakların tahribatı, aşırı atık miktarı ve çevresel kirlilik gibi konular insanların çevre üzerinde neden olduğu olumsuz etkilerdir.

İnsanlar, yaşamları boyunca temel gereksinimlerini yerine getirme çabası içindedirler. Bu gereksinimler, yemek – içmek gibi yaşamını sürdürebilmek için zorunlu olan gereksinimlerin yanında, insanlarla birlikte yaşama, vakit geçirme gibi sosyal gereksinimlerdir.

Abraham Maslow'un İhtiyaçlar Hiyerarşisi Teorisine göre, Şekil 2.8'de verilen ihtiyaçlar hiyerarşisi piramidinde görüldüğü gibi, insanların ihtiyaçları beş gruba ayrılmıştır. Bu teoriye göre, insanlar öncelikle en alt basamaktaki en temel ihtiyaçlarını karşılama çabası içindedir. İnsanlar, bir basamakta doyuma ulaştığında o basamaktaki gereksinim değersizleşebilir ve üst basamaktaki gereksinimi tatmin etme arzusu içerisine girmektedir. Sonrasında insanların, sırasıyla o basamaktaki ihtiyacında doyuma ulaştığında bir üst basamaktaki ihtiyaca ulaşma ve bu ihtiyacı karşılama eğiliminde olduğunu vurgulamaktadır.



Şekil 2.8: Maslow'un İhtiyaçlar Hiyerarşisi. (<http://www.ekoyapidergisi.org>, Erişim: Nisan,2016)

Doğal çevrede tüketici olarak yer alan insanoğlu yaşamı süresince gereksinimlerini doğadaki kaynaklardan elde etmekte ve bu süreçte ekosistemler üzerinde önemli bir etkisi olduğu görülmektedir. İnsan kaynaklı faaliyetlerin çevre üzerindeki etkisi, ekosistem karakterini kökten değişmesine neden olacak boyuttadır. Endüstrileşmenin artması, teknolojinin gelişmesi ve ekonomik büyüme ile birlikte insanoğlunun doğadaki ayak izi, kaynakları hızla tahrip eden, atık üreten ve ekolojik değerlere zarar veren hale gelmiştir.

Çevre sorunlarının meydana gelmesinde üretim ve tüketim faaliyetlerinin etkisi oldukça fazladır. Kısa süreçlerde konfor sağlamak için yapılan, zorunlu ihtiyaçlardan kaynaklanmayan, tüketim talepleri, uzun süreçlerde ekolojik zararlara neden olmaktadır. Tüketim eğilimleri, doğal kaynakların hızla tüketilmesine ve aşırı atık oluşturarak çevre kirlenmesine neden olmaktadır. Bu durumun, ekolojik dengelerin bozulması üzerindeki payı büyüktür. Dolayısıyla, sürdürülebilirlik ve ekolojik değerlerin korunması adına, ekonomi ve ekoloji birlikte düşünülmesi gereken unsurlardır. İnsanoğlunun, doğadan faydalanırken, çevreye zarar vermeyen, koruyucu bakış açısıyla, teknolojiyi ve ekonomiyi, ekolojik değerleri dikkate alarak kullanmayı hedef haline getirmesi gerekmektedir. Buna bağlı olarak tüketim alışkanlıklarına yeniden yön verilmesi sürdürülebilir bir gelecek için zorunlu hale gelmiştir.

#### **2.1.6.Geçmişten Günümüze Ekolojik Tasarım Kavramı ve Ekolojik Tasarımın Amacı**

Çevre kirliliği ve çevrenin bozulması gibi ekolojik sorunlar, yabancı atıkların birikmesi nedeniyle çevreyi oluşturan öğelerin bir süreç içerisinde zamanla niteliğini değiştirmesi ya da bozulmasıyla ortaya çıkmaktadır. İnsanoğlunun yaşamsal faaliyetlerini devam ettirdiği süreçte çevreye verdiği zarar hemen fark edilmeyip, bir süre sonra ortaya çıkmaktadır. İlk aşamada doğanın kendini yenileyebilme özelliği ile bu durum fark edilmese de, zaman içerisinde insanların çevre üzerindeki baskısı doğanın kendini yenileyebilme kapasitesinin üstüne çıktığında, doğal çevrenin bozulmasına neden olmaktadır. Yaşanan çevresel sorunlar, tüm canlıların ortak yaşam alanı olan dünyamıza ciddi zararlar vermektedir. Yaşanan bu sorunlara karşı, sürdürülebilirlik, sürdürülebilir kalkınma, ekolojik tasarım ve ekolojik planlama gibi kavramlar bir önlem olarak gündeme gelmiştir.

Geçmişten günümüze bu konudaki çalışmalar incelendiğinde, ekolojik tasarım ile ilgili ilk mobilya örnekleri, Yüksel (2008)' e göre, "Achille ve Pier Giacomo Castiglioni'nin 1953

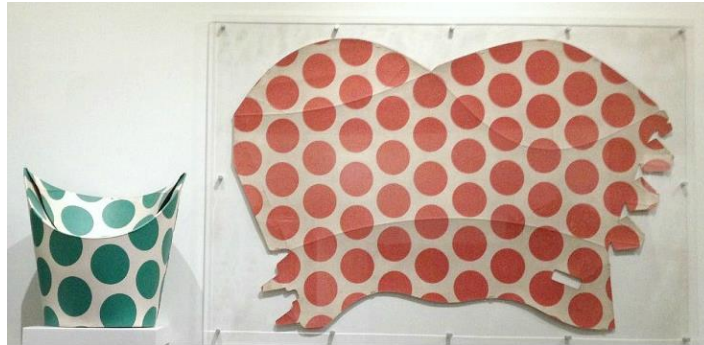
yılında tasarlamış olduğu oturma taburesi, ekolojik mobilya tasarımlarının öncüleri sayılmaktadır”.

Castiglioni Kardeşler olarak anılan iki İtalyan Mimar kardeş, minimum mimarlık minimum tasarım alanında önemli isimlerden olmuştur. Ekolojik tasarım açısından minimum malzeme kullanarak yaptıkları tasarımlar bu alanda önemli yer tutmaktadır (Şekil 2.9).



**Şekil 2.9:** Achille ve Pier Giacomo Castiglioni Taasarımı. (<http://www.stylepark.com> , Erişim: 25.05.2016)

Peter Murdoch tarafından, 1963'te çocuklar için tasarlanan sandalye(Şekil 2.10), polietilen kaplı lamine mukavva kullanarak yapılmıştır. Birleşim elemanı kullanmadan katlanarak form kazandırılan sandalye uluslararası kağıt firması tarafından üretilmiştir. Çocukların ağırlığı düşünülerek yapılmış olup, ekonomik açıdan uygundur.



**Şekil 2.10:** Peter Murdoch'un Kağıt Malzemedен Yaptığı Çocuk Sandalyesi. (<http://littlebigbell.com>, Erişim: 24.05.16)

Peter Murdoch'un 1968'te tasarladığı lif levhadan yapılmış demonte çocuk mobilyası ekolojik mobilyalara diğer bir örnek olarak Şekil 2.11'de verilmiştir.



Şekil 2.11: Peter Murdoch'un 1968 yılında tasarladığı lif-levhadan yapılan demonte Çocuk Mobilyası. (<http://www.vads.ac.uk/> Erişim: 25.05.16)

İnsanların çevreye olan etkisi konularından biri olan ekoloji bilimi, yaşanan çevre sorunlarını anlamaya ve nelere sebep olacağı konusunda bilgilendirici rol oynamaktadır. Yaşanan, küresel ısınma, sınırlı kaynakların tükenmeye başlaması, çevre kirliliği, hastalıklar, bozulan ve tahrip olan doğa gibi çevre sorunlarına çözüm önerisi olarak ekolojik değerlerin öneminin farkına varılmıştır ve bu durum tasarım ve planlama süreçlerine yansiyarak, ekolojik tasarım, ekolojik planlama, ekolojik mimarlık, ekolojik malzeme gibi kavramlar gündeme gelmiştir. Ekolojik ve çevresel değerlerin ön plana çıktığı, sürdürülebilirliğin insanoğlunun geleceği için ciddi önem taşıdığı bu kavramlar birçok alanda olduğu gibi kentsel alanda, kent mobilyaları tasarımında da önemli etkenler haline gelmiştir.

Kentsel sürdürülebilirliği sağlamak için, ulaşılmaması gereken amaçları, Avrupa Çevre Ajansı (*European Environment Agency 1995*) aşağıdaki gibi tanımlamaktadır (Şatır, 2015):

- Mekânın ve doğal kaynakların tüketimini en aza indirmek,
- Kentsel akışları etkin biçimde yönetmek,
- Kentsel nüfusun sağlığını korumak,
- Kaynaklara ve hizmetlere eşit erişimi sağlamak,
- Kültürel ve sosyal çeşitliliği sürdürmek.

Avrupa Çevre Ajansının bu amaçları doğrultusunda, kent mobilyalarında tasarım ve üretim süreçlerinde çevresel değerleri, ekolojik kriterleri ve sürdürülebilirliğin ön planda tutulduğu,

çevreye ve insan sağlığına zararı olmayan, doğal, çevre dostu, enerji verimliliği sağlayan kent mobilyaları ve malzemeler çok daha önemli hale gelmiştir. Günümüz Türkiye'sinde, kent mobilyalarında güneş enerjili aydınlatma elemanları kullanılmaya başlanmıştır. Dünya'da bu durum ile ilgili, daha geniş kapsamda önemli gelişmeler görülmektedir.

Kentsel alanda ve kent mobilyaları tasarımında ekoloji ilkesinin ön planda tutulduğu, yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan çeşitli örnekler mevcuttur. Bu örnekler kentsel alanda ve kent mobilyalarında sürdürülebilirlik için önemli adımlardandır. Bu yöndeki uygulama örneklerinden bazıları şunlardır:

- Botanik Bahçesi Örneği

Şekil 2.12'de Galler'deki Ulusal Botanik Bahçesi görseli bulunmaktadır. Sürdürülebilirlik ilkelerini dikkate alacak şekilde planlanmıştır(Middleton botanik bahçeleri, İngiltere).



Şekil 2.12 : Galler'deki Ulusal Botanik Bahçesi. ( Erişim: 09.08.2016, <https://en.wikipedia.org>)

FOSTER, N. (2007)'ye göre Galler'deki Ulusal Botanik Bahçesi'nde içinde bulunduğu ekolojik koşulları, ısıtma ve bina hizmetleri anlamında çevre dostu yollar kullanılmaktadır. Isınmanın bir bölümü, modern bir tesisat olan bio-kütle kazanı ile gerçekleştirilmektedir. Yakıt olarak, botanik bahçesinden ve toprak dolgu yüklenicilerinden alınan atıklar kullanılmaktadır. Bu işlem, yağ yakımına oranla gözardı edilebilecek miktarda az sülfür ve nitrojen oksit salgılamaktadır. Üretilen karbondioksit ise bitkiler tarafından emilen miktara eşittir. Bu çevreci yaklaşım, tasarımın geri kalanında da görülmektedir. Çatıdan alınan yağmur suyu depolanıp sulama veya sifonlarda kullanmak için gerekli "gri su" rezervini oluşturmaktadır. Yanmadan meydana çıkan kül gübre olarak kullanılmaktadır.



- Güneş Enerjisinin Kullanılması İle İlgili Örnekler

Sürdürülebilir enerji kaynağı olan güneş enerjisinden faydalanılması konusu gittikçe yaygınlaşmaktadır. Türkiye coğrafi konumu nedeniyle güneşlenme potansiyeli olan bir ülkedir. Güneş enerjisinden daha yaygın bir şekilde faydalanılması önemli olanaklar sağlamaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılmasını sağlayan tasarımlar, çevre ve sürdürülebilir gelişme için oldukça önem taşımaktadır.

Kocaeli Büyük Şehir Belediyesi Doğu Kışla Gençlik Parkı'nda güneşi alternatif enerji olarak kullanmaya başlamıştır. Parktaki futbol sahasının tribün çatısına kurulan güneş panelleri sayesinde gün boyunca 31 kWh saat elektrik üretiliyor ve bu enerji ile kafeterya, yapay göl, otopark, çocuk oyun alanı, sergi salonları ve basketbol sahasından oluşan 50 dönümlük Doğu Kışla Gençlik Parkı aydınlatılmakta, havuz ışıkları ve pompaları çalıştırılmaktadır(Yem, 2009). Şekil 2.13'de Parktaki futbol sahasının tribün çatı görseli verilmiştir.



**Şekil 2.13:** Tribün Çatısında Güneş Paneli Örneği. (<http://www.kocaeli.bel.tr>, Erişim: 11.08.2016 )

Şekil 2.14'te Çatısında güneş panelleri ile kendi enerjisini kendi üreten Antalya stadının görseli bulunmaktadır. Bu stad Türkiye'de ilk olma özelliğindedir.



**Şekil 2.14:** Antalya Arena Stadı. ( <http://www.star.com.tr/>, Erişim: 11.08.2016 )



Şekil 2.15'te Gediz Üniversitesinin otoparkında rüzgar ve güneşten aynı anda elektrik üreten hibrit enerji santralının görseli verilmiştir. Güneş enerjisi panelleri ile enerji sağlanırken diğer yandan arabalar için gölge işlevi de sağlamaktadır.



**Şekil 2.15 :** Gediz Üniveristesi Öğrenci Otoparkı.(<http://www.alternatifenerji.com/>, Erişim:29.05.2016)

Şekil 2.16'da Alessandro Caviasca tarafından dizayn edilen örnekte, güneş enerjisinin kullanılmasıyla çevredeki aydınlatma elemanlarına enerji elde edilmektedir.



**Şekil 2.16:** Dinosaurio, Alessandro Caviasca. (<http://siarq.com/>, Erişim:29.05.2016)

Şekil 2.17'de verilen örnekte güneş enerjisi paneli ile enerji elde edilmesini sağlarken gölge elemanı ve heykelsi formu ile estetik ve fonksiyonel amaçlı kullanılmıştır.



**Şekil 2.17:** Güneş Enerjili Gölge Elemanı. (<http://ecologismos.com/> Erişim:29.05.2016)

Şekil 2.18’de görülen, Dev güneş ağaçları olarak adlandırılan kentsel elemanlar, fotovoltaik güneş enerjisi sistemi ile güneşten faydalanılarak elde edilen enerji depolanarak, aydınlatma için kullanılmaktadır. Bu şekilde temiz enerji kaynaklarını kullanılması ile enerji tasarrufu sağlarken, çevre açısından zararlı etkilere neden olmaz.



**Şekil 2.18 :** Dev Güneş Ağaçları. (<http://www.solarbaba.com/>, Erişim:29.05.2016)

Singapur’un “Marina Bay” olarak adlandırılan bölgesinde, Grant Associates tarafından tasarlanan alanda kullanılan 18 dev yapay ağaçtan 11 tanesi fotovoltaik güneş enerjisi sistemleri ile donatılmış ve 25 ila 50 metre arasında değişen boyutlardadır. Gündüz güneşten gelen ışığı elektrik enerjisine dönüştüren ağaçlar ihtiyaç fazlası elektriği depolayarak akşamları da aydınlatmada kullanılmaktadır. Tropikal iklime sahip Singapur’da oldukça kullanışlı gölge alanlar oluşturan bu yapay ağaçlar yağmur suyunu da yeniden kullanabilmek üzere toplamaktadır. Mevcut hidrolik sistemler sayesinde de toplanan yağmur sularıyla bahçelerin sulanması sağlanmaktadır. Böylece yakıcı güneş ışınlarından korunma sağlanırken, neredeyse her gün yağan yağmur sularından da faydalanılmaktadır(Solarbaba, Erişim: 29.05.2016,)(Şekil 2.18).

Güneş enerjisinden yararlanmak amacıyla yapılan farklı bir uygulama, karayollarının güneş enerjisi elde etmek için kullanılmasıdır. Şekil 2.19’da güneş enerjisinin karayollarında kullanılması ile ilgili örnek verilmiştir.



Şekil 2.19 : Güneş Enerjili Karayolları. (<http://www.careeraddict.com/>, Erişim:25.05.2016

Şekil 2.20’de görülen şezlonglarda güneş enerjisi panelleri ile temiz enerji elde edilmektedir.



Şekil 2.20: Michel Redolfi, Solar Armchair. (<http://audionaute.com/>, Erişim:25.05.2016 )

- Rüzgar Enerjisinin Kullanılması İle İlgili Örnekler

Şekil 2.21’de Rüzgar enerjisinden yararlanılan aydınlatma elemanları görülmektedir. Rüzgar enerjisi kullanılarak elde edilen enerji aydınlatma amacı ile kullanılarak temiz enerji elde edilmesi ve kaynakların verimli kullanılması açısından önemlidir.



**Şekil 2.21:** Rüzgar Enerjisinden Yararlanılan Aydınlatma Elemanları. (<http://www.emprenbook.com/> Erişim:25.05.2016 )

Şekil 2.22’de görülen dikey rüzgar enerjili lamba 3. Dünya ülkeleri için tasarlanmıştır. Pahalı teknik malzemelerin kullanılmadan bambu kullanılarak yapılmıştır. Budapeşte Üniversitesinin Sanat ve Tasarım bölümünde Macar Tasarımcı, Laszlo Moholy-Nagy tarafından tasarlanmıştır(Barboux, 2010). Bu aydınlatma elemanı, yenilenebilir enerji kaynaklarından rüzgar enerjisiyle, doğal bir malzeme olan bambunun kullanılarak üretilen ekolojik bir çözüm örneğidir.



**Şekil 2.22:** Rüzgar Enerjisi Kullanan Bambu Led Aydınlatma Elemanı. (<http://inhabitat.com/>, Erişim:25.05.2016)

Şekil 2.23’de görülen, İtalya’nın Calabria kentinde eski viyadük için yapılan proje ile rüzgar ve güneş enerjisi birlikte kullanılabilir şekilde planlanmıştır.





**Şekil 2.23:** Rüzgar Enerjili Viyadük, İtalya. (<http://inhabitat.com/>, Erişim:26.05.2017)

- Çevre Bilincini Vurgulanması İle İlgili Örnekler

Kamusal alanda yer alan, kent yaşamı içerisinde insanlara hizmet eden kent mobilyaları aynı zamanda toplumsal yapı içerisinde farklı kültürden ve kimlikten insanlara hizmet ederken sosyal konulara dikkat çekmek içinde kullanılmaktadır. Kent mobilyaları farklı konulara karşı dikkat çekmek ya da bilinçlendirmek gibi fonksiyonlarada hizmet etmektedir. Örneğin, Şekil 2.24'te Patrick Demazeau tarafından tasarlanan, doğanın önemini vurgulamak amacıyla kullanılan bank görülmektedir.



**Şekil 2.24:** Patrick Demazeau Tarafından Tasarlanan Bank. (<http://www.lesentrepreneursmecenes.fr/>, Erişim:26.05.2017)

Şekil 2.25'te verilen, Malzemeyi ve tüketim ürünlerini verimli kullanma örneği olarak gösterilmiş bir bank; aslında bu bank su tüketimini verimli kullanmak için bir reklam amacı olarak tasarlanmıştır(Barbero, Cozzo, 2009:318'den aktaran Şatır, 2015). Bu gibi örnekler,

toplumu çevre konusunda dikkat çekilmesi ve bilinç düzeyinin artırılması bakımından önemlidir.



Şekil 2.25 : Su Tüketimine Dikkat Çeken Bank Örneği. (ŞATIR, S., 2015,SF. 8).

- Yenilikçi Tasarım Örnekleri

Bilim ve teknoloji, birçok yönden ilhamlarını doğadan ve doğanın yasalarından almıştır. Tasarımın birçok aşamasında işlev ve form gelişimleri ekolojik çevrenin bir parçası olan canlıların taklidinin içermektedir. Fiziki çevremize olan bağımlılığımızın en büyük kanıtı, onu kopyalayarak yaşama çabamızdır. Bunlardan bio-dizayn, diğer adıyla biodinamik tasarım doğadaki strüktür ve formlara bakarak ürün yapısını çözümlenmeye çalışmaktadır. Biomimicry ise, basitçe ve temelde yeni ürün ve süreçlerin tasarlanması çalışmalarında doğadan ilham alan, örnekçe için doğaya bakan yaratıcılık biçimi olarak tanımlanmaktadır(Nuhoğlu, 2010, s.48).



Şekil 2.26: Solar Orman Konsepti (Biomimicry Örneği). (<http://inhabitat.com/>, Erişim:26.05.2017)

Kelime anlamı doğadaki modelleri inceleyip taklit ederek veya bunlardan ilham alarak insanların problemlerine çözüm getirmeyi amaçlayan bilim dalı olarak Biomimicry, günümüzde tasarım alanında moda tasarımından, elektronik eşyalardan, kent mobilyalarına çok

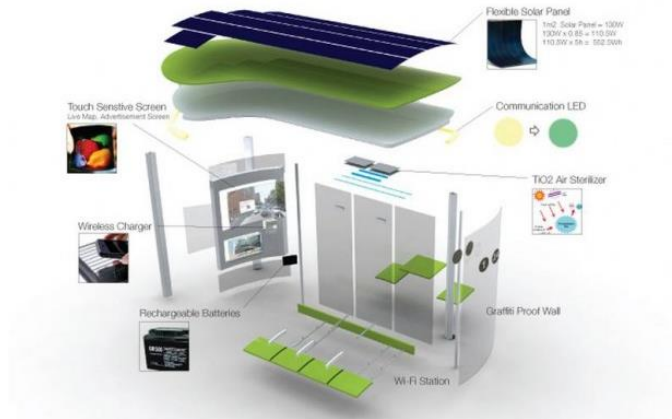
çeşitli alanlarda yaygınlaşmaya başlamıştır. Şekil 2.26'da Neville Mars tarafından tasarlanan Solar Orman, doğada yaprağın güneşe göre konumlanmasını ve tasarım olarak da yaprağa benzetilen güneş panelleri ile orman etkisi yaratılmak istenmiştir. Aynı zamanda park alanı için tasarlanan Solar Orman, araçlar için gölge oluştururken, yenilenebilir kaynaklardan güneş enerjisi ile temiz enerji elde edilmektedir.

Şekil 2.27'de görülen Rüzgar ağacı Fransa'da bir grup mühendis tarafından geliştirilmiş, rüzgardan elektrik enerjisi üreterek, bu enerji, sokak lambalarının aydınlatılması, elektrikle çalışan araçlar için enerji kaynağı ya da evlerde kullanılabilmesi gibi çeşitli kullanımlara olanak sunmaktadır. Rüzgar ağacının çıkardığı sesin, rahatsızlık vermeyecek kadar düşük olduğu belirtilmektedir.



Şekil 2.27: Rüzgar ağacı (Wind Tree). (<https://challenges.openideo.com/>, Erişim:26.05.2017)

Şekil 2.28'de Güneş enerjili otobüs duraklarına örnek verilmiştir. Güneş panellerinden elde edilen enerji ile duraktaki bilgi ekranı, internet ve telefonlar için enerji ihtiyacının karşılanması sağlanmaktadır.



Şekil 2.28 : Güneş Enerjili Otobüs Durakları. (<https://wordlesstech.com/> , Erişim:26.05.2017)

Şekil 2.29’da görülen Geri dönüşüm amaçlı kullanılan BigBelly çöp konteynırları üzerinde bulunan solar-compactor ile elde edilen enerjiyi kullanarak içerisine atılan çöpleri sıkıştırmaktadır.



Şekil 2.29 : BigBelly Çöp Konteyner. (<http://www.shazinem.net/> , Erişim:26.05.2017)

- Piezoelektrik Enerjisi Örneği

Temiz enerji elde edilmesi ile ilgili diğer bir örnekte, Şekil 2.30’da verilen Piezoelektrik enerjisinden elde edilen enerji aydınlatma elemanında kullanılmıştır. Piezoelektrik özelliği ile mekanik etki enerji potansiyeline dönüşebilmektedir. Yaya sirkülasyonunun fazla olduğu bölgelerde kullanılarak, elde edilen enerji ile aydınlatma elemanlarının ihtiyaç duyduğu enerji ihtiyacı karşılanabilir. Piezoelektrik enerjisinden, bisiklet yolları, yaya yolları, oto yollarda enerji elde etmek amacıyla kullanılmasına uygundur(Şekil 2.31, Şekil 2.32, Şekil 2.33, Şekil 2.34 ).



Şekil 2.30 : Piezoelektrik Enerjisi Sistem Görseli. (<http://www.transition-verte.com>, Erişim:26.05.2017)





Şekil 2.31: Piezoelektrik Enerjisi Örneği. (<http://www.treehugger.com>, Erişim:26.05.2017)



Şekil 2.32: Piezoelektrik Enerjisi Örneği. (<http://www.cleantechrepublic.com>, Erişim:26.05.2017)



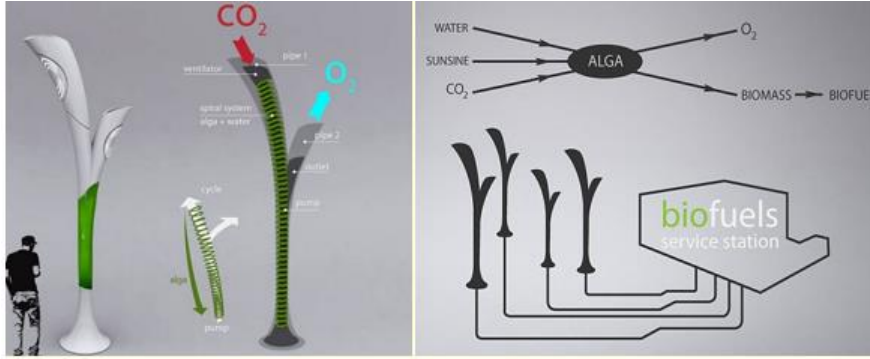
Şekil 2.33: Piezoelektrik Enerjisi Örneği. (<http://www.treehugger.com>, Erişim:26.05.2017)



Şekil 2.34 : Piezoelektrik Enerjisi Örneği. (<http://www.ouest-france.fr>, Erişim:26.05.2017)

- Alternatif Enerji Kaynaklarının Kullanılmasına Örnek

Çağın getirmiş olduğu teknolojiler, alternatif enerji kaynaklarına yönelimi arttırmıştır. Şekil 2.35'de biyoyakıt(örn.yosun) kullanılan sokak lambaları örneği görülmektedir.



Şekil 2.35 : Bio Yakıt Kullanılan Sokak Lambaları.(<http://www.slashgear.com>, Erişim:26.05.2017)

Günümüzde, kendi enerjisini kendi üreten, düşük enerji harcayan (örn. aydınlatma elemanları) kent mobilyalarına yönelik tasarımlar ve projeler geliştirilmekte, sürdürülebilirliğin ön planda olduğu, yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan, farklı fonksiyonları karşılayan kent mobilyaları tasarlanır hale gelmiştir. Teknolojinin beraberinde getirdiği günlük ihtiyaçların karşılanmasını sağlayan, örneğin internet, telefon ya da bilgisayarların sarj edilmesi gibi olanakları sunan kent mobilyaları gün geçtikçe daha yaygın hale gelecektir.

- Yeniden Kullanım ve Geri Dönüşümlü Malzeme Kullanımına Örnek Mobilyalar

Plastik malzemelerin geri dönüşümü ile yapılan mobilyalara örnek Şekil 2.36'da verilmiştir. Rodrigo Alonso tarafından tümüyle plastiğin geri dönüşümü yapılarak, tasarlanan mobilyalar kent mobilyalarında ve alış-veriş merkezleri gibi alanlarda kullanılabilir. Şekil 2.36: Plastik malzemelerin geri dönüşümü ile yapılan mobilyalara örnek. Sol tarafta, bir insan figürüyle ölçeklendirme için kullanılan bir mobilya tasarımı. Sağ tarafta, farklı renklerde ve şekillerde tasarlanmış plastik malzemelerin geri dönüşümüyle yapılan mobilya örnekleri.



Şekil 2.36: Plastik malzemelerin geri dönüşümü ile yapılan mobilyalara örnek. (Şekil 2.36: Plastik malzemelerin geri dönüşümü ile yapılan mobilyalara örnek. <http://www.casarestauradas.com>, Erişim:02.05.2016)

Geri dönüşümlü kağıt malzemelerden üretilmiş sandalye örneği Şekil 2.37’de verilmiştir.



**Şekil 2.37** : Geri Dönüşümlü Malzemelerden Yapılan Sandalye Örneği. (<http://www.eco-design.eu>, Erişim: 30.05.2016)

Atık malzemelerin değerlendirildiği, geri dönüştürülmüş plastik levhaları kullanıldığı, Jane Atfield tarafından tasarlanan örnekler Şekil 2.38’de verilmiştir. Jane Atfield tasarımlarında genellikle geri dönüştürülmüş plastik ve ahşap gibi malzemelerin kullanıldığı görülmektedir.



**Şekil 2.38** : Jane Atfield Tarafından Tasarlanan Oturma Birimleri. (<http://www.janeatfield.com>, Erişim: 30.05.2016)

Jane Atfield tarafından, bambu ve plywood kullanarak tasarlanan bank örneği Şekil 2.39 ‘da verilmiştir.



**Şekil 2.39** : Jane Atfield Tarafından Tasarlanan Bank. (<http://www.janeatfield.com>, Erişim:25.07.2017)

Ekolojik tasarım açısından geridönüşümlü malzemelerin kullanımı çevreci bir yaklaşımdır. Atık malzemelerin değerlendirilmesi ya da kullanımı tamamlanmış ürünlerin yeniden kullanımı çevrede oluşan atık yığınlarının ve kaynak tüketiminin azaltılması açısından yarar sağlamaktadır. Şekil 2.40'da geridönüşümlü çelik ve atık şişe kapakları değerlendirilerek yapılmış, ergonomik olduğu ifade edilen koltuk görseli verilmiştir.



Şekil 2.40 : Plastik Kapakların Değerlendirilmesine Yönelik Koltuk Örneği. (<http://wowozine.com>, Erişim: 30.05.2017)

- Sürdürülebilirlik İlkelerine Göre Planlanmış Çocuk Oyun Alanı Örneği

Sürdürülebilirlik ilkeleri dikkate alınarak planlan ve çocuklarında tasarım sürecine dahil olduğu Kanada'da bulunan Terra Nova Macera Parkına ait görseller Şekil 2.41 'de verilmiştir. Parkta hazır ürünler kullanmak yerine, sedir ağaçları kullanılarak yapılan, yerel ve doğal malzemelerin kullanıldığı çocuk oyun elemanları bulunmaktadır. Ayrıca bölgenin peyzaj yapısı dikkate alınarak ekolojik ilkeler ve oyun kavramı birlikte değerlendirilmiştir.



Şekil 2.41 : Terra Nova Macera Parkı. (<http://outdoorplaybook.ca>, Erişim: 09.11.2018)



Şekil 2.42 'de görülen, Tayvan'ın başkenti Taipei'deki parkta, atık malzemeler kullanılarak oyun elemanları yapılmıştır. Tüketim sonrası ortaya çıkan atık malzemelerin yeniden işlevlendirilerek kullanıma sunumuştur.



**Şekil 2.42:** Taipei'de Atık Malzemelerden Yapılan Park.(<http://kot0.com>, Erişim: 09.11.2018)

İnsanoğlunun ve tüm canlılığın yaşamsal devamlılığı, hava, su, enerji ve diğer kaynaklara temiz bir şekilde ulaşmasına bağlı olmaktadır. Doğadaki milyonlarca türden yalnız biri olan insanın sağlığı soluduğu havanın, besinlerini ürettiği toprağın ve canlılığını sürdürmek için zorunlu olan suyun kirlenmemiş olmasına bağlıdır. Aslında insanoğlunun kendi sağlığını koruması, çevreyi korumasına bağlı olmaktadır. Bu nedenle ekolojik yapılar üzerinde en güçlü etkiye sahip olan insanoğlunun doğal çevre ile olan her türlü etkileşimi ekolojik ilkeler doğrultusunda olması gerekmektedir.

Bugün ekolojik tasarım olarak adlandırdığımız ekolojik mimarlık eylemleri, medeniyetin beşiği olan Anadolu'nun her köşesindeki geleneksel yerleşme dokularını, geleneksel konutların yapı tarzlarını, yapı malzemelerini, aydınlanma, havalandırma ve ısıtma düzeneklerini yaratmış olan doğa ile uyumlu çözümlerde bulmak mümkündür. Doğa ile uyumun yapı taşları ise tasarımda çevre bilinci ve doğal olandan yararlanma düşüncesidir (Çelikyay, 2006).

Ekolojik tasarım ya da ekotasarım(ecodesign) basitçe ifade edersek, ekolojik tasarım ilkeleri ve yaşam tarzlarımızı, yeryüzündeki tüm yaşam formlarını içinde barındıran biyosferin yer aldığı doğal çevreyle uyumlu ve kusursuz bir şekilde bütünleştirmek üzere tasarlamaktır (Yeang, 2012). Ekolojik Planlama, insan ve çevrenin birliği ve bölünmezliği görüşünü planlama sürecine sunmaktadır. Ekolojik planlama işlevci planlamanın limitlerini ortaya döken, insan

yapısını çevrenin, peyzajın sadece kişisel, sosyal ve kültürel farklılıklar sonucu değil, aynı zamanda ekosistemin bir ürünü olması gerektiğini vurgular (Bostancıoğlu ve Düzgün Birer, 2004). Sürdürülebilir mimarlık ise, en basit anlamda, olabildiğince az kaynakla çok iş gerçekleştirmektir(Foster, 2007).

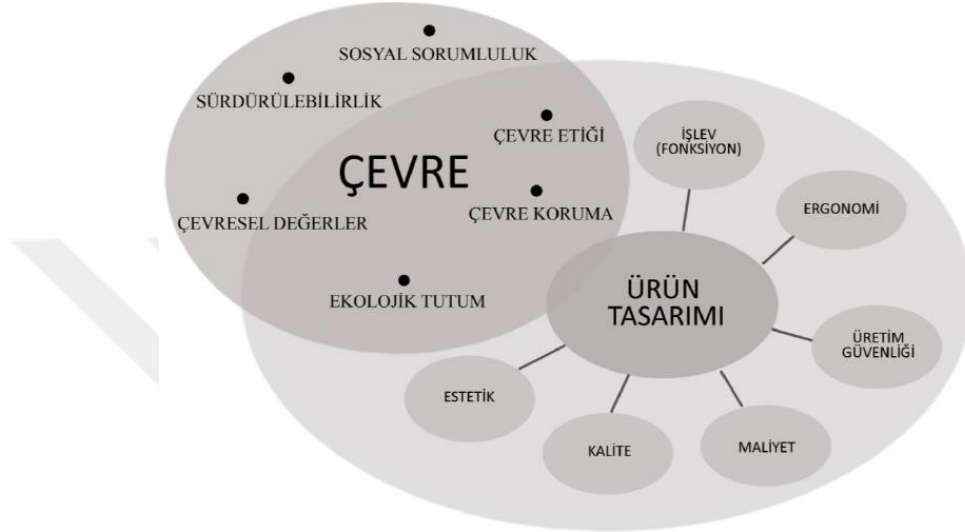
Sürdürülebilirliğin ve ekolojik tasarımın temelinde doğa ile uyumun sağlanması vardır. İnsanoğlu tarafından yapılmış yapay sistemler ile doğal sistemlerin uyum içerisinde olması, bütünlüğün sağlanması oldukça önemli bir konudur.

Çevre sağlığının bozulmasındaki en büyük etken insanoğludur. Doğa, dışarıdan insan etkisi ile müdahale görmediği sürece kendi kendini yenileyebilir niteliktedir. Çevre sağlığının bozulması insan etkisine bağlı olduğu gibi, çevre sağlığının korunması da yine insan davranışlarına bağlıdır. Ekolojik ilkeleri göz önüne alarak hareket edildiğinde, sağlıklı bir çevrede yaşarken, gelecek nesillerin de sağlıklı bir çevrede yaşaması engellenmemiş olur. Bu açıdan bir çok meslek disiplininin yürüttüğü çalışmalarda, sürdürülebilirlik, sürdürülebilir kalkınma, ekolojik tasarım ve ekolojik mimarlık gibi kavramların dikkate alınması gerekmektedir.

Ekolojik tasarım yapmak için tüm canlıların ihtiyacına saygılı olmak, dünyanın sadece insanın yaşam alanı olmadığını bilmek gerekir. Tüketmek yerine yenileyen yöntemleri kullanmak hem insanı hem de çevresini bütünleştirir. Doğal kaynakların tükenmesini engeller. Bunu sağlarken doğada var olan ve yok olabilme özelliği taşıyan yerel malzemeler tercih edilmelidir. Geri dönüşümlü malzemeler ise modüler şekilde kullanılmalı ve gerektiğinde tasarım bütününden ayrıştırılarak geri dönüşümü sağlanabilmelidir(Sönmez, 2011). Ayrıca üretim süreçlerinde kullanılan teknolojiler ve üretim teknikleri ekolojik yapıya zarar veremeyecek şekilde planlanması gerekmektedir. Bu kriterler doğrultusunda yapılan üretim sistemleri ve ürünler, ekolojik ve ekonomik açıdan önemli faydalar sağlamaktadır.

Ekolojik ya da çevre odaklı bir ürün tasarımı için öncelikle mevcut veriler ve hedefleri belirlenmek gerekmektedir. Ekolojik tasarım ilkeleri ve elde edilmek istenen ürünün verileri birlikte ele alınmalı, en uygun malzeme ve üretim şekli tercihi yapılmalıdır. Malzeme ve üretim şekli tercihlerinde, proseslerin çevre üzerinde yaratacağı etki, kullanım ömrü sonrasındaki yok edilme maliyetlerini de dikkate almak gerekmektedir.

Şekil 2.43’de Endüstri ürünleri tasarımı ve çevre arasındaki ilişkili şematik olarak gösterilmiştir. Endüstriyel bir ürün olarak kent mobilyalarında çevre ve ekolojik ilkelerin dikkate alındığı tasarım ve üretim süreçlerinde bu şemada görülen kriterler dikkate alınarak, ekolojik tasarımın amacına hizmet etmesi sağlanmaktadır. Bu doğrultuda tasarımcı ya da planlamacının aldığı her karar, ekolojik değerler açısından büyük önem taşımaktadır.



Şekil 2.43: Endüstri Ürünleri Tasarımı ve Çevre. (Nuhoğlu, 2010, s.42)

## 2.2.ÇEVRESEL AÇIDAN ULUSAL VE ULUSLARARASI NORMLAR

Çevre kirliliğinin ve yaşanan çevre sorunlarının insanoğlunun geleceğine olan etkisi çok ciddi boyutlara ulaşması endişesi, Dünya çapında önlemler alınması gereğini gündeme getirmiştir. Bu konuda gelişmiş ülkelerde önemli gelişmeler görülmektedirken, henüz ülkemizde istenen düzeyde gelişme sağlanamamıştır. Çevresel sorunların yüksek boyutlara ulaşması tüm canlıları doğrudan ve dolaylı olarak etkilemektedir.

Endüstrileşmenin ve tüketim alışkanlıklarının, çevresel problemler üzerinde etkisi bulunmaktadır. Çevre bilincine yönelik duyarlılık arttıkça çevre dostu, insan sağlığına zarar vermeyen ürünlere yönelik talepte artmıştır. Bu durum üretici firmalar açısından önem taşımaktadır. Çevre dostu ürünler ve üretim sistemleri gelecekte çok daha önemli hale gelecektir. Ayrıca, günümüzde ekolojik etiketler, çevre dostu ürün ve üretim süreçleri uluslararası pazarlarda yer alınması açısından gerekli olmaktadır.

Dünyanın ilk çevre nizamnamesi ve kanunu Kanuni Sultan Süleyman devrinde Edirne çöplük subaşına verilmek üzere hazırlanan Çevre Temizliği Nizâmnamesi'dir. Çevre Nizamnamesi'nin konu başlıklarından bazıları; temel tabii kaynakların korunması ve muhafazası, insanlar tarafından üretilen ürünlerin zararlı etkilerinden çevrenin ve insanın korunmasıdır(Sönmez, 2011).

Canlıların ortak yaşam alanı olan dünyamızın korunması için yalnızca ülkelerin önlem alması yeterli olmadığından, ülkelerarası düzenlemeler de önem taşımaktadır. 1972 yılından önce tabiat ve kültür varlıklarının korunması ile ilgili bazı konferanslar(Bern Konferansı, Avrupa Konferansı gibi) düzenlenmiş olsada, uluslararası alanda çevrenin ayrıntılı olarak ele alındığı ilk önemli konferans (Stockholm Konferansı-1972)Birleşmiş Milletler Çevre ve İnsan Konferansı olarak kabul edilmektedir. Feyzioğlu (2014)'e göre, "Konferansın en önemli amacı ve hedefi; her ülkenin çevreye karşı sorumluluğunu kabul etmesinin, insanın yeryüzündeki varlığını sürdürebilmesinin esas koşulu olduğu noktasında birleşilmesidir".

Stockholm Konferansı'ndan sonra 1972 yılında, konferansın önemli sonuçlarından biri olarak görülen, UNEP (Birleşmiş Milletler Çevre Örgütü) kurulmuştur. UNEP, çevrenin durumunu küresel ölçekte gözden geçiren, çevre sorunlarını uluslararası alanda toplumun dikkatini çekmek ve çevre politikalarında yer almasına yönelik çalışmaların sağlanmasını amaçlamaktadır.

Uluslararası alanda diğer önemli bir gelişme insan kaynaklı faaliyetlerin neden olduğu küresel ısınmanın iklim üzerindeki etkilerine yönelik olarak, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC), Birleşmiş Milletler öncülüğünde imzalanan çevre sözleşmesidir. 1992 yılında Brezilya'nın Rio de Janeiro'da düzenlenen Birleşmiş Milletler(BM) Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda imzaya açılmıştır. Avrupa Birliği'nin de taraf olduğu Sözleşme, 21 Mart 1994 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Ülkemiz Sözleşmeye 24 Mayıs 2004 tarihinde katılmıştır. Tablo 2.3'te Stockholm Çevre Bildirgesi ve Rio Deklarasyonu başlıca konuları verilmiştir.



**Tablo 2.3:** Stockholm Çevre Bildirgesi ve Rio Deklarasyonu Başlıca Konuları.

<b>İnsan ve Çevre Konferansında (Stockholm)</b>	<b>Birleşmiş Milletler(BM) Çevre ve Kalkınma Konferansı (Rio Deklarasyonu)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- insan ve çevre</li> <li>- küresel çevre sorunları</li> <li>- sağlıklı bir çevre</li> <li>- çevre koruma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- insan kaynaklı çevre kirliliği</li> <li>- küresel ısınma</li> <li>- sera gazı oranı</li> </ul>

İklim değışiklikleri Çerçeve Sözleşmesi'nin amacı, insan aktivitelerini doğrudan veya dolaylı olarak etkileyen, olağan iklim farklılıkları dışında, küresel ısınma gibi önemli iklim değışikliklerinin olumsuz etkilerini yavaşlatmak veya durdurmaktır(Sev, 2009). Küresel ısınma ile ilgili olarak İklim değışiklikleri Çerçeve Sözleşmesi kapsamında, Kyoto Protokolü sera gazı emisyonlarının(karbondioksit, metan, azot, sülfür heksaflorit, HFC ve PFC) azaltılmasını öngören, Türkiye'nin de katıldığı önemli bir anlaşmadır. Ancak ABD gibi bazı ülkeler emisyon azaltmak için yapacağı yatırımların ekonomik kayıplara neden olacağını gerekçe göstererek Kyoto Protokolünü imzalamamıştır. Özmen (2009)'e göre, "Kyoto Protokolünün uygulanmasını önerdiği politikalar ve önlemler şunlardır:

- Enerji verimliliğinin artırılması,
- Yenilenebilir enerjinin geliştirilmesi,
- Sürdürülebilir tarımın desteklenmesi,
- Metan emisyonlarının geri kazanılması,
- Sera etkisi yaratan zararlı gaz emisyonlarının (CO<sub>2</sub> , vd.) azaltılması,
- Sera gazı yutaklarının (orman,bitki örtüleri vb.) korunması ve yaygınlaştırılması".

Uluslararası alanda çevrenin korunması ile ilgili olarak yaşanan önemli sözleşmeler ve gelişmeler Tablo 2.4'te sıralanmıştır.

**Tablo 2.4:** Uluslararası Alanda Çevre İle İlgili Önemli Sözleşmeler Ve Gelişmeler. (Kaynak: Türkiye Barolar Birliği Yayınları: 247)

1971- Ramsar	Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşme
1972 - Paris	Dünya Kültürel ve Doğal Mirasın Korunması Sözleşmesi
1972 - Stockholm	BM İnsan ve Çevre Konferansı Bildirgesi
1973 - Washington (CITES)	Nesli Tehlikede Olan Yabani Bitki ve Hayvan Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme
1976 - Barselona	Akdeniz'in Deniz Ortamı ve Kıyı Bölgesinin Korunması Sözleşmesi
1979 - Bern	Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi
1985 - Granada	Avrupa Mimari Mirasının Korunması Sözleşmesi
1989 - Basel	Tehlikeli Atıkların Sınırlar Ötesi Taşınımının Ve Bertarafının Kontrolüne İlişkin Sözleşme
1992 - Valetta	Avrupa Arkeolojik Mirasının Korunması Sözleşmesi
1992 - Rio	Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi BM Ormancılık Prensipleri
1994 - Paris	Özellikle Afrika'da Ciddi Kuraklık ve/veya Çölleşmeyle Mücadele için Birleşmiş Milletler Sözleşmesi
1997- Kyoto	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne Yönelik - Kyoto Protokolü
1998- Aarhus	Çevresel Konularda Bilgiye Erişim, Karar Vermede Halkın Katılımı ve Yargıya Başvuru Sözleşmesi
2000- Floransa	Avrupa Peyzaj Sözleşmesi
2009 - Cartagena	Biyogüvenlik Protokolü
2012 - Rio	Rio+ 20 BM Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı

Ülkemizde çevre sorunlarının resmen ele alındığı dönem, Stockholm'de toplanan Dünya Çevre Konferansı'na bir bildiri ile katıldığı 1972 yılıdır (Kocataş, 2008). Ancak ülkemizde 1982 Anayasanın 56. Maddesi ile çevre hakkı yasal nitelik sağlandığı savunulmaktadır. Anayasanın 56. Maddeye göre 'herkes sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek devletin ve vatandaşların ödevidir' hükmü yer almaktadır.

Anayasanın 56. Maddesinin düzenlemesi, doğrudan çevre hakkıyla ilgili bir düzenleme getirmiştir. 1982 Anayasasından önce hüküm süren 1961 Anayasasındaki düzenleme benzer nitelikli de olsa önemli farklılıklar içermektedir. 1961 Anayasasının 49. Maddesi çevre hakkı kapsamında yorumlanabilir. Buna göre; 'Devlet herkesin beden ve ruh sağlığı içinde yaşayabilmesini ve tıbbi bakım görmesini sağlamakla ödevlidir.'(Güneş ve Aydın Çoşkun, 2004). 49. Madde hükmünde görüldüğü gibi çevre koruma ve çevre hakkı ile ilgili olarak doğrudan bir hüküm görülmemektedir.

Ülkemizde 2872 sayılı Çevre Kanunu 1983 yılında yürürlüğe girmiştir. Çevre Kanununda, sürdürülebilir kalkınma, kirlenme öder ilkesi, ihtiyat ilkesi, çevre sorunlarının ortaya çıkmasını

önceden engellemek adına önceden önleme ilkesi, ülkenin diğer politikaları ile uyumluluk açısından entegrasyon ilkesi, katılım ilkesi gibi çevrenin korunması açısından temel ilkeler yer almaktadır.

Çevre konusundaki bilinç ülkemizde ne yazık ki pek gelişmemiştir. Yasaların ve yaptırımların uygulanması konusunda gelişmeye ihtiyaç vardır. Halkın bu bilince erişebilmesi için öncelikle yönetimlerin çevre bilinci ile hareket etmesi ve halkın bilinçlenmesine yönelik çalışmaların yapılması gerekmektedir. Uluslararası sözleşmeler ekosistem bütünlüğü, sürdürülebilir kalkınma ve çevrenin korunması açısından önemlidir. Ülkemiz çevre koruma ile ilgili olarak uluslararası anlaşmalara katılmış olsa da bu konudaki bilinç ve kaynak desteği açısından geridedir. Ülkemizde yasal düzenlemelerde ve yaptırımlarda olan eksiklikler nedeniyle çevrenin zarar görmesi ve çevre sorunlarına karşı gerekenler yapılmamaktadır. Gerekli hukuki düzenlemeler ile mevzuatta bulunan boşluklar, yatırımcıların değil çevre ve doğal kaynakların yararının ön planda tutulacak şekilde doldurulmalıdır.

18.04.2007'de kabul edilen 5627 nolu Enerji Verimliliği Kanunu ve 22.09.2008'de resmi gazeteden yayınlanan Turizm İşletmesi Belgeli Konaklama Tesislerine Çevreye Duyarlı Konaklama Tesisi Belgesi Verilmesine Dair Tebliğnin yayınlanması gibi çevre açısından olumlu gelişmeler daha da artmalıdır. 5627 nolu Enerji Verimliliği Kanununun 1.Maddesine göre, Bu Kanunun amacı; enerjinin etkin kullanılması, israfının önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılmasıdır. 2.Maddesine göre, Bu Kanunun kapsamı; enerjinin üretim, iletim, dağıtım ve tüketim aşamalarında, endüstriyel işletmelerde, binalarda, elektrik enerjisi üretim tesislerinde, iletim ve dağıtım şebekeleri ile ulaşımda enerji verimliliğinin artırılmasına ve desteklenmesine, toplum genelinde enerji bilincinin geliştirilmesine, yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılmasına yönelik uygulanacak usûl ve esasları kapsar. 22.09.2008'de 27005 sayılı Resmi gazeteden yayınlanan Turizm İşletmesi Belgeli Konaklama Tesislerine Çevreye Duyarlı Konaklama Tesisi Belgesi Verilmesine Dair Tebliğnin 1.Maddesine göre, Bu Tebliğin amacı; sürdürülebilir turizm kapsamında, çevrenin korunması, çevre bilincinin geliştirilmesi, turistik tesislerin çevreye olan olumlu katkılarının teşvik edilmesi ve özendirilmesi amacıyla, çevreye duyarlı konaklama tesislerinin sınıflandırılmasına ve belgelendirilmesine ilişkin usul ve esasları düzenlemektir. Ayrıca Turizm bakanlığı sürdürülebilir turizm kapsamında, çevrenin korunması ve çevre bilincinin

geliştirilmesi gibi konularda turistik tesisleri özendirmek amacıyla, 1993 yılından itibaren Çevre Dostu Kuruluş belgesi(Çam Simgesi) verilmesi gibi çalışmalar yürütmektedir.

Anayasamızın 90. Maddesi uyarınca usulüne göre yürürlüğe konulmuş milletlerarası andlaşmalar kanun hükmündedir. Mevzuatımızın bir parçasıdır ve bu sözleşmelerle getirilen ilkelere herkes riayet etmelidir. Durum böyleyken son dönem yatırım kararlarında ‘çevre koruma ilkeleri’ aşılması gereken bir engel olarak görülmekte, sürekli olarak Anayasaya ve uluslararası sözleşmelere aykırı kanunlar çıkarılmakta, mevcut çevre yönetmelikleri bu amaca uygun değiştirilmektedir(Feyzioğlu, 2014, s.8). Dolayısıyla, buradan anlaşılacağı üzere, ülkemizde doğal çevrenin korunmasına yönelik yasal düzenlemeler ve yaptırımlar konusunda yetersiz olduğu görülmektedir.

Fransız ve Avrupa Birliği düzenlemeleri örnek alınarak sürdürülebilir kalkınma ilkesi, ihtiyat ilkesi, kirleten öder ilkesi, önleme ilkesi, katılım ilkesi ve entegrasyon ilkesine açıkça yer veren veya bu ilkelere atıfta bulunan hükümlere anayasada yer verilmesi birçok bakımdan yararlı olacaktır (GÜNEŞ, 2012, s.117). Tablo 2.5 ‘de Taraf olduğumuz uluslararası çevre ile ilgili sözleşmeler görülmektedir. Milletlerarası andlaşmalar Anayasamızın 90. Maddesine göre usulüne uygun yürürlüğe konulmuş kanun hükmündedir.

**Tablo 2.5:** Türkiye’nin Taraf olduğu Uluslararası Çevre ile ilgili Sözleşmeler.

Taraf olduğumuz Uluslararası Çevre ile ilgili Sözleşmeler	
-Akdeniz’in Kirliliğe Karşı Korunması Sözleşmesi	-CITES Sözleşmesi
-Karadeniz’in Kirlenmeye Karşı Korunması Sözleşmesi	-BERN Sözleşmesi
-Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi ve Biyogüvenlik Protokolü	-Avrupa Peyzaj Sözleşmesi
-RAMSAR Sözleşmesi (Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası)	-BM/AEK Uzun Menzilli Sınırlar Ötesi Hava Kirliliği Sözleşmesi
-Öneme Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşme)	-BASEL Sözleşmesi
-Birleşmiş Milletler Çölleşme İle Mücadele Sözleşmesi	-Kyoto Protokolünü

### 2.2.1. Çevresel Açısından AB’nin Yapı Malzemeleri İle İlgili Yaklaşımları

Avrupa Birliğinin çevre koruma konusundaki temel felsefesi “çevre sınır tanımaz, onun etkileri yerel olduğu kadar, kıtasal ve küreseldir” düşüncesidir. Bu nedenle de, Birleşmiş Milletlerin çevre koruma konusundaki programlarını hararetle desteklemektedir(Akdur, 2005, s.109). Avrupa Birliğinin Çevre Mevzuatında geçen, hava kalitesi, atık yönetimi, su koruma, doğa koruma, endüstriyel kirlilik ve risk yönetimi, kimyasallar ve genetik olarak değiştirilen

organizmalar, gürültü kontrolü, nükleer güvenlik ve radyasyon korunması gibi konular ekolojik dengeler ve çevresel açıdan büyük önem taşımaktadır.

AB, ürün-çevre-üretim ilişkilerine özel bir önem vermekte ve "Çevreci Ürün Üretimi" üzerinde durmaktadır. Son yıllarda, ürünün kendisinden çok, üretim aşamasında ortaya çıkan baca gazı salınımları (emisyon) ile atık yönetimi konuları üzerinde durulan yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. Hedef; üretimin her aşamasında çevre kirletici etmenlerin çevrede oluşan olumsuzluklara katkısının belirlenmesi ve etkinin boyutları üzerinde durulmasıdır(Şentürk ve Çelebi, 2006).

Ürün-çevre-üretim ilişkileri açısından, çevre üzerinde meydana gelen risklerin azaltılmasında hem üreticilere hem de tüketicilere sorumluluklar düşmektedir. Üreticiler, tasarım, üretim ve pazarlama süreçlerinde çevre kriterini dikkate alarak planlamalar yapması gerekirken, tüketicilerinde, tüketim alışkanlıklarında, ürün seçimi, kullanım ve kullanım sonrası atığa dönüştürme süreçlerinde çevre bilinci ile hareket etmeleri gerekmektedir. Dolayısıyla, tüketicilerin çevre konusunda bilinç sağlaması için, bilgilendirici faaliyetler ve tasarımlarla çevreci ürünlere yönelmelerini sağlayarak, ekolojik sertifikalara sahip ürünler üretilmesi, üretimde çevre üzerinde risk yaratmayacak sistemlerin seçilmesi gerekli görülmektedir.

Yapı sektöründe sürdürülebilirliği sağlamak için yapı malzemelerinin çevresel etkilerinin değerlendirilmesini sağlayan yöntem ve/veya yasal düzenlemeler kullanılmaktadır. Bu yöntem ve düzenlemelerden, Avrupa Birliği(AB) üyesi ülkelerde yaygın olarak kullanılanlar Yapı Malzemeleri Yönetmeliği(YMY), Yaşam Döngüsü Değerlendirme(YDD) yöntemi ve Çevresel Ürün Bildirgesi (ÇÜB) şemalarıdır(Gültekin ve Çelebi, 2006).

Yapı Malzemeleri Yönetmeliği(YMY), yapı malzemelerinin AB üyesi ülkelerde serbest dolaşımını sağlamak için taşınması gereken temel gerekleri belirlemeyi amaçlar(Gültekin ve Çelebi, 2006, s.505). Yapı Malzemeleri Yönetmeliği(YMY)'nde sağlık ve çevresel etkilere yönelik düzenlemeleri içermektedir.

Avrupa Birliği(AB) üyesi ülkelerde yaygın olarak kullanılan Yapı Malzemeleri Yönetmeliği(YMY), Yaşam Döngüsü Değerlendirme(YDD) yöntemi ve Çevresel Ürün Bildirgesi (ÇÜB) gibi çevresel etkilerinin değerlendirilmesini sağlayan yöntem ve/veya yasal düzenlemeler çevresel ve ekonomik açıdan pek çok yarar sağlamaktadır. Bu düzenlemeler malzeme tercihleri konusunda daha sürdürülebilir, ekolojik açıdan daha uygun tercihler

yapılması konusunda ve malzemelerin çevresel açıdan iyileştirilmesinde yönlendirici olması bakımından önemli olmaktadır. Bu düzenlemeler, doğal kaynakların tüketimi, enerji tüketimi, geri dönüşüm, yeniden kullanım ve atıkların yok edilmesi konularında daha bilinçli yaklaşılması, malzemelerin geliştirilerek sürdürülebilir tasarıma katkı sağlanması, ekolojik kriterlere uygunluğun gerekliliklerinin göstergesi olması açısından fayda sağlar. Ayrıca, malzeme ya da ürünlerin çevresel performansını ortaya koyması bakımından bilgi verirken, sektördeki rakip üreticiler açısından eşit şartların oluşmasına yardımcı olmaktadır.

Avrupa Komisyonu çevre koşullarını ulusal hesaplamalarla daha iyi bir biçimde bütünleştirecek çevre göstergeleri için işbirliği yaptığı, Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development), 1961’de kurulan, Türkiye’nin de üye olduğu uluslararası bir ekonomi örgütüdür. OECD’de üye ülkeler açısından, insanların yaşam kalitesini sağlarken, aynı zamanda kaynak verimliliğine dayalı, düşük karbonlu bir ekonomik sistemin kurulması, doğal kaynakların, enerjinin korunmasına yönelik çalışmalar için doğru politikalar uygulanması gerekliliği ile Ekonomi, Maliye, Sanayi ve Tarım Bakanlıkları çevrenin korunması ve sürdürülebilir kalkınma için yeşil büyümeyi destekleyen ortak politikalar geliştirmesinin önemi vurgulanmaktadır.

### **2.2.2. AB Çevresel Ürün Bildirgeleri ve Çevresel Etiketler**

Uluslararası alanda ya da gelişmiş ülkelerin iç piyasalarında, ürün ve hizmetlerin ticaretinin yapıldığı çeşitli pazar ortamlarında çevresel duyarlılık ve çevre üzerindeki yarattılan etkiler sorgulanmaktadır. Ürüne kaynak oluşturan hammaddenin teminin de tedarik zincirini düşündüğümüzde, ortaya çıkacak olan çevresel etkilerin değerlendirilmesi ve bu durumun ortaya konulması önemli bir konudur.

Ürünlerin çevresel performansının geliştirilmesi ve ürünler hakkında çevresel bilginin sağlanması, AB Komisyonunun sürdürülebilir kalkınma politikasının gerekliliği haline gelmiştir. Fakat çok fazla ürün ve aktörün olduğu bu ortamda herşeyi kapsayan tek bir politikanın uygulanması mümkün değildir. Bu sorunun aşılabilmesi için kullanılacak çok çeşitli gönüllü ve zorunlu araçlar bulunmaktadır. Bunlar; ekonomik araçlar, önemli yasalar, gönüllü anlaşmalar, çevresel etiketleme ve ürün tasarım rehberleri olarak sıralanabilir (Günaydın, 2011).

Avrupa Birliği Komisyonu 2003 yılında gönüllülük esasına dayalı Bütünleşik Ürün Politikasını (BÜP) resmi olarak açıklamıştır (Günaydın, 2011). Bütünleşik Ürün Politikası (Integrated Product Policy – IPP), AB açısından sürdürülebilir gelişme için önemli bir yere sahiptir. Avrupa Birliği Komisyonu tarafından Bütünleşik Ürün Politikasının yayınlanmasıyla birlikte ürünün yaşam döngüsü, çevresel etiketleme ve çevresel ürün bildireleri Avrupa’da daha yaygın hale gelmesini sağlanmıştır. Bu sayede ulusal ve uluslararası ticarete çevresel etiketleme ve çevresel ürün bildireleri etkili hale gelmiştir.

Çevre etiketleri ve beyanlarının bütün amacı, bir ürün veya hizmetin çevre boyutu hakkında, yanıltıcı olmayan, doğru ve ispatlanabilir bilgiler verilmesi yoluyla, çevre üzerinde daha az olumsuz etkiye sahip ürün ve hizmetlere talebin artırılması ve böyle ürünlerin arzının teşvik edilmesi gibi piyasa güçlerinin zorlaması ile sürekli bir çevresel gelişme potansiyelini sağlamaktadır(Şentürk ve Çelebi, 2006). Çevresel beyanlar sayesinde, ürünlerin çevresel etkileri üzerine bilgi edinilebilmektedir. Ayrıca sürdürülebilirlik açısından önemli olmaktadır.

EPD (Çevresel Ürün Beyanı - Environmental Product Declaration)’nin bilimsel temellere dayanıyor olması, uygulandığı işletmelerin koşullarına göre adepte edilebildiği ve değişime açık olduğu ön görülmektedir. EPD ‘de yenilenebilir ya da yenilenemeyen kaynakların kullanımı, küresel ısınma etkisi, sera gazlarının etkisi, ozon tüketimi, malzemenin geri dönüşüm olanakları, atık durumu gibi kriterler değerlendirilmektedir.

Çevresel etiketleme, bir ürün veya hizmetin uygun çevre standartlarını karşıladığını garanti eden bir sistemdir. Çevresel etiket bir ürünün çevre için zararsız olduğunu belgelememektedir, fakat standartlara uymayan benzer ürünlere kıyasla genellikle daha az çevresel etkiler içerdini göstermektedir(Günaydın, 2011).

Eko-Etiket (çevre etiketi), Avrupa Birliği'nin tüketicilerin, çevreye saygılı olan ürünleri ayırt edebilmeleri için yapılan bir uygulamadır. AB Çevre etiketi (Eco label), gıda, içecek, ilaç ve tıbbi ürünler dışındaki alanlarda verilmekte olup, gün geçtikçe farklı ürün grupları ilave edilmektedir. Eko-Etiket (çevre etiketi), çiçek sembolü ile simgelenmiştir(Şekil 2.44). AB Eko-Etiket uygulaması 1992 yılında yürürlüğe girmiş olup, özendirmeye dayalı bir uygulamadır. Bu uygulama, bir ürünün yaşam döngüsü analizinden sonra, çevre standartlarına uygun olduğunu, AB ve ulusal makamlarca onaylandığını göstermektedir. Eko-Etiketler ulusal makamlar

tarafından verilmektedir. Eko-Etiket almış ürünün, genellikle ambalajında, ürün kataloğunda ya da diğer yazılı yayınlarda Eko-Etiket logosu görülmektedir.



**Şekil 2.44:** AB Eko-Etikot Logosu. (<http://ec.europa.eu> Erişim: 30.11.2012)

Uluslararası Standardizasyon Örgütü (The International Organization for Standardization), tarafından, ISO 14020 Çevre Etiketleri ve Deklarasyonları (Environmental Labels and Declarations) çevresel ürün ve hizmet etiketleme ile ilgili bildirgeyi, ISO 14000 çevre yönetim standartlarının alt başlığı olarak geliştirilmiştir. Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO)'nün çevre etiketleri ile ilgili geliştirdiği rehberlik edecek standartları:

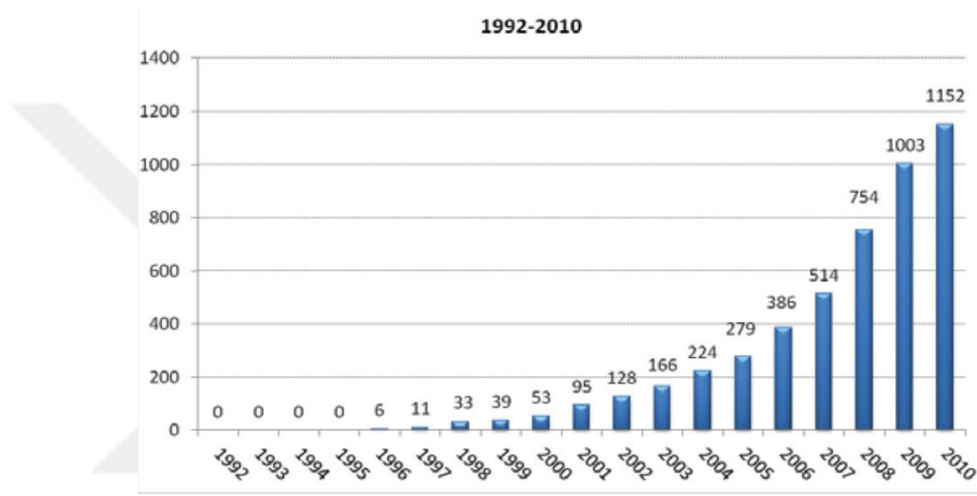
- ISO 14020: çevre etiketleri ve beyanlar - Genel prensipleri,
- ISO 14021 – Tip II: çevre etiketleri ve beyanlar - Çevre ile ilgili iddiaların öz beyanı başlıklı,
- ISO 14024 – Tip I: prensipler ve yöntemler başlıklı, çevresel açıdan önderlik eden,
- ISO 14025 – Tip III: prensipler ve prosedürler başlıklı çevresel beyanlardır.

Çevresel etiketler için ürün gruplarına göre farklı kriterler ve başvuru formları bulunmaktadır. Genel olarak, başvuru yapılırken dikkate alınması gereken kriterler, çevre kirliliği, enerji tüketimi, atık yönetimi, kaynak kullanımı, doğal kaynakların yönetimi, ekosistem ve insan sağlığıdır. Gün geçtikçe gelişme gösteren yeşil ürün ve hizmetlere yönelik olarak Eko-Etiketleme sistemleri bakımından, ISO önemli bir yapısal ve yasal kurgu sağlamaktadır. Bu etiketler ürünün yaşam döngüsü boyunca ortaya çıkabilecek tüm etkiler değerlendirildikten sonra alınabildiğinden, çevre için duyarlı ürünlerin ayırt edilmesine ve tüketicinin doğru bir şekilde yönlendirilmesini sağlamaktadır. Çevresel ve ürün standartlarının gelişmesiyle Eko-



Etiketlerin gelişimi, tüketici ve kullanıcı farkındalığının artmasını sağlamasıyla önemli rol oynamaktadır.

Avrupa ülkelerinde, halkın çevresel konulara olan bilincin artmasıyla çevreye duyarlı ürünlere olan talep oluşmuştur. Bu nedenle Eko-Etiket sahibi firmaların avantajlı hale gelmesiyle, Eko-Etiket başvuruları da artış göstermiştir. Eko-Etiketler şirket imajı açısından önemli ticari fırsatlar yaratmaktadır. Şekil 2.45 'te 1992 ve 2010 yılları arasında AB Eko-Etiketi alan firma sayısı ile ilgili grafik verilmiştir.



**Şekil 2.45:** 1992 ve 2010 yılları arasında AB Eko-Etiketi alan firma sayısı.(REC Türkiye, 2011)

21. Yüzyılda, üretim ya da ticareti etkileyen önemli etkenlerden biri şeffaflıktır. Bir ürünün nerede, hangi hammaddelerle ve hangi koşullarda üretildiği, ambalajlamasından lojistiğine, kullanım süresini tamamladıktan sonraki süreçlere kadar işleyen süreçlerin çevresel ve sosyal etkilerin bilinmesi günümüz iş dünyasını etkilemektedir. Tüketicilerin sağlığa ve çevresel konulara karşı bilinçlenmesi, farkındalığın artmasıyla üreticilerin çevre ile ilgili konulara daha duyarlı yaklaşımları gereğinin önemi artmıştır. Özellikle uluslararası alanda gelişmiş ülkelerin ve AB'nin bu konudaki yaklaşımı sayesinde üretimde çevresel duyarlılık çok daha önemli hale gelmiştir. Ürünlerin yaşam süreçlerinde çevresel değerlerin dikkate alınmasını belgelemek adına eko-etiketler önem kazanmıştır. Ulusal - uluslararası ticaret ve müşteri tercihleri düşünüldüğünde ürünün yaşam döngüsünün değerlendirilmesinde güvenilirlik ve standartlara uygunluk açısından Eko-Etiketler gün geçtikçe daha önemli hale gelmiştir ve çeşitli durumlarda ticari faaliyetler için zorunlu hale gelmiştir. Ülkelerin ve ekonomilerin gelişmişlik düzeyinin,

topluma ve çevreye olan saygının, bir göstergesi olarak eko-etiketler ürün ve kuruluşlar açısından rekabette avantaj sağlamaktadır.

Ülkemizde iç ticarete henüz çok yaygın hale gelmeyen, fakat uluslararası alanda ticaret yapmak adına firmalar toplumsal ve ekonomik risklerin arasında, çevresel boyutu da dikkate alması gerekmektedir. Ormansızlaşma, ekosistem ve biyolojik çeşitlilik sorunlarına, hammadde kısıtından su yönetimine, enerji tedarikinden gıda güvenliğine, lojistik uygulamalarından atıkların bertaraf ve yönetimine ve tabii İklim Değişikliği açısından karbon emisyonlarının sınırlandırılmasına kadar olan önemli çevresel sorunları dikkate alarak iş yapma süreçlerinde gereken düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Eko-Etiketleme süreçleri sayesinde, sosyal ve çevresel risklerin anlaşılması, kontrolü ve yönetilmesini sağlayan kuruluşlar ulusal ve uluslararası alanda önemli yerlere gelmektedir. Günümüzde kurumsal firmaların kararlarının alınmasında temel öğeler, kârlılığın yanında sürdürülebilirlik, çevresel ve sosyal riskler etkili olmaktadır. Bu açıdan sahip olunan Eko-Etiketler güvenilirlik açısından firma ya da ürünlerin tercih sebebi olmasını sağlamaktadır.

ISO 14020 belgesi ile küresel ölçekte gündeme gelen Eko-Etiketler, özellikle AB ülkelerinde şirketlerin pazar payının artırılmasında önemli rol oynamaktadır. Gün geçtikçe eko-etiketlere olan talep artmakta, bu durumda eko-etiketlere sahip, ürün çeşitliliği ve firma sayısını arttırmaktadır.

Eko-Etiketler, ülkeler arası ticarete avantajlar sağlamaktadır. İhracat hedefleri olan Türkiye gibi ülkeler için üretici firmaların bu etiketlere sahip olması etkili olmaktadır. Türkiye'nin ihracat hedeflerine ulaşabilmesi için, nitelikli işgücüne sahip ve çevreye-topluma duyarlı bir sanayi yapısına uygun, sürdürülebilir kalkınma açısından gerekliliklerin yerine getirilmesinde Eko-Etiketleme sistemlerinin kullanımını arttırmak önemli rol oynayacaktır. Ürünlerin küresel açıdan güvenilirliğinin sağlayan eko-etiketler gibi sertifikasyon sistemleri, sürdürülebilirlik, ekonomik büyüme ve kalkınma açısından gereklidir. Ülkemiz ve Dünyamız için ürün ve hizmetlerin tüm süreçlerinde çevre korunmasına yönelik sertifikasyon sistemlerini yaygın hale getirilmesi gerekmektedir.

Ülkemizde AB eko-etiketlerden en yaygın olarak karşımıza çıkan FSC (Orman Yönetimi Sertifikasyonu, Forest Stewardship Council)'dir. FSC, ormanların ve orman ürünlerinin sürdürülebilirliği açısından önem taşınmaktadır. Doğal orman kaynaklarının korunmasını,

orman ürünlerinin tüketimini kontrol altına alınması, ürünün iyi yönetilmiş ormanlardan ve kontrollü kaynaklardan elde edilmesini sağlamaktadır. FSC sertifika sistemi, ürünün ormanlardan başlayarak, tüketiciye ulaştığı süreçleri kapsamaktadır. Ürün ya da hammadde üzerinde FSC logosu ve kayıt numarası, sistemin belgelendirildiğinin göstergesidir. Orman Yönetimi Sertifikasyonu ile ilgili yönetmelikler doğrultusunda yetiştirilen ormanlardan elde edilen ahşap malzemenin kullanılması ekolojik değerler, orman kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir gelişme için oldukça önem taşımaktadır. Ayrıca, orman ürünleri ile ilgili çok sayıda Eko-Etiketler bulunmaktadır. Bunlardan bazıları aşağıda sıralanmıştır:

- ANAB (Architettura Naturale): yapı malzemeleri ve mobilyaların sürdürülebilirliğini değerlendirilen sertifikasyon programı
- CSA, Sustainable Forest Management: Orman ürünlerinin belgelendirilmiş bir ormandan elde edildiğini gösteren sertifikasyon programı
- EcoLogo: Yaşam döngüsünü esas alan sertifikasyon programı
- Emblem of Guarantee of Environmental Quality: Catalonia: Katalonya Çevresel Kalite Garantisi Amblemi etiketi, yönetmeliklerde zorunlu tutulan çevre kalite şartlarının ötesinde niteliklere sahip ürün ve hizmetleri teşvik etme amaçlı bir program
- EU ECOLABEL : Çevreye daha duyarlı ürünleri teşvik etmeyi ve tüketicilerin, diğer ürünlerden ayırt etmelerini sağlayan gönüllü katılıma dayanan sertifika programı
- FairWild: Sertifikalı ürünlerin sosyal ve ekolojik açıdan sürdürülebilir kaynaklardan elde edilip üretildiği garantisini veren çevre etiketi sertifika programı
- FSC (Forest Management Certification): Dünya ormanlarının çevre açısından uygun, sosyal açıdan yararlı ve ekonomik olarak gerçekleştirilebilir bir şekilde yönetilmesini teşvik eden çevre etiketi sertifika programı
- IMO Certified: Ekoloji dostu ürünlerin denetim, sertifikasyon ve kalite güvencesi işlemlerini yapan uluslararası bir ajans tarafından yapılan sertifika programıdır.
- PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification): Sürdürülebilir Orman Yönetimini desteklemeyi amaçlayan, ormanlarla ilgili bütün tedarik zinciri üzerinden faaliyet gösteren PEFC, kereste ve diğer orman ürünlerinin ekolojik, sosyal ve etik standartlara uygun olarak üretilmesini sağlamayı hedefleyen sertifika programı
- Sustainable Forestry Initiative (SFI): SFI (Sürdürülebilir Ormancılık Girişimi) programının ürün etiketleri olan SFI gözetim zinciri etiketi ve SFI sertifikalı tedarik etiketiyle tüketicinin aldığı ürünler hakkında bilgi edilmesini sağlamaktadır. Sertifikalı

orman kaynaklarından elde edilen, kullanımın ardından ürünün geri dönüştürüleceğini gösteren sertifika programıdır.

### 2.2.3. AB'nin Çevre Koruma Politikası Açısından Türkiye'de Orman Ürünleri

AB'nin çevre koruma politikasının gelişiminde en önemli dönüm noktalarından birisi 1987 yılında kabul edilen Tek Avrupa Senedi'nin 130. maddesidir. Çevrenin korunması, insanların sağlığı ve doğal kaynakların akılcı kullanımını öngören bu madde, çevre koruma konusunu AB mevzuatının temel / birincil kaynağına, yani topluluğu oluşturan antlaşmalar seviyesine çıkararak ilk düzenlemedir(Akdur, 2005). 1993 yılında yürürlüğe giren ve Avrupa'nın bütünleşmesi açısından önemli bir dönüm noktası olan Maastricht Antlaşması ile çevrenin korunması ilkesi ilk kez açık olarak birlik hedefleri içine alınmıştır. Ekonomik büyümenin çevre ile uyum içinde gerçekleşmesi olgusu vurgulanmış, bu amaç için Birliğe bir çevre politikası geliştirme görevi verilmiştir(Öztunç, 2006). AB çevre politikasının temel uygulama alanları, tüm dünyayı ilgilendiren havanın, suyun ve toprağın korunması, endüstriyel kirlilik ve atık yönetimi, küresel ısınma, iklim değişikliği gibi çevre sorunlarına yöneliktir.

AB, çevresel konularda geliştirilen politikalar ve uygulamalar açısından gelişmiş durumdadır. Yapılan uygulamaları ve yasal düzenlemeleri kılavuz olarak alınabilecek niteliktedir. AB, çevre konusunda duyarlılığı geliştirmek adına, endüstriyel kuruluşları özendirici olarak yapılan uygulamalardan bazılarını şu şekilde sıralayabiliriz:

- 'Eko-Etiket' uygulaması ile birliğin çevre standartlarına uyduğu AB ve ulusal makamlarca onaylanan ürünlere verilmektedir. Bağımsız ulusal makamlarca verilen bu etiketler, yaşam döngüsü analizlerinin hepsinden geçerek alınabilmektedir.
- Su koruma ve yönetimi, atık su arıtma, evsel ve endüstriyel katı atık toplama ve işleme, endüstriyel tesislerin atıklarının arıtılması, atmosferik kirlenmeyle mücadele tedbirleri, kentsel gelişme, toprak erozyonu gibi çevresel konulara yönelik olarak çevre koruyucu projelere, Avrupa Birliği'nin çevreyi koruma ve iyileştirme hedefine bağlı olan Avrupa Yatırım Bankası tarafından finansman kaynağı verilmektedir.
- Tüketici ve toplumun bilinçlenmesi için çevre duyarlılığını arttırmak ve tüketimi çevreci bilinçle yönlendirmek için çalışmalar yürütülmektedir. Eğitim sistemlerine çevre koruma eğitimine yönelik ilk okuldan itibaren dersler, kurslar verilmektedir. Bu

konudaki eğitim projelerine, teknik ve tarımsal kurslara birlik tarafından finansman sağlanmaktadır.

- Çevresel Yönetim ve Denetim Planı (EMAS, Eco-Management and Audit Scheme), çevre koruma önlemlerine özendirmek amacıyla yürütülen uygulamalardandır. EMAS, ekonomik faaliyetlerin çevre üzerindeki etkilerini ve zararlı atıkların azaltılması yönündeki süreçleri geliştirmeye yöneliktir.

Türkiye, Avrupa Çevre Ajansı(EEA)'na ve Avrupa Bilgi ve Gözlem Ağı(EIONET)'na 1999 yılında üyelik başvurusunda bulunmuştur. Avrupa Çevre Ajansı ve Avrupa Bilgi ve Gözlem Ağına Katılımı Anlaşması AB ve Türkiye arasında 9 Ekim 2000 tarihinde yapılmış olup, Türkiye Büyük Millet Meclisi Genel Kurulu tarafından ve Anlaşmanın onaylanmasının uygun bulunduğu kanun tasarısı 23 Ocak 2003 tarihinde kabul edilmiştir. Bu sayede, Türkiye'de hazırlanan projelerin Çevresel Etki Değerlendirmesinin yapılması ve gerekli veri akışının sağlanmasının desteklenmesi, çevre ve sürdürülebilir kalkınmaya yönelik gelişmelere katkı sağlanması, çevresel açıdan gerekli olan verilerin ve bilgilerin edinilmesinde yardımcı olunması, çevresel raporlara katkı sağlanması, standardizasyonun sağlanmasına ve gerekli durumlarda finanse edilmesi konularında AB tarafından destek sağlanmaktadır.

Birlik(AB) 1992 yılında bir "Orman Koruma Stratejisi" benimsemiş ve yayımlamıştır. Bu stratejiye göre ortak tarım politikası reforme edilerek, ağaçlandırma ve ormanların iyileştirilmesi yönünde değiştirilmiştir (Akdur, 2005). 1992'de yapılan Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'ndan sonra 'Sürdürülebilir ormancılık yönetimi', çevrenin korunmasında küresel bir kavram olarak kabul edilmiştir. Çok sayıda ülke ve kurum, orman endüstrilerinde birçok ticari ve çevresel düzenlemeler yapmışlardır. Öte yandan odun kaynaklarının hem hacim hem de kalite bakımından azalması nedeniyle, odun ve lifli maddelerin tamamen kullanımı ve geri dönüşümlü kullanılması konusunda, yeni teknolojilerin geliştirilmesi önerileri gündeme getirmiştir (Engür ve Kartal, 2001).

AB'de Orman ürünleri ile ilgili görülebilecek 25 adet mevzuatın varlığına rastlanılmıştır(Koç ve Ark., 2009). Koç ve Ark. (2009) tarafından hazırlanan bildiride, yer alan bu mevzuatlar incelendiğinde, Orman ürünlerine yönelik AB direktiflerinden işçi sağlığı ve güvenliği

dışındaki özellikle çevre ve ekolojik dengeler ile ilgili olarak endüstri kuruluşları tarafından dikkate alınması gereken konular:

- Ekolojik dengelere ve insan sağlığına zarar veren tehlikeli maddelerin su ortamına boşaltılmasının neden olduğu çevre kirliliğinin engellenmesine yönelik getirilen sınırlamalar ve önlemlerin uygulanması
- Tehlikeli atıklar ile ilgili direktifte, tehlikeli ve tehlikeli olmayan atıkların ayrıştırılması, tehlikeli olmayan atıkların yeniden kullanım ya da geri dönüşüm olanaklarının sağlanması, tehlikeli atıkların ise kanunlara uygun olarak etiketlenmesi ve uzaklaştırılmasının sağlanması, imha edilecek olan atıklarda kanunlara uygun hareket edilmesi
- Üreticilerin ambalajlama ve ambalaj atığına ilişkin Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin Direktiflerinin gerekliliklerinin yerine getirilmesi
- Atıkların toprağa gömülmesi ya da yakılması yoluyla yok etme işlemleri ile ilgili kurallara uygun hareket edilmesi
- Uçucu organik bileşiklerin çevreye yayılmasında kurallar ile getirilen kısıtlamalar dikkate alınmalı, havaya yayılan zararlı bileşikler insan sağlığına da doğrudan ya da dolaylı olarak hastalıklara neden olmaktadır
- Çalışanların iş ortamında maruz kalacağı kimyasallara ilişkili meydana gelebilecek risklere karşı ve kansorejen etki gösteren maddelere karşı getirilen sınırlamalar ve yasal kurallar doğrultusunda gereken tedbirler alınmalı ve gerekli uygulamalar yerine getirilmesi gerekmektedir.

AB tarafından 2012'ye kadar hedeflenmiş olan bir önceki 6. Çevre Eylem Planında, dört öncelikli eylem alanı belirtilmiştir. Bunlar: İklim değişikliği, Doğa ve biyolojik çeşitlilik, Çevre ve sağlık, Doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve atık yönetimi şeklindedir. Günümüzde 7. Eylem Planına geçilmiş olup, bu planda, önceki planda yapılanların değerlendirilmesinin yanında, doğal ve ekolojik hayatın korunması ve iyileştirilmesi, yeşil ve düşük karbonlu ekonomiye geçiş, insan sağlığının korunması gibi temel öncelikli hedefler belirtilmiştir. AB'nin bu hedefleri doğrultusunda diğer endüstriyel alanlarda olduğu gibi orman ürünleri sektöründe de çevre dostu üretim yaklaşımlarının benimsenmesi gerekmektedir.

Türkiye mobilya sektörü önemli sorunlarla karşı karşıyadır. Özellikle mevzuatın uygulanabilirliği tartışılmaktadır. AB ülkelerinde mobilya ile ilgili bütün ahşap içerikli ürünlere yönelik Orman Yönetim Konsey Sertifikası (FSC) talep edilmekte, AB ile gerçekleştirilen ihracat faaliyetlerinde zorunlu olan FSC'nin edinilmesinde ise çeşitli sıkıntılar çıkmaktadır. AB, bununla birlikte “Çevre” başlığı altında, Kyoto Protokolü çerçevesinde E1 standardı ile “sertifikasız hammaddenin önüne geçmeyi” önermektedir. Ürün yaşam döngüsünün merkeze alındığı bu mevzuata göre insan sağlığına zararlı malzemelerin kullanımı önlenmeli ve bu konuda mevzuat AB mevzuatına uydurulmalıdır(Koç ve Ark., 2015).

Koç ve Ark., (2006)'ya göre AB ormancılık sektörünü yeni bir oluşuma dönüştürmek için 2030 vizyonunda belirlediği ulaşılmaması gereken bazı stratejik amaçlar şu şekilde sıralanmıştır:

- Orman kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi ve çok yönlü talepleri karşılamak.
- Enerji ve ürün için orman biyokütlesinin kullanım ve uygunluğunu artırmak.
- Enerji tüketimini azaltan zeki ve verimli üretim süreçlerinin geliştirilmesi.
- Değişen pazar ve müşteri ihtiyaçları için yenilikçi ürünlerin geliştirilmesi.
- Yüksek verimli, iyi yapılanmış araştırma kurumlarını içeren daha etkin yaratıcı bir sistem kurmak.
- Sektörün bilimsel derinliğini artırmak.
- Öncelikle ihtiyaçları karşılayacak nitelikte eğitim ve öğretim programları oluşturmak.
- Halkla ve siyasilerle iletişimi iyileştirmek.

2872 Sayılı Çevre Kanunumuzun 1. Maddesinde(Değişik: 26/4/2006) ifade edilen, bu kanunun amacı ‘bütün canlıların ortak varlığı olan çevrenin, sürdürülebilir çevre ve sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda korunmasını sağlamaktır.’ şeklinde belirtilmiştir. 3. Maddesinde(Değişik: 26/4/2006), çevrenin korunmasına, iyileştirilmesine ve kirliliğinin önlenmesine ilişkin genel ilkeler ifade edilmiş olup, 9. Maddesinde(Değişik: 26/4/2006) çevre korunması ile ilgilidir. 2872 Sayılı Çevre Kanunu incelendiğinde AB vizyonunun hedefleri doğrultusunda yönlendirici olduğu görülmektedir. Ancak yaptırımlar ve uygulama açısından eksikler bulunmaktadır. Türkiye’de orman ürünleri endüstrisi açısından AB yasalarına uyum ve AB ülkelerine ihracat yapabilmesi için AB yasalarına uygun olarak üretim faaliyetleri ve ürünler ile ilgili gereklilikleri yerine getirmesi gerekmektedir. Türkiye’de AB mevzuatının orman ürünleri sektörü açısından uygulamaya yönelik eksikliklerin olduğu açıktır. Bu durum eğitim, ekonomik ve teknolojik açıdan gelişmeye olan ihtiyacı gündeme getirmiştir.

## 2.2.4. Ulusal Alanda Çevresel Açından Malzeme İle İlgili Standartlar

Çevresel açıdan malzeme ile ilgili olarak, malzemenin yaşam döngüsü değerlendirmesi ekolojik dengeler bakımından önem taşımaktadır. Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (Life Cycle Assessment - LCA), bir ürünün elde edilmesinde, hammadde temini, üretim süreçlerini tamamlaması, kullanımı ve kullanım sonrasında atık haline gelip, tekrar doğaya bırakılması süreçlerinin tümünün çevresel açıdan değerlendirilmesini kapsamaktadır. Bu yaklaşımla, ürünlerin çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması amaçlanmaktadır. Bu açıdan, Uluslararası Standartlar Organizasyonu (International Organisation for Standardisation, ISO) tarafından, Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi üzerine ISO 14040 serisi yayınlanmıştır.

**Tablo 2.6:** TS EN ISO14040-14043 Serisini Oluşturan Çevre Yönetimi Standartları.(Özçuhadar, 2007a)

Standardın Adı	Numarası	Kabul Tarihi	Kapsamı
Çevre Yönetimi- Hayat boyu değerlendirme- Prensip ve çerçeve	TS EN ISO 14040 (HBD)	17.03.1998	Bu standart, hayat boyu değerlendirme çalışmalarının yürütülmesi ve ilgili raporların verilmesi ile ilgili genel çerçeveyi, prensip ve gerekleri belirlemektedir. Bu standart, HBD tekniğini ayrıntılı bir biçimde anlatmamaktadır.
Çevre Yönetimi- Hayat boyu değerlendirme- Amaç ve kapsam tanımı ile envanter analizi	TS EN ISO 14041 (HBD)	20.01.2003	Bu standart, ISO 14040'a ek olarak, Hayat boyu değerlendirmenin(HBD) amaç ve kapsam tanımının derlenmesi ve hazırlanması ile hayat boyu envanter analizlerinin(HBEA) yapılması, yorumlanması ve rapor edilmesi için gerekli işlemleri ve şartları kapsar.
Çevre Yönetimi- Hayat boyu değerlendirme- Hayat boyu etki değerlendirmesi	TS EN ISO 14042 (HBED)	11.12.2002	Bu standart, hayat boyu değerlendirmedeki (HBD) hayat boyu etki değerlendirme (HBED) safhasının, önemli özellikleri ve HBED'nin doğal sınırlamaları ile ilgili genel çerçeve hakkında bir klavuzu kapsar. Ayrıca bu standart HBED safhasının uygulama şartlarını ve HBD'nin öteki safhalarıyla, HBED arasındaki ilişkiyi kapsar.
Çevre Yönetimi- Hayat boyu değerlendirme- Hayat boyu yorumu	TS EN ISO 14043 (HBD)	20.01.2003	Bu standart, HBD veya HBED çalışmalarındaki hayat boyu yorumun gerçekleştirilmesi için gerekli tavsiyeleri ve kuralları kapsar.

YDD'nin yapısı ve prosedürü özgün kaynağı EN ISO 14040:1997'den çevrilerek 1998'den başlayarak "Çevre Yönetimi - Hayat Boyu Değerlendirme - Prensipler ve Çerçeve" adıyla TS EN ISO 14040 ile 14043 arasında tanımlanmıştır(Özçuhadar, 2007a)(Tablo 2.6).

Türkiye'deki standartların altyapısına bakıldığında çevresel ürün bildireleri ile ilgili ISO tarafından geliştirilen gerek 14020 gerekse 14040 standartlar serisinin ülkemizde TSE



tarafından Türkçeye çevrilerek birebir kabul edildiği görülmektedir. Fakat bu standartlar için gerekli altyapının henüz oluşmadığı, bu yüzden uygulamaya yönelik adımların atılmadığı tespit edilmiştir (Günaydın, 2011). Bu durum göz önüne alındığında, ülkenin yaşadığı çevre problemleri ve endüstriyel kuruluşların neden olduğu çevresel maliyetlerin önüne geçilmesi açısından ilgili çevre standartları ve yasal düzenlemelere yönelik bir an önce harekete geçilmesi gerekmektedir.

Kent mobilyaları ve ahşap malzeme ile ilgili olarak Türkiye’de kullanılan standartlardan bazıları Tablo 2.7’de verilmiştir. Ayrıca bu tabloda yer alan, TS EN 71-3 için özellikle ifade etmek gerekir ki, önemli olmasına rağmen çok az firma bu standardı dikkate almaktadır. Bilindiği gibi çocukların çevrelerindeki kimyasallara karşı hassasiyeti yetişkinlere göre çok daha fazladır. Kapalı mekanlarda ya da oyun alanlarında mobilya ya da oyun elemanları ile temas halinde olmasıyla, malzemelerin içeriğindeki kimyasalları vücuduna çok daha hızlı bir şekilde almaktadır. Bu standart oyun malzemelerinin içeriğindeki arsenik, alüminyum, krom, bakır, kurşun, civa, nikel, manganez, kalay, çinko gibi elementlerin göçü ve deney metodları ile ilgilidir. Özellikle çocuk oyun alanlarındaki kent mobilyaları ile ilgili daha itinalı olmak gerekmektedir. Çocuk oyun alanları ile ilgili diğer bir konu da ahşap malzemeyi korumak için yapılan emprenye işlemleri ve kullanılan emprenye maddeleridir. GRIMM (2001)’e göre “çocuk oyun alanlarında oyuncakları Euro-Norm doğrultusunda uygun emprenye edilmeli, Türkiye’de henüz farkındalığı olmayan EURO NORMLAR, TÜV, GS, RAL kurallarına uyulmasına dikkat edilmesi gerekmektedir”.

**Tablo 2.7:** Kent Mobilyaları Ve Ahşap Malzeme İle İlgili Olarak Kullanılan Bazı Standartlar.

Ahşap Malzemenin Korunması ve Emprenyesiyle ilgili Standartlar	TS – 343	Ahşap koruma (Terimler ve tanımlar)
	TS – 344	Ahşap koruma genel kuralları
	TS – 345	Ahşap emprenye maddeleri etkilerinin muayene metotları
	TS – 788	Ahşap koruma emprenye maddeleri
	TS – 4329	Kreozot ( Ahşap malzemenin emprenyesinde kullanılan)
	TS – 4392	Ahşap koruma kuralları su soğutma kulelerinde kullanılan çam kerestesini kreozot ve tuzlarla emprenyesi
	TS – 4394	Ahşap koruma kuralları, çift, kazık, direklerin kreozotla ve tuzlarla emprenyesi
	TS – 4864	Ahşap koruma kuralları ağaç tel direklerin kreozotla emprenye edilmesi

	TS – 5561	Ahşap koruma – emprenyeli ahşaptan kimyevi deneyler için laboratuvar deneyleri için örnek alma metotları
Çocuk Oyun Elemanları ile ilgili standartlar	TS EN 1176-1	Genel güvenlik kuralları ve deney yöntemleri
	TS EN 1176-2	Salıncaklar için ilâve özel güvenlik kuralları ve deney yöntemleri
	TS EN 1176-3	Kaydıraklar için ilâve özel güvenlik kuralları ve deney yöntemleri
	TS EN 1176-4	Kablolu taşıma tesisatları için ilâve özel güvenlik kuralları ve deney
	TS EN 1176-5	Athkarıncalar için ilave özel güvenlik kuralları ve deney yöntemleri
	TS EN 1176-6	Sallanma elemanları için ilâve özel güvenlik kuralları ve deneyleri(Tahterevalli, ZıpZıp vb.)
	TS EN 1176-7	Kurulum, muayene, bakım ve işletme için kılavuz
	TS EN 1176-11	Havada asılı ağlar için ilâve özel güvenlik kuralları ve deney yöntemleri
Piknik Masaları	TS 4687	Piknik Masası
Dış mekan kondisyon aletleri	TSE K 17	Dış mekan kondisyon aletleri
Ahşap Kamelya	TSE K 65	Ahşap Kamelya
Banklar	TS 7941	Oturma Bankı
Çöp Kutuları	TSE K 186	Çöp Kutuları
Oyun Parkı Zeminleri	TS EN 1177	Darbe Emici oyun parkı zeminleri
Oyuncak Güvenliği	TS EN 71-3	Oyuncak güvenliği: Bölüm:3 Belirli elementlerin göçü

**Tablo 2.7(Devam):** Kent Mobilyaları Ve Ahşap Malzeme İle İlgili Olarak Kullanılan Bazı Standartlar

## 2.3. EKOLOJİK MALZEME

### 2.3.1. Ekolojik Malzeme Kavramı

Günümüzde malzeme açısından çok fazla alternatifler mevcuttur. Kullanım alanına göre beklenen niteliklere uygun tercihler yapılması malzemenin performansı açısından gereklidir. Teknoloji ve malzeme biliminin gelişmesiyle malzeme çeşitliliği ve üretim tekniklerindeki yenilikleri de beraberinde getirmiştir. Mobilya teknolojileri açısından bakıldığında, malzeme ve birleşim elemanlarındaki çeşitlilikler tasarımcılar açısından ürün çeşitliliğinin geliştirilmesine imkan vermiş ve bu gelişmeler mobilya pazarının ve mobilya tasarımlarının gelişmesini sağlamıştır. Mobilya endüstrisinde rekabetin artmasıyla, minimum maliyet ve

Üretim prosesinde hız önemli kriterler olmuştur. Fakat yaşanan gelişmelerin beraberinde getirdiği tüketim miktarlarındaki artış, kaynakların hızlı tüketimi, artan enerji miktarı ve endüstriyel çevre atıkları gibi sorunların boyutu arttıkça çözüm arayışına gidilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Özellikle 1950'lerden sonra yaşanan sanayileşmenin hız kazanması ile artan çevre sorunlarının farkına varılması, ekolojik açıdan bilinçlenme gerekliliğini gündeme getirmiştir. Yaşanan çevre sorunlarının ciddi boyutlara ulaşması pek çok alanda olduğu gibi mimarlık ve planlama alanlarında bir takım önlemler alınması gerekliliğin ortaya çıkması ile bu sorunlara çözüm olarak ekolojik tasarım, ekolojik malzeme gibi kavramlar gündeme gelmiştir. Günümüzde mimarlık ve planlama açısından ekolojik değerler dikkate alınması gereken kriterler haline gelmiş olup, tasarım ya da planlama sürecinde, ekolojik tasarım ilkelerine göre ekolojik, çevre dostu malzeme tercihi yapılması gerekli görülmektedir.

Ekolojik malzeme yenilenebilir, geri dönüşüme uygun, doğaya zararı olmayan, çevre ve insan doğasına uyumlu, zehirli madde içermeyen ya da minimum düzeyde içeren, üretim sırasında düşük enerji harcayan malzemelerdir. Ekolojik malzemeye örnek olarak ahşap, doğal taş, keten, saman, muz lifi, bambu gibi malzemeler verilebilir.

İnsanoğlu, tarihsel gelişim süreci içerisinde malzemeyi ilk önceleri doğada bulunduğu şekilde, daha sonra çeşitli kimyasal ya da fiziksel değişiklikler uygulayarak kullanmış olduğu bilinmekle birlikte, endüstri ve teknoloji alanındaki gelişmelerle, mühendislik ve malzeme biliminin de gelişmesi, yapı malzemelerine farklı bir boyut kazandırmıştır. Ancak malzemeleri geliştirmek adına yapılan uygulamalar ve üretilen bazı yeni malzemelerin yapısında bulundurduğu ya da üretim sürecinde kullanılması gerekli olan kimyasallar çevre ve insan sağlığı açısından zararlı olduğu görülmüştür.

Çevre için tasarımda asıl hususlar, malzemenin yaşam döngüsünü incelenmesine odaklanmasıdır. Çoğu yenilenemeyen madenler ve hammaddeler, malzeme elde etmek için işlem görülmektedir. Bu malzemeler kullanılarak ürünler üretilir, bu ürünler kullanılır, kullanım ömürleri sonunda atılırlar. Bir kısmı belki geri dönüşüme gider, kalanı yakılır ya da toprağa gömülür. CO<sub>2</sub> ve diğer zararlı emisyonlar, ısı ve gazlar, sıvı ve katı atıkların ortaya çıktığı bu döngünün her aşamasında enerji tüketilir. Burada, sorun, çevrenin istenmeyen ürün artıklarının

toplamı çevrenin absorbe edebilme kapasitesini aşmasıdır. Çoğunlukla bölgesel olarak görünen hasarlar, kaynağı belirlenebilir ve iyileştirici önlemler alınabilir (Ashby Ve Johnson, 2010).

Ekolojik ilkeler açısından, ekolojik döngülerin korunması, doğal hammaddenin korunması, doğal kaynakların ve çevrenin zarar görmemesi bakımından malzeme tercihi ve malzemenin en etkin şekilde kullanılması gerekmektedir ve bununla birlikte, Yeang (2012)'e göre, ‘‘tasarım ölçütleri yanında genel bir strateji olarak malzeme seçerken dikkat edilmesi gerek konular şu şekilde sıralanmıştır:

- Yenilenebilir kaynaklar ve yüksek geri dönüşüm içeriği
- Malzemenin kullanım süresi sonunda sürekli yeniden kullanım ve geri dönüşüm potansiyeli(örneğin aşınma ve yıpranma yüzünden yenisiyle değiştirme durumunda)
- Düşük gömülü enerji etkisi ( yapı alanına sevkiyat dahil)
- Üretim süreçlerinde düşük gömülü ekolojik etki (yani düşük salım, atık ve kirlilik)
- Biyoçözünürlük
- Bölgesel üretim (düşük maliyetli taşıma enerjisi)
- İnsanlar ve ekosistemler için düşük zehirlilik oranı
- Montaj yöntemi ve yaşam döngüsü’’.

Bu konular içerisinde belirtilen gömülü enerji, bir hammaddenin ürün haline gelmesinden, kullanım ömrünü tamamlayıp yok edilmesine kadar geçen tüm yaşam döngüsü süreçlerinde harcanan enerjiyi ifade etmektedir ve ekolojik ve sürdürülebilir tasarım açısından, gömülü enerjinin düşük olması gerekir. Malzeme tercihlerinde bu durum dikkate alınması gerekir.

Sürdürülebilir ve ekolojik denge açısından, doğadaki hammaddelerin, doğal kaynakların dengeli kullanılması gerekmektedir. Bir ürünün üretimi sırasın hammaddenin elde edilmesinden, kullanım ömrünü tamamladıktan sonraki süreçler boyunca oluşturacağı atık miktarları ve zehirlilik dereceleri en az olmalı ve bu süreçlerde kullanılan enerji miktarının da düşük olması gerekmektedir.

Mobilyalarda kullanılan malzemelerin tarihi süreç içerisinde gelişimine bakıldığında, yaşanan sosyal, kültürel, teknolojik ve bilimsel gelişmeler malzeme tercihlerinde de değişiklik göstermiştir. Endüstriyel alanda kullanılan malzemelerin çoğunda olduğu gibi mobilyada da kullanılan malzemelerin güçlendirilmesi ve geliştirilmesi adına yapılan bazı fiziksel ya da

kimyasal işlemlerin yaygınlaşması, çevre ve insan sağlığı açısından olumsuz sonuçlara neden olmuştur. Bu nedenle, tasarım süreçlerinde ekolojik dengeyi koruyan, çevre kirliliğini en aza indirecek, insan sağlığına uygun, geri dönüştürülebilir, yenilenebilir kaynaklardan elde edilen, çevre dostu malzeme tercihlerinin hedef haline getirilmesi gerekmektedir.

Tasarım, planlama ve üretim süreçlerinde, kullanılan kaynaklardan maksimum verim sağlanması, gereksiz kaynak tüketiminin önüne geçilmesi, minimum malzeme ve enerji kullanımı, yeniden kullanım, geri dönüşüm olanakları değerlendirilerek hareket etmek ve üretim süreçlerinde çevreye zararı olmayacak şekilde gerekli tedbirlerin alınması gerekmektedir. Özellikle yenilenebilir kaynaklara yönelim sağlanarak ya da üretim süreçlerinde yeniden kullanım geri dönüşüm olanakları değerlendirilerek, tükenebilir kaynaklara olan gereksinimi azaltmak çevresel açıdan önemli adımlardır.

Ekolojik döngüler göz önünde bulundurulduğunda, malzeme tercihinde ya da malzeme üretiminde, doğaya saygılı, çevre kirlenmesini en aza indiren, yenilenebilir kaynakları tercih ederken doğal kaynaklara zarar vermeden kullanan, gelişen teknolojiyi çevre dostu üretim yöntemlerine uygun olarak kullanmak gerekmektedir. Bunun için ekolojik malzeme tercihleri, hem çevresel açıdan hem de doğal malzemelerin insan üzerinde yarattığı olumlu etkileri düşündüğümüzde, doğanın bize sunduğu kaynakları doğaya saygılı olarak kullanmak gerekmektedir.

### **2.3.2. Ekolojik Malzeme İhtiyacını Ortaya Çıkaran Sorunlar**

İnsanların besin ihtiyacı, mekan ihtiyacı, enerji vb. ihtiyaçlarını karşılama amacıyla yaşamlarını devam ettirebilmesi için doğadan faydalanması ve doğal kaynakları kullanması olağan bir durumdur. Ancak, bu faydalanma tek yönlü olduğunda, yani insanların doğayı, çevreyi, ekolojik denge ve döngüleri düşünmeden bilinçsizce doğadan faydalanması çevresel sorunlara neden olmaktadır. Dünyamız sadece insanların yaşadığı bir alan değil, pek çok canlının bir arada yaşadığı bir ortak yaşam alanıdır. Fakat geçmişten bu güne bakıldığında açıkça görülüyor ki, insanoğlu kadar yaşadığı çevreye, doğaya, ekosisteme çok büyük zarar veren başka bir canlı yoktur. İnsanoğlunun çevre üzerindeki yıkıcı faaliyetleri ekolojik dengeler ve çevre üzerinde büyük ölçüde bozulmalara neden olmaktadır. İnsan kaynaklı bozulmaların etkileri genellikle aradan uzun süreler geçtikten sonra ortaya çıkmaktadır. İnsan faaliyetleri nedeniyle, çevreye verilen zararların başlıca nedenlerini şu şekilde sıralayabiliriz;

- Hızla artan nüfus
- Plansız kentleşme ve yanlış arazi kullanımı
- Aşırı ve çarpık sanayileşme
- Savurgan ve bilinçsiz kaynak tüketimi
- Çevre dostu olmayan endüstriyel faaliyetler
- Doğal çevrenin tahribatı
- Çeşitli nedenlerle ortaya çıkan kirlilik
- Çöp ve atıklar

İnsanoğlunun faaliyetleri sonucu yaşanan ekosistemdeki bozulma çevre kirliliği(hava, su, toprak kirlenmesi), sera gazları ve küresel ısınma, ormanların yok olması, çöp-atık sorunları gibi çevresel sorunlar ile nüfus artışı, sanayileşme, enerji ve doğal kaynaklar, plansız yapılaşma, ekonomik faaliyetler için gerekli olan kaynakların aşırı tüketimi, tarım alanlarının zarar görmesi, endüstri kuruluşlarının yarattığı kirlilik gibi sosyo-ekonomik etkenler nedeniyle meydana gelmekte ve bu hususlar birbiri ile ilişkili haldedir. Birinde yaşanan sorun diğerini etkileyecektir. Tablo 2.8’de Dünyada çevre ile ilgili yaşanan sorunlara yönelik sayısal veriler yer almaktadır. Bu veriler 01.01.2016 - 26.10.2016 tarihleri arasındaki süreci kapsamaktadır.

**Tablo 2.8:** Dünyada Çevre Sorunları İle İlgili Bazı Sayısal Veriler. (<http://www.worldometers.info/tr/> Erişim:26.10.2016)

Bu yıl yok olan orman alanı (hektar)	4.267.669
Erozyonun yok ettiği toprak (hektar)	5.745.437
Bu yılki karbon dioksit(CO <sub>2</sub> ) emisyonu (ton)	30.811.987.911
Bu yıl çöllen toprak (hektar)	9.847.471
Bu yıl salınan endüstriyel zararlı atık (ton)	8.035.847

İnsanoğlu çevreyi en çok etkileyen canlılar olarak, yaşamsal ve endüstriyel faaliyetleriyle yaşamı süresince çevre üzerindeki neden olduğu hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği ve erozyon, gürültü kirliliği, kimyasal kirlilik gibi olumsuz etkileri ekolojik ve çevresel sorunlara neden olmakta, bu durumlardan dolayı ortaya çıkan sorunların çevre üzerinde yarattığı etkiler Tablo 2.9 ‘da verilmiştir.

**Tablo 2.9:** Çevre Sorunları ve Neden Olduğu Etkiler.

<b>1 – Ekolojik Tahribat</b>		
<b>Sorun</b>	<b>Neden olan etken</b>	<b>Etkileri</b>
Küresel Isınma	- Sera gazları - Fosil yakıtlar	- İklim değişikliği - Sıcaklık değişimi - Deniz suyu yükselmesi - Atmosferik hava şartları değişiyor
Ozon Tabakası zarar görmesi	- kloroflorokarbonlar, -Karbondioksit -Azotlu gazlar, -kükürtlü gazlar	Ozon tabakasının zarar görmesiyle yeryüzü UV ışınlarına karşı korunmasız kalır. Tüm canlılar için biyolojik hayatı olumsuz etkiler.
Asit yağmuru	- Sülfürik asit ve diğer asidik gazlar	Toprak yapısındaki bazı maddelerin çözülmesine neden olur. Toprağın yapısındaki mineral dengesi bozulur. Toprak ve deniz faunası-florasına zarar verir. İnsan sağlığı olumsuz etkilenir.
Toprak/Arazi kullanım hataları	- Plansız kentleşme - Doğal yaşam alanlarına müdahale - Planlama hataları - Ormanların ve tarım arazilerinin planlamadan, kullanımdan kaynaklanan nedenlerle zarar görmesi	- Orman varlıklarının zarar görmesi - Biyoçeşitliliğin zarar görmesi
İklim Değişikliği	-Küresel Isınma - Çölleşme	-İnsan sağlığı - Doğal bitki örtüsü - Orman ve tarım alanları -Sucul ve karasal canlılar
<b>2 – İnsan Sağlığı</b>		
<b>Sorun</b>	<b>Neden olan etken</b>	<b>Etkileri</b>
Hava Kirliliği	- Endüstriyel faaliyetlerin neden olduğu gazlar - Fosil yakıt tüketimi	Astım vb. hastalıklar, kronik rahatsızlıklar, zihinsel sorunlar, alerjik
Toksit maddeler	Çeşitli yollarla açığa çıkan, bulunduğu ortamda yer alan yabancı maddelerin insanın bünyesine geçmesi	Cilt hastalıkları Hormonel bozukluklar Büyüme/gelişme düzensizlikleri Zihinsel sorunlar, alerjik
Kanserojen etki	Çeşitli faaliyetler sonucu açığa çıkan kansere neden olan zararlı maddeler	Kanser vb. hastalıkların artmasına neden olur.
<b>3 – Kaynak Tüketimi</b>		
<b>Sorun</b>	<b>Neden olan etken</b>	<b>Etkileri</b>
Fosil Yakıtlar	Petrol, kömür vb. kaynakların tüketiminin fazla olması	Tükenebilir kaynakları olduğundan, aşırı kullanım nedeniyle tükenme riski Çevre kirliliği
Su	Kirlilik artması Atıkların suya bırakılması	Yüzey ve yer altı sularının zarar görmesi Temiz içme suyunun azalması
Toprak (verimi)	Hatalı planlamalar Kirlilik Tarım ve ormancılık hataları Verimli toprakların tahribi Erozyon	Doğal bitki örtüsü, orman ve tarım alanları zarar görür. Tüm canlılar etkilenir. Toprak kaybı.
Ormanlar	Orman kaynaklarının bilinçsiz tüketimi Orman arazilerine planlama hataları ile zarar verilmesi	Bitki ve hayvan türlerinin tükenimi
Mineral	Maden cevherlerinin aşırı tüketimi Geri dönüşüm değerlendirilememesi	Mineral kaynaklarının azalması

Çevre ile ilgili yaşanan sorunlar yalnızca ülkemizde değil tüm Dünya'nın gündeminde yer alan önemli konular arasında yer almaktadır. Bir ürün, bir bina ya da bir fabrikanın üretim faaliyetleri olsun her türlü tasarım ve planlama süreçlerinde ekolojik değerlerin dikkate alınması, ekolojik tasarım ilkelerinin uygulanması sürdürülebilir ve sağlıklı bir gelecek için son derece önem taşımaktadır. Bu açıdan, aşağıda belirtilen çevre sorunları, nedenleri ile birlikte incelendiğinde, sürdürülebilir gelişmenin, ekolojik tasarımın ve bir yapıyı ayağa kaldıran malzemenin ekolojik olmasının gerekliliğinin ne derece önemli olduğu anlaşılmaktadır:

- Çevre kirliliği (Hava, Su, Toprak Kirliliği)

Çevre kirliliğinde, hava, su ve toprak ortamları birbiriyle etkileşim halindedir. Yani bir ortamda meydana gelen kirlilik diğer ortamı da etkilemesi kaçınılmazdır. Örneğin bir fabrikanın kirletici atıkları ya da tarım alanında zehirlilik oranı yüksek olan ziraat ilacı kullanılması, toprağı kirletmekle kalmayıp, taban suyuna ulaşır, başka bir su kaynağının da kirlenmesine sebep olur. Ayrıca o toprakta yetişen bitkinin bünyesinde birikerek, o bitkiyi tüketen canlının bünyesine de geçebilir.

Küresel ısınmanın, yağış düzensizlikleri gibi pek çok sorunun önüne geçmek için gerekli olan yeşil dokunun varlığını kaynak oluşturan topraktır. Tarımsal faaliyetlerle besin elde etmek ve pek çok canlının yaşamını sürdürebilmesi için yine toprağın varlığına ihtiyacımız vardır. Yaşanan çevre sorunları ve kirlilik toprağı da zarar vermektedir. Yeşil dokuya zarar verilmesi, endüstriyel atıklar, kentsel atıklar, tarımda yapılan yanlış uygulamalar, erozyon toprağı zarar veren etkilerdendir. Toprak, yabancı maddeleri tutarak taban suyunun kirlenmesinde filtre görevi yapar. Fakat yağmur suları ya da sulama suları ile gelen kirletici miktarlarının fazla olması, endüstriyel kuruluşların toksit atıkların gerekli tedbirler alınmadan toprağı bırakılması gibi nedenler toprak kirlenmesine neden olur. Bu birçok organizmanın yaşam ortamı olan toprağı zarar verir. Toprağın kirlenmesi, toprakta yaşayan organizmalara zarar verdiği gibi besinlerimizi elde etmek için gereksinim duyduğumuz verimli topraklarımızın kaybına neden olur.

Endüstriyel ya da tarımsal faaliyetler sonucu yoğun bir şekilde açığa çıkan karbondioksit, azot ve diğer toksit etkisi olan gazların salınması hava kirliliğine neden olmakla birlikte ozon tabakasına zarar vermektedir. Ozon tabakasının zarar görmesi birçok canlı için risk



yaratmaktadır. Bunun yanında hava kirliliği insan sağlığına da zarar vermekte, çeşitli hastalıklara neden olmaktadır.

Canlıların, yaşamsal fonksiyonlarını yerine getirebilmeleri için suya ihtiyaçları vardır. Fakat gün geçtikçe, yaşamımızı sürdürebilmek için gerekli olan içme suyu kaynaklarımız azalmaktadır. Ormanların tahrip edilmesi bitki terlemesinin azalmasına dolayısıyla yağmurların azalmasına neden olmaktadır. Bu durum su kaynaklarının azalmasına, havanın ısınmasına ve sıcak iklimlerin oluşmasına sebep olur. Bu gibi olaylar su döngüsünü olumsuz etkilemektedir. Temiz su kaynaklarının gittikçe azalması durumunu göz önünde bulundurursak, çeşitli sebeplerden dolayı suyun kirlenmesi önemli bir sorundur. Evsel atıklar, endüstriden kaynaklı atıklar, tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan kirleticiler, nükleer ya da termik santrallerden kaynaklanan ya da taşımacılıktan kaynaklanan kirleticiler su kaynaklarında kirliliğe sebep olarak zarar vermektedir.

- Sera Gazları ve Küresel Isınma

Ozon tabakası, Ultra Viyole (UV) ışınları ve diğer zararlı radyasyon dalgalarına karşı koruyucu bir kalkan görevi yapan ve bunların yeryüzüne ulaşmasını engelleyen önemli bir atmosferik tabakadır (Brohi ve Karaman, 1995). Radyasyon ve zararlı ışınlar karşı koruyucu görevi olan ozon tabakasının zarar görmesi, canlıları, bu ışınların zararlı etkilerine karşı, açık hale gelmesine neden olmaktadır. Endüstrileşme ve insan faaliyetlerinin etkisiyle zararlı gazların artışı, ozon tabakasının zarar görmesine, küresel ısınmaya ve ekolojik dengelerin bozulmasına neden olmaktadır.

Azotlu gazlar, kloroflorokarbonlar, kükürtlü gazlar gibi kimyasallar ozon tabakasına zarar vermektedir. Reaktif bir gaz Kükürt dioksit (SO<sub>2</sub>) genellikle kömür, fuel-oil gibi kükürt içeren yakıtların yanması sonucu ya da bazı endüstriyel işlemler sonucu ortaya çıkan ve sağlık açısından zararları olan bir gazdır. Çoğunlukla termik santrallerin ve endüstriyel kazanların olduğu bölgelerde yüksek miktarda görülmektedir. Azot dioksit(NO<sub>2</sub>) ise, yanma süreci ile ortaya çıkan ya da motorlu taşıtlarla atmosfere karışan NO(azot oksit), oksijen ile tepkimeye girerek oluşan hava kirleticilerdendir. Yüksek oranda olması ciddi sağlık sorunlarına neden olmaktadır. Yakıtların yanması, endüstriyel faaliyetler ve ulaşımda araçlardan yayılması gibi genellikle insan faaliyetleriyle ortaya çıkıp, çevre ve insan sağlığı açısından zararlıdır. Ayrıca havaya karıştığında suyun etkisiyle asit yağmurlarına neden olmaktadır. Bu gazlar, ozon

tabakasına zarar veren gazlardandır. Ayrıca bu gibi zararlı gazları içeren havanın solunması sağlık sorunlarına neden olmaktadır.

Havada bulunan su buharı, karbondioksit gibi gazların oluşturduğu sera etkisi nedeniyle dünyaya gelen güneş ışınlarının uzaya geri dönmesini önleyerek, canlıların yaşamını sürdürmesi için gereken ısının dünyada kalması sağlanmaktadır. Fakat sanayi döneminden sonra, fabrikalarda, enerji santrallerinde, fosil yakıt tüketimleriyle ve taşıtlardaki karbondioksit salınımının artmasıyla atmosferdeki sera etkisinin olması gerektiğinden daha fazla hale gelmesine neden olmuştur. Bu durumda, dünyada bulunması gereken ısının normal değerden daha fazla olmasına sebep olur. Bu ısı artışı da, çevre ve insanoğlunun geleceği için ciddi sorunlara neden olmaktadır.

İnsanların çeşitli faaliyetlerinin küresel ısınmaya katkısı; enerji kullanımında %49, endüstrileşmede %24, ormansızlaşmada %14 ve Tarımda %13'tür. Küresel ısınma, dünyadaki yaşamın sürdürüldüğü ekosistemlerin bütüncül yapısını tehdit eden, binlerce bitki ve hayvan türlerinin yok olmasına neden olan, insan yaşamını etkileyen, aşırı sıcaklık, yangın, susuzluk, kuraklaşma gibi diğer meteorolojik afetlerin artmasına sebep olan bir oluşumdur(Özmen, 2009).

Tablo 2.10'da 2016 yılı karbondioksit emisyonu yüksek olan ülkelerin sıralaması verilmiştir. Buna göre Türkiye Dünya sıralamasında 404 Milyon ton ile 15. Sırada olduğu görülmektedir. Aynı kaynaktan Türkiye'nin 2010'daki CO<sub>2</sub> salınımına bakıldığında 320 Milyon ton ile 20. sırada olduğu görülmüştür. CO<sub>2</sub> salınımlarında Dünya ortalamasında altı senede 20. sıradan 15. sıraya yükselmesi önlemlerin alınması gerektiğinin göstergesidir.

**Tablo 2.10:** 2016 Yılı Karbondioksit Emisyonu Yüksek Olan Ülkelerin Sıralaması (MtCO<sub>2</sub>).  
(<http://www.globalcarbonatlas.org>, Erişim: 20.06.2018)

1- Çin	10151	16- Avusturalya	398
2- Amerika	5312	17- İngiltere	389
3- Hindistan	2431	18- İtalya	359
4- Rusya	1635	19- Fransa	344
5- Japonya	1209	20- Tayland	327
6- Almanya	802	21- Polonya	319
7- İran	656	22- Tayvan	266
8- Suudi Arabistan	634	23- Malezya	265
9- Güney Kore	595	24- İspanya	261
10- Kanada	563	25- Ukrayna	241
11- Endonezya	501	26- Birleşik Arap Emirliği	239

12- Brazilya	487	27- Kazakistan	232
13- Güney Afrika	468	28- Mısır	216
14- Meksika	465	29- Arjantin	209
15- Türkiye	404	30- Pakistan	189

**Tablo 2.10(Devamı):** 2016 Yılı Karbondioksit Emisyonu Yüksek Olan Ülkelerin Sıralaması

TUİK, Sera gazı emisyon envanteri sonuçlarına göre, 2016 yılı emisyonlarında CO<sub>2</sub> eşdeğeri olarak en büyük payı %72,8 ile enerji kaynaklı emisyonlar alırken, bunu sırasıyla %12,6 ile endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı, %11,4 ile tarımsal faaliyetler ve %3,3 ile atık takip etmiştir. 1990 yılında kişi başı CO<sub>2</sub> eşdeğer emisyonu 3,8 ton/kişi olarak hesaplanırken, bu değer 2016 yılında 6,3 ton/kişi olarak hesaplanmıştır. CO<sub>2</sub> eşdeğeri olarak 2016 yılı toplam sera gazı emisyonu 1990 yılına göre %135,4 artış göstermiştir (Tuik, Erişim: 20.06.2018).

Geleceğimiz, oksijen ve karbondioksit gibi atmosfer gazlarını dengede tutan ekosistemlere bağlıdır. İnsan ürünü hiçbir teknolojik sistemin, doğanın gördüğü yaşamsal hizmetlerini yerini tutamayacağı ve tasarladığımız sistemlerin, ne bugün ne de gelecekte, bu hizmetlere duyulan gereksinimi azaltmayacağını ya da ortamdan kaldırmayacağını kabul etmeliyiz (Yeang, 2012).

- Ormanların Yok Edilmesi

Günümüzde insanların aktivitelerinden etkilenmemiş bir alan bulmak oldukça zordur. İnsan faaliyetlerinden en çok etkilenen alanlardan biri orman alanlarıdır. Otlak alanı açmak için ağaçların kesilmesi, yapılan yanlış planlamalar, orman yangınları, tarla yapma ya da yerleşme amaçlı ormanların tahribatı, odun hammaddesi için yapılan bilinçsiz kesimler, yanlış politik kararlar gibi nedenler milyonlarca dönümlük orman arazilerinin zarar görmesine neden olmuştur. Ayrıca, orman alanlarının zarar görmesi Callenbach (2012)'e göre “sayısız türün barındığı doğal yaşam alanlarının yok olmasına, yapraklarından havaya su buharı veren ağaçlarında azalmasıyla bölgesel bulut katmanının incelmeye ve yağmurun azalmasına sebep olmuştur.”

Ağaçlar, küresel ısınmaya neden olan karbondioksiti bünyesinde depolayarak, canlıların nefes alması için gerekli olan oksijen üretimini sağlamaktadır. Küresel ısınmanın önlenmesi açısından orman varlığı oldukça önemlidir. İnsanoğlu, ormanları yok ederek, hayatta kalabilmesi için gerekli olan oksijen kaynağını yok etmektedir. Ormanlık alanların ve ağaçların zarar görmesi, kuraklık, erozyon, çölleşme gibi sorunların ortaya çıkmasına zemin

hazırlamaktadır. Bu sorunlar, ekolojik döngülerde rol alan, temel besin üretimini gerçekleştiren fotosentez süreci için gerekli olan yeşil dokunun azalmasına ve hatta yok olmasına neden olmaktadır. Ormanların yok olması, birçok çevre sorununu beraberinde getirirken, sayısız canlı türünün zarar görmesine ve doğal çevrelerini kaybetmelerine sebep olmaktadır.

Karapınar (2016)' ye göre, dünyanın 1990-2015 yılları arasında toplam ormanlık alanının %3'ünü kaybetmiştir, son beş yılda da yıllık 5.8 milyon hektar doğal orman alanının yok olmuş olup, orman tahribatının en fazla tropik ve yarı tropik bölgelerde düşük gelirli ülkelerde gerçekleşmiştir. Bu durum her geçen saniyede bir futbol sahası büyüklüğünde ormanın yok olması anlamına gelmektedir (TEMA, Basın bülteni:18.03.2016). Orman Genel Müdürlüğünün, Türkiye Orman Varlığı ( 2014) yayınına göre, 2012 yılı itibariyle yapılan tespitlere göre ormanlar, ülke yüzölçümünün %27,6'sını kaplamaktadır (OGM, 2014).

Ormanlar, canlıların hayatta kalabilmesi için gerekli olan oksijen kaynaklarının deposudur. Yaşamın sürdürülebilirliği için orman varlığı vazgeçilmezdir. Ormanlar yalnızca oksijen kaynağı değil, aynı zamanda ekonomik, ekolojik, sosyokültürel fonksiyonları açısından önemli kaynaklardır. Ormanlar birçok canlının birlikte yaşadığı ekosistemlerdir. Ormanların korunması yalnızca ağaçların değil, orada yaşayan ve ekosistem için önemli olan canlılarında korunması açısından gerekmektedir. Orman varlıklarının sağladığı yararlar pek çok çevre probleminin önüne geçilmesi açısından önemlidir. Ayrıca, ekonomik açıdan baktığımızda odun hammaddesi ve odun dışı orman ürünleri için de yenilenebilir kaynakları sağlamaktadır. Ayrıca insanların psikolojik, sosyokültürel açıdan rekreasyon ihtiyaçlarını karşılaması bakımından da önemli olmaktadır.

- Çöp - Atık Sorunları

Çevre, ekonomiyi harekete geçiren, yaşamı mümkün kılan tüm kaynakların orijini ve tüm atıklar için de bir birikim ortamıdır(Berktaş, 2006). İnsanlar yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmesi amacıyla çevreden madde ve enerji ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Bu süreç içerisinde çöp ya da atık oluştururlar. Artan nüfus ve plansız endüstrileşme ile birlikte çevrede biriken çöp-atık maddelerde de artış yaşanmıştır. Ekolojik döngüler içerisine dahil olmayan yabancı maddelerin artışı ekosistemin, çevrenin kirlenmesine ve çeşitli çevresel sorunlara neden olmaktadır. Yaşamın devamlılığı için gerekli olan ekolojik döngüler, belirli sistemlere dayanmaktadır. Ekolojik döngülerin sağlıklı bir şekilde devamlılığı için bu sistemdeki girdiler

ve çıktılarının dengesi önemlidir. Belirli miktardaki yabancı maddelere tolerans sağlanabilir, fakat sisteme zararı olan maddelerin, kirletici atıkların miktarı arttıkça yaşamsal döngülere ve dolayısıyla canlı cansız tüm çevreye zarar vermektedir. Bu nedenle hertürlü yabancı endüstriyel maddelerin doğaya karışması durumu özellikle dikkat edilmesi gereken bir konudur.

Tüketim miktarlarının hızla artması, endüstrileşmenin artışından doğan atık maddeler, kullanım sürecini tamamlayıp çöp haline gelen atıklar ve bilinçsiz tüketim alışkanlıkları atık miktarlarının artmasına neden olmuştur.

Pazarlama stratejisi olarak, bazı sektörlerde ürünlerin ilgi çekiciliğini arttırmak adına yapılan ambalajlar, atık miktarlarını arttırmaktadır. Bazı ambalaj atıklarının doğada geri dönüş süreleri çok uzundur(Tablo 2.11). Bu durum doğada biriken atık miktarlarının artmasına ve çevrenin kirlenmesine neden olmaktadır. Bu sorunları önlemek amacıyla, atıkların geri dönüşümünü sağlamak, tüketim ve atık oluşturma alışkanlıkları açısından bilinçlenmek gerekmektedir. Bu sayede, çevrenin korunması ve ülke ekonomisi açısından yarar sağlanmış olacaktır. Gelişmiş ülkelerde, ambalaj atıklarının toplanması ve geri dönüşüm tesislerine ulaştırılması yönünde gelişmiş uygulamalar mevcuttur ve bu yönde teknolojiler geliştirilmeye devam edilmektedir.

**Tablo 2.11:** Yıllık Atık Malzeme Miktarları Ve Malzemelerin Geri Dönüşüm Süreleri.(YÜKSEL, E. 2008)

Malzemeler	Atık Oranları	Geri dönüşüm Süreleri
Kağıt ve Mukavva	% 18	6 Aya Kadar
Yoğun Plastik ( dense)	% 4	500 yıl
Plastik Film	% 3	500 yıl
Tekstil ( %3)	% 3	1 – 6 Ay
Cam	% 7	400 yıl
Ahşap	% 5	500 yıl
Sağlık Atıkları	% 2	
Metal Paketleme Alüminyum	% 3	1000 yıl
Bahçe Çöpü	% 2	13 yıl
Mutfak Çöpü	% 17	13 yıl
Toprak ve Diğer Organikler	% 3	
Yanıcı Maddeler	% 6	5 yıl
Temizlik Malzemeleri	% 2	6 ay

Günümüzde atıkların çevreye olan zararı büyük boyutlara ulaşmıştır. Dünya bu konuda yeterli duyarlılığı geç de olsa fark etmiştir. Ülkemiz açısından da durum pek iç açıcı değildir. Yeterli yaptırımların olmasına karşılık denetleme imkanlarının yetersizliği ve politik nedenlerle sanayiciler atıklar konusunda bir başıboşluğa itilmiştir(Can, 1995, s. 27). Çevresel açıdan

endüstri kuruluşlarına(Fabrika, enerji santralleri, inşaat vb.) ve tüketicilere önemli görevler düşmektedir. Özellikle fabrikaların üretim süreçlerini ve elde ettiği ürünün kullanım ömrü sonrasındaki süreçleri dikkatli şekilde analiz ederek ve ekolojik değerleri dikkate alarak planlama yapması gerekmekte, aksi halde endüstriyel ve yaşamsal faaliyetler sonucu oluşan atık miktarları, doğal çevrenin sınırlı yenileme kapasitesinin üzerine çıkması sonucu geri dönüşü olmayan çevresel sorunların yaşanması kaçınılmaz olur. Çevresel değerleri dikkate alarak, kullanılan kaynaklardan maksimum yararlanılması ve yenilenebilir kaynakların tercih edilmesi, üretim sektörü açısından önemli adımlardır.

- Nüfus Artışı

28 Ocak 2016 TÜİK Verilerine göre Türkiye'nin nüfusu 78.941.054'tür. Birleşmiş Milletler tarafından 2017 yılında yayınlanan nüfus tahminlerine göre 2050 yılında Dünya nüfusu 9.8 milyarı geçmesi beklenmektedir. Nüfusun hızlı artışı, besin ve su ihtiyacının, kaynak tüketiminin hızla artmasına neden olacaktır. Nüfusun hızlı artışının neden olduğu artan tüketim taleplerini karşılamak için endüstriyel faaliyetler artış gösterecektir. Çevresel değerleri dikkate almayan endüstriyel faaliyetlerin hızla artması gelecekte temiz hava, su ve besin temininde sıkıntılara sebep olacaktır.

- Sanayi – Endüstrileşme

Her ekonomik faaliyetin gerçekleşmesi için kaynak talep edilir. Çevresel değerleri dikkate almayan sanayi kuruluşlarının faaliyet alanına ve üretim süreçlerine göre çevre üzerinde tahrip edici ve kirletici etkileri ortaya çıkmaktadır. Endüstri kuruluşlarının yanlış yer seçimi, atıkların gerekli önlemler alınmadan çevreye bırakılması, üretim süreçlerinde kullanılan zararlı maddeler, aşırı kaynak tüketimi, tükenbilir nitelikteki kaynakların kullanılması, tercih ettiği enerji çevre üzerinde risk yaratmaktadır.

Günümüz koşullarında ekolojik değerlere uygun üretim süreçlerini ve malzemeleri planlamak kısa süre içinde maliyetli gibi görünse de, uzun süreçte ve geniş perspektifte bakıldığında birçok açıdan gerekli olduğu görülmektedir. Herhangi bir üretim faaliyetinde, bir ürünün üretilmesinde yalnızca kar amacı güdülerek daha ekonomik hale getirme çabasında olmak yerine, ekolojik değerleri dikkate alarak, üretim ve tasarım süreçlerini planlamak sürdürülebilir bir gelecek için vazgeçilmezdir.

- Enerji ve Doğal Kaynaklar

Günümüzde nüfusun artması ve yaşam kalitesini arttırmaya yönelik gereksinimlerle birlikte gelişen teknoloji ve endüstrileşme, kaynakların hızla tüketilmesine ve çevrenin tahrip edilmesine neden olmuştur. Kullanılan kaynakların tüketim hızı, tüketilen kaynağın yeniden yerine gelmesindeki hızdan fazla olması birçok açıdan sorunlar ortaya çıkarmaktadır. Özellikle yenilenemeyen doğal kaynakların aşırı şekilde tüketilmesi bir süre sonra ekonomik açıdan krizlere ya da çatışmalara ve hatta aşırı tüketim bir süre sonra mevcut kaynakların tükenmesine neden olacaktır.

Commoner'e göre, yenilenemez nitelikteki doğal kaynaklara bağlı bir ekonomi uzun zaman ayakta kalmaz; bu kaynaklar tamamen tükenirse bile böyle bir ekonomi zamanla, azalan verimler ilkesi gereğince, enflasyonun kısır döngüsüne düşmeye mahkûmdur (Kışlalıoğlu ve Berkes, 2009). Hem ekonomik hem de çevre ve ekoloji açısından bakıldığında, yenilenemeyen kaynaklar yerine kendi kendini yenileyen kaynaklara yönelmek daha doğru bir yaklaşım olarak görülmektedir.

Ekonomik faaliyetlerin yapılabilmesi için temel girdilerinden biri de enerjidir. İnsanoğlu tarafından oluşturulan yapay sistemlerde ısınma, aydınlanma ya da makinelerin çalışması için gerekli olan enerjiyi örneğin güneş, rüzgar gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından ya da petrol, kömür, doğalgaz gibi yenilenemez enerji kaynaklarından sağlamaya çalışırlar. Gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de enerji ihtiyacı gün geçtikçe artmaktadır.

Yenilenemeyen enerji kaynaklarının kullanımı, zararlı gazların atık olarak atmosfere salınmasına neden olmaktadır. Havadaki zehirli gazların artması ekolojik dengelerin bozulması, küresel ısınma hızının artması, ozon tabakasının zarar görmesi gibi birçok çevre sorunlarına neden olmaktadır. Bu sorunların daha da artmasını önlemek için yenilenebilir enerji kaynaklarının tercih edilmesi ve enerjinin en tasarruflu şekilde kullanılmasını sağlamak gerekmektedir. Enerjinin en verimli şekilde kullanılması ekonomik ve sürdürülebilirlik açısından yarar sağlamaktadır. Sanayileşme, üretim ve sosyal açıdan kalkınma için elbette ki enerji gereklidir. Bir ülkenin hayat standartlarının gelişmesi ve ekonomik açıdan gelişebilmesinde enerji ihtiyaçlarını kendi üretebiliyor olması önemli bir etkidir.

Enerji, ülkelerin kalkınması ve ekonomisi açısından oldukça önemlidir. Fakat kullanılan enerji kaynaklarının türüne göre çevresel açıdan büyük zararlara sebep olabilir. Gün geçtikçe

kullanılan enerji kaynaklarında çevre ve insan sağlığına zararlı olan kaynaklar yerine yenilenebilir, çevre dostu enerji kaynaklarına yönelim artmıştır. Gelişmiş ülkelerde fosil kaynaklı, çevre kirliliğini arttırıcı kaynaklar ya da nükleer enerji gibi geri dönüşü olmayan ciddi zararlara neden olan kaynakların yerini, yenilenebilir kaynaklara bırakmış, sürdürülebilir enerjinin önemi artmıştır.

Sürdürülebilir enerji anlayışı yenilenebilir, çevreye duyarlı işletme ve bakım masrafları az ulusal nitelikli alternatif kaynakları kullanmayı öngören ve enerji kullanımında tasarrufa önem veren bir yaklaşımdır(Kocataş, 2008). Yenilenebilir enerji, doğanın kendi sistemi içerisinde düzenli olarak yenilenebilen ve doğal işlemlerle türetilen enerjidir. Tablo 2.12’de 29.05.2016 tarihinde elde edilen Dünya’da harcanan enerji verileri ile ilgili olarak sayısal değerler verilmiştir.

**Tablo 2.12:** Dünya’da Harcanan Enerji Verileri. (<http://www.worldometers.info/tr/> Erişim:29.05.2016)

Bugün tüketilen enerji(MWh), kaynakları:	238.664.631
- Yenilenemeyen kaynaklardan(MWh):	193.317.301
- Yenilenebilir kaynaklardan(MWh):	45.347.331
Bugün yerküreye çarpan güneş enerjisi(MWh):	1.781.937.870.533
Bugün çıkartılan petrol miktarı (varil):	51.074.862
Kalan petrol (varil): (tahminler, bugünün tüketim hızı devam ederse)	1.151.013.358.945
Petrolün tükenmesine kalan gün sayısı:	13.703
Geri kalan doğal gaz (boe):	1.123.431.007.169
Doğalgazın bitimine kalan gün sayısı:	59.128
Geri kalan kömür miktarı (boe):	4.358.621.901.857
Kömürün bitmesine kalan gün sayısı:	150.297

Türkiye güneş, rüzgar gibi yenilenebilir enerji kaynakları bakımından zengin bir ülkedir. Fakat bu kaynakların kullanımı yeterince yaygın değildir. Ülkemizin, dışa bağımlılığa zorlayan enerji kaynakları yerine, bu ihtiyacı iç kaynaklardan elde eden, doğaya en az zararı olan ve ekonomiye destek sağlayacak enerji politikalarının geliştirilmesine ihtiyacı bulunmaktadır. Bu açıdan yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelimin artması gerekmektedir.

Çevresel açıdan yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasının yanında, endüstriyel kuruluşlar, uygulayacağı sistemlerle üretim süreçlerinde oluşan atıkları, enerji ihtiyacını



karşılmak için değerlendirme olanakları bulunmaktadır. Bu şekilde, yenilemez nitelikteki enerji kaynaklarının daha az miktarlarda kullanımı ve çevreye yayılan zararlı gazların azalması sağlanır. Sanayi kuruluşlarında atıkların değerlendirilmesi durumu, ekonomik açıdan katkı sağlamaktadır. Enerji için harcanan maliyetlerin düşürülmesi sayesinde üretilecek olan ürünün birim maliyeti düşer. Bu durum iç ve dış piyasa için rekabet gücünün artmasını da desteklemektedir. Ayrıca, atıkların değerlendirilmesi sayesinde çevrede biriken atıkların ve kirliliğin azalması sağlanmaktadır.

- Plansız Yapılaşma

İnsanların kentsel alanlarda yaşama talepleri fazla olması nedeniyle nüfus artışı, konaklama ihtiyacını ve dolayısıyla yapılaşma gereğini gündeme getirmiştir. Nüfusun artışına bağlı olarak artan konaklama ihtiyacı gibi nedenlerden dolayı kentler plansız gelişmiş, yeşil dokunun ya da kent merkezi çevresindeki besin ihtiyacının karşılanması için gerekli olan tarım alanlarının küçülmesine neden olmuştur. Plansız konutlaşma ve yapılaşma yeşil alanlara ve verimli toprak kayıplarına sebep olmaktadır.

Yeler ve Yeler (2006)'e göre, "Yapıların çevre üzerindeki olumsuz etkileri, enerji ve doğal kaynakların tüketilmesi ile bunun sonucunda ortama bırakılan emisyon ve katı atıklar nedeniyle olmaktadır. Worldwatch Enstitüsü verilerine göre; yapılaşma faaliyetleri, her yıl küresel olarak kullanılan taş, çakıl ve kumun %40'ını, doğal ahşabın %25'ini, suyun %16'sını ve enerjinin %40'ını tüketmektedir."

### 2.3.3. Ekolojik Malzemelerin Özellikleri

Endüstriyel alanda malzemenin kalitesini arttırmak adına yapılan bazı fiziksel ya da kimyasal işlemler nedeniyle doğaya yabancı maddeler ortaya çıkmaktadır. Doğal olmayan, endüstriyel ortamda üretilen malzemeler üretim süreçlerinde yüksek enerji tüketimine neden olduğu gibi çevresel açıdan kirlilik meydana getirmektedir. Doğal çevrenin korunması, kullanıcının sağlığı ve konforu, enerji korunumu ve sürdürülebilir bir gelecek için ekolojik, çevre dostu malzemelerin geliştirilip yaygınlaşmasını sağlamak gerekmektedir.

Ekolojik açıdan bakıldığında bir yapı malzemesinin yalnızca sağlığa zararı olmaması yeterli bir kriter değildir. Aynı zamanda malzemenin üretimi sırasındaki çevre üzerine olan etkisi, üretim aşamalarında ve ulaşım sırasındaki harcanan enerji ve kullanım ömrünü tamamladıktan sonraki

süreçlerde önemli kriterlerdir. Ekolojik malzemeler, çevreye zararı olmayan, geri dönüşümlü, toksik etkisi olmayan ya da çok az olan, az enerji ile üretilebilir olma gibi özelliklere sahiptir.

### ***2.3.3.1. Geri Dönüşümlü Olma Özelliği***

Dünya nüfusunun artmasıyla birlikte tüketim miktarının da hızla artması doğal kaynaklarımızın hızla azalmasına neden olmaktadır. Bugünün ihtiyaçlarını karşılarken gelecek nesillerin ihtiyaçlarını düşünerek, yaşam kalitesi açısından, kaynakları tasarruflu kullanılması gerekmektedir. Aksi halde gelecek nesillerin kaynak sıkıntısı çekeceği ortadadır. Bu açıdan bakıldığında malzemelerin tüketimini azaltmak, mümkün olduğunca malzemelerin geri dönüşümünü sağlamak, doğal kaynakların verimli kullanılmasını sağlamak gerekmektedir.

Hammadde kaynaklarının ve doğal kaynakların azalması ülke ekonomisi açısından da dikkat edilmesi gereken bir konudur. Kaynakların azalıyor olması ekonomik değerlerinin artmasına neden olmaktadır. Ayrıca her hangi bir kaynağın kendi ülke sınırları içerisinde karşılanamaz duruma gelindiğinde dış ülkelere bağımlı hale gelmektedir. Malzemelerin geri dönüşümü sayesinde doğal kaynakların tüketme hızı azalacaktır. Ayrıca geri dönüşüm işlemi ile enerji tasarrufu sağlanmaktadır. Çünkü bir malzemeyi hammaddeden üretmek için uygulanan endüstriyel süreç, geri dönüşüm uygulanarak yeniden kazanım sağlanmasındaki süreçten daha uzundur ve daha fazla enerji harcanmaktadır.

Geri dönüşüm terim olarak, kullanım dışı kalan geri dönüştürülebilir atık malzemelerin çeşitli geri dönüşüm yöntemleri ile hammadde olarak tekrar imalat süreçlerine kazandırılmasıdır (<https://tr.wikipedia.org>, Erişim: 08.05.2015). Geri dönüşümlü olma, ekolojik tasarım ilkelerine göre bir ekolojik malzeme olması gereken özelliklerdendir. Kuşkusuz, doğada hiçbir madde yok olmaz, ancak biçim değiştirebilir. Doğada biriken atıkları önlemek adına, geri dönüşüme uygun malzeme tercihleriyle, kullanım ömrünü tamamlayan atıkların bir takım işlemlerden sonra yeniden kullanılmasını sağlamak ekolojik bir yaklaşımdır.

Tüketim miktarlarının bu kadar çok arttığı günümüzde, çöp-atıklarında miktarı ciddi oranda artması kaçınılmazdır. Fakat plastik, kağıt, metal, cam gibi malzemelerin geri dönüşüme kazandırılması sayesinde kirlilik yaratan atıkların doğada birikme miktarlarının azalması sağlanmaktadır. Bu durum ekolojik açıdan, insan ve çevre sağlığı açısından da önemli bir

konudur. Malzemelerin geri dönüşümü, hammadde ihtiyacının azalmasına katkı sağladığından, doğal kaynakların korunması ve artan tüketim miktarlarının doğaya verdiği zararın azaltılmasında önemli rol oynar. Geri dönüştürülmüş bir malzeme, başka bir ürünün üretilmesinde kullanılması durumunda, kaynak kullanımını azaltarak doğaya katkı sağlamış olmaktadır. Ayrıca geri dönüşüm sürecinde harcanan enerji, bir malzemenin yeniden üretilmesi sürecinde harcanan enerjiden çok daha düşük olduğundan, enerji tasarrufu sağlanmaktadır.

Ekoloji ve çevre bilincinin artmasıyla birlikte geri dönüşümün sektördeki yeri de artmıştır. Gün geçtikçe geri dönüşüm tesisleri de gelişim göstermektedir. Ayrıca bu sayede yeni iş olanakları ortaya çıkmıştır. Ülkemizde bu duruma farkındalık yeni yeni oluşmaya başlasa da, daha fazla gelişmeye ihtiyaç vardır. Birçok Avrupa ülkesinde çöpler bilinçli bir şekilde atılmakta ve toplanmaktadır. Daha açık bir şekilde ifade etmek gerekirse, ülkemizde olduğu gibi tüm atıklar aynı çöp kutusu içinde toplanıp, atılmıyor. Organik atıklar, cam, plastik, kağıt ve geri dönüşüme uygun olmayan atıklar ayrı kutularda biriktirilip, ayrı çöp konteynırlarına atılmaktadır. Evlerde, yurtlarda, okullarda, kamusal alanlarda çöpler ayrı ayrı kutularda biriktirilmektedir. Şekil 2.46'da Türkiye'den ve İtalya'dan iki farklı ülkenin çöp kutuları görselleri verilmiştir. Bu görsellerden anlaşılacağı üzere AB ülkelerinde atıkların ayrıştırması konusunda daha bilinçli yaklaşım olduğu görülmektedir.



**Şekil 2.46:** a) Türkiye'den örnek (<http://gelisenbeyin.net>, Erişim: 30.05.2015)  
b) İtalya'dan örnek (<http://gajianews.it/> , Erişim: 30.05.2015)

Geri dönüşeme uygun atıkların türlerine uygun olarak ayrılmış olarak biriktirilmesi, sonrasında gerçekleştirilecek yeni ürün ya da malzeme elde etmek için yapılan işlemler ve kalite açısından gereklidir. Değerlendirilecek olan atıkların içerisinde farklı maddeler karışması kaliteyi olumsuz etkileyebilir. Atıkların birlikte toplanması, daha sonra türlerine göre ayırmak için

ekstra işlemler gerektirir. Bu nedenlerden dolayı, geri dönüşme uygun atıkların türlerine göre ayrı toplanması sağlanmalıdır.

Günümüzde çeşitli ürünlerin ambalajların üstünde ya da ürünler ile ilgili reklam ve tanıtımlarında geri dönüşüm işareti, doğa dostu ürün olduğunu gösteren semboller görülmektedir. Bu semboller ticari açıdan da pazarlama açısından tüketiciyi çekmek için de kullanılmaktadır. Artık tüketicilerin çevre ve ekoloji konusunda bilinçlenmeye başlamasıyla tüketim tercihleri de bu yönde değişme göstermeye başlamıştır.

### ***2.3.3.2. Geri Dönüşmüş Olma Özelliği***

Geri dönüşmüş olma özelliği sadece hammadde için gereklidir. Şöyle ki; plastik, cam, kağıt, alüminyum gibi malzeme hammadde atıklarının toplanıp, temizlenerek belirli işlemlerden geçirildikten sonra tekrar hammadde biçimine dönüştürülüp, yeniden kullanıma hazır hale getirilmeleri ile olanaklıdır. Geri dönüştürülmüş malzemelerden yapılan ürünler kalite ve kullanım açısından zararlı olabilirler. Bu yöntemin faydası doğal malzemelerin kullanımını azaltmak için düşünülmüştür. Ancak malzemenin direnci ve dayanıklılığı geri dönüşümlü bir malzemeye göre daha düşüktür (Yüksel,2008, s.35).

### ***2.3.3.3. Zehirsiz Olma Özelliği***

Endüstri ve teknolojinin gelişmesiyle kullanılan maddeler ya da malzemelerin çeşitliliği artış göstermiştir. Bir ürünün üretim sürecinde kullanılan bazı kimyasalların çevre ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri bulunmaktadır. Örneğin bazı tutkalların, cilaların, emprenye maddelerinin, boyaların içinde barındırdığı toksik maddeler astım alerji gibi sağlık problemlerine yol açabilir. Ayrıca bu maddelerin atıkları üretim sürecinde ya da sonrasında gerektiği gibi uzaklaştırılması sağlanmazsa toprak ve su kaynaklarının kirlenmesine neden olur. Bu sorunları önlemek adına, içeriğinde toksit maddelerin olmaması ya da çok düşük miktarlarda bulunması nedeniyle ekolojik malzemelerin kullanımının yaygınlaşması önerilmektedir.

Bir malzemenin dayanıklılığını arttırmak ya da görsel değer kazandırmak gibi amaçlarla kullanılan kimyasal maddeler çevresel sorunlara ya da çeşitli hastalıkların artışına sebep olmasıyla dikkat çekerek, bu olumsuzluklara karşı önlem alınması gereği ortaya çıkmıştır. Endüstride kullanılan kimyasalların kullanım miktarlarında belli standartlarla sınırlamalar

getirilmiştir. Örneğin yonga levha ve lif levha üretiminde kullanılan kanserojen etkisi olan formaldehit miktarlarında sınırlamalar getirilerek belli oranların üzerinde çıkılması engellenmeye çalışılmıştır.

#### **2.3.3.4. Az Enerji ile Üretilbilme Özelliği**

Günümüzde enerji önemli bir konudur. Enerji temin edilmesinde tükenebilir kaynakların fazla kullanılması önemli çevre sorunlarına neden olmaktadır. Fosil yakıtların yoğun kullanılması havadaki karbondioksit oranını arttırır. Dolayısıyla bu durum çeşitli çevre sorunlarına neden olur. Güneş, rüzgar enerjisi gibi yenilenebilir, çevre dostu enerji kaynaklarına yönelmek gerekmektedir. Ayrıca düşük enerji kullanımı, ekolojik tasarım ilkeleri açısından önemlidir. Ekolojik tasarım ilkelerine göre, bir ürünün üretimi sırasında, malzeme temininden kullanım ömrünü tamamlayana kadar geçen süreç içerisinde gereken enerji miktarı minimum değerlerde olması gerekmektedir.

Ekolojik malzemelerin işlenmesi sırasında harcadıkları enerji, diğer endüstriyel malzemelerin işlenmesi sırasında harcanan enerjiden çok daha düşüktür. Endüstride önemli bir kaynak olan enerjinin minimum kullanılması hem ekonomik değerler açısından hemde ekolojik değerler açısından yarar sağlamaktadır.

#### **2.3.4. Ekolojik Malzeme Türleri**

1950’li yıllara kadar geçerli olan, taşıyıcı sistem ve konstrüksiyon teknolojileri taş, ahşap, tuğla ve beton gibi sayılı birkaç yapı malzemesine dayanıyordu (Toydemir ve Ark.). Fakat günümüzde gelişen teknoloji ve endüstrileşme ile birlikte çok çeşitli yapı malzemeleri ortaya çıkmıştır. Bazı yapı malzemelerinin üretimi sırasında yapılan fiziksel ya da kimyasal uygulamaların, zararlarının ortaya çıkmasıyla, ekolojik malzemeler çevre sorunlarına çözüm olarak gündeme gelmiştir. Planlama ya da tasarım aşamalarında, malzeme tercihlerinde çevre ve insan sağlığı, kirlilik, atık oluşumu, enerji tüketimi, kaynakların tüketimi, malzemelerin yaşam döngülerinin ekolojik değerlere etkisi gibi konular dikkate alınması gerekmektedir.

Malzemeleri genel olarak doğal ve yapay malzemeler olarak sınıflandırabiliriz. Bilindiği gibi yüzlerce çeşit malzeme vardır ve yeni malzemeler geliştirilmektedir. Tez kapsamında, ekolojik malzemelerin türleri açısından baktığımızda, Doğal ve Yapay/Endüstriyel Ekolojik Malzemeler olarak iki guruba ayrılmaktadır.

### **2.3.4.1. Doğal Ekolojik Malzemeler**

Doğal malzemeler; doğal kaynaklı olan ve öz yapıları doğa verilerine dayanan malzemelerdir. Bu tür malzemeler, doğadan doğrudan alınmış olabileceği gibi, bünyelerine bazı özellikler de katılmış olabilir. Doğal malzemeler de çoğu kez işlenmeye hazır ve yarı mamul halde bulunurlar(Yüksel, 2008). Doğadan elde edilen, organik kökenli olan, ahşap, taş, toprak, kil, kerpiç, bambu, saman, keten gibi malzemeler doğal malzemelerdir. Bu malzemeler doğal, sağlıklı ve yeniden kullanılabilirler.

Bitkisel kaynaklı ahşap, bambu, saz, saman ve saman balyası gibi malzemeler; yerel kaynakların değerlendirilmesi, dolayısıyla çabuk elde edilebilme, ucuz olmaları, sermaye gereksinimlerinin daha düşük olması, enerji kullanımını azaltmaları ve doğaya saygılı olmaları nedeniyle ekolojik özellikler göstermektedir (Yeler ve Yeler, 2006).

Kaynak tüketimi ya da kaynakların azalmasıyla doğal taş, ahşap gibi doğal materyallerin maliyetleri artmış olsa da kullanıcıların doğal malzemeye olan ilgisi değişmemiştir. İkame ürünler çıkmış olmasına rağmen, doğal malzeme her zaman talep görmektedir. Ayrıca yaşanan çevre sorunları ile birlikte doğal malzemenin önemi ortaya çıkmış olup, sürdürülebilirlik ve çevre sorunları için çözüm teşkil etmektedir. Elbette doğayı sınırsız bir hammadde kaynağı olarak düşünmek doğru değildir. Örneğin, ahşap ya da bambu gibi doğal malzemelerin aşırı tüketimi, orman alanlarının zarar görmesi içinde barındırdığı ekosisteme zarar verir, bu da istenmeyen bir durumdur. Yenilenebilir kaynaklara yönelmek doğru bir yaklaşım olmakla birlikte, planlı hareket edilerek, elde edilmesi için endüstriyel orman alanları oluşturulmalıdır.

#### Toprak ve Kerpiç:

Toprak ve kerpiç çok eski dönemlerden beri kullanılan doğal malzemeler olarak, günümüzde Anadolu evlerinde hala görmek mümkündür. Toprak, kerpiç malzemeler ekoloji ve yapı biyolojisi açısından daha sağlıklıdır. Yapay malzeme içermediğinden ve nefes alabilen yapıda olduğundan insan ve çevre açısından daha yararlı olduğu bilinmekte, ayrıca bölge şartları gereği malzeme temini daha kolay olduğundan enerji tasarrufu ve kalkınma içinde katkı sağlamaktadır. Yapılarda yapım sürecinde, malzeme yapımın bulunduğu bölgeden temin edileceğinden daha az enerji harcanır. Endüstriyel ürünlerin ulaşımı pahalı olduğu ve malzeme kaynaklarının kıt olduğu bölgelerde örneğin Doğu Anadolu'da kerpiç malzeme kullanılmaya

devam edilmektedir. Kerpiç kullanılan yapılarda, yaşam süreci içinde enerji korunumu ile tasarruf sağlanmaktadır.

İlk çağlardan beri insanlar kırılğan malzemenin içine bitkisel veya hayvansal kaynaklı lifler koyarak bu kırılğanlık özelliğinin giderilmesine çalışmışlardır. Bu konuda en iyi örneklerden biri kerpiç malzemedir. Kerpiç üretiminde, killi çamur içine katılan saman, sarmaşık dalları gibi bitkisel sap ve lifler malzemenin gerek üretim, gerek kullanım sırasındaki dayanımını arttırmaktadır (Ersoy, 2001).

#### Ahşap:

Ahşap, kullanım alanı oldukça geniş olan bir malzemedir. Ahşap malzeme, hafiftir, kolay işlenebilir, fazla enerji gerektirmeyen, atıkları değerlendirilebilir, yeniden kullanıma ya da geri dönüşüme uygun bir malzeme olarak çevre dostudur. Ahşap malzeme, kullanılan yapılarda uygun tasarım tercihleri ve belli dönemlerde bakım onarım ile uzun yıllar kullanım ömrü sağlamaktadır.

Ahşap malzeme gerektiğinde sökülüp yeniden kullanılabilme imkanı sunar. Sürdürülebilirlik ve ekolojik tasarım ilkeleri açısından baktığımızda strüktür olarak yapıların bir dönem kullanıp daha sonra sökülüp yeniden başka amaçlarla ya da farklı mekanda aynı amaçla kullanılması gibi çeşitli olanaklara imkan tanıyan malzeme ve konstrüksiyonlar önemlidir. Örneğin bir beton binayı yıkıp yeniden yapmakla, ahşap ya da prefabrik bir yapının sökülüp yeniden yapılmasındaki harcanan enerjiyi ve çevreye verdiği zarara bakıldığında, elbette ahşap prefabrik yapının sökülüp yeniden yapılması, ya da başka yerde yeniden kullanıma olanak vermesi çevre dostu bir yaklaşımdır. Çünkü çevreye verdiği kirlilik ve harcanan enerji diğer malzemelere göre daha düşüktür.

#### Bambu:

Yenilenebilir kaynaklardan olan bambu, sıcak ve tropik iklimlerde yetişir. Geri dönüşüme uygundur. Sürdürülebilirlik açısından odun formundaki bambudan elde edilen malzeme oldukça önemlidir. Ekolojik açıdan birçok faydası olduğunu ifade eden Bestrank(2016)' a göre Bambular:

1. Hızlı büyür, Bambu ağaçlarından yüksek verim sağlanır.

2. Bambular sert ağaçlardan ve çelikten daha serttir, yüksek dayanıklılığa ve kaliteli malzeme elde edilir.
3. Bambu üretimi yoksul ülkeler için geçim kaynağıdır
4. Bambular daha fazla karbondioksit absorbe ederek daha fazla oksijen üretirler
5. Bambular yayılıcı kök sistemi ile toprak erozyonuna karşı koruyucudur
6. Bambular çok çeşitli ürünlerde kullanılabilir( kağıt, zemin, mobilya, bina, köprü, giysi vs). (<http://life.gaiam.com> , Erişim: Nisan 2016)

Odunsu formdaki bambular 1-35 m boylarında, gövdesi ligninleşmiş(kolay kırılmaz), direkt güneş ışığına karşı dayanıklıdır.(Topaloğlu ve Ay, 2009). Bambular üretim teknikleri açısından kolaydır ve ekonomik bir malzemedir. Dayanıklılık özelliğinin iyi olması ve hafif olması sayesinde çok çeşitli alanlarda kullanım olanağı sunar. Özellikle, neme karşı dayanıklı olması nedeniyle bahçe mobilyalarında, mutfak eşyalarında sıklıkla kullanılır.



**Şekil 2.47:** Bambu Oturma Elemanı Örneği. (<https://tr.pinterest.com>, Erişim: 30.11.2018)

#### Saz – Saman – Saman Balyası:

Saz çatılarda yıllar boyunca ot ya da çalıkların her türü, su kamışı, buğday kamışı ve uzun saman kullanılmıştır. Su kamışı doğal olarak su geçirmez ve içi boş olduğundan etkili bir malzemedir (Yeler ve Yeler, 2006). Saz, ısı yalıtımı açısından oldukça etkili olmakta birlikte, mekanın nefes almasına olanak tanır ve çevre dostu bir malzemedir.





**Şekil 2.48:** Saman Balyasından Ev Yapımı. (<https://gaiadergi.com>, Erişim:02.06.2016)

Saman, tahıl üretimin yoğun olduğu bölgelerde buğday, yulaf, arpa gibi tarım ürünlerinin saplarından elde edilir. Çiftçiler tarafında değerlendirilebilen samanlar, bazen de yakılırlar. Yakılarak çevreye karbondioksit yayarak zarar vermek yerine, yapı malzemesi olarak değerlendirilmesini sağlamak, geçim kaynağı olarak ekonomiye katkı sağlayacağı gibi çevre ve ekoloji açısından önemli rol oynar. Saman, doğal, sağlık açısından risk taşımayan ve ısı tasarrufu sağlayan bir malzeme olarak değerlendirilir. Samanların sıkı bir şekilde bir araya getirilerek oluşturulan balyalar ile yapılan evler mevcuttur. Yığma ya da karkas yapılarında saman balyası kullanılarak, çevre dostu, enerji tasarrufu sağlayan ve kısa sürede tamamlanabilen evler yapmak mümkündür.



**Şekil 2.49 :** Green School, Bali. (<https://dogalyapiagi.wordpress.com>, Erişim:02.06.2016)

### Doğal taş:

Taşlar, doğal ve yapay olarak iki şekilde elde edilirler. Doğal taşlar, isminden de anlaşıldığı gibi doğadan kütle olarak elde edilirler. Suni taşlar ise, küçük boyuttaki taşların herhangi bir yapıştırıcı veya bağlayıcı ile birleştirilerek istenilen boyutta ve şekilde elde edilen taşlardır(beton, karo vb.) (Şimşek, 2013). Doğal taşlar tarihsel süreç içerisinde çeşitli amaçlar için yaygın olarak kullanılmıştır. Günümüzde de dayanıklı ve fonksiyonel olmalarının yanı sıra,

insanları doğayla yakınlaştırmada gördükleri önemli işlev nedeniyle de yaygın kullanımları sürmektedir (Altınçekiç, 2001).

Taşlar, tarih boyunca en çok kullanılan yapı malzemelerindedir. Kullanım alanlarına, duvarlar, kemerler, köprüler, zemin döşemelerinde, demir yollarında, baraj ve bina inşaatlarında, blokaj ve bordür taşı olarak, duvarlarda harpuşa gibi örnekler verilebilir. Şekil 2.50 'de görülen Mağlova Kemerleri, Mimar Sinan tarafından 1554 – 1562 yıllarında İstanbul Alibey Deresi vadisi üzerinde yapılmış olan su kemerleri görülmektedir.



Şekil 2.50: Mağlova Kemerleri. (<http://www.sinanasaygi.org/> , Erişim:02.06.2016, )

Doğal ve inorganik malzemelerden olan doğal taşlar, işlenmesi açısından ahşaba göre daha zordur. Üretim ve yapım aşamalarında ahşap malzemeye göre daha fazla enerji kullanımına ihtiyaç vardır. Doğal taşlar, kendine özgü dokularıyla, alternatif seçenekler sunması, mukavemeti yüksek ve çoğu bölgede ulaşılabilir olan bir malzemedir. Dış mekanda dayanıklılığı yüksek olduğundan tercih edilen bir malzemedir.

Taşlar, zamanla çeşitli çevresel etkiler ile bozulmaya uğrar. Taşların bozulmasına neden olan durumlardan biri ayrışmadır. Atmosferik etkiler, yağmur sularının etkisi, donma-çözünme olayı, mekanik etkilerle meydana gelen aşınmalar ve çeşitli fiziksel etkiler taşlarda ayrışma meydana getirir. Ayrışma olayı ile mekanik ve fiziksel özelliklerin değişmesi ile birlikte taşların kendine özgü renk ve desenlerinin de değişmesine neden olmaktadır.

#### **2.3.4.2. Yapay/Endüstriyel Ekolojik Malzemeler**

Yapay malzemeler; doğal kaynaklı olmakla birlikte karakteri değişmiş ve istenilen özellikler kazandırılmış malzemelerdir. Yapay malzemeler oluşumunda bir üretim söz konusudur. Bu tür malzemeler çeşitli yöntemlerle üretilir, öz yapıları orijinlerini oluşturan maddelerden farklı

olan, yeni ürünler halinde ortaya çıkarlar (Sönmez, 2011). Yapay yada Endüstriyel ekolojik malzeme olarak sınıflanan malzemeler, kullanım ömrünü tamamladıktan sonra çevreye zararlı etkisi olmayan, doğada çözünebilme özelliği olan ya da geri dönüşümle yeniden kullanıma imkan tanıyan malzemelerdir. Geri dönüşüme olanak tanımayan, kullanım ömrünü tamamladıktan sonra doğada atık yığınları olarak biriken malzemeler, ekolojik açıdan zarar vermektedir.

Plastik, alüminyum, cam, kağıt gibi malzemeler doğadaki dönüşümleri, türlere göre farklılık gösterse de, uzun zaman alırlar. Bundan dolayı, bu tür malzemeler geri dönüşüm ile yeniden kullanımları sağlanması gerekmektedir. Metal, alüminyum, cam, kağıt, plastik gibi malzemeler geri dönüşüme uygun olup, kaynak kullanımını azalttığından yapay ya da endüstriyel ekolojik malzeme olarak değerlendirilirler. Bu malzemeler geri dönüşümle endüstriyel üretime uygundur; fakat, örneğin plastik gibi bazı malzemelerin içerisinde bulundurduğu zararlı kimyasalların kullanımını azaltmak gerekir. Çünkü geri dönüşüm işlemlerinde renklendirici amaçlı kullanılan bazı maddelerin ayrıştırılması sırasında toksit özellikte kimyasal maddeler açığa çıkmaktadır.

#### Metal Malzemeler ve Alüminyum:

Endüstriyel alanda binlerce türde metal ve metal alaşımları elde edilmektedir. Metaller demir esaslı ve demirdışı metaller olmak üzere iki grupta sınıflandırılmakta ve genellikle alaşımlar halinde kullanılmaktadır. Metallerin üstün mekanik ve kimyasal özellikleri nedeniyle endüstride yaygın kullanılan bir malzemedir.

Metaller, katı atıklardan kolaylıkla ayrılabilen, işlenebilen ve tüketiciye ikincil metal olarak satılabilmektedir. Ancak, elde edilen çeliklerin kalitesine bağlı olarak hepsinin geri kazanılması oranı düşüktür. Alüminyum atıkların ise, geridönüşümden elde edilmesi oldukça ucuzdur ve iyi bir pazar bulabilmektedir (Nuhoğlu, 2010, SF.90). Bir kilogram alüminyum kutu geri kazanıldığında 8 kg boksit madeni, 14 kWh elektrik enerjisi kullanımı korunmuş olur. Alüminyum geri kazanımı ile, hava kirliliği %90, Su kirliliği %97, Enerjide %94, baca gazı kirlenimi emisyonunda %99 oranında azalma sağlanır. Türkiye’de 3,5 milyon ton çelik üretilir. Demir çelik geri kazanılıp, kullanılmış demir çelikten, demir çelik üretildiğinde; enerjiden %74’lük tasarruf, hammaddeden %90’lık tasarruf, su tüketiminde %40’lık tasarruf, su

kirliliğinde %76'lık bir azalma, hava kirliliğinde %86'lık azalma, maden atıklarında %97'lik bir azalma sağlanmaktadır(Tudam, Erişim:29.05.2016).

#### Kağıt-Karton Malzeme:

Kağıt ve karton, atık oranları açısından geri dönüşümü fazla yapılan malzemelerdendir. Kağıdın hammaddesi selülozdur. Selüloz yeşil bitkilerden elde edilir. Selüloz kaynağı olan, odun önemli hammadde kaynaklarındandır. Kağıt, su kaynaklarını fazla miktarda kullandığı üretim süreçlerinden geçmektedir. Bu nedenle kağıt ve kartonların geri dönüşümü yapılarak, orman ve su kaynaklarının korunması sağlanmaktadır.

Bir ton kullanılmış kağıt çöpe atılmayıp geri kazanıldığı ve kağıt üretiminde kullanıldığı takdirde, 17 adet yetişkin çam ağacının kesilmesine, hava kirliliğinin %74-94 azalmasına, su kirliliğinin %35, su kullanımının %58 oranında azalmasına, enerjide %20-50 arasında tasarruf yapılmasına neden olmaktadır. Kağıt karton imalatı sırasında hurda kağıt kullanılması halinde kağıdın bünyesinde bulunan bazı kimyevi maddelerde geri kazanıldığından ayrıca kimyevi madde tasarrufu da yapılmaktadır(Tudam, Erişim: 29.05.2016).



**Şekil 2.51:** Shigeru Ban Tarafından Geliştirilen Kağıt Tüpler Kullanılarak İnşa Edilmiş Yapı.  
(<http://v3.arkitera.com> , Erişim:02.06.2016)

Her yerde kolayca bulunabilen, tüketilip geri dönüşüm olanağı olan kullanılmış kağıtların, tutkalla sarmal olarak kat kat yapıştırılması ve çeşitli işlemler ile suya dayanıklı boru biçimindeki kağıt kütükler haline getirilmesi sonucu farklı bir strüktür malzemesi üretilmiştir. İşlenmiş kağıt kütükleri taşıyıcı olarak yapılarında kullanan Shigeru Ban'ın geniş açıklıklar için önerdiği depolama ve koruma amaçlı kullanılan 'kağıt tonoz' yapısı kendi deyimiyle paper dome, kağıt boru biçimindeki taşıyıcıların istenilen tonoz formunu verecek şekilde sık

aralıklarla tekrarlanması sonucu oluşturulmuştur(Onat Güzel, 2006). Şekil 2.51’de Shigeru Ban tarafından geliştirilen kağıt tüpler kullanılarak inşa edilmiş yapı görülmektedir.

#### Cam Malzeme:

Cam malzeme artık geleneksel yapım malzemeleri gibi basınç, çekme, eğilme yüklerini alabilecek şekilde kullanılmaktadır. Tasarımcılar camın moleküler düzeyde çok güçlü bir malzeme olduğunu fakat kırılabilirliğinin ani ve beklenmeyen hasarlara sebep olduğunu bilmektedirler(Onat Güzel, 2006). Camın hammaddesi olan silis, çeşitli katkı maddeleri ile birlikte yüksek sıcaklıkta şekillendirilir. Cam korozyondan etkilenmeyen, sert, kırılabilir yapıda, hava ve suyu geçirmeyen, atmosfer etkilerine dayanıklı, ışığı çok iyi geçiren bir malzemedir. Cam, geri dönüşüme son derece uygun bir malzemedir. Cam geri dönüşümü ile kalite özelliklerini kaybetmez. Ülkemizde uzun yıllardır camın geri dönüşümü yapılmaktadır.



**Şekil 2.52** : Cam Şişelerin Ev yapımında kullanımına Örnek.(<http://v3.arkitera.com>, Erişim:02.06.2016)

Camın geri kazanımı ile hava kirliliği %20, su tüketiminde %50, enerji tüketiminde %25, maden atığında %80 oranında tasarruf sağlanmaktadır. Ayrıca cam, yapısında herhangi bir bozulma olmaması nedeni ile sonsuz bir döngü içerisinde olduğu gibi, dönüşen her 1 ton cam için 100 lt’lik petrol tasarrufu edilebilmektedir(Tudam, Erişim: 29.05.2016)

#### Plastik Malzeme:

Plastikler hafiftir ve şekil verilmesi kolay bir malzemedir. Günümüzde yaygın olarak kullanılan sentetik plastikleri şu şekilde sıralayabiliriz; Polietilen (PE), Polivinilklorür (PVC), Polipropilen (PP), Polistiren(PS), Polikarbonat (PC), Politetraflor etilen(Teflon), Polimetil Metakrilat (PMMA), Fenolikler, Epoksiler, Polyesterler, Silikonlar.

Plastiklerin maliyeti düşük olması, kolay şekillenebilmesi, yoğunluğu düşük olması, sudan etkilenmemesi, genellikle çevre koşullarına ve asitlere dayanıklı olması gibi özellikleri nedeniyle yaygın kullanılmaktadır.

Esas olarak korozyona mukavemetli malzemeler olarak geliştirilen plastiklerin yeniden kullanılması nispeten yeni ve hızla gelişen bir endüstri haline gelmiştir(Nuhoğlu, 2010). Şekil 2.53’de plastiğin geri dönüşümü ile değerlendirilmesine yönelik mobilya örneği verilmiştir.



**Şekil 2.53** : Geridönüşümle Üretilmiş Plastik Sandalyeler Örneği. (<http://www.janeatfield.com>, Erişim: 02.06.2016)

Plastik malzemelerin, doğada kendi kendine çok uzun sürelerde çözünmesi ve doğaya zarar veren kimyasalları içermesi nedeniyle, üretim, kullanım ve kullanım sonrasındaki süreçlerine dikkat edilmesi gerekmektedir. Genellikle plastikleri, renklendirmek amacıyla kullanılan kimyasalların zararlı etkileri bulunmaktadır. Plastik malzemelerin, çevreye verdiği zararların farkına varılması, geri dönüşüme kazandırılma ve biyoplastikler geliştirilme gibi çalışmalara yönelmiştir. Plastikler geri dönüşüme uygun bir malzeme olduğundan doğaya bırakılması yerine, geri dönüşüme kazandırmak çevre sağlığı, ekonomik ve ekolojik açısından oldukça fayda sağlamaktadır. Ayrıca, geri dönüşüm sağlanarak, plastiklerin yapısında bulunan petrol ve türevi maddelerin kullanımını azaltılarak, tükenbilir kaynakların tüketim hızının yavaşlatılması sayesinde ekonomik açıdan olumlu yönde etki etmektedir.

- Kompozit Malzeme

Kompozit malzeme, belirli bir amaca yönelik olarak, en az iki farklı maddenin bir araya getirilmesiyle meydana gelen malzeme grubudur(Ersoy, 2001). Kompozit malzemeler, insan yapımı olması nedeniyle doğal malzeme değildir. Malzemelerin mekanik dayanıklılığını, direnç



değerlerini arttırmak, fiziksel özelliklerini iyileştirmek gibi özellikleri sağlamak amacıyla birden fazla malzeme biraraya getirilerek yeni özelliklere sahip malzeme elde edilmektedir.

Kompozit malzemeler bazı atık malzemelerin değerlendirilmesiyle, çevrede atık birikimini önleme konusunda katkı sağlaması bakımından çevresel değerlerin korunmasında yarar sağlayacaktır. Ancak üretim sürecinde, malzemenin ürün haline kullanılması ve sonrasındaki süreçlerde meydana gelebilecek toksit etkilerin ortaya çıkmamasına dikkat etmek gerekmektedir. Ayrıca, kompozit malzemeler, geri dönüşümlü malzemelerin kullanılmasına olanak sağlaması bakımından kaynak kullanımına olumlu yönde etki etmektedir.



**Şekil 2.54:** Atık Malzemelerin Değerlendirildiği Tabure Örneği. ( <http://design-milk.com>, Erişim: 02.06.2016)

## 2.4. KENT MOBİLYALARI

### 2.4.1. Kentsel Mekân Kavramı

Hasol, D. 'ye göre mekân, 'İnsanı çevreden belli bir ölçüde ayıran ve içinde eylemlerini sürdürmesine elverişli olan boşluk; boşluğun sınırlandırılmasıyla ortaya çıkan ve içindekilerin görsel izlenim ve algısına açık, belirleyici ortam, boşun' olarak tanımlanmaktadır(Hasol, 2013). Mekanların insanlar üzerindeki yarattığı etki yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, kültürel yapısı gibi özelliklere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Aynı mekanda bulunan insanlar için bu özelliklere bağlı olarak, mekanın etkisi farklı algılanması mümkün olmakla birlikte, ayrıca mekan içerisindeki ısı, ışık, ses, renk, koku gibi fiziksel etmenler mekan algısına etki etmektedir.

Kent, çok çeşitli sınıf ve karakterlere sahip milyonlarca insan tarafından algılanabilen ve hatta zevk alınan bir nesne olmanın ötesinde, yapısını kendilerince sebeplere göre sürekli geliştiren pek çok yaratıcının da ürünüdür. Genel hatlarıyla bir süreliğine sabit kalsa da ayrıntıları sürekli değişir. Büyümesi ve formu üzerinde ancak kısmi bir kontrol sağlanabilir(Lynch, 2015).

Kentsel mekanlar, halkın ulaşabildiği yapılaşmış ya da yapılaşmamış olan alanları kapsamaktadır. Konut alanları, meydanlar, caddeler, parklar gibi alanları içermektedir. BAKAN ve KONUK (1987) 'ye göre "kentsel dış mekanlar özel yaşamın aksine toplu yaşamın tüm etkinliklerinin süregeldiği her yaş cins ve meslek grubunun yararlanmasına açık kent strüktürü içerisinde yer alan mekanlar olarak tanımlanabilir. Kent alanı üç boyutlu kentsel mekan ise içindeki beşeri eylemler ile (ekonomik, sosyal, kültürel, politik, dinsel, eğitim, spor gibi) çok boyutludur".

Farklı kültürel ve ekonomik yapıdaki insanların bir arada yaşadığı kentlerde, insanların barınma gereksinimlerinin karşılanması yanında, modern yaşamın getirdiği toplumsal ve bireysel gereksinimlerinde karşılanması gerekmektedir. Dinlenme, yürüyüş yapma, spor yapma, yemek yeme, alışveriş yapma, temiz havadan ve güneşten yararlanma, çocukların oyun oynaması, çalışanların iş stresinden uzaklaşıp rahatlama gibi ihtiyaçların karşılanması açısından kentlerin, insanların fiziksel, ekonomik ve psikolojik gereksinimlerinden doğan ihtiyaçlara cevap vermesi gerekmektedir. Bireylerin bu ihtiyaçlarını karşılarken, insana verilen değer ön plana alınması, insanların rahat etmesi için gereken konforun sağlanması gerekmektedir. Bu durum sadece bireysel açıdan değil sağlıklı bir toplum içinde önemlidir. Ayrıca kentsel mekanlara verilen değer sosyal ve kültürel açıdan gelişmişliğin bir göstergesi olarak görülmektedir. Kentsel mekan türleri, özel mekanlar, kamusal mekanlar, yarı-özel mekanlar ve yarı-kamusal mekanlar olarak sınıflandırılmaktadır.

#### **2.4.2. Kent Mobilyası Kavramı**

İnsanların yaşadıkları mekanlar, hayat kalitelerini etkilemektedir. Bir kentli evinin kapısından dışarıya çıkmasıyla kentsel mekanla olan ilişkisi başlar. İnsanın ön planda tutulduğu, yaşanabilir, sosyo-kültürel aktivitelerini yerine getirebilme imkanı olan ve gerekli konforun sağlandığı kaliteli mekanlarda yaşayan insanların hayat kaliteleri de artar. Kentsel mekan düzenleme çalışmaları ile insanlara daha sağlıklı ve güvenli ortamlar sunarak toplumsal yaşama ve bireylerin sosyal ilişkilerine katkı sağlanmaktadır. Kentsel mekanlarda kullanıcı için çeşitli



gereksinimleri karşılamanın yanında, yaşanabilir bir ortam ve konfor için kent mobilyaları önemli rol oynamaktadır.

Mezopotamyada, antik şehirlerde kent mobilyası ailesinin, ilk türleri görülmüş olmasına rağmen, Kent Mobilyası terimi 1960'lara kadar kullanılmaya başlanmamıştır. Bu terimi, yeniliklerin, çeşitliliklerin yaratıcı ve girişimcisi Fransız Jean-Claude Decaux'e dayandırabiliriz. 19. Yüzyılda önemli gelişmelerin olmasına rağmen kamusal alanda yerleştirilmiş nesnelere, genel bir terim altında toplanmamıştır. Şehir plancıları, tarihçiler, coğrafyacılar ve diğer bilim adamlarının araştırmalarında görülen, şehir alanlarının gelişiminde bu ailenin(kent mobilyaları) gelişimi belgelerde yer almamış olmasını nedeniyle kent mobilyalarının ilk kökenini bulmak oldukça zordur. Eğer ortaçağda, şehirlerin içinde çatışma gibi durumlardan kaynaklanan bir olay içinde yer alsaydı, modern ve endüstriyel dönemlerde bu ailenin(kent mobilyaları) ilk büyük gelişmesine yer vermek zorunda olurduk(Barboux, 2010).

19. Yüzyılda kaldırımların kullanımının yaygınlaşması, 'sokak objeleri' olarak, kent mobilyalarının ortaya çıkışında önemli bir faktördür. Bu gelişme, kamu ulaşımında köklü değişimler ve gerekli halk sağlığı(özellikle, Avrupa'da 1832 ve 1849 boyunca kolera salgınına takip eden) ile bağlantılı olmuştur(Barboux, 2010). Kent mobilyasının ilk örnekleri olarak, Barboux (2010)'e göre, 18. Yüzyıldan beri kullanılan, trafik ışıkları ilk defa Londra'da ortaya çıkmıştır.

Günümüzde aşırı ve plansız kentleşmenin beraberinde getirdiği, kentlerdeki yoğun trafik, aşırı kalabalık merkezler, artan yapılaşma, sağlıksız yaşam koşulları gibi sorunların ve yoğun iş hayatının insanlar üzerinde yarattığı olumsuz etkiler giderek artmaktadır. İnsanlar, bu olumsuz etkilerden uzaklaşmak, zihinsel ve bedensel olarak dinlenmek ya da spor yapmak için yeşil alanlarda vakit geçirmeye ihtiyaç duymaktadır. Kentsel mekanlardaki parklar, botanik bahçeleri vb. yeşil alanlarda kentlinin rekreasyon ihtiyacının karşılanmasında, alanın kullanılabilir olması önem taşımaktadır. Lynch (2015)'e göre, "Peyzaj alanlarının, sosyal bir rolü vardır. Herkesin aşına olduğu, ismi konulmuş bir çevre, grubu bir araya getiren ve birbirleriyle iletişim kurmalarını sağlayan ortak anılar ve semboller üretir. Peyzaj, grubun anılarını ve ideallerini saklayarak, belleğini güçlendiren geniş bir sistem görevi görür".

Kent mobilyası deyimi, 1980 yılından bu yana ülkemizde tasarımcılar, peyzaj mimarları, mimarlar ve çevre bilimciler tarafından kullanılmaya başlanmıştır(Şişman ve Yetim, 2004). Kent mobilyaları, herhangi bir peyzaj alanında ya da kent mekanında kullanıcıların konfor, bilgi, ulaşım kontrolü, korunma, eğlenme, dinlenme gibi işlevlerine cevap verecek biçimde yerleştirilmiş elemanlar olarak tanımlanabilir(Yıldızcı, 2001).

İnsanlar bulunduğu mekanlarda yer alan objeleri kullanırken, farklı boyutlarda iletişim haline girerler. Kentsel mekanlarda bulunan kent mobilyaları ile kullanıcılar arasında işlevsel kullanım dışında anlamsal, simgesel, estetik açıdan görsel ve fiziksel bir iletişim söz konusudur. Kent mobilyaları bulunduğu mekanlarda kullanıcıların orada geçirdiği vakit süresince keyif almayı, rahat etmeyi, kentsel mekanda eğlenmeyi sağlaması, görsel bir obje olarak estetik açıdan güzel duygular uyandırması, bilgilendirici özelliklere sahip olması ve daha yaşanabilir hale getirmesi bakımından önemli olmakla birlikte, kentsel açıdan bakıldığında, kent mobilyaları bulunduğu mekanı tanımlayıcı, belirleyici, farklı özellikler kazandıran, hatta bir kent için sembolik bir anlam kazandıracak etkilere sahiptir. Şekil 2.55'te İngiltere'nin simgesi haline gelmiş olan kırmızı telefon kulübesinin görseli verilmiştir.



Şekil 2.55: Kent Simgesi Örneği. (<http://www.turkishny.com>, Erişim: 02.06.2016)

### 2.4.3. Kent Mobilyaları Tasarımı İle İlgili Önemli Kriterler

Kent mobilyaları, insanların dış mekanda geçirdiği vakit süresince doğabilecek gereksinimleri karşılamak amacıyla tasarlanıp, üretilmektedir. Kent mobilyası tasarımında, kullanıcının algısal ve davranışsal özellikleri ile karşılanacak gereksinimler arasındaki ilişkinin analiz edilmesi

gerekmektedir. Kullanıcının psikolojik ve fiziksel yapısı göz önünde bulundurularak güvenilir ürünler tasarlanmalıdır.

Kent mobilyaları tasarımında, fonksiyonellik, estetik, ekonomik, ekoloji ve çevresel kriterlere dikkat edilmesi gerekmektedir. Kent mobilyaları, kullanıcı kitlesine göre ergonomik özelliklere uygun olmalı ve gerekli standartları karşılamalıdır. Kullanım yerinde montaj kolaylığı, açık hava şartlarına ve vandalizme karşı dayanıklılık, bakım-onarım kolaylığı, fazla bakım gerektirmemesi, gerektiğinde taşınabilir olması, malzeme tercihleri gibi konular dikkate alınarak birlikte değerlendirilmelidir. Bu konular, kent mobilyalarından beklenen özelliklerin karşılanması açısından önemlidir.

Kent ve insan ilişkilerini sağlayan ve kolaylaştıran ürünler gurubu olan kent mobilyaları bir yandan en küçük ilçelerde ve köylerde doğayla ve çevreyle bütünleşir; diğer yandan çok büyük ve metropol olan kentlerde kentin kimliğine göre farklı bölgelerde farklı özellikler göstererek uygulanır. Bir nesnenin özellikle burada bir kent nesnesinin çevresi ile bütünleşmesi bir ürün tasarımı ölçütüdür. Bütünleşme kavramı kendi anlamı içindeki başka kavramları ve diğer önemli ölçütleri beraberinde getirir (Şatır, 2001):

- Kentin bir parçası olmak
- Bulunduğu yerin özelliklerini çağrıştırmak
- Çevresini yaşatmak; yerine göre canlı dinamik, duruma göre ihtiyaç giderici dinlendirici ya da eğlendirici ve bilgilendirici özellikleri vermek
- Kullanılmaya davet edici bir nitelik yansıtmak
- İnsanların yaşamlarını doğrudan etkilemek, geliştirmek ve çevreyi insancılaştırmak, güvenilir, sağlıklı, koruyucu ve nefes alan bir ortam yaratmak kent mobilyaları türleri ile bir sistem oluşturmak.

Kent mobilyaları mekanın özelliklerine uygun tasarlanarak, mekan ile aralarında uyumun sağlanması, bulunduğu çevreyle işlevsel, boyutsal ve estetik açıdan uygun, mekanın kalitesine katkı sağlayacak özellikte olması ve karmaşa yaratmaması gerekmektedir. Kent mobilyalarının tasarım ve üretim süreçlerinde, ürünün işlevine ve niteliklerine göre yapılabirlik, güvenlik, ergonomi, estetik, ekolojik değerler ve standardizasyon dikkate alınması gereken kriterlerdendir. Bu kriterler aşağıda açıklanmıştır:

Yapılabilirlik:

Kent mobilyalarında bir ürünün tasarımının yapılabilir olması, diğer bir deyişle yapılan tasarımın teknik olarak gerçekleştirilebilir, uygulanabilir olması gerekmektedir. Kent mobilyasının, üretim prosesi içinde hangi aşamalardan geçeceği belirlenmeli, tasarım sürecinde mekana yerleştirilmesi, monte edilmesinde kolaylık, demonteye uygun, bakım-onarım ve malzeme temin kolaylığı gibi kriterler birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir.

Ergonomi:

Yunanca “ergon = iş, çalışma”, “nomos = yasa” anlamına gelen sözcüklerin birleştirilmesiyle “Ergonomi” sözcüğü elde edilmiştir (Ergonomi, 21.01.16). Kentsel alanda bulunan her türlü materyalin, kullanıcının fonksiyonel, estetik, psikolojik açıdan olumlu etki yaratması için antropometrik ölçülere uygun tasarlanması gerekmektedir. Ergonomik, antropometrik ölçülere uygun olarak tasarlanmış olan kent mobilyaları, kullanıcıya kullanım kolaylığı sağlayarak rahat etmesini sağlamaktadır.

Estetik:

Kent mobilyaları ile kullanıcının arasında ilk iletişim görsel algılama ile başlar. Bu nedenle tasarım açısından bakıldığında görsel etki ve estetik değerler önemli bir yere sahiptir. Estetik değerleri algılamada görsel etkinin yanında, fiziksel olarak ya da dokunma duyumuzunda etkisi bulunmaktadır.

Kent mobilyaları, farklı sosyo-kültürel yapıda insanlara hizmet verdiğinden bulunduğu çevrenin değer yargıları, kültürel yapıları değerlendirilerek tasarlanmalıdır. Estetik açıdan kent mobilyalarından beklenen, bulunduğu çevre ya da mekanla, kent kimliği ile uyumlu olması ve kent mobilyalarının birbirleriyle aralarında uyumun olmasıdır.

Güvenlik:

Kent mobilyaları, kamuya açık alanlarda farklı yaş ve kültürlere sahip bireylere hizmet edeceğinden meydana gelebilecek kazalara karşı güvenlik açısından uygun tasarlanmış olması çok önemli bir husustur.

Güvenliği sağlayacak öğeler; malzeme türü, formun ölçüleri ve kullanım kolaylığıdır. Kentin en yoğun kullanım alanlarına yerleştirilen bu elemanlar toplumun güvenliği göz önüne alınarak

tasarlanmalarının yanı sıra yerleştirildikleri mekanlar da kaldıkları sürece onarımları düzenli olarak gerçekleştirilmelidir ki beklenmedik kazalara yol amasınlar(Akyol, 2006).

#### Standardizasyon:

Kent mobilyaları ile ilgili beklenen standartlar dikkate alınarak üretim süreçlerinin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Kullanılan malzemeler açısından ve ürünler açısından belirlenen standartlar karşılanmalıdır. Kent mobilyalarında ürün ya da malzeme ile temas halinde olan çevre ve kullanıcı için gereken standartları karşılaması sağlık ve güvenlik açısından önemlidir.

#### Dayanıklılık:

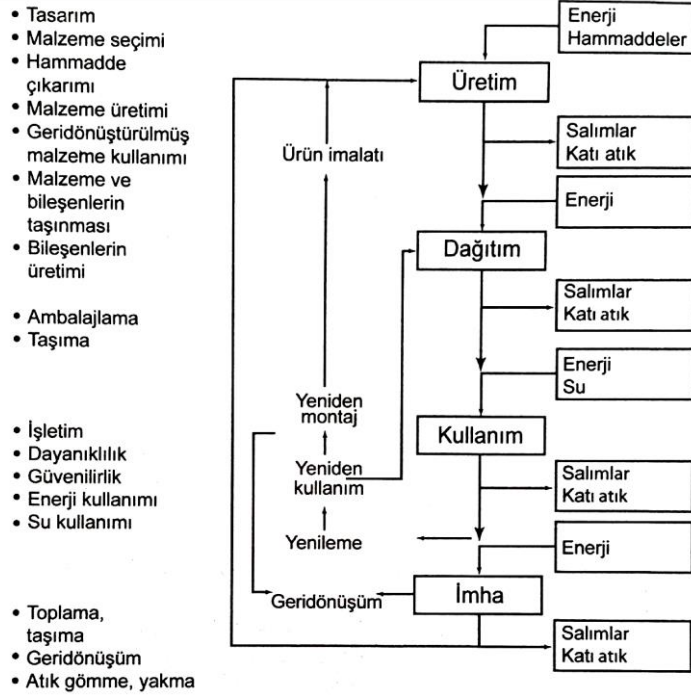
Kent mobilyaları dış mekanda her türlü açık hava etkisine maruz kalıp, farklı yaş gruplarında ve farklı kültürlerde insanların kullanımına açık haldedir. Kent mobilyaları nem, ısı farkları, güneş ışığı, rüzgar gibi atmosferik etkilere açık halde bulunduğundan, bu etkileri dikkate alarak tasarımda uygun malzeme tercihleri yapılmalıdır. Dış mekanda kent mobilyaları her türlü ziyaretçilerin kullanımına ve vandalizme karşı açık halde olduğundan, kullanım alanında maruz kalacağı etkileri dikkate alarak üretim ve malzeme seçiminde dayanıklılığa önem verilmesi gerekmektedir.

#### Modülerlik:

Kent mobilyalarında genelde kullanım alanında montajı yapıldığından modüler sistemler önem taşımaktadır. Modülerlik, parçaların kolay birleşip ayrılabilir olması, sökölüp tekrar kullanıma olanak vermesi, bazı parçaların yenilenebilmesi gibi imkanlar sunmaktadır. Bu kriterlerde kent mobilyası tasarımında beklenen özelliklerdir.

#### Tasarım ve Üretimde Ekolojik/Çevresel Değerler:

Üretim süreçleri ve ürünlerin çevre üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi açısından, yaşam döngüsü değerlendirme yöntemleri önem taşımaktadır. Şekil 2.56'da verilen Şemada yer alan süreçlerin her aşamasına dikkat edilerek ürün ve endüstriyel süreçlerin çevre üzerindeki yarattığı baskının en aza indirilmesi gerekmektedir.



Şekil 2.56 : Bir Ürünün Yaşam Döngüsü. (Yeang, 2008)

Çevre için tasarımın temel ölçütleri; ürün-yaşam döngüsü, çevre dostu teknolojiler, malzeme ve geri dönüşüm olmak üzere belirlenmiştir (Nuhoğlu, 2010). Ekolojik ve çevresel değerler açısından tasarlanan her ürünün, malzeme ve enerji tüketimi düşük, zararlı madde içermeyen, kullanıcıyı daha az ve dayanıklı ürün almaya yönlendiren, geri dönüşüme ve yeniden kullanıma olanak sağlayarak atık miktarını azaltan, kolay onarım çözümleri sunarak kullanım süresi uzatılabilen, kullanım ve üretim süreçleri sonunda oluşan atıkların doğada kolay çözünebilir olması gibi özellikleri taşıması gerekmektedir. Tablo 2.13’de kent mobilyasının yaşam döngüsüne ait ana evreler verilmiştir. Bu evrelerin her biri ekolojik ilkeler açısından değerlendirilmesi gereken kriterlerdir.

**Tablo 2.13:** Kent Mobilyasında Yaşam Döngüsünde Ana Evreler.

Kent Mobilyasında Yaşam Döngüsünde Ana Evreler			
Kaynak Temini	Üretim	Kullanım	Kullanım ömrünün tamamladıktan sonraki evre
- Hammade kaynakları - Enerji Kaynakları - Kaynakların üretim alanına ulaşımı	- Kullanılan hammaddeler - Üretim prosesleri - Paketleme - Ulaşım	- Ulaşım - Montaj - Kullanım - Bakım-onarım	- Yeniden kullanım - Geri dönüşüm - Yok etme

#### 2.4.4. Kent Mobilyalarının Sınıflandırılması

Kentlerin bina kompleksleri ve yoğun trafik akışı dışında kalan tüm alanları, kentlinin doğrudan kullanım alanlarıdır(Şatır, 2001). Bu alanlarda kullanıcının konforunu sağlayıcı, yönlendirici, bilgi verici vb. özelliklere sahip kent mobilyaları ile ilgili olarak farklı sınıflandırmalar yapılmıştır. Bu sınıflandırmalar aşağıda sıralanmıştır:

##### a. İşlevlerine Göre Sınıflandırılması

Yıldızcı(2001)'ya göre kent mobilyaları işlevlerine göre şu şekilde sınıflandırılmıştır;

1. Zemin kaplamaları (beton, taş, ahşap, asfalt, tuğla vb)
2. Oturma birimleri (banklar, sandalyeler, grup oturma elemanları)
3. Aydınlatma elemanları (yol aydınlatıcıları, alan aydınlatıcıları)
4. İşaret ve bilgi levhaları (yönlendiriciler, yer belirleyiciler, bilgi iletişim panoları)
5. Sınırlandırıcılar (caydırıcılar, sınırlayıcılar, yaya bariyerleri, trafik bariyerleri vb)
6. Su ögesi (süs havuzları, çeşmeler, tulumbalar, kanallar, yangın musluğu vb)
7. Üst örtü öğeleri (duraklar, gölgelikler, pergolalar)
8. Satış birimleri ( kiosklar, sergi panoları, büfeler vb)
9. Sanatsal objeler (heykeller)
10. Diğer öğeler ( bayrak direkleri, çöp kutuları, posta kutuları, umumi tuvaletler, çiçeklikler, bilet otomatları, bisiklet park yerleri, saatler parkmetreler, bitkisel öğeler).

Kent mobilyaları ile ilgili diğer bir sınıflandırma Tablo: 2.14'de verilmiştir.

**Tablo 2.14:** Kent Mobilyası Sınıflaması. (Hacıhasanoğlu, 1991)

<b>A. EYLEMLER İLE İLGİLİ SINIFLAMA</b>		
<b>1.DİNLENME – EĞLENCE - SPOR</b>		
1.1 DİNLENME Oturma elmanı, Gölgeleklr, Piknik elemanı	1.2 EĞLENCE Çocuk oyun el. Seyir elemanları	1.3 SPOR Satranç Masa tenisi
<b>2.HİZMET – ALIŞVERİŞ</b>		
2.1 HİZMET Duraklar Telefon kabinleri Hizmet üniteleri	2.2 ALIŞVERİŞ Büfe Satış üniteleri	
<b>3.İLETİŞİM</b>		
3.1 YAZI GRAFİK Trafik levhaları Bilgilendirme	3.2 YÖNLENDİRME Perdeler Arkad	3.3 REKLAM İLAN İlan afiş el. Reklam panoları

<b>B. ALT YAPI VE PEYZAJ ELEMANLARI</b>	
1. ALT YAPI Aydınlatma el. Çöp toplama el. Çeşmeler Kaplamlar Sınır ve park el.	2. PEYZAJ Yeşil koruyucu( saksı, çiçeklik) Su elemanları ( havuz)

**Tablo 2.14(Devamı) : Kent Mobilyası Sınıflaması. (Hacıhasanoğlu, 1991)**

### **b. Alt Yapı Bağlantısına Göre Sınıflandırılması**

Kent mobilyalarını alt yapıya bağlı olan ve olmayan elemanlar olarak iki gruba ayırabiliriz (İzmir, 1991):

#### 1- Alt yapıya bağlı kent mobilyaları

- Alan aydınlatıcıları, yol aydınlatıcıları
- Trafik lambaları, ışıklı trafik kolonları,
- Telefon kabinleri
- Parketreler
- Otobüs durakları
- Çeşmeler
- Izgaralar
- Alt yapı tesisleri bakım kapakları
- Aydınlatmalı kolonlar

#### 2- Alt yapıya bağlı olmayan kent mobilyaları

- Döşeme elemanları
- Sınır elemanları
- Trafik bariyerleri
- Geçici trafik lambaları
- Yönlendirici ve yer belirleyici elemanlar
- Geçici engelleyiciler, koniler, lambalar,
- Ticari tabela ve numaraları
- Sokak levha ve numaraları
- Trafik işaretleri
- Gölgelekler, tenteler
- Oyun alanı elemanları
- Bayrak ve flama direkleri



- Çiçeklikler
- Oturma elemanları
- Çöp kutuları

### c. **Montaj Biçimlerine Göre Sınıflandırılması**

Akyol (2006)' ya göre kent mobilyaları montaj biçimlerine göre şu şekilde sınıflandırılmıştır:

1. Hareketli kent mobilyaları: Yerinden rahatça kaldırılıp yakın mekana taşınabilen kent mobilyaları.
2. Yarı hareketli kent mobilyaları: Yerleri değiştirilemeyen fakat yerlerinde rahatça hareket ettirilebilen kent mobilyaları.
3. Sabit kent mobilyaları: Konumları hiçbir şekilde değiştirilemeyen kent mobilyaları.

### **2.4.5. Kent Mobilyaları Üretim Şekilleri ve Kullanılan Malzemeler**

Çevre düzenleme ve kentsel tasarım çalışmalarında kent mobilyası tüm sistemin tasarlanan bir parçası olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle kent mobilyası tasarım, üretim ve değerlendirilmesinde; şehircilik, kentsel tasarım, peyzaj tasarımı, endüstri ürünleri tasarımı ve üretimi, mimarı tasarım ve mühendislik dallarının bazıları ile yakın ilişkiler kurulması gerekmektedir(Hacıhasanoğlu, 1991).

#### **2.4.5.1. Kent Mobilyaları Üretim Şekilleri**

Firmanın üretim olanakları, ürünün tasarımını ya da malzemesini belirleyici ya da kısıtlayıcı olabilmektedir. Üretim yöntemi ve malzeme arasındaki ilişki maliyeti ve üretim kolaylığını, dolayısıyla tasarımı etkileyebilmektedir(G. Ertaş ve Bayazıt, 2006). Kent mobilyaları üretim şekillerine baktığımızda seri üretim ve prototip ya da siparişe göre üretim olarak ikiye ayırabiliriz. Bazı firmalar hem seri üretim hem de siparişe üretimi birlikte yapmaktadırlar.

##### **Seri üretim:**

Mevcut makinenin ya da üretim hattının bir ürüne ayrılması ile çok sayıda ürün elde edilmesini sağlayan üretim şeklidir. Seri üretim, aynı tip üründen çok sayıda ürün elde edilmesine yönelik bir üretim şekli olduğundan zaman ve maliyet açısından avantaj sağlar. Kent mobilyalarında, kentsel alanların büyüklüğünü düşündüğümüzde, seri üretimin maliyeti düşürmesi avantaj sağlarken, konumlanacağı yere göre benzer özellikteki kent mobilyaları monotonluk hissine neden olabilir.

Prototip üretim / Siparişe göre üretim:

Bir müşteri veya belirli bir mekan için kalite, miktar ya da tasarım açısından özel olarak yapılan üretim şeklidir. Siparişe göre yapılan üretimde maliyetler, iş gücü, zaman açısından seri üretim kadar avantajlı değildir. İş hazırlama ve üretim faaliyetleri özel olarak yapıldığından maliyetler daha yüksek olmaktadır. Fakat belirli bir alana ya da mekana özel olarak yapılması, tasarım açısından da özel olması açısından estetik değerleri yüksek olmakla birlikte, bir kentsel alanda mekana anlam katarak, mekanın simgesi haline gelebilir.

**2.4.5.2. Kent Mobilyalarında Kullanılan Malzemeler**

Kent mobilyalarında kullanılacak olan malzemenin, dış mekanda çevre koşullarına ve canlıların verebileceği zararlara karşı dayanıklı olması beklenmektedir. Fiziksel ve kimyasal özellikleri sayesinde, kent mobilyaları üretimi sırasında, metal, ahşap, beton, doğal taş, plastik, cam, mermer, granit, tuğla, akrilik, fiberglass yaygın olarak kullanılan malzemelerdendir. Bu malzemeler tek başına kullanıldığı gibi iki ya da daha fazla türde malzeme bir araya getirilerek de kullanılmaktadır. Bazı durumlarda iki ya da üç malzemenin birlikte kullanılması dayanıklılığı artırmak için, ya da tasarım açısından farklı etkiler yaratmak için tercih edilmektedir. Kent mobilyalarında yaygın kullanılan bazı malzemeler aşağıda açıklanmıştır:

Metal ve Alaşımları:

Mekanik ve fiziksel özellikleri sayesinde dayanıklı bir malzeme olduğundan kent mobilyaları üretiminde yaygın olarak kullanılan malzemelerdendir. Üretim prosesleri içerisinde malzemenin işlenebilme özelliği iyi olduğundan farklı ürünler elde edilebilmesine olanak sağlar. Metallerin korozyona karşı dayanıklılığı yüksek olup, maliyeti fazladır. Bu nedenle çoğunlukla alaşım halinde kullanılırlar.

Ahşap:

Organik, doğal bir malzemedir. Hafiftir ve işlenebilme kabiliyeti iyidir. Kent mobilyalarında genelde masif halde kullanılırlar. Belirli dönemlerde bakım yapıldığında uzun süre kullanılabilir. Montajı kolaydır. Tasarım açısından çeşitliliğe olanak sağlar. Ahşap yapısı gereği estetik bir malzemedir. Türüne bağlı olarak çeşitli renk ve tekstürde alternatifler sunar. Ayrıca istenildiği gibi boyanarak çeşitli renkler verilebilir. Dış mekanda kullanıma uygun türler seçildiğinde kullanım ömrü uzundur, fakat, vandalizme karşı dayanıklılığı çok güçlü değildir.

Beton:

Beton, farklı alanlarda, farklı gereksinimlere cevap veren kullanım alanı geniş bir malzemedir. Kentsel düzenlemelerde, alt yapı çalışmalarında ve kent mobilyalarında da yaygın olarak kullanılırlar (beton bordürler, yağmur oluğu, çiçeklikler, yıkanmış beton (waschbeton), merdivenler vs.). Kent mobilyaları üretiminde genelde kalıp yöntemi kullanılmaktadır.

Kent mobilyaları için, belirlenen çevresel etki koşullarında yüksek dayanım ve durabiliteye sahip olan yüksek performanslı betonları üretmek esastır(Çağlayan, Haberveren, ve Taşdemir, 2001). Beton uzun ömürlü bir malzemedir. Vandalizm açısından değerlendirildiğinde, üzerlerinin boyanması ya da boyalar ile yazı yazılması gibi durumları göz ardı ettiğimizde vandalizme dayanıklı olduğu söylenebilir.

Plastik ve Alaşımları:

Ham petrolün işlenmesi sayesinde oluşur. Hammaddenin esnek işlenme olasılığı sayesinde birçok yerde kullanılır(Feyizoğlu, 2008). Plastik malzemeler genelde hafif olurlar ve dış mekanda açık hava etkilerine karşı dayanıklıdır. Fazla bakım gerektirmeyen plastik malzemeler, doğada yok olmazlar, fakat geri dönüşüm ile tekrar kullanılmaktadır.

Doğal Taşlar:

Taşlar, tarih boyunca en çok kullanılan malzemelerdendir. Taşlar, doğal ve yapay olarak iki ana gruba ayrılmaktadır. Taş, yapısına bağlı olarak farklı özellikler göstermektedir. Peyzaj alanlarında en yaygın kullanılan taşlar şu şekilde sıralayabiliriz; traverten, granit, mermer, bazalt, andezit, plak taş, kesme taş.

Taş, vandalizme karşı dayanıklı bir malzemedir, ancak işçiliği zor bir malzeme olduğundan tasarım açısından olanaklar sınırlı olabilmektedir. Taşlar, zamanla bazı çevresel etkiler nedeniyle bozunmaya uğrar. Atmosferik etkilerin neden olduğu ayrışma ve asit yağmurlarının etkisi taşlarda deformasyon meydana getirmekte, kendine özgü renk ve desenlerinde değişim meydana gelmektedir.

**2.4.6. Kent Mobilyaları ile ilgili Sorunlar ve Vandalizm**

Kent mobilyaları kamusal alanlarda, mekanı düzenleme ve kullanıcının ihtiyaçlarını karşılayarak günlük yaşama doğrudan etki etmekle birlikte kent kimliğini destekleyici özelliğe

sahiptir, ancak tasarım ve planlamada yapılan hatalar karmaşa yaratarak istenmeyen durumlara neden olmaktadır.

Kent mobilyaları, kent kamusal açık alanlarında belirsiz kullanıcılara hizmet vermek üzere yer alan elemanlar olmaları nedeniyle bazı temel sorunlar içermektedir. Bu sorunlar; farklı kuruluşların hizmet ve ekipman üretmesi, bağlı olarak koordinasyon eksikliği, çeşitlilik nedeniyle uyumsuzluk, genel kullanım sonucu vandalizmden etkilenme, bakım zorlukları, çevreye uyumsuzluk gibi temel başlıklar altında toplanabilir(Hacıhasanoğlu, 1991). Peyzaj mimarlığının temel yapı taşlarından olan kent mobilyaları ile ilgili Türkiye'deki bazı sorunlar(Kesim, ve Eroğlu, 2001):

1. Malzeme ve işçilikten kaynaklanan sorunlar
2. Fonksiyonel kullanım eksikliğinden kaynaklanan sorunlar
3. Ekolojik kullanım eksikliğinden kaynaklanan sorunlar
4. İnsan kaynaklı etkilerden kaynaklanan sorunlar olarak gruplandırılabilir.

Kent mobilyaları tasarım ve planlamalarında, mekanın özellikleri, kullanıcı kitlenin profili, bölgenin sosyo-kültürel yapısı, kullanıcı özellikleri ve beklentilerinin iyi analiz edilmemesi, tasarım aşamasında alınan yanlış kararlar kent mobilyalarında yaşanan sorunlara neden olmaktadır. Bu sorunlar, kent mobilyaları ile ilgili olarak genellikle kullanılan mobilyanın, mekan ile uyumlu görseli sağlamaması, bölge ya da kent kimliğini yansıtmaması, tasarım ya da malzemenin kalitesinin düşük olması, beklenen işlevselliği karşılamamasıdır. Kent mobilyalarında yaşanan diğer önemli sorunlardan biride vandalizmdir. Yıldırım (2000)'a göre "vandalizmi oluşturan etmenler şu şekilde sıralanabilir; psikolojik etmenler, sosyal ve fiziksel çevre, eğitim, sahiplenme, onarım, yoğun kullanım, nüfus yoğunluğu ve çocuk sayısı, aydınlatma(yetersizliği), renk, yüzey dokusu, dayanıklılık".

Kent mobilyaları açısından vandalizmi tam olarak ortadan kaldırmak mümkün olmasa bile, etkisini azaltıcı önlemler alınması mümkündür. Tasarım sırasında alınabilecek kararlar ve dayanıklı malzeme seçimi ile önlemler alınabilmektedir. Vandalizm riski yüksek olan bölgelerde kent mobilyaları açısından bağlantı elemanları ve bağlantı şekillerine özen göstermek gerekir. Bağlantı elemanları göz önünde olmayıp, kolayca ayrılabilir olmamalıdır. Ayrıca periyodik olarak bakım- onarım işlemlerinin yapılması da vandalizmin etkisini azaltıcı

bir önlemdir. Bakımsız, terk edilmiş hissi yaratan ortamlarda vandalizm etkisi daha yoğun görülmektedir.

Kimliksiz, yabancılaşmış, ihtiyaca cevap vermeyen donatı elemanları insanlar tarafından dışlanmaktadır. Bu nedenle toplumun sahip çıkacağı savunacağı mekanlar ve mobilyalar yaratabilmek için insanların istek ve arzuları dikkate alınmalıdır (Şişman ve Yetim, 2004). Kent mobilyaları tasarımında, kullanıcının gereksinimleri, ergonomi, bulunduğu çevre ve insan davranışları bir bütün olarak değerlendirilmeli, kullanılacak malzemenin dayanıklılığı, estetik değerler, renk, doku, biçim gibi tasarım kriterleri dikkate alınmalıdır. Tasarım sürecinde bu hususlar dikkate alınarak, meydana gelebilecek sorunların önüne geçilmesi gerekmektedir.

## **2.5. KENT MOBİLYALARINDA AHŞAP MALZEME**

Ağaç malzeme insanoğlunun çok eski yıllardan beri kullandığı doğal bir malzemedir. Ağaç malzeme, insanlık tarihinin gelişmesi süresince ısınma, aydınlanma, barınma gibi temel ihtiyaçların karşılanmasında kullanılmıştır. Ağaç malzemenin yapıda kullanımı mimarlık tarihiyle başlamaktadır. Önceleri basit birleşim şekilleri ile uygulama alanı bulan ahşap malzeme teknoloji ve mühendislik biliminin gelişmesiyle birlikte, malzeme çeşitliği ve kullanım alanlarındaki çeşitlilikle çok geniş alanlarda kullanılmaya başlanmıştır. Bir ağacın boyunu düşündüğümüzde sınırlı olan uzunluk ya da genişlikler, gelişen teknoloji ile çok daha büyük ölçülerde malzemeler elde edilme olanağı sağlanmıştır.

Ahşap malzeme en geç endüstriyel hale gelen ürün olmuştur. Thonet'in ahşabı buharla bükerek ürettiği sandalyeleri, ilk endüstriyel ahşap ürünler olmuş, paketlenerek satılan bu ürünlerde, geçme detayı yerine vida ve somun kullanılmıştır. 19. Yüzyıl estetiğine de farklı bir boyut kazandıran bu ürünler günümüz tasarım anlayışı içinde de halen değerini korumaktadır. Aynı dönemde Amerikalı Belter'in kontrplağı tek taraflı bükerek tasarladığı mobilyalarının yanı sıra yine kontrplaktan dekupaj tekniğiyle oyma süsler yapmış ve eklektik olarak tanımlayabileceğimiz mobilyalarda kullanmıştır(Uzunarslan, 2006). 20.Yüzyılda endüstrileşmede yaşanan gelişmelerle birlikte, ağaç kökenli mühendislik ürünü malzemelerle ilgili gelişmelerin arttığı görülmektedir.

Endüstrinin ve mühendislik teknolojilerinin ilerlemesiyle geliştirilen ağaç malzeme esaslı ürünler sayesinde hammaddeden maksimum yararlanma olanakları gelişmiştir. Lamine ahşap

malzeme, yonga ve lif levha teknolojileri, finger-joint gibi geliştirilen teknolojilerle ahşabın kullanım alanları ve malzemedeki elde edilen verim artmıştır. Ahşap, yenilenebilir, geri dönüşümü yapılabilir, çevre dostu doğal bir malzeme olarak, ekolojik açıdan önemli olup, estetik özellikleriyle oldukça tercih edilen bir malzemedir.

### 2.5.1. Ahşap Malzeme ve Özellikleri

Bir tasarım, atmosferik ve mekanik etmenler, malzemenin özellikleri, kullanıcının istekleri ve beklentileri, üretim teknolojileri gibi faktörlerin etkisi altındadır. Amaca uygun bir tasarım için malzeme ile ilgili olarak, kullanım amacına ve kullanım alanında maruz kalacağı etkilere göre aşağıdaki özelliklerin bilinmesi gerekmektedir:

- Atmosferik etmenler (nem, rutubet, hava koşulları, yağış, rüzgar ve güneş ışınları vb.)
- Mekanik etmenler (dinamik, şok direnci, statik yükler vb.)
- Malzeme özellikleri (tercih edilen malzemenin fiziksel, kimyasal, mekanik, teknolojik özellikleri, ekonomik durumu, temin edilebilmesi, estetik, görsel özellikleri, işlenebilirlik özellikleri, çevre ve sağlık üzerindeki etkisi vb.)
- Kullanıcı istekleri ve beklentileri

Tasarımda, malzeme önemli bir unsurdur. Malzemenin sahip olduğu özellikler tasarımı etkilediğinden, malzeme özelliklerinin bilinmesi gerekir. Diğer malzemelerde olduğu gibi ağaç malzemelerin de kimyasal, fiziksel, mekanik özellikleri kullanım alanını etkilemektedir. Kullanım alanına göre, maruz kalacağı etkilere karşı istenen direnç ya da estetik özelliklere göre malzeme ve ağaç türü tercihleri yapılması gerekmektedir.

Ağaç malzeme, kimyasal bileşenleri, anatomik yapısı, fiziksel ve mekanik özellikleri sayesinde, çok çeşitli alanlarda kullanılmakla birlikte, kullanım alanına göre beklenen özellikler farklılık göstermektedir. Örneğin köprü yapımında taşıyıcı bir eleman olarak kullanılacak olan malzemenin direnç özellikleri yüksek olması istenirken, döşeme ya da kaplama elemanı olarak kullanılacak olanda direnç özelliği yerine görsel özelliklere dikkat edilmektedir.

Ağaç türlerine göre değişen, malzemenin anatomik yapısı, fiziksel, mekanik, işlenebilirlik, kurutma, emprenye edilebilirlik gibi özellikleri etkilediğinden malzemenin kullanım alanını belirlemede önemli rol oynamaktadır. Ağaç türlerine, yetişme ortamına göre odunun yapısı farklılık göstermektedir. İğne yapraklı ağaçlar basit ve muntazam hücre yapısına sahipken, iğne

yapraklı ağaçlar daha karmaşık bir yapıya sahiptir. Ağaç malzeme anizotropik bir malzeme olduğundan, üç yönde(enine, radyal, teğet) farklı özellikler göstermektedir.

Engür ve Kantay (2004)'e göre ‘‘odunun tanımı şu şekilde açıklanmıştır; İki ana komponent olan karbonhidratlar(selüloz, hemiselüloz) ve lignin ile iki yan komponent olan organik ekstraktifler ve inorganik minarellerden oluşan heterojen bir materyaldir’’.

Odunun yapısında bulunan selüloz, hemiselüloz, lignin ve ekstraktif maddeler sahip olduğu özellikleriyle, ağaç malzemenin karakteristik özellikleri üzerinde etkilidir. Örneğin, selüloz yapısında bulundurduğu hidroksil grupları ile ağaç malzemeye higroskopik(suyu alıp-verme) bir özellik kazandırırken, ağaçların dik durmasında etkili olan lignin sertlik özellik kazandırmaktadır. Selüloz, hemiselüloz, lignin ve ekstraktif madde oranları ağaç türlerine göre farklılık göstermekte, bu durum dayanıklılık ve direnç özelliklerini etkilemektedir.

Ekstraktif maddeler odunun dayanıklılık özellikleriyle birlikte fiziksel özelliklerini etkileyerek ağaç malzemeye renk, koku gibi özellikler kazandırmaktadır. Nem, mantar, böcek gibi etkilere karşı dayanıklılık ve direnç özelliklerini etkileyen ekstraktif maddeler, bu özellikleriyle ağaç malzemenin kullanım alanı üzerinde etkili olmaktadır. Ekstraktif maddeler, ahşap malzemenin boyut stabilizasyonunu iyileştirdiğinden dış mekanda yer alan mobilyalarda kullanılan malzeme tercihinde etki etmektedir. Ayrıca, ekstraktif maddeler ağaç malzemenin renk özellikleri üzerinde de etkilidir. Odunun yapısında bulunan bu ekstraktifler ağaç türü, yetiştirme ortamı, iklim şartları gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

Ağaç türüne göre anatomik yapısı, hücre yapısı, bünyesinde bulundurduğu organik-inorganik maddelerle kimyasal yapısındaki değişimler, ahşap malzemenin mekanik, fiziksel, direnç, renk tekstür gibi özelliklerini değiştirmektedir. Ağaç malzemenin iğne yapraklı ya da yapraklı ağaç olması, odun dokusu, hücre yapısı, yıllık halkalar, hücre büyüklüğü, öz ışınları gibi özelliklere göre ahşabın tekstürü değişiklik göstermektedir.

Liflerin gidişinin düzgün olmayışı, renk değişikliği, optik etkenler ve odundaki kusurlar nedeniyle ağaç malzemedeki değişik görünüş şekilleri meydana gelmektedir(Bozkurt ve Erdin,1998). Bu görünüş şekilleri ağaç malzemedeki oldukça dekoratif şekiller oluşturur(Şekil 2.57).



**Şekil 2.57:** Ağaç Malzeme Görünüş. ( <https://www.tugraorman.com> , Erişim:30.11.2018)

Ağaç malzemenin, direnç, kurutma, işlenebilme yeteneği, termik, akustik, elektriksel ve izolasyon(ses, ısı) gibi özellikleri açısından etkili olan yoğunluk değerleri, ağacın anatomik ve kimyasal yapısı, türüne, yetiştirme ortamına ve buna benzer etkenlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Ahşap malzemenin ağırlığının düşük oluşu taşımada kolaylık sağladığı gibi yoğunluğu düşük olduğundan işlenebilme özelliğinde de kolaylık sağlamaktadır.

Ahşap malzemenin ısı iletkenliği çok düşük olduğundan, iyi bir ısı yalıtkanı olması, kullanım alanına etki etmektedir. Örneğin soğuk ya da sıcak bir havada metal yerine ahşap malzemeden yapılan oturma birimleri tercih edilmektedir. Soğuk bir ortamda metale dokunduğumuzda soğuk etkiyi hissederiz, ama ahşap malzemeye dokunduğumuz da aynı soğuk etki görülmez. Ahşabın bu özelliğinden dolayı ateşte kullanılan alet saplarında, zemin döşemelerinde, dış mekândaki oturma birimlerinde ve benzer şekilde ısı iletiminin düşük olması istenen yerlerde ahşap malzeme kullanılmaktadır.

Ağaç malzeme gerek dikili halde gerekse üretim proseslerinde ve kullanıldığı ürün halde değişik zamanlarda değişik özellikte mekanik etkilere, örneğin mobilya üretim sürecinde bükme işleminde, ürün halinde sandalye ya da kitaplık olarak kullanıldığında farklı etkilere maruz kalmaktadır. Ahşap malzeme anizotropik ve heterojen bir malzeme olduğundan, homojen bir malzemede olduğu gibi mekanik özelliklerinin belirlenmesi kolay değildir. Ahşap malzemenin mekanik özelliği ağaç türü, yetiştirme ortamı, yoğunluğu, anatomik yapısı, odun kusurlarının olup olmaması, kimyasal bileşimi, rutubet miktarı, kuvvetin tesir yönü ile lif doğrultusu arasındaki açı gibi çeşitli etkenlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Ayrıca uygulanan yükün durumuna(büyüklüğü, zamanı, yönü, çeşidine) göre de mekanik özellikler



farklı değerler gösterir. Ağaç malzemenin bu etkilere karşı gösterdiği basınç, eğme, çekme, makaslama, burulma, dirençleri laboratuvar ortamında farklı test metotlarıyla ölçülmektedir.

Ahşap malzeme organik bir materyal olduğundan sıcaklık, rutubet, odun kusurları, mantar ve böcek gibi etkiler direnç özelliklerini olumsuz anlamda etkilemekle birlikte bu etkiler dikkate alınarak gereken koruma önlemleri uygulanmasıyla ahşap malzemenin kullanım ömrü arttırılmaktadır.

### 2.5.2. Ağaç Malzemenin Direnç Özelliklerini Etkileyen Faktörler

Ağaç malzemenin direnç değerleri çeşitli faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bazı etkiler ahşabın, direnç değerleri üzerinde olumsuz etkiler göstererek, direnç değerlerinin azalmasına neden olabilir. Bu etkiler, biyolojik zararlar(mantar, böcek vb.), rutubet, sıcaklık, odun kusurları, yükleme şekli, yükleme süresi ve malzemenin boyutlarıdır. Ayrıca ahşap malzemede yapılan konstrüksiyon ve tasarım hatalarına bağlı olarak da direnç değerleri azalma görülebilmektedir.

Kullanım alanına göre ahşap malzemenin rutubet değerleri önemlidir. Dış mekân ya da iç mekânda kullanılacak ahşap malzemenin gerektirdiği rutubet değerleri farklılık göstermektedir. Malzemenin kullanım ömrünün uzun olması için kullanım alanına uygun rutubet değerlerinde olması gerekmektedir.

Ağaç malzemede direnç değerlerini azaltan odun kusurlarından en fazla etki budaklar, çürüklük ve lif kıvrıklığından kaynaklanmaktadır. Budakların çevresinde lif yönünün farklı olması direnç özelliklerinin düşürmesine neden olur. Budakların yeri, şekli, sayısı ve büyüklüğüne göre direnç özelliklerini azaltırlar. Ahşap lifli bir malzeme olduğundan, lif yapısına göre yani lifin gidiş yönüne göre fiziksel ve mekanik özellikleri etkilenmektedir. Ancak, kaplama amaçlı kullanılan ağaç malzeme de odun kusurları dekoratif etkisiyle tercih edilebilmektedir.

Lif yönünde %5'den fazla olan sapmalar bütün dirençleri etkilemektedir. Ancak çekme direnci üzerindeki etkisi, eğilme ve basınç dirençlerinden çok daha fazladır. Bu nedenle tüm yapı kerestesi sınıflarında bulunmasına izin verilen lif sapmaları belli sınırlar içinde belirlenerek, ilgili standartlarda verilmiştir (Bozkurt ve Erdin, 1997). Lif yapısının düzgün olması kesim ya da kurutma işlemlerinde istenen bir durumken, spiral lifli olması genellikle istenmemektedir.

Çürüklük, direnci azalttığına ağaç malzeme, özellikle yapı kerestesinde bulunmamalıdır. Çürüklüğün ne kadar derine gittiği dışarıdan anlaşılabilir. Bir malzeme çürüklük bulunuyorsa, dinamik eğilme(şok) direnci, statik dirençlerden daha fazla etkilenir (Bozkurt ve Erdin, 1997).

Ağaç malzeme yapısı gereği lifli bir malzeme olduğundan lif yönü direnç değerlerini etkilemekte, örneğin liflere paralel yönde güçlere karşı liflere dik yöndekinden daha fazla direnç göstermektedir. Yükleme şekli ve süresine göre ahşap malzemenin direnç değerleri değişmektedir. Bu özellikler dikkate alınarak yapılan tasarımlarda, ahşap malzemenin direnç değerleri açısından beklenen verim sağlanabilmektedir.

### 2.5.3. Ağaç Malzemenin Dayanıklılığı

Ağaç malzemenin dayanıklılık özelliği, kullanım yeri açısından etkili bir kriterdir. Ağacın öz odunu kısmında bulunan ekstraktif maddeler sayesinde, ağaç malzeme, mantar ve böceklere karşı doğal dayanıklılık kabiliyeti kazanmaktadır. Ağaç malzeme doğal dayanıklılık, herhangi bir koruma yöntemi uygulanmadan, biyolojik faktörlere(mantar, böcek, termit, deniz zararlıları gibi) karşı, malzemenin göstermiş olduğu direnç olarak tanımlanmaktadır.

Koyu doğal renk, genellikle yüksek (doğal)dayanıklılığı ifade etmektedir. Çünkü öz odunda biriken tanen, reçine, boyar maddeler vb. ekstraktif maddelerin çoğu çürüklük yapan mantarlara karşı dayanıklılık sağlamaktadır (Bozkurt ve Erdin, 2000). Odunun doğal dayanıklılığı ağaç türüne, yetişme yeri şartlarına, iklim etkilerine ve bölgede bulunan zararlılara göre değişmektedir(Bozkurt ve Ark.,1995).

Kartal (1992a)'e göre; biyolojik faktörlere karşı, bazı ağaç türü odunları doğal dayanıklılık göstermektedir. Yapılan laboratuvar denemelerinden elde edilen sonuçlara göre ağaç türü odunları beş sınıfa ayrılmaktadır (Tablo 2.15).

**Tablo 2.15:** Ağaç Türlerinin Dayanıklılık Sınıfları. (Kartal,1992a; Bozkurt ve Ark.,1995 )

Dayanıklılık Sınıfı	Dayanma Süresi (Yıl)	Ağaç Türleri
(5) Dayanıksız	5'den az	Akçaağaç, Çınar, Gürgen, Huş, Ihlamur, Kavak, Kayın, Kızılağaç, Söğüt, Codrela, Ceiba
(4) Az Dayanıklı	5-10	Gökmar,Hemlock, Ladin, Radiata çamı, Sarıçam, Sekoya, Dişbudak, Karaağaç, Okume, obeche

(3) Orta Derecede Dayanıklı	10 -15	Douglas göknarı, Melez, Sahil çamı, Ceviz, Saçlı meşe, Afrika mahunu, Kosipo, Meranti, Sapele, Tiama
(2) Dayanıklı	15 - 25	Boylu mazi, Porsuk, Kestane, Meşe, Yalancı akasya, Ardıç, Sedir, Kotibe, Mahun, Utile
(1)Çok Dayanıklı	25'den fazla	Afrormosia, Bongossi, Greenheart, Makore, Tali, Iroko, Azobe, Makore, Afzelia, Paduk, Pelesenk

**Tablo 2.15(Devamı):** Ağaç Türlerinin Dayanıklılık Sınıfları (Kartal, 1992a; Bozkurt ve Ark.,1995 )

Bir ağaç malzemenin kullanılma süresi, özellikle kullanım yerinin çevre şartlarına bağlıdır(Bozkurt ve Ark., 1995). Ağaç malzeme toprakla temas etmediği ve kuru halde bulunduğu takdirde, tüm türlerin dayanma sürelerinin çok daha uzun olabileceği unutulmamalıdır(Bozkurt ve Erdin, 1998). Deniz zararlılarına karşı da doğal dayanıklılığı olan ağaç türleri bulunmaktadır. Bu ağaç türlerine örnekler tablo 2.16'da verilmiştir.

**Tablo 2.16:** Deniz Zararlılarına Karşı Dayanıklı Ağaç Türleri. (Bozkurt ve Erdin, 1998)

Deniz zararlılarına karşı dayanıklı ağaç türleri	Afrormosia, Angelique, Azobe, Bilinga, Billian, Blue gum, Brushbox, Greenheart, Iroko, Paduk, Ironbark, Muninga, Teak, Turpentine
--	---

#### 2.5.4. Dış Mekan Koşullarının Ağaç Malzemeye Olan Etkisi

Açık hava koşullarında herhangi bir koruyucu madde ile işlem görmemiş odun, fiziko-kimyasal degradasyona uğramakta ve bu degradasyon çoğunlukla yüzeyde sınırlı kalmakta; renklenme, yüzey pürüzlülüğü, erozyon ve yüzey çatlakları meydana gelmektedir. Kimyasal olarak da odun komponentlerinden lignin ve hemiselülozlarda ve daha az miktarda olmak üzere selülozda başkalaşım ve bozunmalar görülmektedir. Odun yüzeylerinde görülen ilk değişiklik renklerinde olmakta ve koyu renkli odunlar açık renge, açık renkli odunlar koyu renge dönüşmektedir. Degradasyon süresi uzadıkça tüm odunlarda gümüşümsü gri renk oluşmakta ve bu tabaka yüzeyden 0.08-0.25 mm derinliğe kadar ulaşabilmektedir(Kartal, 1992b).

Ağaç malzeme, anatomik yapısında bulunan selüloz ile higroskopik bir özellik kazanır. Bu özellik odunun hücre çeperinde su alarak genişlemesine ya da suyu vererek daralmasına neden olur. Dış mekanda kullanılan ağaç malzeme, atmosferik koşullara bağlı olarak, rutubet miktarlarında artış ya da azalış olması malzemenin çalışması durumuna neden olmaktadır. Bunun sonucunda şekil değiştirme ya da çatlama gibi istenmeyen durumlar ortaya çıkabilir. Bu durum direnç özelliklerini de olumsuz etkilemektedir. Ayrıca rutubet miktarındaki artış veya

azalış ahşap malzemenin, mantar ve böcekler tarafından zarar görme riskini arttırmaktadır. Ağaç malzeme için rutubet çok önemli bir konudur. Kullanım alanındaki risklere dikkat edilerek uygun rutubet değerlerinde olmalıdır. Dış mekanda kullanılan ağaç malzemeye rutubeti önleyici koruma işlemleri uygulamak ve belli periyotlarla koruma işlemini tekrarlanmak gerekmektedir.

Dış mekanda yağmur, rüzgâr, dolu, don, kum ve çamur gibi faktörlerin neden olduğu aşınma ve mekanik olaylar, ahşap malzemenin yüzey bozunmasına neden olmaktadır. Ağaç malzeme, uygun koruma işlemi ya da koruyucu maddelerle işlem görerek bu tip etkilere karşı korunması gerekir.

Ahşap malzeme yapısından dolayı organik bir malzeme olup, böcek, mantar ve termit gibi canlılar için besin kaynağı, yaşama ortamı oluşturmaktadır. Bu tip canlıların yaşama isteklerine göre gereken önlemler alınarak malzemenin korunması sağlanmaktadır. Böcek, mantar gibi canlıların yaşama ortamlarında belli nem istekleri vardır. Ahşap malzeme uygun rutubet değerlerinde kurutulduğunda bu tip canlılara karşı koruma sağlanır. Ayrıca ahşap malzemenin mantar ya da böcek gibi odun zararlılarının arız olma isteklerini ortadan kaldıracak, uygun koruma işlemleri uygulanmalıdır. Ahşap malzemenin bulunduğu çevre koşullarına göre sadece kurutma işlemi yeterli olmayabilir, bu tip kullanım alanlarında koruyucu kimyasallarında kullanılması gerekmektedir.

Ağaç malzemenin tuzlu su ortamında kullanılması durumunda, çürüklüğe sebep olan ya da odunu delerek zarar veren organizmalara karşı korunması gerekmektedir. Koruma önlemi alınmadığında ağaç malzeme, zararlı organizmalar tarafında tahrip edilerek direnç özelliklerinde ciddi kayıplara neden olmakta ve kullanım alanında beklenen verim alınmamaktadır.

Berkel (1970)'e göre; Ağaç malzeme tatlı sular içerisinde kullanıldığında bitkisel ve hayvansal zararlılara karşı çok uzun zaman korunabilmektedir. Buna karşılık, deniz içerisinde köprü, iskele, liman tesisleri, ahşap gemi ve teknelerde yapı malzemesi olarak kullanılması durumunda tuzlu su içerisinde yaşayan ve üreme kabiliyeti çok yüksek olan bazı hayvansal zararlılar tarafından kısa zamanda ve geniş ölçüde tahrip edilebilmektedir(Şen ve Yalçın, 2010).

### 2.5.5. Ağaç Malzemenin Korunması

Ahşap Koruma terimi TS 344' de "ahşabın ve her çeşit mamullerinin özelliklerini bozan veya tahrip eden zarar ve zararlılara karşı girişilen her türlü önleyici veya kurtarıcı işlemler" şeklinde tanımlanmıştır(Kaya, 2011). Ahşap malzeme organik bir malzeme olması nedeniyle, yanabilen, mantar ve böceklerin arız olabileceği, rutubete bağlı olarak nem alıp vererek boyutsal değişime gösterebilen bir malzemedir. Bu olumsuz etkilere karşı alınacak önlemlerle tamamen ya da kısmen bu sorunlar engellenebilmektedir.

#### 2.5.5.1. Ağaç Malzemeyi Korumada Çeşitli Yöntemler

Ağaç malzeme, dış mekanda, kent mobilyalarında yaygın kullanılan bir malzemedir. Dış mekanda, ağaç malzeme açık hava koşullarının etkisine(nem, güneş ışınları vb.) maruz kalır ve biyolojik canlılar açısından risk altındadır. Ayrıca kullanım yerine bağlı olarak farklı çevresel etkilerle karşılaşmaktadır. Örneğin, kentsel alanda kullanılan banklar atmosferik etkiler altındadır ya da sahil bandında kullanılan ahşap malzeme, kum ve toz taneciklerinin aşındırıcı etkilerine maruz kalmaktadır. Tuzlu su ile temas halinde olan ağaç malzeme ise deniz canlıları açısından risk altında bulunmaktadır. Bu gibi etkiler göz önünde bulundurularak kullanım alanına uygun ağaç türü, uygun koruma yöntemi(Fiziksel ya da kimyasal) ve uygun konstrüksiyon çözümleri seçilmesi gerekmektedir.

Ağaç malzemenin ya da ağaç malzeme kullanılarak üretilmiş yapıların hizmet ömrünü uzatmak için alınan her türlü önlemler ağaç malzemenin korunması olarak ifade edilmektedir. Ağaç malzeme için çok çeşitli koruma yöntemleri bulunmaktadır. Bu açıdan, önemli olan ağaç malzemenin nerede ve ne şekilde kullanılacaksa ona uygun koruma yönteminin seçilmesidir.

#### Uygun Tür Seçimi ile Koruma:

Ağaç malzemenin anatomik yapısı; fiziksel, mekanik, işlenebilme, kurutma, emprenye edilebilme gibi özellikleri etkilediğinden malzemenin kullanım alanını belirlemede önemli rol oynamaktadır. Bu özellikler ağaç türlerine göre farklılıklar göstermektedir. Ahşap malzemenin kullanım yerine göre uygun ağaç türü seçimi yapılması, malzemenin hizmet ömrünün arttırılması açısından fayda sağlamaktadır.

Ağaç malzemenin dayanıklılık özelliği kullanım yeri açısından önemlidir. Ağaç malzemede doğal dayanıklılık, ahşaba her hangi bir koruma yöntemi uygulanmadan, biyolojik

faktörlere(mantar, böcek, termit, deniz zararlıları gibi) karşı göstermiş olduğu direnç olarak adlandırılmaktadır. Ağaç malzemenin öz odundan kaynaklanan doğal dayanıklılığı sayesinde, kullanım alanına göre uygun tür seçimiyle malzemenin kullanım ömrü artmaktadır. Fakat doğal dayanıklılık özelliği yüksek olan ağaç türlerinin maliyetleri nedeniyle ekonomik bir yöntem değildir. Ağaç malzemenin dayanıklılığı ile ilgili olarak bölüm 2.5.3.'de, doğal dayanıklı türler açıklanmıştır. Ağaç malzemenin doğal dayanıklılık özelliklerini etkileyen faktörleri şu şekilde sıralayabiliriz:

- Ağaç türü ve ağacın yetişme yeri şartları
- Malzemenin kullanım yeri iklim şartları
- Kullanım yerinde bulunan zararlılar
- Islak ya da kuru ortamda muhafaza edilmesi

#### Rutubet Değerlerinin Sınırlandırılması ile Koruma:

Rutubet değerleri belli noktalarda tutularak bazı zararlılara karşı önlem alınabilir. Mantar ve bakterilerin belli yaşam istekleri vardır. Bunlardan biride nemdir. Ahşabın rutubet değerlerini bu isteklerin altında tutulduğunda meydana gelebilecek mantar ve bakteri zararlarından korunabilir. Fakat bazı böcek ve termitlerin kuru ağaç malzemeye da zarar verebileceği unutulmamalıdır. Eğer kullanım alanında böcek ya da termit riski varsa mutlaka başka koruma yöntemleri kullanılmalıdır.

Ahşap malzemenin rutubet değerleri, kullanım süresini etkilemektedir. Ahşap malzemenin kullanım alanına uygun rutubet değerlerinde olması kullanım ömrünü arttırmaktadır. Örneğin, bahçe mobilyaları ya da kent mobilyalarında kullanılan ağaç malzemenin, rutubet oranı dış mekan koşullarına uygun(%12-16) olması gerekmektedir.

#### Odunun yapısının değiştirilmesi ile Koruma:

Ağaç malzemenin yapısı kimyasal kullanmadan ısıtılarak ya da kimyasal maddelerle muamele ederek malzemenin yapısında bulunan lignin, selüloz ya da hemiselülozun yapısı değiştirilmektedir. Bu şekilde oduna zarar veren bazı etkilere karşı direnç sağlanmaktadır. Kantay ve Kartal (2007)' ye göre ısıtılarak görmüş ağaç malzeme bahçe mobilyası olarak kullanılabilir olmakla birlikte toprakla temas halinde ve ıslak ortamlarda kullanımı önerilmemektedir.

Isıl işlemler odun koruma teknolojisi konuları içerisinde yer almakta olup, önemli amacı ağaç malzemede boyutsal stabilizasyonu iyileştirilmesi ve odunun doğal dayanıklılığının herhangi bir koruyucu madde kullanmaksızın artırılmasıdır(Kantay ve Kartal, 2007). Isıl işlem ile ağaç malzemenin yapısı değişmektedir. Isıl işlemde, malzemenin kullanım yerine göre uygulanacak olan sıcaklık ve uygulama süresi belirlenmektedir.

#### Fiziksel koruma:

Sıcaklık, nem, güneş ışığının değişik dalga boyları ve UV radyasyonu, bunların mevsimlere göre günün belli saatlerinde değişmesi ahşap malzeme üzerinde olumsuz etkiler meydana getirmektedir. Ahşap malzemenin bu olumsuz etkilerden kısmen de olsa korunabilmesi için, yüzeyleri boya ve vernikler ile kaplanmalıdır(Çakıcıer ve Korkut, 2011). Ağaç malzemenin yüzeyi hidrofobik(su itici) maddelerle kaplanarak korunması sağlanmaktadır. Örneğin vernik, cila gibi maddeler ahşap malzemeye sürüldüğünde malzemenin yüzeyinde koruyucu bir tabaka oluşur ve rutubet gibi ahşaba zarar verecek çeşitli zararlardan korunur. Fakat bu yöntem çok uzun süreli bir koruma değildir. Vernik, cila gibi kimyasalların dış mekan etkileriyle aşınabileceği göz önünde bulundurularak, belirlenen periyotlarla yüzey koruma işlemlerinin tekrarlanması gerekmektedir.

#### Kimyasal koruma:

Bu yöntemde kimyasal çözeltiler ağaç malzemeye emdirilerek koruma sağlanmaktadır. Kimyasal koruma yönteminin etkinliği fazladır. Ahşap malzemenin uzun süre hizmet vermesini sağlar. Emprenye uygulamaları kimyasal koruma yöntemleri içerisinde yer alır. Ahşap koruma yöntemlerinde en fazla kullanılan yöntem ahşabın kimyasal maddelerle muamele edilmesidir.

Ahşap malzemeyi rutubetten, yangından, mantar ve böcek zararlarından korumak için emprenye işlemi uygulanmaktadır. Emrenye işleminde, ağaç malzemenin yapısında bulunan boşluklara çeşitli kimyasallar yerleştirilir. Emprenye uygulanan ahşap malzemenin hizmet ömrü artar. Fakat kullanım yerine uygun emprenye maddesi ve yöntemi seçilmesine dikkat edilmesi gerekir. Ayrıca emprenye maddelerinin çevre ve insan sağlığı üzerindeki etkileri dikkate alınarak, uygun emprenye maddesi ve işlemi tercih etmek gerekmektedir.

#### Uygun Planlama ve Tasarım ile Koruma:

Ahşap malzemenin kullanıldığı tasarımlarda, malzemenin fiziksel ve mekanik özelliklerinin bilinmesiyle, kullanım alanında maruz kalacağı yükler ve dış etkilere göre uygun malzeme

tecihleri yapılması gerekmektedir. Ahşap malzemenin kullanım yerine göre çekme, basınç, gerilme gibi farklı yüklerin etkisinde kalmaktadır. Dış çevre şartlarına göre ise atmosferik etkilere maruz kalır. Bu gibi durumlar dikkate alınarak doğru tasarım ve planlamalar sayesinde ahşap malzemenin kullanım alanında beklenen dayanım özellikleri ve kullanım ömrü açısından fayda sağlanmaktadır.

Ahşap malzemenin kullanım alanındaki çevre faktörleri dikkate alınarak uygun konstrüksiyonlarla kullanım ömrünün arttırılması sağlanmaktadır. Örneğin, köprü yapımında kullanılacak olan ahşap malzemenin doğrudan toprakla ya da suyla olan teması kesilerek, nem ya da organik zararlılara karşı korunması sağlanmaktadır. Şekil 2.58’de örnek görsel verilmiştir.



**Şekil 2.58:** Dizayn İle Korumaya Örnek. (<https://www.woodproducts.fi>, Erişim: 22.10.2018)

Dış mekan zemin döşemelerinde ya da köprülerde, ağaç malzeme toprakla temas halinde olduğunda rutubet ve biyolojik zararlılara karşı risk artmaktadır. Dış mekanda zemin döşemesi olarak kullanılan ağaç malzeme doğrudan toprak üzerine oturtulması yerine ızgara vb. sistemler oluşturularak toprakla olan teması azaltılması gerekir. Böylece hizmet ömrünün artması sağlanmaktadır. Ayrıca dış mekanda kullanılacak ağaç malzemeler toprakla temas halinde olduğu durumlarda koruyucu kimyasallarda zamanla yıkanma meydana geleceğinden, belirli aralıklarla koruma işlemlerinin tekrarlanması gerekmektedir. Tercih edilen koruyucu kimyasalların toksit etki göstermemesine dikkat edilmesi önemlidir. Aksi halde yıkanmayla zemine ve taban suyuna geçen kimyasallar kirlilik yaratmaktadır. Dolayısıyla, dış mekanda ağaç malzeme için toprakla temas yüzeyini azaltan konstrüksiyonlar tercih edilmesi yarar sağlamaktadır.



Sahil bandında ya da yeşil alanlarda, zeminde kullanılan, ağaç malzemenin kum ya da toprak ile olan temasını önlemek amacıyla belirli miktarlarda yükselti verilerek uygulamalar yapılmaktadır. Böylece malzemenin zeminle doğrudan olan teması önlenerek kullanım ömrü açısından verim sağlanmaktadır(Şekil 2.59).



Şekil 2.59: Dizayn İle Korumaya Örnek. (http://www.phsea.com.tw, Erişim: 25.11.2018)

Deniz içerisinde ağaç malzemenin kullanılmasında, risk fazladır. Tuzlu suya dayanıklı ağaç türleri tercih edilmelidir. Deniz suyu ile temasta olan ağaç malzemenin deniz zararlılarına karşı korunmasında basınçlı yöntemle emrenye edilmiş malzeme kullanılması uygun görülmektedir. Tatlı sularda ise ahşap malzeme mantar riski altından olduğundan, dayanıklılık açısından yine basınçlı yöntemle emrenye edilmiş malzeme kullanılmalıdır. Planlama ve tasarım açısından uygulanabilecek yöntemler ise su içerisindeki dalgaların ve kum taneciklerinin etkisi mekanik bir etki yaratır, bu da yüzeylerde aşınmaya neden olabilir. Bu durum genellikle sivri köşeli dikmelerde görülmektedir. Bunu önlemek adına, su içerisinde dikme olarak kullanılacak olan ağaç malzemede dairesel kesitler tercih edilmelidir. Deniz içerisinde kullanılan ağaç malzeme, bazı deniz zararlıları tarafından sadece delinerek barınak olarak kullanılırlar. Ağaç malzeme bu tip zararlılar tarafından risk altında olduğu bölgelerde, metal, beton, plastik gibi fiziksel bariyerler, tercihe göre kullanılmaktadır.

Ağaç malzemenin, enine kesitten rutubet alarak çalışma oranı, diğer kesitlere göre daha fazla olmaktadır. Bu nedenle enine kesitlerin nem almasına karşı, koruyucu bariyerler kullanılarak, kullanım ömrü arttırılması açısından fayda sağlamaktadır. Burada Şekil 2.60'daki örnekte görüldüğü gibi malzemenin enine kesiti metal ya da benzeri bir malzeme ile kapatılarak rutubete karşı koruma önlemi alınmıştır.



**Şekil 2.60:** Ahşap Oturma Elemanları Örneği. (<http://www.landezine.com>, Erişim: 22.10.2018)

Plaj alanlarında kullanılan ağaç kütükler, zeminle teğet yönde konumlandığında, rüzgarın etkisiyle meydana gelen kum hareketlerini önleyici olarak doğal bir çözüm sunmaktadır. Aynı zamanda, kumsal alanında oturma işlevine de hizmet etmektedir. Çevresel etkilere karşı risklerin azaltılması için, kullanılan ağaçların, kabuğu alınmış ve dış mekanda kullanım için uygun rutubet değerlerinde kurutulmuş olması gerekmektedir. Şekil 2.61’de görüldüğü gibi kütüklerin kullanımı ekolojik açıdan da doğal bir çözümdür.



**Şekil 2.61:** Kumsal Alanda Ağaç Kütüklerinin Kullanım Örneği. (<http://bcrobyn.blogspot.com>, Erişim: 22.10.2018)

Westminster Pier Park(Kanada)’da yıllanmış ahşap dikmelerin dekoratif amaçlı kullanımına alternatif getirilmiştir(Şekil 2.62) Dikmelerin baş kısmı kapatılarak ve zeminle teması engellenerek, enine kesitlerin korunması sağlanmıştır. Bu şekilde, ağaç malzeme en kesitten daha fazla nem aldığı düşünüldüğünde, enine kesitlerin korunması ile nem almasına karşı koruma sağlanmış olmaktadır. Ayrıca, yıllanmış dikmeler çürümeye bırakılmamış değerlendirilmiştir. Eğer çürümeye terkedilmiş olsaydı yapısındaki CO<sub>2</sub> yeniden serbest kalacaktır. Karbondioksitin, olması gerektiğinden daha fazla havada birikmesi, ekolojik değerler açısından istenmeyen bir durumdur.



**Şekil 2.62:** Westminster Pier Park Yıllanmış Ahşap Dikmelerin Kullanım Örneği.  
(<http://architecturalmoleskine.blogspot.com>, Erişim: 22.10.2018)

Uygun yapı tekniği önlemleri ile de ağaç malzemenin korunması mümkündür. Bu tür koruma daha ziyade mantarlara karşı olup böcek zararlarına karşı etkili olmamaktadır. Çünkü böcekler hava kurusu oduna da arız olabilmektedir( Kurtoğlu, 1984, s.83). Bu durum şunu göstermektedir, planlama ve tasarım ile alınabilecek önlemler hizmet ömrünün daha uzun olması açısından, kullanım yerine göre, tek başına yeterli olmayabilir, diğer koruma yöntemleri ile birlikte kullanılması daha faydalı olmaktadır.

#### **2.5.5.2. Ağaç Malzemenin Emprenye ile Korunması**

Dünyamızda orman varlığının hızla azalmasıyla, ağaç malzemenin daha verimli ve uzun ömürlü kullanımının sağlanmasına yönelik çalışmaların önemi artmıştır. Çevresel etkilere karşı bazı ağaç türleri yapısı gereği doğal dayanıklılık gösterebilir, uzun hizmet ömrü için ağaç malzemeye özel koruma işlemleri uygulamak gerekmektedir. Dış mekanda kullanılan ağaç malzemede koruma amaçlı en yaygın kullanılan uygulama emprenye işlemidir.

Ahşap malzemeyi rutubetten, yangından, mantar ve böcek zararlarından korumak için çeşitli kimyasallarla emprenye işlemi uygulanır. Emprenye uygulanan ahşap malzemede, kullanılan emprenye metoduna ve maddesine göre hizmet ömrü oldukça fazladır, fakat kullanım yerine uygun emprenye maddesi ve yöntemi seçilmesi gerekmektedir. Ayrıca emprenye maddelerinin çevre ve insan sağlığı üzerindeki etkisi göz önünde bulundurularak, özellikle çocuk oyun alanlarında ve insanlarla temasın yoğun olduğu alanlarda kullanılan ahşap malzemede uygulanacak olan emprenye maddesi tercihinde dikkat etmek gerekmektedir.

Emprenye, biyolojik zararlılar için odunun toksik hale getirilmesiyle, uzun biyolojik degradasyon şartları altında dahi odunun yapısal bütünlüğünü garanti altına almaktadır(Kartal, 1992a). Emprenye işleminde ağaç malzemenin yapısında bulunan boşluklara çeşitli kimyasallar yerleştirilir. Ağaç malzemenin türü, odunun yoğunluğu, rutubeti ve permeabilitesi emprenye işlemini etkiler. Ayrıca kullanım alanına göre uygun emprenye maddesi ve uygun metotların seçimi, hizmet ömrü ve çevre-insan sağlığı açısından önemlidir.

Emprenye maddesi tipi ve absorpsiyon miktarları, emprenye edilmiş ağaç malzemenin tasarlanan kullanım yerine ve mümkün olabilecek biyolojik risklere bağlı olmaktadır. Bu kriterler emprenye işlemlerinde göz ardı edilmemelidir. Doğru ve bilimsel bir emprenye uygulaması ile, ağaç malzeme on yıl boyunca hemen hiç etkinliği azalmamış şekilde kalitesini korumakta ve yaklaşık 50 yılın üzerinde hiçbir bakım gerektirmeden hizmet sağlamaktadır (Kartal, 1992a).

Emprenye işlemi uygulanacak ahşap malzemenin, ebatlama ve delik delme işlemleri tamamlanmış olması gerekmektedir. Eğer ahşap malzeme emprenye edildikten sonra ebatlama ya da montaj deliği açma gibi gereklilikler ortaya çıktığında, bu işlemler sonrası emprenye edilmemiş yüzeyler açığa çıkacağından, bu kısımlarda emprenyenin koruyucu etkisi kaybolmaktadır. Bu durumda uygun emprenye maddesi ve uygun yöntemlerle açığa çıkan yüzeylere emprenye uygulanmalıdır. Ayrıca emprenye işlemi uygulanmış bir malzemeye kesme, delme gibi işlemler uygulandığında, işlem sırasında oluşan tozlar sağlık açısından da risk yaratmaktadır.

Ahşap malzemenin korunması için uygulanan kimyasalların başarılı bir koruma sağlayabilmesi için kimyasal maddenin ağaç malzemedeki nüfuz derinliği ve maddenin eşit dağılımı önemlidir. Emprenye maddesinin, nüfuz derinliği, ağaç malzemenin türüne ve bulunduğu rutubet oranına bağlı olarak değişebilir. Emprenye işlemlerinde uygulanan farklı metodlar bulunmaktadır. Bu metodlar:

- 1- Basınç Uygulamayan Metodlar
- 2- Basınç Uygulayan Metodlar
- 3- Besi Suyunu Çıkarma Metodu
- 4- Difüzyon Metodları

## 5- Yerinde Bakım Metodları

Emrenye işlemlerinde genellikle emprenye kazanlarında basınçlı metodlar ve yerinde müdahaleye imkan veren, uygulanması kolay basınç uygulanmayan fırça ile sürme, daldırma gibi metodlar tercih edilmektedir. Emprenye işlemlerinde, fırça ile sürme ve püskürtme metodu, daldırma metodu, batırma metodu gibi metodlar basınç uygulanmayan yöntemlerden olup, basit bir şekilde emprenye işlemi yapılmasına olanak sağlayan bu yöntemlerde, ahşap malzemeye emprenye absorpsiyonu ve nüfuz derinliği fazla olmadığından koruyucu etkisi basınçlı yöntemlere göre düşüktür. Basınç uygulayan metodlardan, vakkumlu kazanda basınç yöntemi en yaygın kullanılan ve koruyucu etkisi uzun süren yöntemdir. Bu yöntemde basıncın etkisiyle emprenye maddeleri, ağaç malzemelerinin, hücre yapılarına yerleştirilmekte ve bu sayede nüfuz derinliği daha fazla olmaktadır.

Ülkemizde, firmalar genellikle piyasa şartları gereği emprenye işlemi uygulanmış kereste alıp, sonrasında kesme, delme vb. işlemler uygulamaktadır. Açılan deliklere ya da kesim yapılan bölgelere fırça ile kimyasal sürme ya da macunlama yapılmaktadır. Fakat bu işlemler koruma açısından, uzun ömürlü olmamaktadır. Fırça ile sürülen emprenye maddesinin nüfuz derinliği çok az olduğundan yüzeysel bir koruma sağlamaktadır.

İçerdiği toksik karakterli maddelerden dolayı biyolojik degradasyona karşı dayanıklı oluşu nedeniyle emprenye edilerek korunmuş ağaç malzemenin kullanımı özellikle çürüme riski yüksek olan toprak temaslı uygulamalarda önem kazanmaktadır(Kartal ve Kantay, 2006, sf.44). Ancak, çeşitli biyolojik zararlılara karşı yüksek oranda toksik maddeler içeren emprenye maddeleri çevre üzerinde bazı durumlarda olumsuz etkilere neden olması, son zamanlarda çevre ve insan sağlığına zararlı etkisi olmayan emprenye maddelerine yönelik çalışmalara yönelimi arttırmıştır.

Ağaç malzemeye uygulanacak olan emprenye maddesini seçerken, kullanım alanı, kullanım süresi, ağaç türü, ölçüleri ve kuruluk derecesi, emprenye metodu ve malzemenin maruz kalacağı çevre faktörleri(mantar, böcek, yangın gibi) dikkate alınmalıdır. Emprenye maddeleri üç ana gruba ayrılır. Bunlar; yağlı emprenye maddeleri, organik çözücülü emprenye maddeleri ve suda çözünen emprenye maddeleridir. Bakır (2008)' e göre, Türkiye'de emprenye maddesi olarak

farklı kimyasalların tercih edildiği tespit edilmiştir. Kullanılan emprenye maddelerinden bazıları aşağıda marka adları ile verilmiştir:

- Suda çözünen emprenye maddeleri; Tanalith E, Korasit KS, Korasit TS,
- Korasit TP 40, Celcure AC500, Celcure/Osmose CCA Oxide, Impralit – KDS.
- Organik çözücülü emprenye maddesi; Vacsol-Azure.
- Yağlı veya yağda çözünen emprenye maddesi; kreozot.

İlter ve Ark. (2010)' e göre; “Emprenye maddelerinin açık hava testleri ile etkenliklerinin belirlenmesinde, emprenye maddelerinin etkisi ağaç türlerine göre değişiklik göstermektedir. Genel bir değerlendirme yapacak olursak; suda çözünen tuz grubuna dâhil olan Tanalith-C, Wolmanit-CB ve Tanalith-CBC'nin yapraklı ağaç türlerinde daha az koruma sağladığını, buna karşın iğne yapraklı ağaç türlerinde ise daha fazla koruma sağladığını söyleyebiliriz”.

Yağlı emprenye maddeleri toprakla ya da suyla temas eden durumlarda tercih edilmektedir. Ancak yağlı emprenye maddeleri uygulandığında malzeme yüzeyindeki yağlı maddeler nedeniyle boya ya da vernik sürülmesi açısından uygun değildir. Yağlı emprenye maddelerine örnek olarak kreozot, karbolinum, maden kömürü katranı, linyit kömürü katranı verilebilir. Bunların içinde en yaygın bilinen kreozot, içeriğindeki zararlı kimyasalların çevre ve insan sağlığına olumsuz etkileri nedeniyle bazı ülkelerde yasaklanmış, bazı ülkelerde de kullanımı sınırlandırılmıştır.

Organik çözücülü emprenye maddeleri suda çözünmediklerinden uzun süreli koruma görevi yapmaktadır(Bozkurt ve Ark. 1993). Permeabilitesi yüksek olan ağaçlarda derin nüfuz sağlaması, suda çözünmediğinden yıkanmasının yok denecek kadar az olması, boyanabilmesi ve emprenye edilen ahşap malzemenin yapıştırılabilmesi üstün özellikleri olarak sayılabilir(İlter ve Ark. 2010).

Organik çözücülü emprenye maddelerinin çözücüsü su olmadığından boyutsal stabilizasyonun arandığı kapı, çatı, pencere doğramaları, dış cephe kaplamaları gibi alanlarda kullanılır. Bu emprenye maddeleri çoğunlukla ağaç malzemeye renk vermez. Emprenye edilmiş ağaç malzeme boyanabilir veya yapıştırılabilir. Genelde ağır metaller içermediğinden diğer emprenye maddeleri kadar zararlı etkisi bulunmamaktadır. Ancak, organik emprenye maddelerinde zamanla oluşabilecek madde kayıplarına karşı, uzun süreli koruma

sağlanabilmesi için belli aralıklarla koruyucu madde sürme işlemi tekrarlanmalıdır. Organik çözücülü emprenye maddelerine örnek olarak, Tribütülin oksit(TBTO), Naftenatlar, Bakır 8-kinolinolat(Oksin Bakır, Bakır-8), Polyphase(IPBC) verilebilir. Bakır-8'in insan ve çevreye zararı oldukça düşüktür. Toprak ve suyla temasta olmayan yerlerde kullanılmaktadır.

Cu-8, diri odun renklenmesi ve küflenmeye karşı, toprak üstü uygulamalarda ve gıda maddesi ambalaj kaplarında kullanılmaktadır. Ağır çözücüler kullanıldığında toprakla temas eden yerlerde de kullanılabilir (Kartal, 1992a). Gıda maddeleri ile temas halinde bulunan ağaç malzemenin emprenyesinde kabul gören tek kimyasal maddedir. Özellikle gıda nakliyatında kullanılan paletler ve piknik masaları gibi gıda maddeleri ile teması söz konusu olan ağaç malzemenin muamelesinde kullanılır (Taşçıoğlu, 2004).

Emprenye işlemlerinde en çok kullanılan suda çözünen emprenye maddeleridir. Katı veya konsantre halde bulunabilmektedir. Su ile kullanım yerinde hazırlanabilir. Genellikle kokusuzdur ve yanmayı önleyici maddelerle kombine edilebilirler. Suda çözünen emprenye maddeleri uygulanmış ahşap malzeme boyanabilir bir yüzeye imkan verir. Bu nedenle boyama işlemi yapılacak ahşap malzeme için suda çözünen emprenye maddeleri tercih edilir. Suda çözünen emprenye maddeleri sakıncası ise sulu çözelti olduğundan ahşap malzemenin çalışmasına neden olabilir. Bu nedenle emprenye işleminden sonra ahşap malzemenin kurutulması gerekir.

Suda çözünen emprenye maddeleri ile korunan ağaç malzeme görünüş özelliğini artırma amacıyla boyalarla ve boyutsal stabilitenin temin edilmesi amacıyla da su itici maddelerle işleme sokulabilmektedir. Su itici maddeler ağaç malzemenin yarıma, çatlama, burulma ve bükülme gibi olumsuz özelliklerini iyileştirmektedir(Kartal ve Kantay, 2006).

Suda çözünen emprenye maddelerine örnek olarak CCA ( Tanalit-C ), ACA (Amonyaklı Bakır Arsenik), CCB ( Bakır; Krom, Bor ), ACQ(B, D, C olarak üç tipi vardır), CDDC, CBA-A(Tanalit-E), CBA-B, CCB ve CuHDO verilebilir. Bu emprenye maddeleri, toprak üstü ve toprakla temas halinde farklı konsantrasyonlarda kullanılmalıdır. Fakat CuHDO toprakla temas halinde tercih edilmez. Bal (2006)'ya göre; "ACQ ile yapılan emprenye işlemi hızlı penetrasyon ve yeterli tutunum sağlaması, doğayla uyumlu olması çevre orman değerlerinin korunması bakımından önem arz etmektedir".

CCA (Tanalit-C); Ticari adı Tanalit-C olan CCA, bakır(Cu), krom(Cr), arsenik(As) bileşimidir. İçinde bulunan arsenik çevreye ve insana zararlı olduğundan kullanım alanı sınırlıdır. Piknik masaları gibi insanla temas halinde olan kullanımlarda ve çocuk oyun alanlarında kullanılmamalıdır.

ACA (Amonyaklı Bakır Arsenik); ACA içeriğinde bulunan amonyak nüfuz derinliğini arttırdığı için güç emprenye edilen ağaç türlerinde kullanılır. Fakat bakır elementi içerdiği için korozyon meydana gelebilir.

CCB ( Bakır,Krom, Bor); CCB emprenye maddelerinin ülkemizde kullanılan tipleri şöyledir; Wolmanit-CB, Tanalit-CBC ve Triolith-CB. İçeriğinde bulunan bor böcekler için etkin, bakır mantarlar için etkin olmakta, krom ise genelde bağlayıcı rol oynar.

CCB tuzları mantar, böcek ve deniz zararlılarına karşı koruyucu olarak kullanılmaktadır. Ağaç malzemenin tutuşma kabiliyetini azaltmaktadır. Kokusuz olup insan ve hayvan sağlığı için zararlı etki göstermemektedir. Metaller üzerinde korozif etkisi yoktur (Sivrikaya ve Saraçbaşı, 2004).

CBA-A(Tanalit-E); yeşil emprenye olarak da bilinen bakırlı bileşik, arsenik gibi toksit etkisi fazla olmadığından son zamanlarda kullanımını artmıştır. Çevreye zararlı etkisi daha düşük olduğu için kent mobilyalarında da sık kullanılan bir maddedir.

Ağır metaller içeren emprenye maddeleri yerine, çevreye zararı az olan bakır içerikli bileşiklerin önemi artmaktadır. Örneğin; CBA-A(Tanalit-E), ACQ(Amonyaklı bakır quat), CuHDO gibi. Bakırlı emprenye maddelerinin(ACQ, CBA-A gibi) çevreye ve insana zararlı etkisi düşük olduğundan, çocuk oyun alanları ve hayvan barınakları gibi canlıların ahşap ile temas halinde olduğu alanlarda bu emprenye maddeleri kullanılmalı, içerisinde krom, arsenik gibi ağır metallerin olduğu maddelerin tercih edilmemesi gerekmektedir.

Çevre ve insan sağlığına karşı toksit etkileri oldukça az olan borlu bileşikler emprenye işlemlerinde kullanılan maddelerdendir. En çok kullanılan borlu bileşiklere örnek olarak, Borikasit(BA), Boraks ve DOT verilebilir. Borlu bileşiklerle emprenye işleminden sonra yüzey



işlemleri kolayca uygulanabilir ve renksizdir. Yanmaya, böcek ve mantarlara karşı etkilidir. Ekonomik maddelerdir, fakat kimyasal bağ yapmadığı için ağaç malzemedeki kolay yıkandığından dış ortamda kullanılması tercih edilmemektedir. Bazı emprenye maddelerinin toksit etkilerinin çevre ve insan sağlığı açısından zararlı etkileri ortaya çıktıkça, borlu bileşikler gibi çevreye zararı olmayan kimyasal içerikli emprenye maddelerine yönelim artmıştır. Fakat borlu bileşiklerin yıkanma durumu göz önüne alındığında, ahşap malzemedeki tutunmasının sağlanmasına yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Çeşitli su itici maddelerle muamele edilerek yıkanmaya karşı direnci arttırılmaktadır(Örneğin, CCB).

Bilinenin tersine ağaç malzeme yanıcı değil çabuk tutuşan bir malzemedir. Ancak koruyucu kimyasal maddeler(Diamonyum fosfat, Sodyum asetat, Amonyum sülfat, Amonyum bromür, Çinko borat vs. gibi suda çözünen tuzlar ve Borakslı diamonyum fosfat ve formaldehit emülsiyonu karışımları gibi köpük meydana getiren organik bileşikler) ile yangına karşı direnci arttırılmaktadır. Ahşabın yanması yapısında bulunan maddelerden kaynaklanmaktadır. Fakat ahşap malzeme bazı ülkelerde yangına karşı, tercih edilen malzeme olarak görülmektedir. Çünkü ahşap, yangın esnasında diğer malzemelere göre daha dayanıklıdır, şöyle ki Engür ve Kartal (2006)'a göre ‘belirli kalınlıkta ağaç malzeme yanmaya karşı çelikten daha fazla direnc göstermekte, bunda da odunun çelikten 400, betondan 8,5 kat daha az iletken olması etken olmaktadır’.

### **2.5.6. Kent Mobilyaları Üretiminde Kullanılan Ağaç Türleri**

Ahşap malzemenin kullanım yerine göre uygun ağaç türü seçimi yapılması, malzemenin hizmet ömrü açısından dikkat edilmesi gereken bir konudur. Kullanım alanına uygun tür seçimiyle malzemenin kullanım süresi artmaktadır. Ayrıca ahşap malzemenin kullanım yerine göre uygun rutubet değerlerine kadar kurutulması da kullanım süresi açısından fayda sağlamaktadır. Dış mekanda konumlanan kent mobilyaları ya da bahçe mobilyalarında kullanılacak olan ahşap malzemenin rutubet değeri %12-16 civarında olması gerektiği öngörülmektedir.

Kullanım yerinde, karşılaşılabilecek çevresel riskler göz önünde bulundurularak uygun ağaç türü seçimi, dayanıklılığı etkilediğinden, malzemenin hizmet ömrünü arttırmaktadır. Dış mekânda kullanım için uygun ağaç türlerine örnekler Tablo 2.17’de verilmiştir.

**Tablo 2.17:** Çeşitli Kullanım Yerleri İçin Önerilen Ağaç Türleri. (Bozkurt ve Erdin, 1998)

Kullanış Yeri	Ağaç Türü
Bahçe Mobilyası	Doussie ,Iroko
Dışarıda orta derecede tehlikeli yerlerde	Afrormosia, Bosse, Framire, Freijo, Jacareuba, Kotibe, Landa, Mansonia, Sapelli, Tiama
Dışarıda tehlikeli yerlerde	Iroko, Keruing, Makore, Meranti, Movingui, Peroba, Sipo, Sucupira
Dışarıda çok tehlikeli yerlerde	Amarant, Angelique, Azobe, Doussie, Greenheart, Meşe, Ak, Ozouga, Pine, Quebracho, Teak, Wenge
Travers	Azobe, Dabema, Iroko, Kayın, Kempas, Meşe, Ak, Querbracho, Sucupira

### 2.5.7. Kent Mobilyaları Üretiminde Kullanılan Ahşap Kökenli Malzemeler

Sanayi Devrimi ve sonrasında, gün geçtikçe artan teknolojik gelişmeler, mobilya tasarımını, üretim tekniklerini ve malzeme alternatiflerini de beraberinde getirmiştir. Malzeme tercihi, mobilyaların hizmet ömrünü etkileyen bir kriterdir. Mobilya tasarımında malzeme tercihlerinde, kullanım alanında beklenen dayanıklılık, direnç ya da estetik gibi özellikleri karşılaması açısından dikkat edilmesi gereken, tasarımda performansı etkileyen malzeme özellikleri: Fiziksel Özellik, Kimyasal Özellik, Mekanik Özellik, Basınca Dayanabilme, Esneme Özelliği, Sünme Özelliği, Sertlik Özelliği şekilde sıralayabiliriz. Bu özellikler ahşap malzemede ağaç türüne ve ağaç kökenli malzemenin çeşidine göre değişiklik göstermektedir.

Odun hammaddesinin kaynağı olan, ormanların azalması, karbondioksit dengesinin bozulmasına, sera etkisinin artmasına, çölleşmeye, ekolojik dengelerin bozulması gibi çevresel sorunlara neden olduğu bilinen bir konudur. Doğal kaynaklardan olan orman varlığının zarar görmemesi ve odun hammaddesinden maksimum fayda sağlanması açısından, yaşanan teknolojik gelişmelerle çeşitli odun esaslı malzemeler geliştirilmektedir. Ayrıca, ağaç malzemenin organik bir malzeme olmasından kaynaklanan negatif özellikleri iyileştirilmektedir.

Mühendislik bilimi ve gelişen teknoloji ile birlikte odun hammaddesinden daha verimli yararlanmak adına ya da daha büyük boyutlu malzemeler elde etmek için endüstriyel ahşap malzemeler geliştirilmiştir. Örneğin lamine ahşap malzeme, yonga levha, liflevha, OSB, kontrplak, kontrtabla gibi malzemeler geliştirilerek hammadde kaynakları daha verimli

kullanılmış olup, farklı kullanım alanlarında da ahşap malzemenin kullanım olanakları doğmuştur. Kent mobilyaları alanında kullanılan ağaç kökenli olarak çoğunlukla masif ve lamine ağaç malzemeler tercih edilmektedir. Bunların dışında daha az kullanılan malzemeler OSB, kontrplak, kontrtabla, yonga levha gibi malzemelerdir.

Masif Ağaç Malzeme: Ahşabın kullanıldığı yerde yapısının mekanik veya kimyasal yolla bozulmadan, başka veya diğer ahşap malzemeler ile kesilip biçilip birleştirilmeden kullanılması ve boyutlarının fonksiyonunu tek başına görecektir halde olması durumuna “masif ahşap” denilmektedir(Özkaya, 2007). Masif ağaç malzeme kent mobilyalarında yaygın kullanılmaktadır. Renk ve tekstürü sayesinde estetik açıdan beğenilmektedir. Dış mekanda kullanılacak olan ağaç malzemenin açık hava etkilerine karşı dayanıklı olması, direnci olumsuz etkileyecek odun kusurlarının olmaması, uygun rutubet değerlerine sahip olması gerekmektedir. Masif ağaç malzeme, en az işlem gördüğünden, ekolojik açıdan belki de en zararsız olan malzemedir, ancak kullanılacak olan koruyucu kimyasalın etkisine bağlı olarak toksit etkisi değişiklik göstermektedir.

Lamine Ağaç Malzeme: Lamine ağaç malzeme kullanımı geniş açıklıkların geçilmesine olanak sağlamaktadır. Lamine malzeme ile masif ahşaba göre daha büyük boyutlu ürünler elde edilir ve mimari açıdan da çeşitli formlar elde edilmesine olanak sağlar. Dış mekanda lamine ahşap malzeme, köprü, pergola, giriş vb. alanlarda sıklıkla kullanılmaktadır. Lamine ağaç malzeme, masif ağaç malzemedeki bulunan budak, lif kıvrıklığı vb. kusurlardan arındırıldığı, büyük ebatlarda malzeme elde edilmesini sağlayan ahşap mühendislik ürünleridir. Farklı çeşitleri bulunmaktadır. Bunlar:

- PSL (Parallel Strand Lumber)
- LSL (Laminated Strand Lumber)
- OSL (Oriented Strand Lumber)
- LVL (Laminated Veneer Lumber)
- GLULAM (Glued Laminated Timber)

Atmaca (2005)' göre Ahşap lamine elemanlar iki ya da daha fazla katın tutkallanarak ve katların lif yönleri birbirine paralel ya da dik gelecek şekilde birleştirilmesi ile elde edilmekle birlikte, lif yönlerinin paralel gelecek şekilde düzenlenmesi daha yaygın olarak kullanılmaktadır.

Kent mobilyalarında, köprü gibi mühendislik yapılarında ya da geniş mesafeli pergola gibi elemanlarda kullanılan lamine ağaç malzeme glulamdır. Glulam, inşaat sektöründe ahşap konstrüksiyonlu yapılarda, spor salonu gibi geniş alanların çatılarında da kullanılmaktadır. Ahşap sektörünün geliştiği ülkelerde çeşitli örnekler görülmektedir. Şekil 2.63 'de görülen Almanya'nın Essing kentinde lamine ağaç malzeme kullanılarak, yaya ve bisiklet köprüsü olarak inşa edilmiş köprünün uzunluğunun yaklaşık 190 metre olduğu ve metrekare başına 500 kilogram yük taşıyabildiği bilinmektedir.



**Şekil 2.63:** Lamine Ahşap Malzemenin Kullanıldığı Köprü Örneği. (<http://www.sehenswerter-bayerischer-wald.de>, Erişim: 19.09.2017)

Isıl İşlem Görmüş Ahşap Malzeme(Thermowood): Isıl işlem, hücre çeperinin polimer bileşiklerinin kimyasal kompozisyonunda kalıcı değişmelerle sonuçlanan fiziksel bir işlemdir(Yalınkılıç, 2013, s.16). Isıl işlem uygulamasıyla, odunun moleküler yapısı modifiye edildiğinden, kimyasal madde kullanmadan çeşitli zararlara karşı dayanıklılık özellikleri artmaktadır. Kimyasal madde içermediği için ekolojik dengeler ve insan sağlığı açısından zararsız bir malzeme elde edilmektedir. Yalınkılıç (2013)'e göre, daha düşük kaliteli ağaç türlerine yeni pazar imkanı sunarak bunların daha kaliteli türlere karşı rekabet gücünü arttırmakta ve sürdürülebilir orman kaynaklarını desteklemektedir.

Kontrplak: Tomrukların özel makinelerden geçirilmesiyle elde edilen soyma levhaların tutkallarıp, lif yönleri birbirine dik olacak şekilde üst üste getirilerek preslenmesiyle elde edilen levhalardır. Üst üste getirilen tabakaların sayısı en az üç olup, tek sayının katları şeklinde( 3-5-7-9 gibi) bir araya getirilirler.

Yongalevha: Kurutulmuş yongaların sentetik reçine tutkalları ile muamele edilip, sıcaklık ve basınç uygulanarak preslenmesi ile üretilen levhalardır. İç mekan mobilyalarında yaygın kullanılan bir malzeme olup, kent mobilyalarında nadir kullanılmaktadır.

Liflevha: Odun ya da diğer lignoselülozik malzemelerden elde edilen lifler, yapıştırıcılar ve katkı maddeleri kullanılarak, sıcaklık ve basınç uygulanarak üretilen levha ürünlerindedir. Liflevhanın yoğunluğuna göre 3 gruba ayrılır. Bunlar: LDF (Düşük yoğunluklu liflevha), MDF (medium density fiberboard-orta yoğunlukta lif levha)), HDF (high density fiberboard- Yüksek yoğunlukta lif levha). Genellikle iç mekan mobilyalarında kullanılırlar.

OSB (Oriented Strand Board - Yönlendirilmiş Yongalevha): OSB özel hazırlanmış yongalarına (strands) yön verilerek üretilen bir yongalevha türüdür (Güller, 2001)

#### **2.5.8. Kent Mobilyalarında Ahşap Malzemenin Tercih Nedenleri**

Malzeme, bir tasarımın oluşum ve kullanım süreci içindeki biçimlenişini sağlayan maddelerdir (Ertemli, 2006). Malzemelerin yapısı gereği göstermiş olduğu estetik, işlenebilme, direnç vb. özellikleri ile mevcut teknolojiler tasarımı etkileyen önemli kriterlerden olmaktadır.

Ağaç malzeme eski dönemlerden günümüze çok çeşitli alanlarda kullanılan, her çağda ve toplumda değer gören doğal bir malzemedir. Odun hammaddesinin kaynağı olan ağaçlar, biz insanlar gibi doğanın bir parçasıdır ve canlıdır. Canlı bir malzeme olan ahşabın, bu özelliği ile insana en yakın malzeme olduğu söylenmektedir. Belki de bu yüzden ahşap her zaman değer gören bir malzeme olmuştur.

Gelişmiş ve orman kaynakları açısından bilinçli yönetimi destekleyen politikaları olan ülkelerde ahşap malzemenin kullanımının yaygın olduğu görülmektedir; ancak Türkiye'deki duruma baktığımızda ahşabın yangına direncinin düşük olduğu, böcek ve mantarların arız olup çürümeye dayanıksız olduğu, ormanların yok olması gibi ön yargılar ahşap kullanımını kısıtlamıştır. Ancak depremin yarattığı şok direncine karşı ağaç malzemenin dayanıklılığının yüksek olması, sürdürülebilirlik ve çevre sorunları gibi yaşanan durumlar, ahşap malzemenin önemini gündeme getirmiştir.

Ağaç malzeme, doğal taş gibi doğadan temin edildikten sonra basit işlemlerle yapısı fazla değiştirilmeden kullanıma olanak sağlayan sayılı malzemeden biridir. Teknolojinin gelişmesine bağlı olarak zaman içerisinde ahşaba ikame edebilecek yeni yapı malzemeler ortaya çıkmış olsada, ahşap malzemenin avantajları sayesinde pek çok alanda ahşap malzeme değerini korumaktadır. Ahşap malzemenin tercih nedenlerini ve sağladığı önemli avantajları genel başlıklar altında şu şekilde sıralanmaktadır:

### 2.5.8.1. Tasarım Açısından

Ağaç malzeme, görünüş özellikleriyle insana sıcak ve sempatik gelen, görsel-estetik özellikleriyle dekoratif bir malzeme olduğundan sıklıkla tercih edilmektedir. Ayrıca, ahşap doğal bir malzeme olduğundan, doğa ile iç içe olan ortamlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Ağaç malzeme, kolay işlenebilme kabiliyeti ve estetik değeri sayesinde çok çeşitli tasarımlarda kullanılmasına olanak sağlamaktadır.



**Şekil 2.64:** Ağaç Malzeme Kullanımında Tasarım Örneği. (<https://www.searchome.net>, Erişim: 15.10.2018)

Ağaç malzeme gelişen ahşap teknolojileri ile çok çeşitli kullanımlar için olanaklar sunmaktadır. Örneğin lamine ahşap malzemeler, sınırlı ağaç boyuna karşı geniş açıklıkların geçilmesinde(örn. Köprüler vb.) kullanılabilme olanakları sağlamaktadır. Geniş boyutlarda malzeme elde edilmesi sayesinde tasarım açısından kısıtlamalar ortadan kalkmıştır. Ayrıca lamine tekniği ile malzemenin direnç özellikleri de olumlu yönde artış göstermektedir.

Ahşap malzeme tekrar tekrar kullanıma olanak sağlayan bir malzemedir. Masif malzemeden üretilmiş bir mobilya, basit bakım onarım teknikleri ile yenilenerek ve hatta başka fonksiyonlar kazandırılarak çeşitli kullanım olanakları sunmaktadır. Örneğin, işlevini yitiren bir kapı kanadı,

basit onarım işlemleri ile iç mekanda yatak başı olarak ya da dış mekanda masa tablası olarak değerlendirilebilmektedir. Şekil 2.65 'te görülen diğer bir örnekte, ahşap kablo makaralar ve ahşap paletlere, pratik işlemler uygulanmasıyla farklı işlevler kazandırılarak, dış mekanda masa olarak kullanımı görülmektedir.



**Şekil 2.65:** Ahşap Makara ve Paletlerin Farklı Alanda Kullanılması Örneği.  
(<http://www.upcycleart.info>, Erişim: 10.08.2017)

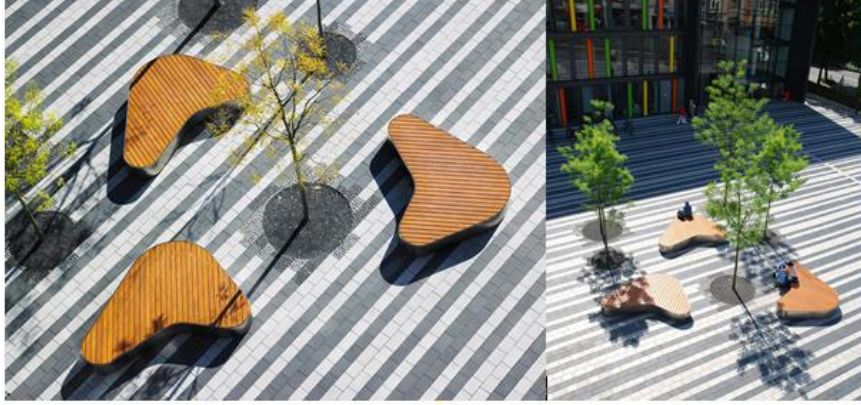
### **2.5.8.2. Malzeme Yapısı Açısından**

Ağaç malzemenin yoğunluğunun düşük olmasına karşı direnç özellikleri yüksektir. Enerjiyi iyi absorbe eden bir malzeme olduğundan şok direnci yüksek bir malzemedir. Lifli yapısı sayesinde şok direncine olan dayanımı beton ya da metalden daha iyidir. Ahşap malzeme yapısı sayesinde şok direncini absorbe eder. Bu nedenle ahşap, yapılarda depreme karşı direnç özelliği bakımından avantaj sağlamaktadır. Katı cisimler ısı etkisiyle genişler, soğuması halinde büzülür (termik genişleme). Ahşap malzemede ısının bu etkisi yani termik genişleme miktarı çok düşüktür. Bu sayede metal ya da çelikte görülen ısının etkisiyle birleşim yerlerinde meydana gelen gevşeme gibi olumsuz özellik göstermemektedir.

Ahşap malzeme diğer yapı malzemelerine göre daha hafif oluşu çeşitli açılardan avantaj sağlamaktadır. Ahşap malzemenin hücre yapısı gereği boşluklu yapısı sayesinde ses ve ısıyı geçirmesi zayıf olduğundan, izolasyon açısından olumlu bir malzemedir. Isı iletkenliği çok düşük olması nedeniyle iyi bir ısı yalıtkanıdır. Bu özelliği sayesinde, örneğin soğuk bir havada metal malzemeden yapılmış bir bank yerine, ahşap malzemeden yapılmış banklara oturmayı tercih ederiz (Şekil 2.66). Ayrıca, ağaç malzeme, ısı ve ses izolasyonu sağlamasıyla ekolojik değerler açısından önemlidir. Günümüzde izolasyon amaçlı kullanılan, cam yünü, taş yünü gibi



malzemeler içeriğinde bulundurduğu zararlı maddeler nedeniyle sağlık açısından risk taşımaktadır.



**Şekil 2.66:** Ağaç Malzemedden Yapılmış Oturma Birimleri. (<http://www.landezine.com/> Erişim: 15.10.2018)

### ***2.5.8.3.İşlenebilme Özelliği Ve Uygulama Kolaylığı***

Ahşap, işlenmesi kolay bir malzemedir. Tutkal, çivi, vida, vb. metal birleştirme elemanları ile kolayca birleştirilebilir. Boya, vernik, cila gibi maddeler kolayca uygulanmaktadır. Ahşap hafiftir, sökülebilir, bir miktar zayıyla tekrar kullanılabilir ve demonte imkanı sunar, prefabrikasyona uygundur. İstenildiğinde uygun fiyata ve kolay bir şekilde bakım ya da onarım yapılmaktadır. Ayrıca ağaç malzeme kolay temin edilebilir bir malzemedir.

### ***2.5.8.4.Çevre Koruma ve Ekolojik Değerler Açısından***

Malzemeler, yaşam döngüleri boyunca, doğrudan ya da dolaylı olarak, çevre ve doğal süreçler üzerinde etkilere sahiptir. Ağaç malzeme yenilenebilir, geri dönüşümü yapılabilir, çevre dostu doğal bir malzemedir. Ahşap, üretimi sırasında alüminyum, çelik gibi diğer yapı malzemelerine göre enerji tasarrufu sağlamaktadır. Üretimi sırasında beton, alüminyum, çelik gibi malzemeler atmosfere bol miktarda karbondioksit ve diğer zararlı gazların yayılmasına neden olurken, ahşap malzeme ise böyle bir durum söz konusu değildir. Aksine bünyesinde havadaki karbondioksiti depolayarak, küresel ısınmanın etkilerine karşı koruyucu rol almaktadır.

Biyo-esaslı kaynak olan ağaçlardan elde edilen ahşap malzemenin, elde edilmiş şekli, işlenme şekli, ürüne dönüşme ve kullanım ömrünü tamamladıktan sonraki süreç önemlidir. Biyo-esaslı kaynaklardan elde edilen ağaç malzemenin yenilenebilir olma özelliği bakımından diğer yapı



malzemeleriyle karşılaştırıldığında ön planda yer alır. Yenilenebilir kaynakların önemi günümüzde açık bir şekilde ifade edilmektedir ve gelecekte daha da önemi artacağı açıktır. İnsanların yaşanan çevre sorunlarına karşı olan bilinç ve duyarlılığı arttıkça, ağaç malzemeye verilen önem daha da artacaktır. Ayrıca çevresel açıdan diğer önemli bir konu, ahşap malzeme atıkları, içeriğindeki koruma amaçlı kullanılan toksik kimyasalardan ayrıştırıldığında çevre açısından zararlı atıklara neden olmamasıdır. Organik, doğal bir malzeme olan ağaç malzeme, doğada dönüşüm içerisinde kirletici etki göstermemektedir. Tablo 2.18’de bazı yapı malzemelerinin çevresel açıdan olumlu ve olumsuz yönleri karşılaştırılmıştır.

**Tablo 2.18:** Bazı Yapı Malzemelerinin Çevresel Açıdan Değerlendirilmesi.

Malzeme	Olumlu Özellikler	Olumsuz Özellikler
Masif Ahşap	Doğal, çevre dostu, Geri dönüşüme uygun, İzolasyon açısından uygun, Koruyucu madde içermediğinde kirletici özellik göstermez, doğada dönüşür.	Koruyucu amaçlı kullanılan vernik, cila ya da boyaların içeriğine bağlı olarak toksit etkisi olabilir,
Kompozit ahşap levhalar	Geri dönüşüme uygun, farklı tipte malzemelerle birleştirildiğinden dayanıklılık özellikleri artabilir.	Formaldahit gibi zararlı kimyasal içeren kompozit levhalar standartlara uygun üretilmediğinde çevre ve insan sağlığı açısından risklidir
Beton	Dayanıklı ve uzun ömürlüdür, Korozyona uğramaz, Maliyeti düşüktür, Geri dönüşümle kullanılabilir,	Isıyı depolar, Yapısında bulunan çimentonun üretiminde CO <sub>2</sub> salınımı ve enerji ihtiyacı fazladır, Üretim sırasında kirlilik yaratır, Kullanılan kimyasalların toksit etkisi bulunur,
Cam	Direnç özelliklerini kaybetmeden geri dönüşüme uygun,	
Doğal Taş	Diğer malzemelere göre daha az işlem görmektedir.	
Metaller	Geri dönüştürülebilir malzemelerdir. Çelik ve demir kirletici madde içermez.	Üretiminde enerji ihtiyacı fazladır, Bazı metallerin çevreye olumsuz etkileri fazladır (örn.Alüminyum elde edilmesi sırasında cevherin elde edildiği yerlerdeki bitki örtüsü zarar görür), Kurşun toksit etkisi vardır,
Plastik	Dış mekan koşullarında, açık hava etkilerine karşı dayanıklıdır. Geridönüştürülebilir	Kanserojen maddeler içermesi, Genelde petrol türevi ürünlerdir, yandığında zehirli gazlar açığa çıkar. Doğada dönüşüme katılmazlar.
Kaucuk		Yandığında zehirli gazlar açığa çıkar,
Boyalar	Bitkisel boyalar çevre açısından ve insan sağlığı açısından zararlı değildir, bitki köklerinden renkler elde edilir.	Kimyasal boyalar içeriğine bağlı olarak toksit etkileri olabilir. Uçucu kirleticiler içerebilir. İçeriğinde kurşun olan boyalar zehirli etkisi fazladır.

Ahşap malzemenin tekrar tekrar kullanılabilme özelliği, ahşap malzemeden üretilmiş bir ürünün kullanım ömrü tamamlandıktan sonra yeniden farklı bir işlev kazandırılarak ya da basit bakım onarım işlemleri ile yeniden kullanıma sunulması ve geri dönüşüme olanak vermesi gibi özellikleri sayesinde doğada atık oluşumu engellenmektedir. Ayrıca masif halde, ahşap malzeme bünyesinde toksit kimyasaları bulundurmadığından, ekolojik sistem içerisinde dönüşüme katılabilir ve plastik, beton gibi zararlı etkilere neden olmaz. Betonarme, çelik ve plastik gibi malzemeler çevrede atık olarak birikmesi ekolojik açıdan risk yaratmaktadır.



**Şekil 2.67:**Ağaç malzemeden yapılmış oturma birimleri.(<https://www.dekorent.de>, Erişim: 19.10.2018)

#### **2.5.8.5.Enerji Kaynakları ve Sürdürülebilirlik Açısından**

Ahşap, sürdürülebilir, çevre dostu, doğal bir malzemedir. Ahşap malzeme, üretimi sırasında enerji ihtiyacı düşük olduğundan, alüminyum, çelik gibi diğer yapı malzemelerine göre enerji tasarrufu sağlamaktadır. Üretimi sırasında beton, alüminyum, çelik gibi malzemeler atmosfere bol miktarda karbondioksit ve çeşitli gazların yayılmasına neden olurken, ahşabın sahip olduğu malzeme özellikleri sayesinde, üretim süreçlerinde zararlı gazların yayılımı oldukça düşüktür.

Eşit kalınlıkta odun, izolatör olarak çelikten 400, alüminyumdan 1770 kat daha iyidir. Uzun dönem enerji tasarrufları düşünüldüğünde de ağaç malzeme betonarme ve çelik konstrüksiyonlu binalardan daha avantajlı olmakta ve binaların ısıtma ve soğutma için enerji giderleri minimize edilebilmektedir(Engür ve Kartal, 2006). Betona göre 16 kat izolasyon değerine sahip olan ahşabı kullanmak, ormanlarımızın gerçek korumasının da önünü açmaktır; çünkü dünyada konutlarının %90'ı ahşap olan başta Amerika olmak üzere bu malzemeyi yapılarında kullanan bütün ülkelerin ormanları küçülmemekte tersine yıllık yüzde 1-3 oranında büyümektedir(Erengözgin, 2009). Odun hammaddesi yenilenebilen kaynaklar olan ağaçlardan

elde edildiğinden, üretim ve tüketim arasındaki dengelerin iyi kurulduğu bir ormancılık politikası izlenmesi halinde, hammadde çıkarılmasıyla çevreye zarar verilmesi söz konusu olmayacaktır. Oysa alternatif malzemeler için aynı şeyleri söylemek mümkün değildir (Erdin, 2003). Ahşap ve PVC malzemelerinin, hammadde çıkarılması evreleri, sürdürülebilirlik kapsamında değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu değerlendirme Tablo 2.19’da verilmiştir.

**Tablo 2.19:** Hammaddenin Çıkarılması Evresinde Ahşap Ve PVC Malzemelerinin Sürdürülebilirlik Kapsamında Değerlendirilmesi. (Sayar ve Ark. 2009)

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ÖLÇÜTLERİ		Yapı Malzemeleri	
		Ahşap	PVC
Tüketilen enerji miktarı belirli mi?	Doğal ve yerel kaynaklardan elde edilebiliyor mu?	+	-
	Hammaddelerin çıkartılması sırasında tüketilen enerji miktarının az olması sağlanabiliyor mu?	+	-
	Hammaddenin depolanacağı yere taşınması sırasında tüketilen enerji miktarının az olması sağlanabiliyor mu?	+	-
	Taşıma maliyeti azaltılabiliyor mu?	+ -	+ -
Çevre kirliliği azaltılıyor mu?	Atıkların azaltılması sağlanabiliyor mu?	+	-
	Görsel kirlilik oluşmamasını sağlayabiliyor mu?	+	-
	Gürültü kirliliği oluşmamasını sağlayabiliyor mu?	+	+ -
	Hava kirliliği oluşmamasını sağlayabiliyor mu?	+	+ -
Habitatın korunması sağlanabiliyor mu?	Biyolojik çeşitliliğin korunmasını sağlayabiliyor mu?	+	-
	Toprak niteliklerinin korunmasını sağlayabiliyor mu?	+	-
(+ ) olumlu, (- ) olumsuz, (+ - ) değişken			

### 2.5.9. Kent Mobilyalarında Ahşabın Kullanım Alanları

İnsanoğlu çevresi ile etkileşim halinde olup, yaşadıkları mekanı etkilerler ve yaşadıkları mekandan etkilenirler. Mobilyaların çevresi ise bulunduğu mekan olarak tanımlandığından, bulunduğu mekana göre konumlanır ve biçimini etkilemektedir. Bir mekanda bulunan mobilyanın çevresinde kullanıcılar ve diğer mobilyalar bulunur, bu öğeler birbirleri ile etkileşim halindedir. Kent mobilyaları, kentsel mekan içinde yer alan elemanlar olarak, her yaştan insana hitap ederler ve çoğunlukla sabit mobilyalardır.

Kent mobilyaları açık mekanlarda, örneğin kent parkları, ulaşım araçlarının indirme-bindirme noktaları, çocuk oyun alanları gibi mekanlarda kullanılmakta olup, çevresinde bulunan her insanın kullanımına ve doğal çevre koşullarına açıktır. Otel, restoran, özel konut bahçeleri gibi, yarı açık mekanlarda çevre koşulları biraz daha kontrol edilebilir olup, mekanın fonksiyon beklentilerine göre tasarlanmaktadır.

Kent mobilyalarının, kullanım alanına ve amacına göre tasarım beklentileri farklı olmaktadır. Tasarımda kullanılan malzeme, renk, biçim, ergonomi gibi unsurlar mekana ve kullanım

amacına göre tercih edilmektedir. Malzeme, bir ürünü hayata katan unsur olduğundan dikkat edilmesi gereken bir kriterdir. Kent mobilyalarının ahşap, sahip olduğu estetik değer ve malzeme özellikleriyle yaygın kullanılan malzemelerden biridir. Bu bölümde, tez konusu kapsamında ahşap malzemenin kullanıldığı kent mobilyaları örneklerle değerlendirilmiştir.

### **2.5.9.1. Aydınlatma Elemanları**

Kentsel mekanlarda, aydınlatma elemanları gece kullanımlarda mekanın kullanılabilirliğinin sağlanması ve bazen de bir yapının estetik, tasarımsal değerlerini ön plana çıkarmak için kullanılmaktadır. Kentsel alanlarda gece karanlıkta kalan bölgeler kullanıcı için güvensizlik yaratığından, bu etkiyi önlemek için aydınlatma önemlidir. Günümüzde, kentsel alanda, aydınlatma elemanlarında ahşap, çok yaygın kullanılan bir malzeme değildir. Ancak, aydınlatma elemanlarında ahşap malzeme, daha çok özel açık alanlarda ya da tasarımın gerektirdiği, estetik değerlerin ön planda olduğu durumlarda tercih edilmektedir. Şekil 2.68’de ahşap malzemenin kullanıldığı aydınlatma elemanı verilmiştir.



**Şekil 2.68:** Ahşap Aydınlatma Elemanı Örneği. (<http://www.hedefaydinlatma.com>, Erişim:14.10.2018)

### **2.5.9.2. Bilgi-İletişim ve İşaret Panoları**

Ortak bir kullanım alanı olması sebebiyle kent mekanının düzeninin ve işlerliğinin sağlanabilmesi ve korunabilmesi için bilgilendirici ve yönlendirici elemanlara ihtiyaç duyulur (Alpagut, 2005). Genelde, mermer, granit, taş, ahşap, cam, metal, alüminyum, çelik, seramik gibi malzemeler kullanılmaktadır. Tercih edilecek malzeme, konuma bağlı olarak, iklim şartları, hitap ettiği kitlenin sosyo-kültürel yapısı, konumlandırılacak olan mekan gibi

durumlara göre değişiklik göstermektedir. Kullanılan alana ve kullanım amacına bağlı olarak kullanıcı kitlesine göre tasarımı etkileyen kriterleri, ölçek(kent ölçeği, mimari ölçek, taşıt ölçeği, yaya ölçeği), hız, doku, form, uyum şeklinde sıralayabiliriz.

Bilgi panoları ve levhaları, bulunduğu mekan ile uyumlu, rahat algılanabilir, çağdaş bir görünüş kazandırmak, karmaşa yaratmamak amacıyla uygun malzeme seçimi ve tasarımı önem taşımaktadır. Bu açıdan ahşap malzeme kullanımını incelediğimizde, tasarımda istenen şeklin kolayca verilebilmesi, mekana uyum sağlayabilmesi, estetik, doğal ve sempatik bir hava katmak için yaygın olarak tercih edilmektedir(Şekil 2.6).



**Şekil 2.69:** Ahşap Malzeme Kullanım Örneği.(<http://www.theinspirednomad.com>, Erişim: 14.10.2018)

### **2.5.9.3. Telefon Klubeleri**

Telefon kabinlerinde pek kullanılmayan malzeme olan ahşap, ısı ve ses yalıtımı sağlayan bir malzeme olması sebebi ile diğer malzemelere oranla yoğun olarak tercih edilmelidir(Çetinkaya Karafakı, 2009). Ancak, günümüzde çağın getirdiği teknolojiyle, kentsel alanlarda telefon klübeleri kullanımının eskisi kadar yaygın olmadığı görülmektedir.

### **2.5.9.4. Saat Kuleleri, Meydan Saatleri**

Genel olarak kentsel alanda bekleme ya da buluşma noktası olarak da görülen meydan saatleri, bulunduğu mekanın durumuna göre farklı mesafelerden bakıldığında algılanabilmesi açısından yükseklik ve boyutlarının uygun olarak ayarlanması gerekmektedir. Meydan saatlerinde ya da saat kulelerinde tercih edilen malzemeye göre çevresiyle sağlayacağı uyum estetik açıdan önemlidir. Malzeme olarak, alüminyum, paslanmaz çelik, ahşap, taş gibi malzemeler kullanılmaktadır. Şekil 2.70’de ahşap malzemenin kullanıldığı saat külesi görülmektedir.



**Şekil 2.70:** Mudurnu Saat kulesi.(<http://seyahatgunlukleri.blogspot.com.tr>, Erişim:02.08.2016)

#### **2.5.9.5. Su Öğeleri**

Serinletici, dinlendirici özellikleri ile açık mekanlarda görsel ve işitsel bir eleman olarak çeşitli form ve biçimlerde karşımıza çıkmaktadır. Bazen durgun bir gölet, bazen de yoğun fıskiyeyle donatılmış havuzlar veya kaskatlar, çağlayanlar olarak açık mekanlarda yer almaktadır (Erdem, 1995). Su öğelerinin yapımında doğal taş, seramik, mermer gibi uzun süreler su ile temasa dayanabilen, planlanacak alanın konumuna uygun dekoratif olan çeşitli malzemeler kullanılmaktadır. Ahşap malzeme genellikle su öğelerinin çevresinde, döşeme elemanı, pergola ya da oturma birimleri gibi kullanımlarla yer almaktadır. Şekil 2.71’de ahşap malzemenin kullanım örneği verilmiştir.



**Şekil 2.71:** Ahşap Malzeme Kullanım Örneği. (<https://www.tabiatahsap.com>, Erişim: 14.10.2018)

#### **2.5.9.6. Satış Birimleri**

Satış birimleri, genellikle yaya sirkülasyonun yoğun olduğu yerlerde, parklarda ve toplu taşıma duraklarının bulunduğu alanlarda yaygın olarak yer almaktadır. Satış birimlerinde, ahşap,



metal, plastik gibi malzemeler kullanılmaktadır. Çoğunlukla modüler sistem olarak tasarlanmaktadır. Şekil 2.72’de ahşap malzemenin kullanıldığı satış birimi örneği verilmiştir.



**Şekil 2.72:** Ahşap Malzemenin Satış Birimlerinde Kullanım Örneği. (<https://tr.pinterest.com>, Erişim:19.10.2018)

#### 2.5.9.7. Toplu Taşıma Durakları

Bu yapılar durağın yerini belirtmenin yanında yolcuların beklerken maruz kalacakları öncelikli hava şartları olmak üzere diğer dış etkilerden koruma ile araç trafiğinden ayrı, rahat bir şekilde beklemeleri amacı ile yapılan mekânlardır(Sağlık ve Ark., 2014). Tasarımda, bölge iklimine ve bulunduğu alana uygun olmasına, kullanıcının bekleme anında çeşitli çevresel faktörlere karşı korunmasını sağlarken, aracın gelişinin görünebilir olmasına da dikkat etmek gerekmektedir. Ayrıca bölgenin nüfus yoğunluğu da tasarımı etkilemektedir. Toplu taşıma duraklarında paslanmaz çelik, alüminyum, fiberglas, polyester, cam, PVC, ahşap gibi malzemeler kullanılmaktadır. Günümüzde genellikle birkaç malzemenin bir arada kullanıldığı toplu taşıma durakları görülmektedir. Ahşap malzeme tercihi açısından bakıldığında, kullanılan mekana göre değişiklik göstermekte birlikte, daha az kullanılan bir malzemedir. Şekil 2.73’de ahşap malzemenin kullanıldığı otobüs durağı örneği verilmiştir.



**Şekil 2.73:** Ahşap Malzemenin Otobüs Durağında Kullanımı. (<https://www.archdaily.com>, Erişim:19.10.2018)

### 2.5.9.8. *Bisiklet Parkları*

Yol kenarlarında ve kaldırımlarda bırakılan bisikletlerin yaratacağı karmaşayı ortadan kaldırmak, bisikletlerin rahatça park edilebilmesini sağlamak için bisiklet parkları planlanmaktadır. Bisiklet parklarında demir, beton, ahşap, metal gibi malzemeler kullanılmakta olup, tasarımda, malzeme tercihi açısından, dayanıklılık ve kullanım alanına uygunluk önemli kriterlerdir. Şekil 2.74’de ahşap malzemenin kullanıldığı bisiklet parkı örneği verilmiştir.



Şekil 2.74: Ahşap Malzemenin Bisiklet Parkında Kullanımı. (<http://jilliemae.com>, Erişim:15.10.2018)

### 2.5.9.9. *Çöp Kutuları*

Dış mekanlarda değişik yapı ve büyüklükte planlanan, alanın kirlenmesini önlemek amacı ile çeşitli yerlere farklı biçimlerde konumlandırılan donatı elemanlarıdır(Şişman ve Yetim, 2004). Çöp kutuları, kentin temiz olması, kirliliğin kötü görüntüsünü ortadan kaldırılması ve aynı zamanda sağlık açısından mikropların ve kötü kokunun çevreye dağılmasını önlemek açısından da önemlidir. Çöp kutularında, kötü kullanımlara karşı dayanıklı malzemeler tercih edilmelidir. Genelde, alaşımlı çelik, galvanize paslanmaz çelik alüminyum, dökme beton, polietilen plastik ve ahşap gibi malzemeler kullanılmakta olup, ahşap malzeme genelde çöp kutularının dış kısımlarında, dekoratif amaçlı kullanılmaktadır. Şekil 2.75’de ahşap malzemenin kullanıldığı çöp kutuları örneği verilmiştir.





**Şekil 2.75:** Ahşap Malzemenin Çöp Kutularında Kullanımı. (<http://slupki.org> , Erişim:15.10.2018)

#### 2.5.9.10. Oturma Elemanları

Kentsel alanlarda oturma elemanları, sosyal mekanların yaratılması, mekan algısının oluşturulması, dinlenme, sohbet etme ya da mekanda vakit geçirme gibi ihtiyaçların karşılanmasında kullanılmaktadır. Oturma elemanları için estetik, mekana uyum, ergonomik ve dayanıklı olması önemli kriterlerdendir.

Oturma elemanları için onların üretilmesini, kullanımını, ömrünü, performansını etkileyen baskın bir öge olarak malzemenin önemi büyüktür(G.Ertaş ve A. Özgünler, 2006). Oturma elemanlarında genellikle metal, ahşap, beton, plastik gibi malzemeler tek başına ya da birkaç malzeme biraya getirilerek kullanılırlar. Ancak, yaygın olarak ahşap malzeme tercih edilmektedir. Çünkü ahşap malzemenin ısı iletkenliği özelliğinin düşük olması sayesinde, havanın ısı değişiminden etkilenmeyerek, soğuk ya da sıcak havada örneğin metal malzeme de olduğu gibi kullanıcıya sıcak ya da soğuk hissi yaratarak rahatsız etmemektedir. Şekil 2.76'de ahşap malzemenin kullanıldığı oturma birimi örneği verilmiştir.



**Şekil 2.76:** Ahşap Malzemenin Oturma Birimlerinde Kullanımı. (<http://www.toxel.com>, Erişim:15.10.2018)

### **2.5.9.11. Bitki Kapları(Çiçeklikler) /Saksılar**

Yoğun yapılaşma ile kısıtlanmış kent merkezi gibi alanlarda, bitkilerin yer değiştirilmesine olanak veren, bitkileri insandan kaynaklı mekanik etkiden koruyan bakım ve temizliği kolay olan estetik ve işlevsel amaçlı donatı elemanlarıdır(Sağlık ve Ark., 2014, s.1029). Bitki kaplarının yerleştirilmesinde ve bitki ögesinin tercihinde, canlı bir materyal olan bitkinin rüzgar, ışık, sıcaklık ve su isteği gibi durumlara dikkat edilmesi gerekmektedir. Konumlandırılacağı mekana estetik değer katan, bitki kapları ya da çiçekliklerin, bulunacağı mekana göre ölçü, biçim ve malzeme tercihleri gibi tasarım kriterleri önem taşımaktadır.

Bitki kaplarında(çiçeklikler, saksılar vb.), beton, ahşap, metal, pvc ve pişmiş toprak gibi çeşitli malzemeler kullanılmaktadır. Tercih edilecek olan malzemenin toprak ve su ile teması düşünülerek çürümeye karşı dayanıklı olması gerekmektedir. Bu açıdan ahşap ve metal gibi malzemeler çürümeye karşı gerekli tedbirler alınmadığında direnci azalmaktadır. Ahşap ya da metal gibi çürüme riski olan kaplarda genellikle, bitkiler plastik vb. bir malzemeyle birlikte yerleştirilerek, kabın toprak ve nemle olan doğrudan teması engellenmektedir. Bu şekilde kullanım ömrü arttırılmaktadır.

Bitki kapları ya da çiçeklikler bulunduğu mekana bağlı olarak su ögeleri ya da oturma birimleri ile bağlantılı olarak farklı kompozisyonlar oluşturacak şekilde tasarlanabilmektedir. Örneğin oturma birimleri ile birlikte planlanan çiçeklikler sınırlama elemanı olarak görev yapabilir. Bitki kapları ya da çiçekliklerde, ahşap malzeme tasarımın uygulanabilme kolaylığı, dekoratif etkisiyle ve diğer malzemelerle birlikte kullanılabilmesi kompozisyonların oluşturulmasındaki uyumu ile avantaj sağlamaktadır. Şekil 2.77'de ahşap malzemenin kullanıldığı oturma birimi ile bitki kaplarının birarada kullanımına örnek görsel verilmiştir.



**Şekil 2.77:** Ahşap Malzemenin Oturma Elamanı Ve Bitki Materyali İle Birlikte Kullanımı.  
(<http://www.tolerie-forezienne.com> , Erişim:15.10.2018)

#### **2.5.9.12. Üst Örtü Elemanları (Pergola/ Gazebo/ Kameriyeler)**

Gölgeleme amaçlı yapılan, sıcak iklimli Akdeniz ülkelerinde ortaya çıkan uygulamalar, günümüzde çeşitli alanlarda kullanılması yaygınlaşmıştır. Kentsel alanlarda yaya bölgelerinde, parklarda, mesire alanlarında, dinlenme ve piknik alanlarında, güneşin ve rüzgarın etkisini azaltmak gibi amaçlarla kullanılmaktadır. Ahşap, metal, plastik gibi malzemeler kullanılabilir. Pergola, Gazebo, Kameriye gibi elemanlarda, ahşap malzemenin kullanımı yaygın olarak görülmektedir. Estetik açıdan ve kullanım alanında beklenen özellikleri karşılanması açısından ahşap malzeme bu gibi yapılarda tercih edilen bir malzemedir. Bazı durumlarda tercihlere göre, bölge iklimine uygun olan sarılıcı bitkilerle(begonvil, mor salkım, sarılıcı güller, asmalar vb.) birlikte kullanılmaktadır. Şekil 2.77’de ahşap malzemenin kullanıldığı gölgeleme elemanı örneği verilmiştir.



**Şekil 2.78 :** Ahşap Malzemenin Gölgeleme Elemanlarında Kullanımı.  
(<http://www.everyfinehome.com>, Erişim:20.04.2012)

### 2.5.9.13. Sınır Elemanları, Çitler

Çitler mekanı sınırlandırmak ve koruma-güvenlik amaçlı olarak kullanılmaktadır. Dış mekanda bir alanın sınırlarını belirlemek ya da özel mülke ait olduğunu vurgulamak için kullanılır. Kentsel alanda kimi zaman dekoratif amaçlı da kullanılmaktadır. Bu tip kent mobilyalarında doğal taş, dökme demir, beton, plastik ve ahşap kullanılan malzemelerdendir.

Kullanım alanına ve kullanım alanındaki beklentilere göre malzeme tercihleri değişkenlik göstermektedir. Ayrıca, kullanım alanına göre istenen tasarım beklentileri de değişmektedir. Örneklerle açıklamak gerekirse; bazı durumlarda sınırlandırma amacı ile yapılan konumlandırmalarda göz seviyesinin altında olması beklenirken, kötü bir görüntüyü kapatmak ya da özel bir bahçede, bahçe sınırı dışında kalan bölge ile korunaklı bir alan oluşturmak istendiğinde göz seviyesinin üzerinde sınırlama elemanı istenir. Fakat bu durumda göz seviyesinin çok üzerinde olduğunda insan üzerindeki psikolojik etkiyi düşünerek uygun tasarım ve malzeme tercihi yapılması gerekmektedir. Şekil 2.79’da ahşap malzemenin kullanıldığı sınır elemanları örneği verilmiştir.



**Şekil 2.79:** Ahşap Malzemenin Çit/Sınır Elemanlarında Kullanımı.  
(<https://www.atkinsonsencing.co.uk>, Erişim:20.10.2018)

### 2.5.9.14. Oyun Elemanları

“İnsan, sadece oyun oynadığı yerde tam bir insandır” Bu alıntı 18. Yüzyılın en aydın kişilerinden biri olan Friedrich Schiller’den olup günümüzde de geçerliliğini hala korumaktadır. Bugün oyun parkları kısıtlanmış doğal oyun alanlarının önemli bir yedeğidir. Genç ve yaşlı için bir buluşma yeri haline gelmiştir(GRIMM, 2001). Oyun alanları, çeşitli yaş gurubundaki kullanıcılar için düzenlenmesi gerekmektedir.

Çocuğun varlığını yansıtacak şekilde tasarlanmayan fiziksel çevrede, çocuğun insanlarla iletişimi eksik ve kişisel gelişimi yavaş olmaktadır(Kuşaslan, 2007). Çocuk oyun alanları, çocukların sağlıklı gelişimi açısından özellikle dikkat edilmesi gereken alanlardır. Çocuk oyun elemanları tasarımı, endüstriyel tasarım, peyzaj mimarlığı, pedagoji ve mühendislikle ilgili olan çeşitli meslek disiplinlerinin birlikte değerlendirmesi gereken bir konu olmaktadır.

Oyun alanı elemanları, çocukları oyun alanlarına çeken, onları eğiten, geliştiren, eğlendiren ve iyi vakit geçirmelerini sağlayan nesnelere(Sancak, 2009). Çocukların hareketleri yetişkinlere göre daha aktif olduğundan, kayıp düşme riskinin en aza indirilmesi ve yüzeylerin çocukların düşme anında zarar görmeyecek sertlikte malzemelerden olması gerekmektedir. Renklerin dengeli kullanılmasına ve renk tercihlerinin çocukların psikolojisi üzerindeki etkilerine dikkat edilmesi gerekmektedir.

Çocuklar biyolojik, psikolojik ve sosyolojik özellikleri açısından yetişkinlere göre farklılık gösterirler. Çocukların hücre, doku ve organ sistemlerinin hızla geliştiği bir dönemde olduklarından bulunduğu ortamdaki değişimlerden daha fazla etkilenirler. Bu nedenle çocuk oyun alanlarında kullanılan malzemelerin ve çocuk oyun elemanlarının sağlığa olan etkilerine ve tasarım kararlarının çocukların gelişim evrelerine uygun olmasına dikkat edilmektedir. Çocuk oyun alanlarında yer alan kent mobilyaları, çocukların hareket ve enerjisine göre dayanıklılık açısından sağlam, ergonomik özellikleri bakımından uygun tasarımlar yapılarak, sağlığa zararlı kimyasallar içermeyen ve ilgili standartlara uygun malzemeleri tercih etmek gerekmektedir.

Çocuk ve mobilya arasındaki ilişkide, mobilya seçimi yaparken, temel olarak üç konuya dikkat edilmelidir (Sofuoğlu ve Kuşçuoğlu, 2009);

1. Çocuğun antropometrik özelliklerine uygun mobilya ölçüleri,
2. Mobilyanın tasarım özellikleri (Yuvarlak kenarlar, fonksiyonellik, renk v.b.)
3. Mobilya üretiminde kullanılan malzemelerin sağlığa etkisi

Günümüzde çocuk oyun alanlarında ahşap malzeme kullanımının yaygın olduğu görülmektedir. Ahşap, doğal dokusu, vücudun elektriklenmesine neden olmaması, psikolojik açıdan olumlu etkisi ve tasarım esnekliği sayesinde tercih edilen bir malzemedir. Ancak ahşap

malzemede kullanılan renklendirici, koruyucu ve yapıştırıcı özellikteki kimyasalların içeriğine özellikle dikkat edilmesi gerekmektedir. Çocukların aktif büyüme evresinde olması nedeniyle, kimyasalların toksit etkilerine daha açık olması ciddi sorunlara neden olmaktadır. Şekil 2.80’de ahşap malzemenin kullanıldığı oyun elemanı örneği verilmiştir.



**Şekil 2.80:** Ahşap Malzemenin Oyun Alanlarında Kullanımı. (Giethoorn, Foto:ASLAN 07.10.2018)

#### **2.5.9.15. Piknik Masaları**

Piknik masalarında tercih edilen malzemenin kullanım alanına uygun olmasına dikkat etmek gerekmektedir. Yeşil alanlarda kullanılan piknik masalarında genellikle ahşap malzeme kullanılmaktadır. Ahşap malzemedan yapılan, piknik ya da bahçe mobilyalarında kullanılan masaların kullanıcılarla olan teması göz önünde bulundurularak, ahşap malzemede tercih edilen koruma işlemi ve kimyasalların zararlı etkilerinin olmamasına dikkat etmek gerekmektedir. Şekil 2.81’de ahşap malzemenin kullanıldığı piknik masası örneği verilmiştir.



**Şekil 2.81:** Ahşap Malzemenin Piknik Masalarında Kullanımı. (<http://homesfeed.com>, Erişim: 15.10.2018 )

### 2.5.9.16. Heykeller / Plastik Sanat Objeleri

Kamusal mekanlarda kullanılan heykeller çoğu zaman kompozisyonu tamamlayan elemanlar olarak görev alırlar. Zaman zaman mekan içerisinde simgesel anlamlar da taşırlar(Yücel, 2006). Günümüzde, ahşap malzeme kullanılarak ya da ağaç dallarından farklı uygulamaların yapıldığı sanatsal objelerin yaygınlaşmaya başladığı görülmektedir. Şekil 2.82’de heykel/sanat objesinde ahşap malzemenin kullanım örneği verilmiştir.



Şekil 2.82: Ahşap Malzemenin Heykel/Sanat Objelerinde Kullanımı.  
(<https://www.amarilloverdeyazul.com>, Erişim: 20.10.2018)

### 2.5.9.17. Zemin Döşemeleri

Kentsel alanlarda yer döşemesi, ölçek, model, renk, doku, form gibi karakteristikleri belirlemektedir. Mekan hissini en kolay etkileyen elemanlardandır(Yaylalı, 1998, sf.90). Döşeme ya da kaplama malzemesinde güvenlik, kullanım alanına uygunluk, bakım kolaylığı, dayanıklılık gibi kriterler önemli olmaktadır. Beton, taş, ahşap, asfalt gibi malzemeler zeminde kaplama elemanı olarak sıklıkla kullanılmaktadır. Malzeme tercihinde verilecek olan form, kullanım alanının fonksiyonuna bağlı olarak beklentiler ve maliyet önemli etkenlerdendir.

Standart zemin döşeme elemanlarına alternatif olarak yayalaştırılmış yollarda ve yer altı sularını olumsuz yönde etkilemeyecek alanlarda geçirimli yüzey kullanımının artması gerekmektedir(Şentürk, 2016). Bu durum, yüzeyde oluşan su birikintilerinin önlenmesini sağlayarak, yağışların yeraltı sularının beslenmesini engellenmemiş olmakla birlikte, ekolojik ve çevresel değerlerin artmasının malzeme teknolojisine yansımalarının bir örneğidir.



Ahşap malzeme, doğa ile uyumlu ve dekoratif olması nedeniyle döşeme elamanı olarak, merdivenlerde, iskelelerde, teraslarda ızgara sisteminin üzerinde, havuz kenarlarında, kumsal alanlarında yürüyüş yolları gibi alanlarda kullanımı yaygın hale gelmiştir. Tercih edilen ağaç malzemedede, egzotik türler ile dayanıklılığın artması bunda önemli bir etkidir. Ancak ahşap malzemenin maliyetleri ve proje alanında dikkat edilmesi gereken ekolojik, sürdürülebilirlik gibi ölçütler zemin döşemelerinde ahşap malzeme tercihinin etkilemektedir. 2.83’de dış mekan zemin döşemelerinde ahşap malzemenin kullanım örneği verilmiştir.



**Şekil 2.83:** Ahşap Malzemenin Dış Mekan Zemin Döşemelerinde Kullanımı. (<https://www.archdaily.com>, Erişim: 20.10.2018)

#### **2.5.9.18. Köprüler**

Yaya ve araçların ulaşımını kolaylaştırmak için, bazen de bir peyzaj alanında oluşturulan yapay göletlerde dekoratif amaçlı kullanılan köprüler, konstrüksiyonları ve tasarım özellikleriyle bazen de kentin simgesi haline gelmektedir. Peyzaj alanlarında planlanan köprülerde doğal bir malzeme olarak ahşap tercih edilen malzemelerdendir.

Önceleri ağacın sınırlı boyu nedeniyle kullanıma imkan tanımayan malzeme boyutları, günümüz malzeme teknolojileri sayesinde geniş mesafelerdeki alanlarda yapılacak köprülerde kullanılabilme imkanı bulmuştur. Lamine teknolojisi sayesinde geniş mesafeler aşılmasıyla, köprülerde ahşap kullanımı açısından, güzel örneklerin görülmesini olanaklı kılmıştır. Park düzenlemelerinde ise daha küçük boyutlu ahşap köprüler kullanılmaktadır. Ağaç malzemenin kullanıldığı yaya ve araç ulaşımını sağlayan köprülerde, dayanıklı ağaç malzeme tercihi, doğru konstrüksiyonlar ve koruma yöntemleri hizmet ömrünün uzun olması açısından önemlidir. 2.84’de köprülerde ahşap malzemenin kullanım örneği verilmiştir.





**Şekil 2.84:** Ahşap Malzemenin Köprülerde Kullanımı. (Accademia Köprüsü, Venedik)  
(<https://www.telegraph.co.uk>, Erişim:20.10.2018)

#### **2.5.9.19. Ahşap Malzemenin Kullanıldığı Diğer Alanlar**

Ahşap malzeme yapısal ve işlenebilme özellikleri sayesinde çok çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Kentsel alanlarda kullanımı ile ilgili olarak diğer örnekleri şu şekilde sıralayabiliriz: Değirmenler, ahşap bahçe kapıları, iskeleler, şezlonglar, konut Bahçe mobilyaları vb.



**Şekil 2.85:** Ahşap Malzeme Kullanım Örneği. (<https://www.pinterest.co.uk>, Erişim:20.10.2018)

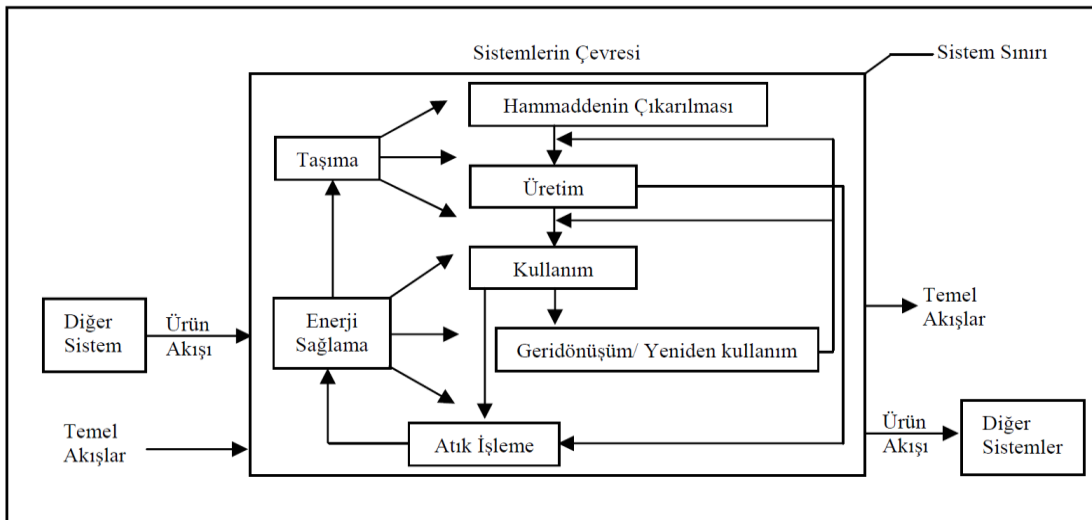
## **2.6. EKOLOJİK MALZEME KRİTERLERİNE GÖRE AHŞAP MALZEMENİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Tarihsel süreç içerisinde, artan malzeme çeşitliliği ile malzeme tercihlerinde alternatif seçenekler gündeme gelmiştir. Yapısı fazla değiştirilmeden ham halde kullanılan malzemeler olduğu gibi birkaç madde birleştirilerek üretilen malzemelerde bulunmaktadır. Gelişen teknoloji ile ortaya çıkan suni maddeler çevre açısından risk oluşturmaktadır. Günümüzde yapı

sektöründe kullanılan yapay malzemelerin çoğu, hammadde, enerji ve meydana getirdiği atıklar bakımından çevreye zarar vermektedir.

Bir ürünün, tasarım ve üretim süreçlerinde, çevre ve sürdürülebilirlik bilinciyle hareket etmek, ekolojik dengeler ve sürdürülebilir kalkınma açısından önemlidir. Bu bilincin gelişmesiyle çevreye verilen zarar azaltılması mümkün olmaktadır. Bir ürün ya da malzeme için, hammadde temininden, kullanım ömrünü tamamlama sonrası dönemine kadar geçen yaşam döngüsü süreçlerinde, çevre üzerindeki etkisini göz önünde bulundurarak, değerlendirilmelidir. Kullanılan malzemenin çevreye olan etkisini değerlendirerek, uygun tercihler yapılmalıdır. Çünkü yaşanan gelişmelerle birlikte günümüzde tasarım ve üretim süreçlerinde çevre faktörü önemli bir yer almaktadır. Foster (2007)'e göre, En uygun tasarım çözümü, sosyal teknolojik, estetik, ekonomik ve çevresel duyarlılıkları bütünleştirebilendir.

Yapı malzemeleri yaşam döngüleri boyunca, çevre ile doğrudan ya da dolaylı bir etkileşim içerisindedir(Şentürk ve Çelebi, 2006). Hammaddelerin verimli kullanımı, çevreye duyarlı bir üretim süreci, geri dönüşüm, toksik bileşenlerin azaltılması/ortadan kaldırılması, orta ve uzun vadede çevresel, ekonomik ve toplumsal yararlar sağlayan girişimlerdir(Sev, 2009). Bu durumlar göz önünde bulundurulduğunda malzeme tercihleri son derece önem kazanmaktadır. Malzemelerin ekoloji ve çevre sağlığı üzerindeki etkilerini dikkate alarak tercihler yapılmalıdır. Bir malzeme ya da ürünün çevresel açıdan yaratacağı etkinin değerlendirilmesi açısından 'Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi' yaygın kullanılan bir yaklaşımdır.



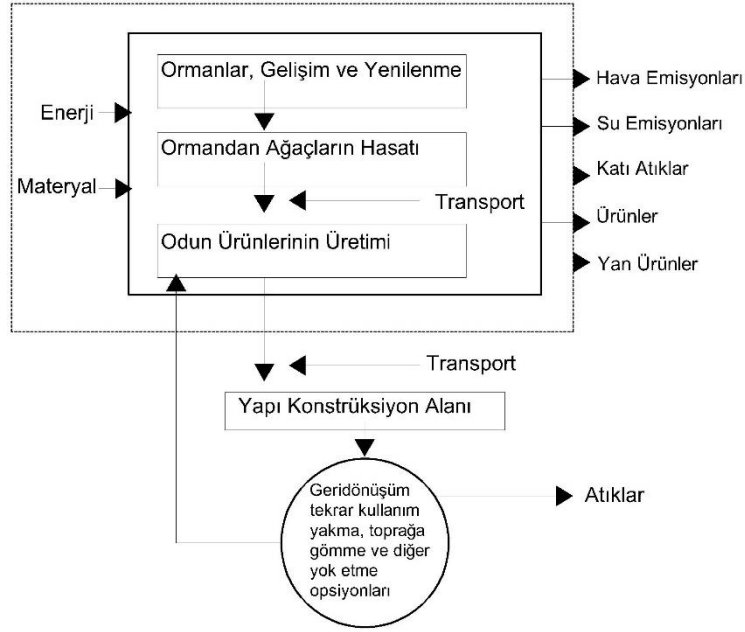
Şekil 2.86: Yapı Ürünü Sistemi Örneği. (Gültekin, 2006)

Bir malzemenin ya da ürünün, üretim, kullanım ve yok edilme süreçleri bir arada değerlendirilmelidir. Şekil 2.86’de yapı ürünü ile ilgili sistem örneği verilmiş olup, bu süreçler içerisinde üretilen ürün ya da malzemenin çevre üzerinde yaratacağı etkinin dikkate alınması gerekmektedir. Şentürk ve Çelebi (2006)’ a göre Bir malzeme veya ürünün üretim, kullanım ve yok edilme sürecinde meydana gelen çevresel yüklerin göstergeleri:

- Fosil yakıt tüketimi
- Diğer yenilenemeyen kaynakların kullanımı
- Küresel ısınmaya etkisi
- Stratosferik ozon tüketimi
- Toprak seviyesinde ozon(sis) oluşumu
- Su kaynaklarının tükenmesi
- Asitlenme ve asit yayılımı (kuru ve ıslak),
- Havaya, suya ve toprağa toksik madde yayılımı, olarak ifade edilir.

Yaşam Döngüsü Değerlendirme ile ilgili süreçler ISO 14040’de yer almaktadır. Yaşam Döngüsünü Değerlendirmesi ’ne yönelik çeşitli yazılım modelleri bulunmaktadır. Bunların içerisinde ürünlerin hammaddelerinin doğal olması ve üretim süreçlerinde çevreye zarar vermemesi açısından oluşturulan sertifikalar LEED, BREEAM ve SPEAR ‘dir. LEED ve BREEAM uluslararası geçerliliği olan sertifikalardır.

Malzeme tercihlerinde, malzemenin estetik özellikleri, dayanıklılık özellikleri, kullanım alanında beklenen özellikler, ekonomik durumu, maliyeti, temin edilebilir olması, ilgili yönetmeliklere uygunluğu gibi kriterlerin yanında yaşanan çevre sorunlarının farkına varılmasıyla ve sürdürülebilir bir gelecek için çevresel kriterlerin de önemi artmıştır. Ağaç malzemenin YDD açısından değerlendirildiğinde, ormanlardan odun hammaddesi elde edilmesinden, üretim yerine gelişi, üretim süreci, kullanım alanındaki hizmet ömrünü tamamladıktan sonraki geri dönüşüm ya da yeniden kullanım olanakları gibi süreçlerin incelenmesi gerekmekte olup, Şekil 2.87’de ağaç malzemenin, üretimi ve kullanımı ile ilgili olarak tipik bir YDD sistemi verilmiştir.



**Şekil 2.87:** Ağaç Malzeme Üretimi Ve Kullanımı İle İlgili Olarak Tipik YDD Sistemi. (Engür ve Kartal, 2006)

Bir ağaç malzemenin ya da ağaç malzemedan üretilen bir ürünün, Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (YDD) yaklaşımı açısından, çevre üzerindeki etkisinin belirlenmesinde dikkat edilmesi gereken aşamaları aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

- Odun hammaddesinin elde edilmesi ve üretim alanına getirilmesi
- Üretim sürecinde ihtiyaç duyulacak odun dışı maddelerin ya da yan ürünlerin eldesi ve üretim alanına getirilmesi
- Üretim sürecinde ihtiyaç duyulacak enerjinin miktarı ve türüne bağlı olarak çevresel etkileri
- Kullanılan elektriğin üretilmesi ya da elde edilme şekli
- Paketleme işlemleri için gerekli malzemenin eldesi, üretim alanına ulaşımı, atık oluşturma durumu
- Ağaç malzemenin kullanıldığı ürünün üretilmesi ve nakliyesi
- Ürünün kullanım alanına getirilmesi ve varsa montaj durumu
- Zamanla ihtiyaç duyulan bakım-onarım işlemleri
- Kullanım ömrünü tamamladıktan sonraki uygulanacak işlemlerin çevreye etkisi (yıkılması, sökülmesi, gömülmesi, yakılması vb.)
- Atık olarak değerlendirilebilme durumu ( geri dönüşüm, ya da başka amaçlar için kullanımı vb.)

Yaşam döngüleri dikkate alınarak bir ürün ya da malzemenin çevresel açıdan sürdürülebilirliği için üretim aşamalarında, oluşan kirliliğin ve atık miktarının en aza indirilmesine yönelik uygulamalar planlanması ve geri dönüşüm olanaklarının artırılması gerekmektedir. Hammaddeden maksimum verim sağlanmasına yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Atık miktarlarının azaltılmasına yönelik çalışmalar aynı zamanda kaynaklardan maksimum yararlanılması açısından oldukça önem taşımaktadır; örneğin ahşap sektöründe kereste fabrikalarında oluşan artık talaş ya da odun parçaları yonga levha, lif levha gibi kompozit levha üretim alanlarında değerlendirilebilir ya da enerji elde etmek amaçlı kullanılabilir.

Kullanım ömrünü tamamlayan malzemelerin atık yığınları oluşturarak, ekolojik dengeleri olumsuz etkilemesi yerine, atıkların geri dönüşüm olanakları ile yeniden kullanımını sağlamak çevre açısından olumlu bir yaklaşımdır. Kaynak tüketiminin azaltıldığı gibi, yeni bir ürün elde etmek için gereken enerjiden daha az enerji harcandığından enerji tasarrufu sağlanır.

Tüketici açısından bakıldığında, çevreye duyarlı ürünlere yönelik farkındalık gittikçe artmaktadır. Ekonomik durumlara verilen önem kadar ekoloji ve çevre konularına da gereken hassasiyet gösterilmeli, günü kurtarmak için ekonomik öncelikler yerine, geleceğe yönelik çevresel konulara ağırlık vermesi gerekmektedir.

Ekolojik özelliklere sahip malzemelerin çevre üzerinde yaptıkları baskı daha azdır(Esin, 2006). Bu nedenle tasarım süreçlerinin başında malzeme tercihlerine gereken çevresel duyarlılıkla yaklaşılması gerekmektedir. Sürdürülebilir ya da ekolojik malzeme, çevreye ve insan sağlığına zarar vermez, üretimi sırasında kimyasal emisyonu çok düşüktür. Doğal kaynaklara duyarlı ve hammadde kaynaklarını etkin kullanırlar, yenilenebilir kaynaklar kullanılarak üretilirler. Geri dönüşüme uygun ya da yeniden kullanılabilirler. Kullanım ömrünü tamamladıktan sonra çevre üzerinde zararlı etkiler bulundurmazlar.

Ekoloji ve malzeme ilişkisi düşünüldüğünde, ekolojik tasarım kriterleri ile birebir uyuşan malzemelerin başında hiç kuşkusuz ahşap malzeme gelmektedir. Ahşap kendisini yenileyebilen tek yapı malzemesidir. Ormanlar ve bireysel olarak ağaç yetiştirilip kesilerek devamlı olarak yapı malzemesi sağlayabilen tek kaynaktır. Aynı zamanda ahşap malzeme havayı temizleyebilen tek yapı malzemesidir (Bostancıoğlu ve Düzgün Birer, 2004).

Ahşap malzeme, doğal bir malzeme olması, çevre dostu, yenilenebilir olması, üretimi sırasında daha az enerji harcaması, kullanım ömrünü tamamladıktan sonra doğada dönüşüme uğrayabilmesi ya da geri dönüşüme imkan vermesi, üretimi sırasında aşırı CO<sub>2</sub> salınımına sebep olmaması, aksine CO<sub>2</sub>'i bünyesinde depolaması ve çevreye olan zararı diğer malzemelere göre daha az olması açısından ekolojik bir malzeme olarak önem kazanmaktadır. Ayrıca, bir konstrüksiyon malzemesi olarak ahşap malzemenin, lifli yapısı sayesinde direnç özelliklerinin yüksek olması, kolay işlenebilir olması, tasarımda esneklik sağlaması, basit bakım – onarımlar ile yeniden kullanılabilir olması, demonte sistemlere olanak tanınması, zarar görmüş kısımların değiştirilebilme olanağı sunması, basit koruma yöntemleri ile kullanım ömrünün arttırılması ve diğer malzemeler ile uyumlu bir şekilde kullanıma olanak tanınması, estetik özellikleri ile sevilen bir malzeme olması gibi özellikleri sayesinde tercih edilen bir malzemedir.

Yakın bir geçmişe kadar ormanlardan ağaç kesme çevreye olumsuz yönde etki ederken, günümüzde kesilen ağaçların yerine yenileri dikilmektedir. Ancak ağacın yetişkin hale gelmesi uzun bir süre gerektirdiğinden, ekolojik denge zaman içinde değişebilmektedir. Ekolojik dengenin korunması amacıyla toplu halde kesimin yerini, seçici kesme yöntemi almıştır. Bu yöntemle sadece yeterli büyüklükte ve uygun yaştaki ağaçlar kesilerek yerine yenileri dikilmekte, böylece ormanların zarar görmesi engellenmektedir (Sev, 2009). Ayrıca, sera etkisi nedeniyle de ağaçların kesilmemesi gerektiği ile ilgili söylemler mevcuttur. Ancak aktif büyüme evresindeki ağaçlar havadaki CO<sub>2</sub> bünyelerine alarak depolamaktadırlar. Ağaçlar yaşlandıkça, bu yeteneği gittikçe azalmaktadır. Bu nedenle belli dönemlere ulaşan ağaçların bilinçli bir şekilde kesilmesine yönelik olumlu görüşler olduğu gibi, aralama kesimleri gibi yöntemler ile odun hammaddesi eldesinin daha verimli olduğu da belirtilmektedir.

### **2.6.1. Ahşap Malzeme ve Küresel Isınma**

Küresel ısınma, uluslararası alanda gündemde olan en önemli çevre sorunlarından biridir. Küresel ısınmaya neden olan en etkili gazlar, karbondioksit emisyonlarıdır. Her geçen gün atmosfere yayılan sera gazları ve karbondioksit salınımları artış göstermektedir. Karbondioksit ve diğer zararlı gazların emisyonunu azaltmak için birçok ülke endüstriyel alanda politikalar geliştirmiş olup, ayrıca uluslararası anlaşmalara gidilmiştir. Ekolojik değerleri dikkate alan üretim prosesleri ve malzemelerin kullanılmasının önemi vurgulanmıştır.

Ekolojik malzemelerin, yaşam döngüleri boyunca çevreye verdiği zararlar yok denecek kadar azdır. Bu malzemelerin üretimi sırasında açığa çıkan CO<sub>2</sub> ve zararlı kimyasalların emisyonları oldukça düşüktür. Ekolojik malzemeler ozon tabakasına zarar verecek gazlar içermezler ya da bu oran diğer malzemelere göre daha az olmaktadır. CO<sub>2</sub> ve diğer zararlı etkisi olan kimyasal emisyonlar, malzeme ya da ürünlerin taşınma durumu sırasında da açığa çıkmaktadır. Bu açıdan değerlendirildiğinde hammadde kaynaklarının üretim alanına yakın olması ekolojik değerler açısından fayda sağlamaktadır.

Global ısınma üzerinde en etkili gaz olan karbondioksit emisyonlarını % 5 oranında azaltmak için bütün ülkelerin doğayı etkilemeyen yeni endüstri politikalarını devreye sokmak zorunda olduğu belirtilmektedir. Bu çerçevede, yapı malzemeleri seçiminde ağaç malzemenin önemi bir kez daha öne çıkmaktadır. Çünkü ağaçlar aktif büyüme periyotları süresince fotosentez işleminin bir parçası olarak havadan CO<sub>2</sub> absorbe ederek, karbonu odunsu dokuya bağlarlar (Erdin, 2003). Ancak ağaçların yaşlanmasıyla CO<sub>2</sub> depolama hızı yavaşlamakta olup, ağaçların yanması, çürümesi ya da orman yangınlarının olması durumunda bünyelerindeki CO<sub>2</sub> atmosfere geri verilir. Orman varlığının CO<sub>2</sub> ile olan bu ilişkisi küresel ısınma ve ekolojik dengeler açısından oldukça önemli bir konudur.

Ağaç malzemenin yaşam döngüsü boyunca, küresel ısınma ve karbondioksit emisyonları açısından, çevreye olan zararlı etkisi değerlendirildiğinde, hammadde eldesi, üretimi, kullanımı ve kullanım ömrünü tamamladıktan sonraki süreçlerde, çevreye yaydığı zararlı gazların salınımı oldukça düşük olmakla birlikte, diğer yapı malzemelerinin aksine, ağaç malzeme bünyesinde depoladığı karbon miktarı ile avantajlı bir malzemedir. Tablo 2.20 'de Yapı malzemeleri üretiminde salınan ve depolanan karbon miktarları verilmiştir.

**Tablo 2.20:** Yapı Malzemeleri Üretiminde Salınan ve Depolanan Karbon Miktarları. (Engür ve Kartal, 2006)

Malzeme	Açığa çıkan karbon (kg/t)	Açığa çıkan karbon (kg/m <sup>3</sup> )	Depolanan karbon (kg/m <sup>3</sup> )
Ağaç malzeme	30	15	250
Çelik	700	5320	0
Beton	50	120	0
Alüminyum	8700	22000	0

## 2.6.2.Ahşap Malzeme ve İnsan Sağlığı

Geçmişte insan ve çevre sağlığı açısından zararlı olmayan doğal malzemelerin kullanımı yaygınken, günümüzde petrol türevi, PVC, formaldehit, naftalin, nitrojen, karbonmonoksit, çeşitli uçucu gazlar, civa, kurşun gibi zararlı maddeleri içeren yeni malzemeler artış göstermiştir. Bu maddelerin, yapılan araştırmalar ile çevre ve insan sağlığı açısından zararlı etkileri gündeme geldikçe, ekolojik, çevre dostu, toksit maddeler içermeyen malzemelerin ve üretim yöntemlerinin önemi artmıştır.

Ekolojik malzemeler yüksek derece toksik maddeler ya da zararlı kimyasallar içermediğinden, yapımı sırasında ya da kullanım anında kullanıcılara ve çevreye zararı bulunmamaktadır. Ekolojik malzemelerden olan ağaç malzeme masif halde, çevresel açıdan en zararsız malzemelerden biridir. Ancak, organik bir malzeme olduğundan çeşitli biyolojik zararlara karşı korunması için çeşitli kimyasallarla işlem görmektedir. Bu açıdan kullanılan kimyasallara dikkat edilmediğinde, çevre ve insan sağlığı açısından zararlı etkilere neden olabilmektedir. Gelişen malzeme bilimi ve teknolojilerle mühendislik ürünü ağaç kökenli malzemelerde kullanılan kimyasallarda da çeşitlilik artmıştır. Bu kimyasalların, tercihlerinde, üretim sürecinde, uygulama sırasında ve ürün halinde, kullanıcı açısından ve çevre açısından oluşabilecek zararlı etkilerine karşı gereken önlemler alınması ve standartlara uyulması gerekmektedir.

### 2.6.2.1.Mobilya Sektöründeki Zararlı Kimyasalların İnsan Sağlığına Etkisi

Endüstriyel alanda yaşanan gelişmelerle, mobilya sektörü açısından çok çeşitli yapı malzemeleri ve kimyasallar ortaya çıkmıştır. Mobilya yapımında kullanılan çeşitli malzemeler, koruyucu kimyasallar, boyalar ya da verniklerin bazıları, zararlı kimyasallar içermektedir. Mobilya üretim ve kullanım süreçlerinde sağlık açısından dikkat edilmesi gereken en önemli konulardan biri kullanılan kimyasallardır. Endüstride kullanılan toksit etkisi olan uçucu gazlar, formaldehit, pvc, civa, kurşun, vb. maddeler, kişiden kişiye değişik etkiler göstermekle birlikte astım, alerji, kanser gibi çeşitli hastalıklara neden olmaktadır.

Yapı malzemelerinin çeşidine göre, içeriğindeki maddeler nedeniyle çevreye gaz veya parçacık halinde kirleticiler yaymaktadır. Bu kirleticiler, sağlık açısından risk yaratabilirler. Tasarım aşamasında malzemenin, insan ve çevre sağlığına etkisi dikkate alınarak malzeme tercihleri



yapılmalıdır. Tablo 2.21’de bazı yapı malzemelerinden kaynaklanan kirleticilerin insan sağlığı üzerindeki etkileri verilmiştir.

**Tablo 2.21:** Bazı Yapı Malzemelerinden Kaynaklanan Kirleticiler Ve Sağlık Etkileri. (Yurtseven, 2007)

Kirletici Türleri	Sağlık Etkileri
Uçucu Organik Bileşikler (VOC)	Hasta Yapı Sendromu (Baş ağrısı, öksürük, nefes darlığı, ateş, kas ağrıları )
Formaldehit	Deride kızarıklık, tahriş, kanser şüphesi
PVC	Hormon bozukluğu
Radon	Akciğer kanseri (özellikle sigara içenlerde)
Lifler	Solunum yolu rahatsızlıkları, kanser
Kurşun	Çocuklarda gelişim bozuklukları

- PVC Bazlı Malzemeler

Günümüzde çeşitli kullanım alanlarında, dayanıklılık, ekonomik durum ya da orman kaynaklarının azalması gibi nedenlerden dolayı ahşap malzemenin yerine, PVC bazlı malzemeler kullanılmaktadır. Ancak Kuşaslan (2007)’e göre, “PVC’li ürünler, üretim, kullanım, yok etme ve geri dönüşüm aşamalarında hem dış hem de iç çevreyi olumsuz etkileyerek, önemli sayılabilecek sağlık sorunları oluşturmaktadır. PVC tek başına gerekli katkı maddeleri olmadan kullanılamamaktadır. PVC’li ürünler, sağlamaştırıcı (kurşun ve kadmiyum bileşikler), plastikleştiriciler (çeşitli fetaletler-DEHP, DOP-klorlu parafinler vb.), yanmayı geciktiriciler (antimon bileşikler vb.), renk vericiler (kurşun kromat vb.) gibi, değişik özellik veren katkı maddeleri eklenerek üretilmektedir”.

PVC bazlı malzemeler içeriğine göre değişmekle birlikte, dış mekanda güneş ışınları etkisi ile çevreye zararlı maddeler yaymaktadır. Ayrıca PVC bazlı malzeme yanmaya maruz kaldığında zehirleyici etkisi olan ve kanserojen maddeler açığa çıkmaktadır. Bu durum çevre ve insan sağlığı açısından risk yaratmaktadır.

- VOC, Formaldehitler

Uçucu Organik Bileşikler, ürünlerin kullanımını boyunca buldukları ortama yayılmakta ve ortamda belli miktarda birikim yapabilmektedir(Yurtseven, 2007). Kimyasallar içerisinde en zararlı maddelerden olan uçucu organik bileşiklerden(VOC), biri de formaldehittir.

Formaldehitler, kanserojen etkisi olan ve ahşap levha endüstrisinde yaygın kullanılan bir maddedir.

Bazı boyalarda, cilalarda ya da yongalevha, lif levha gibi kompozit ahşap levhalarda formaldehit yaygın kullanılan bir maddedir. Bu tür bileşikler insanlar üzerinde yüksek toksit etkilere neden olduğu ve bu etkinin bir süre devam ettiği belirlenmiştir. Yongalevha, lif levha vb. levha endüstrisinde kullanılan fenolformaldehit ya da üreformaldehit gibi kimyasalların zararlı etkileri bulunduğundan kullanım açısından standartlarla belirli sınırlamalar getirilmiştir. Tablo 2.22 'de ahşap levha ürünlerinin bünyesinde bulunan formaldehit oranlarına göre sınıflandırılma verilmiştir. Bu sınıflandırmada, E1 kalitesi Avrupa'da özellikle tercih edilmektedir. Firmalar açısından bu tip kimyasalların kullanımı preste bekleme süresi açısından üretim maliyetlerini etkilemektedir. Bu maddelerin etkisi preste bekleme süresinin kısalması, firma açısından avantajlı olmakla birlikte kullanım oranının artması sağlık açısından risk taşımaktadır. Ortamın nem, havalandırma durumu ya da sıcaklık değişimleri formaldehit salınımını etkilemektedir.

**Tablo 2.22:** Ahşap Levha Ürünlerinde Formaldehit Oranlarına Göre Sınıflandırılması. (Koç, 2005)

Sınıflandırma	Odunun bünyesinde serbest formaldehit oranı
E0	1-2 mg/100 gr
E1	2-10 mg/100 gr
E2	10-30 mg/100 gr
E3	30-60 mg/100 gr

Formaldehit insan sağlığına etkileri açısından, maruz kalınan miktara bağlı olarak değişmekle birlikte, kokusundan etkilenme, gözde ve burunda yanma, gözde yaşarma, burunda akıntı, boğazın tahriş olması, alerji, öksürük, halsizlik, baş ağrısı, bulantı gibi belirtiler göstermektedir. Maruz kalınan miktar arttığında daha ağır hastalıklara neden olabilmektedir.

- Kurşun, Civa

Boyalarda ve çeşitli koruyucu kimyasallar içerisinde bulunan kurşun, insan ve çevre sağlığı açısından risk taşıyan maddelerdendir. İnsanların temas halinde olduğu ve aktif kullandığı alanlarda içeriğinde kurşun bulunan kimyasalların kullanılması çok zararlıdır. İçeriğinde kurşun bulunan kimyasalların bulunduğu yüzeylerde zamanla eskidikçe ya da mekanik bir etkiye maruz kaldıkça ortam, kurşunun zararlı etkilerine açık hale gelmektedir. Ayrıca

yüzeyinde kurşun içeren bir kimyasalın bulunduğu ahşap malzemeye zımpara ya da kesme-biçme işlemi uygulamasında risk yaratmaktadır.

Kanda 80 µg/dL kurşun bulunması komaya, hatta ölümlere neden olabilmektedir. Düşük seviyedeki kurşun ise böbrek, kan hücreleri ve merkezi sinir sistemine etki etmektedir. 10 µg/dL düzeyindeki kurşun ise zihin ve beden gelişimini zayıflattığı belirtilmektedir(Yurtseven, 2007). Özellikle çocukların oyun alanlarında, çocuk odalarında ya da insanların temas halinde olduğu mobilyalarda kullanılacak olan kimyasallarda kesinlikle kurşun içermemesine dikkat edilmelidir. Bebeklerin ve çocukların yetişkinlere göre derileri daha hassas olduğundan, temas yoluyla kurşunu vücutlarına daha kolay almaktadır. Bu durum çocuğun fiziksel ve zihinsel gelişimine zarar vermektedir. Mobilya cilalarında, bazı koruyucu kimyasalların içerisinde ya da boyaların içerisinde bulunan, diğer bir madde olan civa, insan sağlığı açısından, solunum, temas ya da yeme-içme ile vücuda alındığında alerji, sinir sistemi bozuklukları, akciğer ve böbrek gibi çeşitli hastalıklara neden olmaktadır.

Ahşap ekolojik bir malzeme olmasına karşın, malzemenin kullanım ömrünü arttırmak, biyolojik zararlara karşı direnç özelliğini arttırmak ya da renk vermek amacıyla kullanılan kimyasallar insan sağlığı ve çevre açısından zararlı olabilmektedir. Koruma amaçlı kullanılan emprenye maddeleri, yangın geçiktirici, yapıştırıcılar, cilalar, vernik ve boyalar gibi kimyasalların toksit etkilerine dikkat edilmeden kullanılması çeşitli hastalıklara, çevre kirliliğine ve hatta ekolojik döngülerde olumsuz etkilere yol açabilmektedir. Bu olumsuz sonuçların farkına varılması ile zararlı kimyasalların kullanımı ile ilgili yasal düzenlemeler getirilmiş olsa da, ülkemizde yaptırımların artması ve kontrol mekanizmasının güçlenmesine ihtiyaç vardır.

#### ***2.6.2.2. Emprenye Maddelerinin Çevre-İnsan Sağlığına Etkisi***

Kimyasal odun koruma önlemleri ile çevre kirliliğine neden olabilecek faktörler 4 ana grupta incelenebilir (Kartal, Engür ve Köse, 2006):

- 1) Emprenye maddeleri
- 2) Emprenye metodları
- 3) Emprenye edilmiş ve hizmete sunulmuş ağaç malzeme
- 4) Hizmet ömrünü tamamlamış emprenyeli ağaç malzeme

Emrenye maddeleri açısından, tercih edilen emprenye maddesinin içeriğindeki kimyasalların toksit etkilerine göre çevre ve insan sağlığı açısından risk yaratabilmektedir. Toksik etkisi fazla olan emprenye maddelerinin, solunması ya da temas edilmesi gibi durumlarda alerji, astım vb. hastalıklara neden olabilmektedir. Emprenye maddelerinin içinde yer alan krom, arsenik gibi maddeler ya da petrol türevi kimyasalların zararlı etkileri bulunduğundan tercih edilmemesi gerekmektedir.

Örneğin ahşap malzemenin uzun süreler dayanıklılık sağlayan Tanalith-C (CCA / Bakır-krom-arsenik), Kreozot gibi emprenye maddeleri önceleri çok yaygın kullanılmaktaydı. Fakat çevre ve insan sağlığı açısından zararlı olduğu, toksit etkileri fazla olduğu ortaya çıktıktan sonra birçok ülkeden kullanımı yasaklanmış ya da sınırlamalar getirilmiştir. İnsanların temas halinde olmadığı alanlarda kullanılsa bile yine de çevre açısından zararlı olmaktadır. Şöyleki, dış mekanda kullanılan bir ahşap malzeme de kullanılmış olan, CCA zamanla yıkanma meydana geldiğinde, içinde bulunan arsenik çevreye, toprağa ya da taban suyuna geçerek ekolojik açıdan zararlı etkilere neden olmaktadır. Bu gibi zararlı etkilerden dolayı ahşap malzemenin kullanım ömrünü arttırmak için kullanılacak olan emprenye maddeleri açısından çeşitli çevre dostu kimyasalların geliştirilmesi konusu önem kazanmıştır.

CCA gibi içerisinde toksit maddeler içeren ağaç malzemenin yakılması ya da yeniden kullanılması durumlarında dikkat edilmelidir. Çünkü ahşap malzeme yakıldığında açığa çıkacak olan arsenik çevresel açıdan zararlıdır. Açığa çıkan arseniğin solunması durumunda ciddi sağlık problemlerine, hatta ölüme neden olduğu, ayrıca bitki ve hayvanlar içinde tehlikeli olduğu bilinmektedir. İnsanların temas halinde olduğu kullanım alanlarında, peyzaj alanlarında, kent mobilyalarında ve özellikle çocuk oyun alanlarında CCA kullanılması önerilmemektedir.

Son yıllarda artan çevresel baskılardan dolayı CCA'nın yerine daha çevre dostu bakır içeren ahşap koruyucu formülasyonlar (ACQ, AAC, Bakır Azole, Bakır Sitrata) kullanılmaya başlanmıştır. Bu maddelerinin odunla olan etkileşimlerinin bilinmesi hem bu maddelerin performansı bakımından hem de yıkanmayla odundan uzaklaşacak maddelerin çevreye olan etkisi bakımından önemlidir (Temiz, Ve Ark., 2004). Krom, arsenik gibi kimyasalların zararlı etkilerinin gündeme gelmesiyle, bakırlı bileşiklerin kullanımına yönelim olmuştur. Arsenik gibi ağır metallere göre bakır, çevreye daha az toksik etki gösterir. Bu durumda bakırın çevre ve insan sağlığı açısından etkisine yönelik araştırmaların gereği ortaya çıkmıştır.

Ahşap malzemede dayanıklılığı arttırmak için, önceleri yaygın kullanılan emprenye maddelerinden biri olan kreozot çevre ve insan sağlığı açısından zararlı olduğu, ayrıca kansorejen etkisi olduğu tesbit edilmiştir.

Ahşap, tuğla gibi malzemelerde koruyucu amaçlı kullanılan pentaklorpenol(PCP), sağlık açısından zararlı olması nedeniyle, insanların temas halinde olduğu alanlarda kullanılmamalıdır. Kuşaslan, (2007)'e göre, “Kimyasal ahşap koruyucular içindeki pentaklorpenol (PCP)'in buharlasıp havaya karışmasıyla Batı Avrupa'da birçok ağır rahatsızlıklar ve ölüm olayları ortaya çıkmış ve bu ülkelerde bu madde içerikli ürünlerin iç mekânlarda kullanımı yasaklanmıştır”.

Ekolojik değerlerin önemi artmasıyla ve ağaç malzemenin dayanıklılığını arttırmak için kullanılan bazı kimyasalların zararlı etkilerinin gündeme gelmesiyle, toksit etkisi düşük, çevreye zararlı etkisi çok az olan kimyasalların geliştirilmesine yönelik çalışmalar artmıştır. Toksik etkisi fazla olan kimyasalların kullanımı yerine insan ve çevre açısından zehirlilikleri çok çok düşük olan, ağır metaller içermeyen inorganik borlu bileşikler ( Boraks, borikasit) önerilmektedir. Zehirlilik etkisi çok az olan, yanmaya, böcek ve mantarlara karşı dayanıklılık sağlarlar. Fakat kimyasal bağ oluşturamaması nedeniyle kolay yıkanabilirler. Bu durumu olumlu hale getirmek için yıkanmayı önlemek adına çalışmalar yapılmaktadır. Çevre ve insana olan toksit etkisi çok düşük olan emprenye maddelerine örnekleri şu şekilde sıralayabiliriz; Boraks, borikasit, Bakır oksin(Cu-8), DDAC(Alkin amonyum bileşikleri), IPBC(karbametler), ACQ (Amonyaklı bakır quat) vb.

Kent mobilyalarında dış mekanda, ahşap malzeme uzun süre kullanılabilmesi arzu edilir. Bu etkilere karşı korunmanın sağlanmış olması gerekir. Bu nedenle emprenye maddesinin ve metodunun seçimine özen göstermek gerekmektedir. İnsan ve çevre sağlığı açısından özellikle kullanım alanına göre ahşap malzemede uygulanacak olan emprenye maddesi önemlidir. Örneğin, Kartal ve Kantay, (2006)'a göre “Piknik masalarının emprenye işlemlerinde kullanılacak emprenye maddeleri şu şekilde sıralanabilir:

- ACQ-B (amonyaklı bakır quat-tip B)
- ACZA (amonyaklı bakır çinko arsenal)
- CRA (bakır bor azol)

- Oksin bakır (bakır 8 kinolinolatlı-sadece hafif organik çözücülerde çözülmüş’’

Bu maddeler piknik masalarında insanların temas halinde olduğu alanlarda kullanılabilir olduğuna göre, insanların temas halinde olduğu diğer kullanım alanlarında da kullanılabilir olduğu söylenebilir.

Çocuk oyun alanı elemanlarında kullanılan biçilmiş ağaç malzemenin emprenye işlemlerinde, ACA (amonyakıt bakır arsenik), ACZA, ACQ-B, oksin bakır ve CDDC (bakır dimetilditiyokarbamet); yuvarlak ağaç malzemenin emprenye işlemleri için ise ACA, ACZA ve ACQ-B kullanılmaktadır(AWPA 2004’ten aktaran Kartal ve Kantay, 2006).

Emprenye işlemleri sırasında tercih edilen emprenye metoduna göre çevreye olan etkisi farklılık göstermektedir. Kartal, Engür ve Köse (2006)’ ye göre; ‘‘kazanda basınç, batırma, vakumla emprenye ve tünelde püskürtme metotları(deluging) uygulayan sabit tesislerde çevreye verilecek zarar düşük olmakta buna karşın inşaat yerlerinde ve orman içinde yapılan püskürtme işlemlerinde çevreye verilecek zarar oldukça büyük olmaktadır. Bu nedenlerden dolayı emprenye tesisinin kurulacağı yer önem kazanmakta, kaynak sularının bulunduğu ve toplandığı, tarım arazilerine ve yerleşim yerlerine yakın bölgelerde bu tip tesislerin kurulmaması gerekmektedir’’.

Emprenye edilmiş ağaç malzemedede, emprenye kimyasallarının ahşaba bağlanma reaksiyonları ile oluşan yıkanmaya karşı direnci sağlanmadığında, nemden ya da toprak zeminden daha fazla etkilenir. Yıkanmanın meydana gelmesi, emprenye edilmiş ahşabın içindeki kimyasalların çevreye yayılmasına neden olur. Bu durum, hem ahşabın zararlı etkilere karşı direncinin düşmesine hem de kimyasalların çevreyi kirletmesine neden olur. Emprenye maddelerinin içine ya da emprenye işleminden sonra uygulanan boya, vernik vb. su itici kimyasallar kullanılarak ahşap malzemedede emprenye maddelerinin yıkanmasına karşı direnç sağlanmalıdır.

Hizmet ömrünü tamamlamış, emprenyeli ağaç malzemenin yok edilmesi, geri dönüşümü ya da yeniden kullanımı sağlanması gibi konuların, çevre bilincinin gelişmesi ile önemi artmıştır. İçeriğindeki toksit maddelerin etkisi düşünülerek doğru yöntemler seçilmelidir. Açığa çıkabilecek kimyasalları düşündüğümüzde bu işlemler sırasında gereken çevre koruma önlemlerinin alınması gerekir. Koruyucu amaçlı, toksit etkisi olan kimyasallarla muamele

edilmiş ahşap malzemenin, yeniden kesim, zımpara vb. işlemler uygulanması durumunda, odun tozları ile birlikte kimyasallarda etrafa yayılmaktadır. Bu durumda çevresel açısından risklidir.

Hizmet ömrünü tamamlamış ahşap malzeme kullanılarak yapılan ürünler, kesme-biçme, bakım-onarım gibi basit işlemlerle yeniden kullanım olanaklarına imkan vermektedir. Ancak, emrenye edilmiş ya da başka koruyucu kimyasallar ile koruma amaçlı uygulamalar yapılan ahşap malzeme için dikkat edilmesi gereken hususlar vardır. Emprenyeli ağaç malzemedeki toksit etkisi olan kimyasallar olabileceği düşünülerek, yeniden kullanılması açısından kullanım yeri dikkate alınmalıdır. Kesme ya da ebatlama yapıldığında ahşap tozları ile birlikte kimyasallar da çevreye yayılması durumu ortaya çıkacaktır. Bu da çevre ve insan sağlığı açısından sakıncalıdır.

Gelişmiş ülkelerde bir takım geri dönüşüm prosesleri uygulanıp çevresel tehdidi olabilen metal tuzları %100'e yakın oranda geri kazanıldıktan sonra ahşap malzeme çeşitli endüstri kollarında yakılarak değerlendirilmektedir. Türkiye'de ise hizmet ömrü bitmiş ahşap malzeme, geri dönüşüm işlemleri yapılmadan, farklı kullanım yerlerinde değerlendirilmek üzere tekrar kullanıma sunulmaktadır. Emprenye edilmiş ahşap malzeme yakıldığında serbest hale gelen metal tuzları su kaynakları ve toprağa karışarak çevresel tehdit oluşturabildiğinden birçok ülkede yakılması yasaklanmıştır (Şen ve Yalçın, 2009). Ülkemizde, emprenyeli malzemelerin yeniden kullanılması veya bertaraf edilmesi konusunda yasal düzenlemelere ihtiyaç bulunmaktadır.

Emprenye edilmiş ya da diğer koruyucu kimyasallar içeren ağaç malzemenin gömülerek yok edilmesi durumunda, malzeme içeriğindeki kimyasallar toprağa ve taban suyuna karışabileceğinden çevre üzerinde olumsuz etkilere yol açabilir. Atıkların gömülerek yok edilmesi gerekiyorsa bu konuda gereken çevresel tedbirler alınması gerekir.

Son yıllarda zehirli maddelerin biyolojik yollardan geri dönüşüm metotları önem kazanmış ve bununla ilgili araştırmalar yoğunlaşmıştır. Biyolojik iyileşme ve biyolojik dönüşüm metotları hidrokarbon içeren karışımların büyük bir oranda dönüşümü ve biriktirilmesi yanında mikrobiyolojik katabolik degradasyonun doğal yolla oluşmasını sağlamaktadır. Bunun için emprenye maddesi aktif elementlerin odundan alınmasında mantarlar, bakteriler ve biyoabsorbant özelliği bulunan çeşitli algler ve bitkiler kullanılmaktadır (Şen ve Yalçın, 2009). Kimyasal yolla emprenye maddesinin uzaklaştırılması ise çeşitli organik ya da mineral asitler kullanılarak odunun yapısına nüfuz eden emprenye maddeleri uzaklaştırılmaktadır.

Emprenyelenmiş odunun yakılarak ya da gömülerek yok etme yöntemlerinin olumsuzlukları karşısında diğer bir çözüm yolu olarak biyoremidasyon kavramı gündeme gelmiştir. Yıldız ve Ark. (2003)'e göre; “biyoremidasyon; kelime anlamı olarak biyolojik bakım ya da biyolojik arındırma anlamına gelmektedir. Biyoremidasyon, tehlikeli kimyasal maddelerin veya kirleticilerin, degradasyonu ya da toksinlerden arındırılması amacıyla organik maddelerin biyolojik yoldan bozundurulmasıyla karbondioksit, metan, su, inorganik tuz, biyokütle ve/veya yan ürünler gibi daha az zehirli ve kompleks zararsız maddelere dönüştürülmesi sürecidir. Biyoremidasyonda zararlı organik bileşiğin mineralize edilerek doğal karbon döngüsüne katılması söz konusudur”.

Emprenye edilmiş ağaç malzeme, bugün, alternatif ürün tasarımcıları tarafından büyük bir baskı altında tutulmaya çalışılmaktadır. Örneğin, çelik, alüminyum, beton ve plastik ürünler bazı uygulamalar için birer seçenek olarak ortaya atılmaktadırlar. Fakat bu materyaller, emprenye edilmiş malzemeye oranla daha yüksek üretim ve çevre maliyetlerine sahiptirler(Kartal, 1992).

Tüm dünyada çevreye daha az zararlı emprenye maddelerinin üretilmesi için çalışmalar yoğun bir şekilde devam etmektedir. Türkiye’de benzer çalışmalara ağırlık verilmelidir. Doğal veya sentetik bazlı, düşük toksisiteye sahip ve sadece hedef organizmaya zarar veren dar spektrumlu alternatif emprenye maddelerinin geliştirilmesi bu alanda anahtar bir rol oynayacaktır (Taşçıoğlu, 2004). Ahşap malzemeden uzun kullanım ömrü beklentisi ile kullanılan emprenye maddelerinin çevreye ve insan sağlığına daha az zararlı olacak şekilde kullanımlarına yönelik bilinç oluşmaya başladığı görülmekte olup, ancak henüz yeterli düzeye ulaşmamıştır.

### ***2.6.2.3. Mobilyalarda Kullanılan Zararlı Kimyasalların Çocuk Sağlığına Etkisi***

Çocukların, büyüme ve gelişmelerinin devam etmesi nedeniyle fizyolojik özellikleri yetişkinlerden farklıdır. Bu nedenle yapılarıdaki olumsuz sağlık koşullarından yetişkinlere göre daha fazla etkilenirler. Çocuk gelişiminin farklı evrelerinin biyolojik ve psikolojik karakteristiğinden kaynaklanan dirençsizliğe özel bir bakış açısıyla bakılması gerekir. Çocukların vücut ölçüleri, ağırlıkları yetişkinlerden farklıdır, problemle karşılaşma olasılıkları fazladır, savunma sistemleri kötü şartları tanımamaktadır (Kuşaslan, 2007).

Çocuklar ile yetişkinler arasındaki önemli farklılıklara rağmen birçok çevresel düzenlemenin yetişkinler dikkate alınarak standartların oluşturulduğu görülmektedir. Ayrıca birçok



kimyasalın çocuklar üzerindeki etkileriyle ilgili bilimsel verilerde sınırlı olarak bulunmaktadır. Çocuklar, hücrelerinin hızlı çoğaldığı ve organ sistemlerinin hızlı geliştiği dinamik bir büyüme evresinde olduğundan; ağırlıklarına oranla daha çok hava solumakta, daha çok besin ve su tüketmektedirler. Çocukların merkezi sinir sistemleri, bağışıklık, sindirim ve üreme sistemleri yetişkinlerine göre çevresel etkenlere karşı daha hassastır(Yurtseven, 2007).

Çocuğun zamanının çoğunu geçirdiği odası ya da çocuk oyun alanlarında kullanılan malzemeler çocuğun çevresinde, gelişim evresi süresince doğal olarak dikkat çekici bir etkiye sahiptir. Doğru tasarlanmayan çevre, çocuk gelişimi üzerinde olumsuz etkilere neden olabilmektedir. Bebek ya da çocukların öğrenme gelişme evreleri boyunca dokunma, tadına bakma gibi duyularını daha aktif kullandığından seçilen malzemelere ayrıca özen gösterilmesi gerekmektedir. Kurşun, civa, fenol, formaldehit vb. toksit etkisi fazla olan kanserojen maddelerin çocuk mobilyalarında ve çocuk oyun alanlarında kullanılan mobilyalarda kullanılması önlemek adına üreticilerin denetimleri arttırılmalı, bu gibi kimyasalların kullanımı engellenmelidir.

#### ***2.6.2.4.Ekoloji ve İnsan Sağlığı Açısından Ahşap Malzemenin Kullanılmasına Yönelik Öneriler***

Ağaç malzemenin kullanım alanında korunması ve kullanım ömrünün uzun olması açısından, ağaç malzemeye zarar veren etkilere karşı korunma amaçlı kullanılan kimyasal maddelerin toksik etkilerine dikkat edilmesi gerekmektedir. Kullanılan boya ya da koruyucu maddeler ağaç malzemenin üretilmesi, kullanılması ya da kullanım ömrü sonrası imha edilmesi şekline göre havaya, toprağa ve suya geçerek canlılar ve ekolojik döngüler açısından zararlı olabilmektedir. Bu zararlı etkiler nedeniyle, araştırmacılar ve endüstriyel kuruluşların takip ettiği bir konudur. Ülkemizde bu bilinç gelişmiş ülkelerde olduğu gibi AB'nin yaptırımları ile farkındalık artmaya başlamıştır. Ülkemizde tüketiciler açısından son zamanlarda farkındalığın gelişmesine rağmen mobilya sektöründe bu konu ile ilgili bilincin daha fazla gelişmesine ihtiyaç bulunmaktadır.

Tutkal, vernik, boya ya da cila gibi malzemelerin içinde bulunan zehirli kimyasallar sağlık sorunlarına neden olduğu daha önce belirtilmiştir. İnsanların temas halinde olduğu kent mobilyalarında kullanılan kimyasallara özen göstermek gerekir. Özellikle bebek ve çocuk mobilyaları için ayrıca dikkat edilmesi gerekmektedir. Kullanılan bu malzemelerin zehirlilik etkisi ile ilgili sınırlandırmalar ya da bazı kimyasallara yönelik yasaklar getirilmiştir.

Malzeme bilimindeki gelişmeler mobilya endüstrisinde yansımış, çeşitli koruyucu ve renklendirici kimyasalların kullanımına geçilmiştir. Ancak, Yüksel (2008)'e göre, “çevreye duyarlı bir mobilya tasarımında yasaklanması gereken maddeler, şu şekilde sıralanmıştır: PCBs, Polyvinyl Naphthalene, Asbest, PBBE, PBB, Civa, Kurşun, Kobalt, PVC: Polivinil Klorür, CFCs, HCFC, VOCs”.

Avrupa ülkelerinde bilhassa çocuk mobilyalarında tutkal, vernik, cila, tiner gibi üst yüzeyi koruyan karışımlar yerine birleştirme elemanlarının tercih edilmesi zorunlu hale getirilmiştir. Bu nedenle su bazlı cilalar geliştirilmiştir. Bu tür mobilyaların yetişkinlerde tercih etmektedir. Ülkemizde de bu konuda firmaların son yıllarda yaklaşımı söz konusudur (Yüksel, 2008). Zararlı kimyasalların sağlık ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerin farkına varılması ile, sağlığa zararı olmayan, geçmiş yıllarda olduğu gibi doğal kökenli malzemeler gündeme gelmiş olup, bitkisel malzemelerden üretilen ya da su bazlı olan boyalar, cilalar ve koruyucular önem kazanmıştır. Mobilya tasarımında kullanılan su bazlı cilalar ile ilgili örnekler Tablo 2.23’de verilmiştir.

**Tablo 2.23:** Mobilya Tasarımında Kullanılan Su Bazlı Cilalar.(Yüksel, 2008)

<b>Malzemeler</b>		<b>Kullanım Alanları</b>
Az Yağlı Linseed Primer Yağ Yüzey koruma cilası	Hafifletilmiş yağ, bitkisel karışım ve doğal koruma yağlar	Ahşap, taş, kil, tuğla
Ağaç reçinesi & yağlı ahşap cilası	Hafifletilmiş yağ, bitkisel karışım ve çam sakızı özü	Ahşap, taş, tuğla, terrocotta yüzeyler
Karışım Ahşap cila	Doğal gliserinli mineraller, hafifletilmiş yağlar, bitkisel yağlar, ve çin ağaç yağı, portakal terpenesi, çam ağacı sakızı özü	
Balmumu Cilası	Arı peteği wax, doğal cilalar	Yer döşemesi, ahşap, seramik, ve taş yüzeyler
Su bazlı boyalar	Nefes alan ateşe dayanıklı, anti mikrobiyal, doğal boyalar	

Ülkemizde ve yurtdışında çevre açısından yaşanan endişeler, ağaç malzemedeki kullanılan kimyasalların zararlı etkilerine karşı çözümler geliştirilmesine yönelik çalışmaları gündeme getirmiştir. Koruyucu amaçlı kullanılan emprenye maddeleri, boyalar, vernik vb. kimyasalların madde içerikleri, kullanım oranları, emprenye yöntemleri ve maddeleri açısından standartların geliştirilmesi, hangi maddelerin ne şekilde kullanılması gibi konular üzerinde dünya çapında çalışmalar yapılmaya devam edilmektedir.

Doğal boyalar doğal bitki reçinelerinden, bitkisel ve eterli yağlardan, mineral dolgulardan ve pigmentlerden oluşmaktadır. Alerjik açıdan en sakıncasız ürünler, bitki reçinelerinden yapılan bu boyalar olmakla birlikte, pahalı ürünlerdir(Seçkin, 2006). Arkeolojik materyaller üzerinde kullanılan ağaç ve otsu bitkilerden elde edilen doğal reçinelerin mantar, böcek ve mikroorganizmalar tarafından tahrip edilemediği tespit edilmiştir(Göktaş ve Ark., 2006). Üretimi ve kullanımı sırasında sentetik boyalar gibi kimyasal atık bırakmamaktadır. Bu nedenlerden dolayı Avrupa’da olduğu gibi ülkemizde de tekrar önem kazanmaktadır(Deli, 2004). Son yıllarda bitkilerden elde edilen pigmentlerle boyamanın daha kaliteli, insan sağlığına uygun ve daha çevreci olduğu ortaya çıkmıştır (Deli, 2004). Ahşap sektöründe çok yaygın olmamakla birlikte kullanılmaktadır. Bu konuda ülkemizde ithal ürünler mevcuttur.

Ekolojik değerlere göre kent mobilyalarını ahşap malzeme açısından değerlendirdiğimizde;

- Ahşap malzemede koruyucu ya da dekoratif amaçlı kullanılan, boya, cila ya da emprenye maddelerinde toksit etkisi fazla olan kimyasallar tercih edilmemelidir.
- Kesilen ağaçların, endüstriyel ormanlardan elde edilmiş olmasına dikkat edilmelidir.
- Hava, toprak ve su kirliliğine neden olabilecek üretim yöntemlerinden ve kimyasalları tercih edilmemelidir
- Geri dönüşüm ve yeniden kullanım olanakları değerlendirilmelidir.
- Sentetik malzemelerin yerine mümkün olduğunca doğal malzemeler tercih edilmelidir.

Ahşap malzemeye uygulanan boya yada koruyucu maddelerin uygulama şekline göre çevre üzerindeki etkileri Tablo 2.24 ‘te verilmiştir.

**Tablo 2.24:** Ahşap Malzemenin Koruyucu Madde Uygulama Şekline Göre Çevre Açısından Değerlendirilmesi.

<b>Koruyucu Maddenin Uygulama Şekli</b>	<b>Çevre Üzerindeki Riski</b>	<b>Öneri</b>
Püskürtme Metodu	Gerekli tedbirler alınmadığı bir ortamda işlem uygulanırsa, kimyasalların çevreye yayılarak kirlilik yaratmasına neden olur. İşlemi uygulayan kişi maske vb. koruyucu ekipmanları kullanmadığında hastalıklara neden olur.	Püskürtme işleminin uygulandığı ortam önemlidir. Kimyasalların toprağı, havayı ya da suyu kirlenme riskine karşı gerekli tedbirler alınmalıdır. İşlemi uygulayacak kişinin sağlık önlemleri gereği maske, eldiven vb. koruyucu ekipmanları giymelidir.
Daldırma	Emprenye işleminde daldırma metodu kullanılan, yeni işlem görmüş ahşap malzemeden kimyasallar damlayarak çevreye yayılabilir. İşlemi uygulayan	İşlemi uygulayacak kişinin sağlık önlemleri gereği maske, eldiven vb. koruyucu ekipmanları giymelidir. Uygulama yapılan alanda gerekli tedbirler alınmalıdır. Kimyasalın

	kişinin teneffüsü sırasında yoğun kimyasala maruz kalabilir.	yapıldığı ortam göre toprağa, havaya ve suya karışması engellenmelidir.
Fırça ile sürme	Kullanılan kimyasalın uygulama sırasında damlayarak çevreye yayılması kirliliğe neden olur, işlemi uygulayan kişinin gerekli tedbirleri almadığında hastalıklara neden olur.	Ebatlama, delme gibi işlemler tamamlandıktan sonra uygulanmalıdır. İşlemi uygulayacak kişinin sağlık önlemleri gereği maske, eldiven vb. koruyucu ekipmanları giymelidir.
Basınçlı yöntemler	Kazanda basınçlı yöntem yaygın kullanılır. Kazanın silindir kapağının sızdırma durumu çevre kirliliğine neden olabilir. Kazandan işlem gördükten sonra çıkarılan malzemenin üzerinde tortu birikme durumu ve bunun çevreye yayılma durumu risk taşır.	İşlemi uygulayan kişinin eğitimi olması önemlidir. Dönemsel gerekli kontroller yapılmalıdır. Kapalı kazanda olduğu için diğer yöntemlere göre kimyasalların çevreye yayılması riski daha azdır. Ancak, çevre ve insan sağlığı için gerekli tedbirlerin alınmaması durumunda risk taşır. Kazanın bulunduğu çevre de gereken önlemlerin alınması gerekir.

**Tablo 2.24(Devamı):** Ahşap Malzemenin Koruyucu Madde Uygulama Şekline Göre Çevre Açısından Değerlendirilmesi.

### 2.6.3.Ahşap Malzeme ve Enerji Korunumu

Bir malzemenin, yaşam döngüsü değerlendirilmesinde tüketilen enerji miktarı ekolojik değerler açısından önemli kriterlerden biridir. Yaşam döngüsü açısından tüketilen enerji miktarı, bir ürünün aşağıda belirtilen aşamalarda harcanan enerji miktarları dikkate alınarak değerlendirilmesi gerekir:

- Hammaddenin elde edilmesinde gereken enerji
- Hammaddelerin üretim prosesleri içinde ürün haline geldiği süreçte ihtiyaç duyulan enerji
- Malzeme ve elde edilen ürünlerin taşınması sırasında kullanılan enerji
- Üretimi yapılan malzeme(ara ürün) ise, konstrüksiyon haline getirilmesindeki kullanılan enerji
- Kullanım ömrünün tamamlandıktan sonraki ürünün/yapının yıkılması, geri dönüşüme kazandırılması ya da yeniden kullanımı süreçlerinde ihtiyaç duyulan enerji miktarları

Hammaddenin ürün haline gelmesinden, kullanım ömrünü tamamlayıp yok edilmesine kadar geçen süreçlerde harcanan enerjinin, diğer bir deyişle gömülü enerjinin, ekolojik malzeme ve sürdürülebilirlik açısından düşük olması gerekmekte, örneğin Foster (2007)'e göre, "alüminyum, bakımı için harcanan enerjinin yüksek olması nedeniyle sürdürülebilir malzemeler arasına giremez, öte yandan yüksek kaliteli alüminyum, bakım gerektirmeden on yıllarca dayanabilir. Sürdürülebilir görünen alt kategorilerdeki başka malzemeler aynı süre

içinde onarım ya da değiştirmeyi gerektirebilir ve bu da daha çok enerji tüketimine yol açar. Bu anlamda sürdürülebilirlik, dayanıklılık ve kalitenin getirdiği hoşnutlukla bağdaştırılabilir”.

Çevre ve ekolojik değerlerin korunması açısından, tercih edilen malzemenin, minimum enerji tüketimi önemli bir husustur. Yaşam döngüsü değerlendirme kriterlerinde bir ürünün ya da yapının gömülü enerjisinin düşük olması gerekmektedir. Tablo 2.25’te farklı yapı malzemelerinin gömülü enerjileri verilmiştir. Burada görüldüğü gibi Saman, ahşap(kereste) gibi ekolojik malzemelerin gömülü enerjileri düşüktür. Bu da ekoloji ve sürdürülebilirlik açısından önemli bir avantajdır.

**Tablo 2.25:** Farklı Yapı Malzemelerinin Gömülü Enerjileri.(Özçuhadar, 2007b)

Malzeme	Gömülü Enerji	
	Mj/kg	Mj/m <sup>3</sup>
Saman	0,24	31
Prekast Beton	2,0	2780
Kereste	2,5	1380
Tuğla	2,5	5170
Alçıpan	6,1	5890
Alüminyum	227	515700
Çelik	32,0	251200

Enerji tüketimi açısından, hammaddenin doğadan elde edilmişinden, üretim aşamaları, kullanım ve kullanım ömrünü tamamladıktan sonraki süreçler birlikte değerlendirilmelidir. Bu süreçlerde malzeme ve ürünlerin ulaşımında harcanan enerji, dikkat edilmesi gereken bir etkidir. Ulaşım süreçlerinde, malzeme özellikleri ve mesafeye göre değişmekle birlikte önemli miktarlarda enerji harcanabilir. Ayrıca, ulaşım araçlarına bağlı olarak zararlı emisyonların yayılması çevre kirliliğine neden olur. Erdin (2003)’e göre, “Transportta tüketilen tüm enerji miktarının belirlenmesi, malzemenin ağırlığı, taşındığı mesafeler ve transportun tipi gibi kriterlere bağlı olduğundan, hesaplanması güçtür. Ancak, ağaç malzemenin birim hacimdeki ağırlığı diğer malzemelerden daha düşük olduğundan (Sarıçamda 0.52 g/cm<sup>3</sup>, Çelikte 7.8 g/cm<sup>3</sup>), bu bakımdan da ağaç malzemenin tercih edilmesinin gerekliliği vurgulanmaktadır”.

Bina yapımında, ahşap konstrüksiyonu, binanın en ekolojik hallerinden biri olarak nitelendiren Foster (2007)’ e göre, Özellikle lokal olarak yetişen ağaçlardan elde edilen ahşabın kullanımı sürdürülebilir kabul edilir çünkü ulaşım için çok az enerji gerektirir.

Enerji tasarrufu sağlayan bir malzeme olarak, Ahşap üretim sırasında kolay işlenebilme özelliğiyle, işlenmesi sırasında harcanan enerji miktarı diğer malzemelere göre daha azdır. Tablo 2.26’de Yapı malzemeleri üretiminde kullanılan fosil yakıtların enerji miktarları görülmektedir. Fosil yakıtların kullanımını SO<sub>2</sub> , CO<sub>2</sub> gibi zehirli gazların salınımlarına neden olduğundan ekolojik değerler açısından risk yaratmaktadır. Bu nedenle minimum düzeyde yakıt tüketimi ekolojik kriterler bakımından önemlidir.

**Tablo 2.26:** Yapı Malzemeleri Üretiminde Kullanılan Fosil Yakıt Enerji Miktarları. (Engür ve Kartal, 2006)

Malzeme	Fosil enerji (MJ/kg)	Fosil enerji (MJ /m <sup>3</sup> )
Ağaç malzeme	1.5	750
Çelik	35	266000
Beton	2	4800
Alüminyum	435	1100000

Ahşap malzeme kullanımının orman kaynakları üzerinde baskı yarattığı düşüncesi farklı alternatif malzemelerin geliştirilmesine ve tercih edilmesine yönelik düşünceler söz konusudur. Fakat bir malzemenin karşılaştırılmasında, sadece hammadde ve üretim maliyetlerinin değerlendirilmesi yerine, enerji ve çevre üzerinde yarattığı risklerden kaynaklanan maliyetlerin de dikkate alınması gerekmektedir. Ahşap malzemeye alternatif olarak sunulan birçok malzemenin enerji ve çevre maliyetleri ahşap malzemedenden daha fazla olmaktadır, örneğin APA(2012)’e göre, Amerika’da üretilen tüm endüstriyel hammaddenin %47’sini ahşap malzeme oluşturmaktadır, buna rağmen, endüstriyel hammadde üretiminde kullanılan toplam enerjinin yalnızca %4’lük kısmını tüketmektedir.

Ağaç malzemenin kullanıldığı konstrüksiyonlar ekolojik değerler bakımından önemli bir kriter olan enerji açısından incelendiğinde, malzemenin yaşam döngüsü boyunca enerji ihtiyacı diğer malzemelerden daha düşüktür. Ayrıca üretimi sırasında harcanan enerji isteklerinin düşük olması maliyetleri düşürmesi açısından da firmalar açısından avantajlı olmaktadır. Ahşap malzemenin kullanıldığı binalarda ısı tasarrufu sağlanması kullanım ömrü boyunca enerji tasarrufu sağlamaktadır. Ahşap malzemenin bakım ve onarım olanakları kolay olup, bu işlemler için ihtiyaç duyduğu enerji de düşüktür. Ahşabın, demonteye olanak tanınması, yapının yıkılması yerine, sadece hasarlı kısmın yenilenmesi ile kullanım alanında hizmet ömrünü arttırmaktadır.

Son olarak enerji kaynaklarının yenilenebilir ve yenilemez kaynaklardan elde edildiği daha önceki bölümlerde anlatılmıştır. Bazı kaynakların gelecekte tükenebilir olacağını göz önünde bulundurduğumuzda, harcanan enerji miktarlarının düşük olması, enerji türüne bağlı olarak zararlı emisyonların çevreye zarar vermemesi ve yenilenebilir kaynakların kullanılması ekolojik açıdan istenen bir durumdur. Ayrıca, enerji ve kaynakların tasarrufu konusu ekolojik dengeler ve sürdürülebilirlik açısından çok önemli olup, kamu ve özel kuruluşların gereken tedbirleri alması ve bu konuda halkında bilinçlenmesi gerekmektedir.

#### 2.6.4. Ahşap Malzeme ve Çevresel Atık/Çevre Kirliliği

Ekolojik sistemlerdeki dengenin bozulmadan devam etmesi insanoğlunun geleceği için oldukça önem taşımaktadır. Çevrenin taşıma kapasitesinin üzerinde meydana gelen aşırı kirlilik, ekolojik dengelerin bozulmasına neden olarak, insan yaşamını da olumsuz etkilemektedir.

Ağaç malzeme kullanımı diğer yapı amaçlı malzemelerle karşılaştırıldığında da az fosil kaynak tüketimine yol açmakta ve daha az hava ve su kirliliğine neden olmaktadır (Engür ve Kartal, 2006). Ağaç malzemeye alternatif olan malzemeler ise sürdürülebilir kaynaklardan elde edilemediği gibi, çıkarılmaları aşamasında çıkan toz, gürültü, katı, sıvı atıklar ve toprak altından metanın hızla yayılması gibi problemler nedeniyle ekosistem üzerinde baskı oluşturmakta ve bölgesel kirlilik yaratılmaktadır (Erdin, 2003). Tablo 2.27’de Ağaç malzeme ve çelikten yapılan iki ayrı duvarın üretimi sırasında çevreye maliyetleri verilmiştir. Bu verilere göre ağaç malzemenin çevreye olan maliyeti çelikten çok daha düşüktür.

**Tablo 2.27:** Dış Çevre Maliyetleri. (Erdin, 2003)

Kirlilik Kaynağı	Maliyet(\$/kg)	Duvar Yapımı (\$)	
		Ağaç Malzeme	Çelik
Elektrik	-	1,46	4,64
CO <sub>2</sub>	0,15	47,00	145,65
SO <sub>2</sub>	1,80	0,66	6,65
NO <sub>x</sub>	4,47	4,52	7,04
Küçük Parçacıklar	2,62	0,49	1,55
Sızıntılar	0,05	0,61	24,80
<b>TOPLAM</b>		54,74	190,57

Ekolojik ve sürdürülebilirlik açısından bir malzemenin değerlendirilmesinde, yaşam döngüsü süresince meydana getirdiği kirliliğin, küresel ısınmaya etkisi ve ekolojik dengelere zarar vermesi gibi önemli riskler açısından değerlendirilmesi gerekmektedir. Bir ürün ya da

malzemenin yaşam döngüsü değerlendirmesinin çevre kirliliği açısından dikkat edilmesi gereken kriterler aşağıda sıralanmıştır. Bu kriterlerden, iki farklı malzemenin çevresel ve ekolojik açıdan karşılaştırılmasında, ya da bir malzemenin çevre üzerinde yaratacağı kirliliğin değerlendirilmesinde yararlanılabilir. Yaşam döngüsünde dikkat edilmesi gereken kriterler:

- Hammaddenin elde edilmesi ve ürün haline getirilmesi süreçlerindeki açığa çıkan katı atıklar, sıvı atıklar, toz partiküller, sera ve diğer zararlı gazların miktarı
- Fabrikanın neden olduğu kirleticilerin çevre üzerindeki riskleri
- Ürünlerin paketlenmesinde oluşturduğu atıkların çevreye verdiği yük
- Ürünlerin kullanımı süresince çevre üzerinde oluşturduğu kirlilik
- Ürünün kullanım ömrünü tamamladıktan sonra çevre de yarattığı kirlilik miktarıdır.

Orman ürünleri endüstrisinde kirlilik yaratan maddeler dört ana gruba ayrılır (Engür ve Kartal, 2001):

1. Katı maddeler içeren veya içermeyen gazlar: Bunun en iyi örnekleri kükürt ve azot oksitler, kondanse edilemeyen organik gazlar ve kükürtdür. Bunların çoğu, özellikle fosil yakıtlar kullanıldığında, fabrika bacaları aracılığıyla atmosfere verilir.
2. Suda çözünebilir kimyasal maddeler: Bunlar sodyum tuzları, asitler, alkaliler, çeşitli katkı maddeleri, kabuk ve tomruk atıklarından gelen ekstraktifler ve emprenye maddeleridir. Zehirli veya zehirsiz olabilirler.
3. Sıvı içerisinde asılı(süspanse) katı maddeler: Lifler, kağıt dolgu maddeleri ve değişik işlemlerden artan küçük partiküllerdir.
4. Katı atıklar: Ağaç kabukları, yonga, talaş, sudan ve çözeltilerden kaynaklanan çamur ve kömür külü.

Ağaç malzeme endüstrisinde oluşan atıkların kirlilik açısından en çok dikkat edilmesi gereken husus kullanılan kimyasallardır. Ağaç malzemenin yaşam döngüsü süreçleri içerisinde, endüstri açısından oluşan atıklardan gazlar atmosfere yayılmasıyla, sıvı atıklar su kaynaklarına ya da toprağa yayılmasıyla, katı atıklar yakılarak ya da toprağa gömülerek çevre açısından kirliliğe neden olabilir. Atıkların çevreye yayılması süreçlerinde gereken çevresel önlemlerin alınması, gerekli olan standartlara uyulması önemli konulardır. Çevresel açıdan gereken önlemler alınmadığında, çevre üzerinde kirletici etkisi ekolojik dengelere zarar vermesi kaçınılmazdır.



Atıkların yönetimi açısından, öncelikle atık miktarının azaltılmasına yönelik önlemler alınması önerilmektedir. Atıkların sınıflandırılması konusu ise atıkların oluşum yerinde planlanmasına yönelik yöntemlerin uygulanması, atıkların değerlendirilmesi ya da yok edilmesine açısından süreçlerin daha verimli kullanılması açısından önemlidir. Atık oluşumu azaltılmasına yönelik planlarla, atıkların ya da yan ürünlerin değerlendirilmesine yönelik uygulamalarda yapılmalıdır. Bunların dışında oluşabilecek atıkların en sonunda yok etme işlemlerine gidilir. Katı atıkların toprağa gömülerek yok edilmesi işlemi, toprağın kirlenmesi, toprak içerisinde yaşayan mikroorganizmalar için zararlı bir ortam oluşması, taban ve yüzey sularının kirlenmesi, verimli toprak kaynağında kayıplara neden olması gibi bazı sorunlara neden olmaktadır. Diğer bir yok etme yöntemi olarak yakılması durumundada çevreye zararlı gazların yayılmasına neden olabilir. Burada önemli olan yok etme alanında, yok etme işlemine göre gereken çevre önlemlerinin alınmasıdır.

Ağaç malzeme verimli bir atık olarak da tanımlanmakta, tekrar kullanıma ve geri çevrime uygun olduğundan odun hammaddesinin atık olarak yok edilmesi de minimize edilebilmektedir (Engür ve Kartal, 2006). Yıldız ve Ark. (2003)'e göre ‘‘FPL(Orman ürünleri sanayi) araştırmacıları tarafından, Mississippi'deki odun atıklarını, mobi'lya üreticilerinden gelen fenol formaldehitte tutkallanmış yonga levha atıkları, yapraklı ağaç odunlarının testere talaşı atıklarıyla kompostlaştırılmıştır. Bu çalışmadan elde edilen örnekler saksı ortamındaki süs bitkileri ya da pamuk ve mısır üretimi için katkı maddesi olarak değerlendirilmiş ve zararlı herhangi bir yan etkisi gözlenmemiştir. Atıkların bu şekilde değerlendirilmesi mobilya sektöründeki bir üreticinin maliyetini ayda 6000 \$ azaltmaktadır’’. Ayrıca, bazı firmalar, kullanım ömrünü tamamlayan ahşap malzemeleri yongalara ya da liflere ayırarak yeniden endüstriye kazandırılmasını sağlamakla birlikte, çevresel koruma açısından uygun teknolojiler kullanılarak üretim atıkları yakılmasıyla enerji elde etme amaçlı olarak da değerlendirilmesi de mümkün olmaktadır.

#### **2.6.5.Ahşap Malzemenin Geri Dönüşümü ve Yeniden Kullanımı**

Geri dönüşüm ve yeniden üretilebilirlik ile ilgili durumları ürünün tasarım evresinde göz önünde bulundurulmalıdır. Ekolojik tasarım açısından, geri dönüşüme ya da yeniden kullanıma olanak tanıyan malzemeler tercih edilmesi önemlidir. Atıkların minimum düzeyde olduğu, doğal kaynakların korunumunu göz önünde bulundurularak, sürdürülebilir kaynakları tercih

ederek, hammadde, enerji, zaman, ekonomi açısından verimliliğe dikkat ederek tasarım süreci yönlendirilmesi gerekmektedir.

Yenilenebilir malzeme kaynakları yüksek geri dönüşüm içeriğine sahiptir. İdealde, tüketme veya sürdürülebilir olmayan kullanımdan kaçınmak için malzemeler bol miktarda bulunan veya yenilenebilir olan kaynaklardan seçilmelidir (Yeang, 2012). Ekolojik malzemeler, geri dönüşüm ya da basit işlemlerle yeniden kullanıma imkan tanımaktadır. Kullanım ömrünü tamamlayan malzemelerin atık yığınları oluşturarak, ekolojik dengeleri olumsuz etkilemesi yerine, atıkların geri dönüşüm olanakları ve yeniden kullanımını sağlamak çevre açısından olumlu bir yaklaşımdır. Kaynak tüketiminin azaltıldığı gibi, yeni bir ürün elde etmek için gereken enerjiden daha az enerji harcandığından enerji tasarrufu sağlanır.

Ahşap malzemenin yeniden kullanımı ya da geri dönüşümü işlemlerinde ayırma işlemi dikkat edilmesi gereken bir durumdur. Çünkü ahşap malzemede koruyucu olarak kullanılan ya da levha endüstrisinde kullanılan yapısı gereği kullanılan kimyasalların türü, kullanım ömrünü tamamlamış malzemenin yeniden üretime katılması süreçlerindeki uygulanacak işlemleri de etkilemektedir. Kullanılan emprenye maddesinin türü geri dönüşüm ya da yeniden kullanım için uygulanacak metotlar açısından, çevre ve insan sağlığı açısından dikkat edilmelidir. Çevre ve insan sağlığı açısından zararlı maddeler içeren ağaç malzemeye uygulanacak işlemler kirliliğe neden olabileceği durumu ile, ekolojik dengeler açısından risk taşımaktadır.

Ülkemizde ağırlıklı olarak kağıt, plastik ve cam gibi malzemeler toplanmakta ve geri dönüşümü yapılmaktadır. Geri dönüşüm ile kullanılan malzemelerin direnç değerleri değişebildiğinden bu durum dikkate alınarak kullanım alanına bağlı olarak, güçlendirici malzemelerle kombine kullanılabilir. Geri dönüşümde değerlendirilecek olan malzemelerin kimyasal içeriklerinde zehirli maddeler içermemesi ekolojik ilkeler açısından önemlidir.

Ahşap malzemenin geri dönüşüm ve yeniden kullanım olanakları açısından oldukça uygun bir malzemedir. Faydalı ömrünü tamamlamış ahşap malzeme liflere ayrılarak yeniden başka bir kullanım alanında değerlendirilebildiği gibi, basit bakım-onarım işlemleri ile yeniden kullanılabilir. Ahşap ürünler bakım onarım kolaylığı ve montajındaki esneklikler sayesinde, küçük işlemlerle yeniden kullanılabilir hale getirilmektedir. Örneğin kullanılmış, yüzeyi zarar görmüş masif ahşaptan üretilen bir ürün, ebatları değiştirilerek ya da yüzey işlemleri

uygulanarak kullanım ömrü uzatılacağı gibi başka bir alanda da kullanılabilir. Geliştirilen montaj teknikleri ile bozulan ya da eskiyen bir ürünün, bozulan parçalarının ya da zarar gören kısmının değiştirilerek, bütün ürünün atılması yerine bozulan kısmının değiştirilmesi atık oluşumunu azaltacağı gibi kaynak tüketimini de azaltıcı bir yaklaşım olmaktadır. Bu işlemlerin uygulaması kolay, enerji ihtiyaçlarının düşük olması, atık miktarının azaltılması sayesinde ekolojik değerler açısından önemlidir. Maalesef ülkemizde ahşap malzemenin yeniden kullanımı ya da geri dönüşüm olanakları pek değerlendirilememektedir. Bazı büyük firmalarda, ahşap üretim süreçlerinde oluşan talaş ya da levha atıkları toplanıp, yakılarak enerji elde etme amaçlı kullanılmaktadır.



**Şekil 2.88:** Ağaç Malzemenin Sürdürülebilir Çemberi. (<https://www.egger.com/>, Erişim:29.07.2016)

Gelişmiş ülkelerdeki yaptırımlar ve uygulanan politikalar ile üretimde çevreci yaklaşımlar desteklenmektedir ve bazı ülkelerde zorunlu hale getirilmiştir. Örneğin orman ürünleri ile ilgili üretim yapan büyük firmalar üretim hacmine bağlı olarak kullanım dışı olan mobilyalar, palet, kereste gibi ürün atıkları toplanarak yeniden üretime kazandırılması için tesisleri, bünyelerinde bulundurmaktadır(örneğin EGGER). Şekil 2.88’de ağaç malzemenin sürdürülebilirliği ile ilgili şemada, üretim alanında, endüstriyel ormanlardan elde edilen ağaç malzeme ve kullanım ömrünü tamamlamış, atık haline gelmiş ürünlerden elde edilen malzemeler kullanılmaktadır. Üretim hacmine bağlı olarak, belli oranlarda geri dönüşümden elde edilen malzemelerin kullanılması zorunluluğunun, ülke politikalarında yer alması önerilmektedir.



**Şekil 2.89:** Toplanan Atık Yığınları ve Fabrika Alanında Toplanması.  
(<https://www.egger.com>, Erişim:29.07.2016)

Kullanım ömrünü tamamlamış ya da yıpranmış zarar görmüş ağaç malzemeden üretilen paletleri sürdürülebilirlik açısından değerlendirmek istediğimizde iki farklı yol önerilebilir. Birincisi, Şekil 2.89’da olduğu gibi İngiltere’de geri dönüşüm tesislerinde toplanarak gerekli proseslerden geçtikten sonra levha endüstrisinde ürün haline getirilerek kullanılabilir. İkincisi, Şekil 2.90’da görüldüğü gibi paletler bakım-onarım ve boya ile yeniden farklı bir alanda kullanıma sunulması mümkündür.



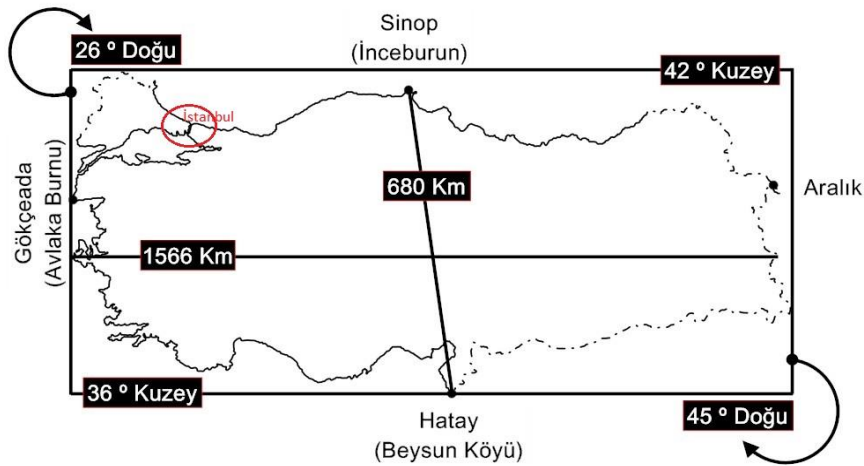
**Şekil 2.90:** Ahşap Paletlerin Yeniden kullanımına Örnek. (Roma, Tiburtina Tren İstasyonu, İtalya,  
Foto: ASLAN, Haziran 2016)

### 3. MALZEME VE YÖNTEM

#### 3.1.MALZEME

Ekolojik tasarım açısından kent mobilyalarında ahşabın kullanımını inceleyebilmek amacı ile, yapılan araştırma kapsamında İstanbul ili baz alınmıştır. Kent mobilyaları kullanıcılarına ve üretici firmalara ulaşılmaya çalışılmıştır. Ancak İstanbul'daki kent mobilyaları üretici firma sayısının az olması nedeniyle üretici yönünden İstanbul ili çalışmada yetersiz kalacağından Türkiye geneli ele alınmıştır.

Türkiye,  $36^{\circ}$  -  $42^{\circ}$  Kuzey paralelleri ile  $26^{\circ}$   $45^{\circ}$  Doğu meridyenleri arasında yer alır. Türkiye'nin Marmara bölgesinin  $41,00527$  enlem  $28,97696$  boylamında yer alan İstanbul ile Şekil 3.1.'de görülmektedir.



Şekil 3.1: Türkiye Enlem Ve Boylam Haritasında İstanbul İli. (Kaynak: <http://www.e-cografya.org>, Erişim: 10.09.2016)

#### 3.2. YÖNTEM

Yöntem literatür araştırması ve anket çalışması olarak iki aşamada ele alınmıştır. Literatür araştırması kapsamında konuyla ilgili yerli ve yabancı kaynaklar detaylı olarak araştırılıp; sürdürülebilirlik, ekolojik ve çevresel değerlerin dikkate alındığı kent mobilyaları ile ilgili örnekler incelenmiştir. Anket araştırması kapsamında üretici ve kullanıcılara yönelik olarak iki farklı çalışma yapılmıştır. Kullanıcı anketlerinde İstanbul ili, üretici anketlerinde Türkiye geneli baz alınmıştır.

Kent mobilyaları kullanıcı anketi ile ilgili olarak araştırma bölgesi İstanbul ilinin, TÜİK, 2015 Adrese dayalı nüfus kayıt sistemi sonuçlarına göre nüfusu 14.657.434 kişidir. Araştırma alanında farklı yaş gruplarında, farklı meslek mensubu, farklı sosyo-kültürel yapıya sahip kişilere anket çalışması yapılmıştır.

Kent mobilyaları üretici anketi ile ilgili olarak, İstanbul ilinde üretici sayısının az olduğundan Türkiye geneli faaliyet gösteren kent mobilyaları üreticilerine ulaşılmaya çalışılmıştır. Türkiye’de bulunan kent mobilyaları üretici sayısına ulaşabilmek için Türkiye Odalar ve Borsalar Birliğinin internet sitesinde yer alan Sanayi Veritabanından yararlanılmıştır.

İstanbul Ticaret Odası ve İstanbul Sanayi Odası ile görüşmeler yapılmıştır. Kent mobilyaları ile ilgili en yakın sınıflandırma, ‘31.09.06’ NACE Kodu ile ‘Park ve bahçelerde kullanılan bank, masa, tabure, sandalye, koltuk, vb. mobilyaların imalatı(plastik olanlar hariç)’ şeklindedir. NACE(Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistikî Sınıflaması), iş yerleri yada işletmelere faaliyet konularına göre verilen kodlamadır. Ekonomik faaliyetler ile ilgili istatistikî çalışmalarda kullanılmaktadır.

Tüm Ekonomik Faaliyetlerin Uluslararası Standart Sanayi Sınıflaması (ISIC) ile ilişkisinden dolayı NACE, ekonomik faaliyetlere ilişkin istatistikî verileri dünya düzeyinde karşılaştırma açısından önemli bir araçtır (AB Uyum, Erişim: 07.10.2016).

24.06.2016 Tarihinde İstanbul Sanayi Odası ile yapılan görüşmeye göre, İstanbul ilinde ‘31.09.06’ NACE Kodu ile 9 üretici firma bulunmaktadır. Türkiye geneli kent mobilyası üretici sayısına ulaşabilmek için TOBB’nin internet veri tabanında ‘31.09.06’ NACE Kodu ile arama yapılmış, fakat herhangi bir veriye ulaşılamamıştır. Bunun üzerine TOBB ile iletişime geçilmiş olsa da ‘31.09.06’ NACE Kodu ile herhangi bir firma verisine ulaşılamamıştır. TOBB’nin sanayi veri tabanında ürün bazında kapasite raporları hazırlanarak veri girişi yapıldığından, kent mobilyaları ile ilgili ürün bazında arama yapılarak firmaların faaliyet alanları incelenerek üretici firma sayısına ulaşılmaya çalışılmıştır. Buna göre, TOBB’nin sanayi veri tabanından yararlanılarak yapılan araştırmada 79 üretici firma sayısına ulaşılmıştır. Faaliyet alanına göre ürün bazında yapılan araştırmada, bank, pargola, piknik masası, çöp kutusu, çocuk oyun grubu gibi dış mekanda kullanılan kent mobilyaları baz alınmıştır.

### 3.2.1. Anketlerin Hazırlanması

Sosyal alanlarda birçok bilgi anket yöntemi adı verilen soru sorma tekniği ile elde edilmektedir. Her düzeydeki yönetici ve araştırmacılar, çoğu kez anket sonuçlarına göre karar vermektedirler. Doğru karar verebilmek için doğru, güncel ve yeterli bilgilere ihtiyaç vardır(Akyüz, 2006). Anket yöntemi ile firma yöneticilerinden, çalışanlardan ya da tüketicilerden bilgi alınarak araştırmalar yapılmaktadır.

Anket çalışmasında üreticilere(EK 2) ve kullanıcılara(EK 1) yönelik olarak iki farklı anket formu hazırlanmıştır. Kullanıcı anketinde, sosyal yapılarını anlamaya yönelik demografik yapı ile ilgili sorular, kent mobilyası, ekolojik tasarım ve malzeme tercihleri gibi konularda çoktan seçmeli sorular ve yoruma açık sorular hazırlanmıştır. Üretici anketlerinde, üretim şekilleri, kalite standartları, kullanılan malzeme tercihleri, malzeme beklentileri gibi sorular hazırlanmıştır. Ekoloji ve çevre ile ilgili doğrudan soru sormak yerine verilen yanıtlardan yorumlanabilecek şekilde sorular belirlenmiştir.

### 3.2.2. Örnek Büyüklüğü ve Katılımcıların Belirlenmesi

Bir toplumda rastgele alınan bireylerde(örnekte) yapılan inceleme ve ölçmelerle elde edilen verilerin değerlendirilip genelleştirilerek bütün toplum hakkında sonuca varılması tekniğine örnekleme denir. Anakütle içinden çekilen bireylerden oluşan topluluğa da örnek diyoruz(Batu, 1995). Anakütlenin içerisinde seçilen örnek, anakütleyi temsil ederek, anakütle hakkında bilgi edinmek amacıyla kullanılmaktadır.

Araştırmanın planlanması sırasında, alınacak örneğin n birim sayısının da kararlaştırılması gerekmektedir. Bu karar çok önemlidir. Örneğin gereğinden büyük olması halinde, zaman ve olanaklar savrulmuş olacaktır. Buna karşılık örneğin n birim sayısı yetersiz olduğu takdirde, toplum parametreleri ancak çok geniş bir aralık içerisinde kestirilebilecektir. Geniş aralık içinde verilen bir tahmin değeri de tutarlı ve yararlı olmayacaktır(Kalıpsız, 1988).

Örnekteki birey sayısı  $n < 30$  ise söz konusu küçük örnek olmaktadır. Bu tür bir örnekte değişme, dağılım daha fazla olduğundan, buna dayalı tahminlerde normal dağılım değil 't' dağılımı esas alınmaktadır. Bizim üzerinde normal olarak duracağımız büyük örnekler olup,

tesadüfi(rastgele) örnekleme tekniğidir (Batu, 1995). Araştırmada istatistik yöntemlerin uygulanabilmesi için, örneklemin rasgele yapılması zorunludur (Kalıpsız, 1988).

- Kullanıcı Anketleri Katılımcılar

Kullanıcı anketlerinde İstanbul ili araştırma konusu olduğundan, İstanbul'un 14.657.434 kişilik nüfusu evren büyüklüğü olarak kabul edilmiştir. Örneklem büyüklüğü 660 kişidir. Evren büyüklüğünün bilindiği durumda, yapılan araştırmanın örneklem sayısına göre, %99 güven seviyesine göre hata payı %5.01, %95 güven seviyesine göre hata payı %3.81 hesaplanmıştır. Tablo 3.1'de örneklem büyüklüğüne göre güven seviyesine göre hata yüzdeleri verilmiştir.

**Tablo 3.1:** Yapılmış Olan Kullanıcı Anketlerine Yönelik Araştırmanın Örneklem Sayısından Kaynaklanan Hatasını Hesaplama Tablosu.

Yapılmış Olan Araştırmanın Örneklem Sayısından Kaynaklanan Hatasını Hesaplama Tablosu				
<b>Örneklem Büyüklüğü:</b>				660
<b>Evren Büyüklüğü:</b>				14.657.434
<b>Güven Seviyesi</b>	%90	%95	%98	%99
<b>Hata</b>	%3,20	%3,81	%4,53	%5,01

- Üretici Anketleri Katılımcılar

Doyurucu bir örneğinin ne büyüklükte olması gerektiği çeşitli faktörlere bağlıdır. Bunlardan biri araştırma olanaklarıdır ki, araştırmanın ön hazırlıklarının tamamlanması, alanda bilgilerin derlenmesi, verilerin işlenip çözümlenmesi ve raporlama için elde bulunan olanaklar, örneğin büyüklüğünü sınırlandırır(Sencer, 1989).

Türkiye geneli kent mobilyaları üretici firmalar TOBB'nin sanayi veri tabanından yararlanılarak yapılan araştırmaya göre 79 üretici firma sayısına ulaşılmıştır. Bu firmaların tümü ile iletişime geçilmiştir. Fakat 38 üretici firmadan olumlu dönüş yapılmıştır.

Tablo 3.2'de görüldüğü gibi %95 güven seviyesinde 44 firma için örneklem büyüklüğü çıkmıştır. Fakat 44 firmaya ulaşılamadığı için, %90 güven seviyesi dikkate alınmıştır. %10 hata payı için %90 güven seviyesine göre çıkan örneklem büyüklüğü, 37 firma olması gerekmektedir. Bu çalışmada 38 üretici firmaya ulaşılmıştır.



**Tablo 3.2:** Üretici Anketlerine Yönelik Araştırmalar için Güven Seviyesi ve Kabul Edilebilir Hataya Göre Önceden Örneklem Büyüklüğü Hesaplama Tablosu.

Araştırmalar için Güven Seviyesi ve Kabul Edilebilir Hataya Göre Önceden Örneklem Büyüklüğü Hesaplama Tablosu				
<b>Kabul edilebilir hata +/- :</b>				10
<b>Evren Büyüklüğü:</b>				79
<b>Güven Seviyesi</b>	%90	%95	%98	%99
<b>Önerilen Örneklem Büyüklüğü</b>	37	44	51	54

Örneklem büyüklüğü 38 firmadır. Evren büyüklüğünün 79 olduğu durumda, yapılan araştırmanın örneklem sayısına göre, Tablo 3.3’de görüldüğü gibi %90 güven seviyesine göre hata payı %9,67 olarak hesaplanmıştır.

**Tablo 3.3:** Yapılmış Olan Üretici Anketlerine yönelik Araştırmanın Örneklem Sayısından Kaynaklanan Hatasını Hesaplama Tablosu.

Yapılmış Olan Araştırmanın Örneklem Sayısından Kaynaklanan Hatasını Hesaplama Tablosu				
<b>Örneklem Büyüklüğü:</b>				38
<b>Evren Büyüklüğü:</b>				79
<b>Güven Seviyesi</b>	%90	%95	%98	%99
<b>Hata</b>	%9,67	%11,53	%13,68	%15,15

### 3.2.3. Anketlerin Uygulanması Ve Değerlendirilmesi

Üretici ve kullanıcılara farklı anketler yapılmış olup, anket Kasım 2014 – Eylül 2016 dönemleri arasında yapılmıştır. Anketlerden elde edilen verilerde, çoktan seçmeli soruların analizinde SPSS programı kullanılarak istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Anketlerin analizlerinde elde edilen bilgilerin daha anlaşılır hale gelebilmesini sağlamak için her sorunun değerlendirilmesinden elde edilen veriler grafikler haline getirilerek, konu ile ilgili başlığın altında yer verilmiştir. Anket sonuçları tez konusu ile ilgili ilişkilendirilerek açıklanmıştır.

Kullanıcı anketlerinde bulunan çoktan seçmeli soruların hepsi ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Ayrıca demografik yapı ile ilgili olan ilk 5 soru diğer sorular ile çapraz bağlantı kurularak değerlendirilmiştir.

Üretici anketlerinde de bulunan çoktan seçmeli soruların hepsi ayrı ayrı değerlendirilmiş olup, 2. ve 3. sorular diğer sorular ile çapraz bağlantı kurularak değerlendirilmiştir. Ayrıca, üretici anketlerinde 10. Sorudan itibaren sorulan sorular sadece ahşap malzeme kullanan üreticilere yönelik sorulardır.

Üretici ve kullanıcı anketlerinde çapraz bağlantı kurularak yapılan analizlerde sorulara verilen yanıtlar karşılaştırılarak anlamlı bir ilişkinin bulunup bulunmadığı araştırılmıştır. Parametrik olmayan değişkenler arasında anlamlı bağıntı olup olmadığı Ki-Kare(Chi-Square) testi yapılarak analiz edilmiştir. Ancak üretici anketlerinde 6. ve 7. sorular puanlama usulü(scale) olduğundan soruların analizinde Schwartz Değerler Ölçeği(porte değerler ölçeği)'den yararlanıldı, bu soruların diğer değişkenlerle bağıntısını belirlemek için bağımsız örneklem T-testi(Independent sample t-test) uygulanmış olup, 3. Soru için yanıtlar nominal(sınıflama) dağılım gösterdiğinden Kruksal Wallis-H testi(bağımsız örneklem tek yönlü varyans analizi) uygulanmıştır.

SPSS programında, p değerine anlamlı fark açısından dikkat edilmesi gerekir. Değişkenler arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı durumuna, p değerine bakılarak karar alınmıştır. Bu değer 0,05'ten büyükse anlamlı fark olmadığı, 0,05'ten küçükse gruplar arasında anlamlı fark olduğu kararı alınmaktadır

## 4. BULGULAR

### 4.1. ANKET ÇALIŞMASINA YÖNELİK BULGULAR

#### 4.1.1. Kent Mobilyaları Kullanıcı Anket Bilgilerine Yönelik Bulgular

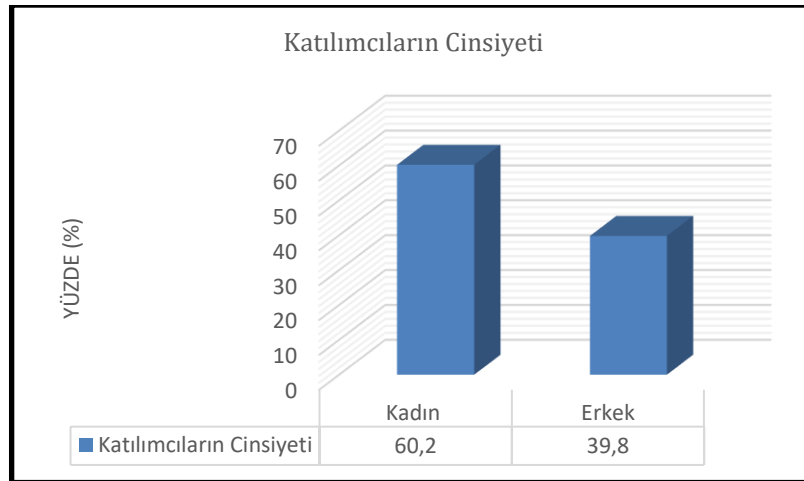
##### 4.1.1.1. Demografik Yapı

Kent mobilyaları kullanıcılara yönelik anket çalışmasında İstanbul ilinde 660 kişiye anket yapılmıştır. Anketlerin ilk beş sorusunda demografik özelliklere yönelik olarak, cinsiyet, yaş, eğitim durumu, meslek ve ailenin aylık geliri ile ilgili sorular sorulmuştur. Bu sorular ile anket yapılan katılımcıların sosyo- demografik yapıları ile ilgili bilgi edinilmesi amaçlanmıştır.

Tablo 4.1.'de görüldüğü gibi, katılımcıların cinsiyet değişkenine göre %39,8'i (263 kişi) erkek, % 60,2'si (397 kişi) kadındır.

**Tablo 28:** Cinsiyet Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	<i>f</i>	%	% <sub>gec</sub>
Kadın	397	60,2	60,2
Erkek	263	39,8	39,8
Toplam	660	100	100

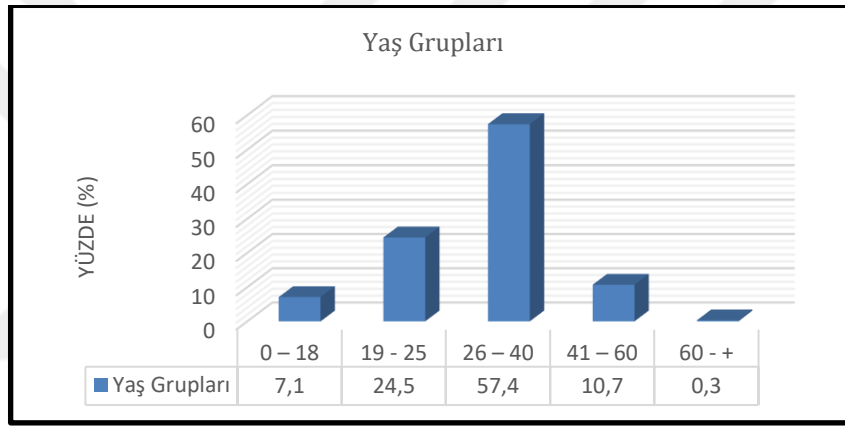


**Şekil 4.1:** Kullanıcı Anketlerine Katılanların Cinsiyet Oranları.

Katılımcılar yaş değişkenine göre değerlendirildiğinde %7,1'i (47 kişi) 0 – 18 yaş, %24,5'i(162 kişi) 19 – 25 yaş, %57,4'ü (379 kişi) 26 – 40 yaş, %10,7'si (70 kişi) 41 – 60 yaş arası ve %0,3'ü (2 kişi) 60 yaş ve üzeri şeklinde ortaya çıkmıştır(Tablo 4.2).

**Tablo 29:** Yaş Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	<i>f</i>	%	% <sub>gec</sub>	% <sub>yig</sub>
0 – 18	47	7,1	7,1	7,1
19 - 25	162	24,5	24,5	31,6
26 – 40	379	57,4	57,4	89
41 – 60	70	10,7	10,7	99,7
60 - +	2	0,30	0,30	100
Toplam	660	100	100	

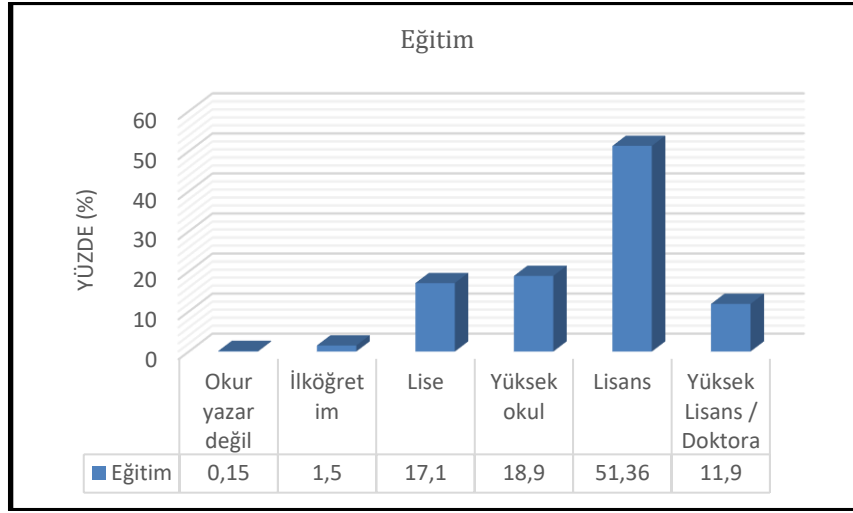


**Şekil 4.2:** Kullanıcı Anketlerine Katılanların Yaş Grupları.

Katılımcılar eğitim durumu değişkenine göre %0,15'i (1 kişi) okur yazar değil, %1,5'i (10 kişi) ilköğretim, %17,1'i (113 kişi) lise, %18,9'u (125 kişi) Yüksek okul, %51,3'ü (339 kişi) lisans, %11,9'u (72 kişi) yüksek lisans olarak belirlenmiştir (Tablo 4.3).

**Tablo 30:** Eğitim Durumu Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	<i>f</i>	%	% <sub>gec</sub>	% <sub>yig</sub>
Okur yazar değil	1	0,15	0,15	0,15
İlköğretim	10	1,5	1,5	1,65
Lise	113	17,1	17,1	18,7
Yüksek okul	125	18,9	18,9	37,6
Lisans	339	51,36	51,36	88,9
Yüksek lisans / Doktora	72	11,9	11,9	100
Toplam	660	100	100	

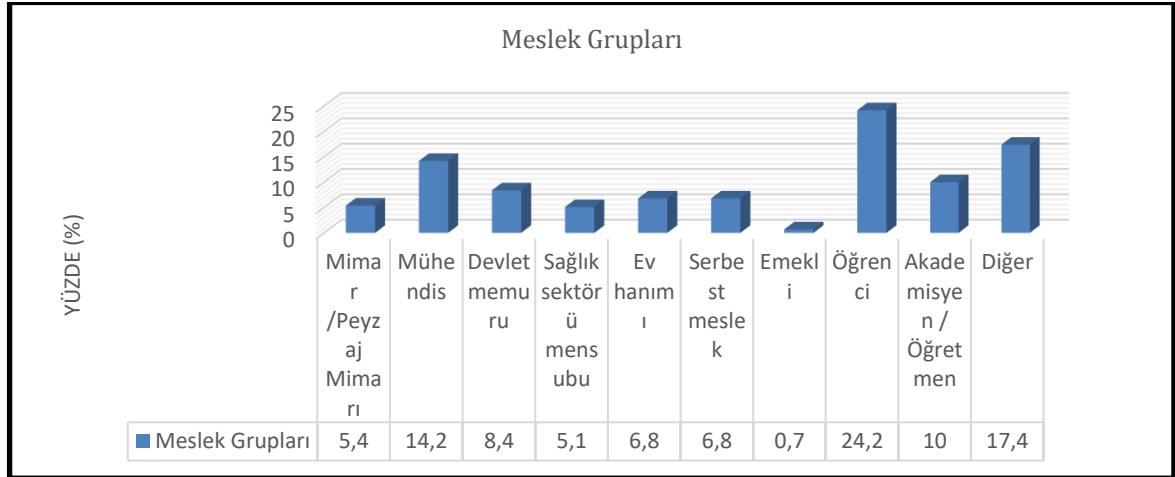


**Şekil 4.3:** Kullanıcı Anketlerine Katılanların Eğitim Durumları.

Katılımcılar Meslek değişkenine göre %5,4'ü (36 kişi) Mimar / şehir planlayıcısı / peyzaj mimarı, %14,2'si (94 kişi) Mühendis, %8,4'ü (59 kişi) Devlet memuru, %5,1'i (34 kişi) Sağlık sektörü mensubu, %6,8'i (45 kişi) Ev hanımı, %6,8'i (45 kişi) Serbest meslek, %0,7'si (5 kişi) emekli, %24,2'si (160 kişi) öğrenci, %10'u (66 kişi) akademisyen / Öğretmen ve %17,4'ü (116 kişi) diğer meslek gurubuna ait olarak ortaya çıkmıştır (Tablo 4.4).

**Tablo 31:** Meslek Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	<i>f</i>	%	% <sub>gec</sub>	% <sub>yig</sub>
Mimar / şehir planlayıcısı / peyzaj mimarı	36	5,4	5,4	5,4
Mühendis	94	14,2	14,2	19,6
Devlet memuru	59	8,4	8,4	28
Sağlık sektörü mensubu	34	5,1	5,1	33,1
Ev hanımı	45	6,8	6,8	39,9
Serbest meslek	45	6,8	6,8	46,7
Emekli	5	0,7	0,7	47,4
Öğrenci	160	24,2	24,2	71,6
Akademisyen / Öğretmen	66	10	10	81,6
Diğer	116	17,4	17,4	100
Toplam	660	100	100	

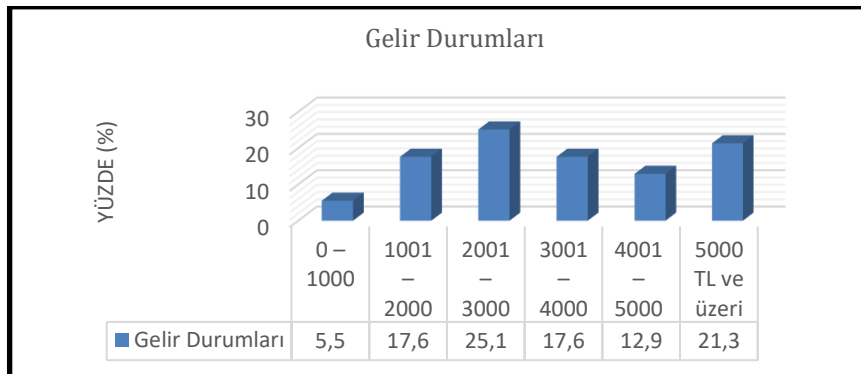


**Şekil 4.4:** Kullanıcı Anketlerine Katılanların Meslek Grupları.

Katılımcıların ailenin aylık gelir durumu değişkenine göre dağılımı %5,5'i (36 kişi) 0 – 1000 TL, %17,6'sı (116 kişi) 1001 – 2000TL, %25,1'i (166 kişi) 2001 – 3000 TL, %17,6'sı (116 kişi) 3001 – 4000TL, %12,9'u (85 kişi) 4001 – 5000 TL, %21,3'ü (141kişi) 5000 TL ve üzeri olarak ortaya çıkmıştır(Tablo 4.5).

**Tablo 32:** Ailenin Aylık Gelir Durumu Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	<i>f</i>	%	% <sub>gec</sub>	% <sub>yig</sub>
0 – 1000	36	5,5	5,5	5,4
1001 – 2000	116	17,6	17,6	22,9
2001 – 3000	166	25,1	25,1	48,2
3001 – 4000	116	17,6	17,6	65,8
4001 – 5000	85	12,9	12,9	78,5
5000 TL ve üzeri	141	21,3	21,3	100
Toplam	660	100	100	



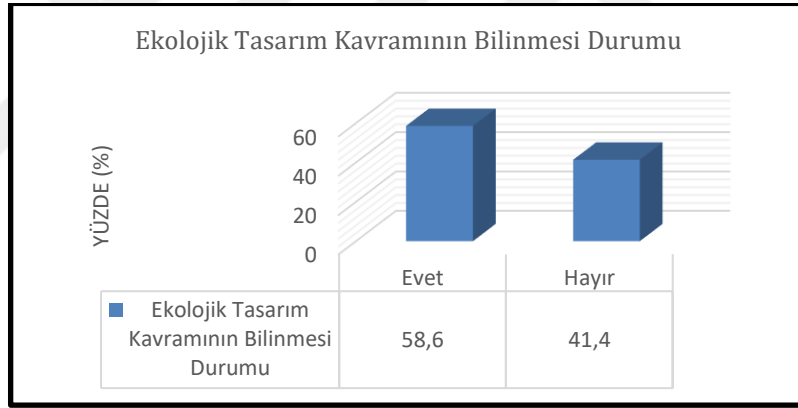
**Şekil 4.5:** Kullanıcı Anketlerine Katılanların Ailelerinin Aylık Gelir Durumları.

#### 4.1.1.2. Ekolojik Tasarım Kavramı ve Ekolojik Malzeme Kavramı Algısı

Anket katılımcılarına ‘Ekolojik tasarım kavramını biliyor musunuz?’ ve ‘Ekolojik malzeme kavramını biliyor musunuz?’ soruları sorulmuştur. Bu sorular ile ekolojik malzeme ve ekolojik tasarım kavramlarının bilinme durumunun tespit edilmesi amaçlanmıştır. Tablo 4.6. ‘da belirtildiği üzere araştırmaya katılan katılımcıların ‘Ekolojik tasarım kavramını biliyor musunuz?’ sorusuna karşılık evet yanıtını verenlerin oranı %58,6 (387 kişi) olup, hayır yanıtını verenlerin oranı ise, %41,4 (273 kişi) olarak ortaya çıkmıştır.

**Tablo 33:** Ekolojik Tasarım Kavramını Biliyor Musunuz Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	$f$	%	% <sub>gec</sub>	% <sub>yig</sub>
Evet	387	58,6	58,6	58,6
Hayır	273	41,4	41,4	100,0
Toplam	660	100	100	

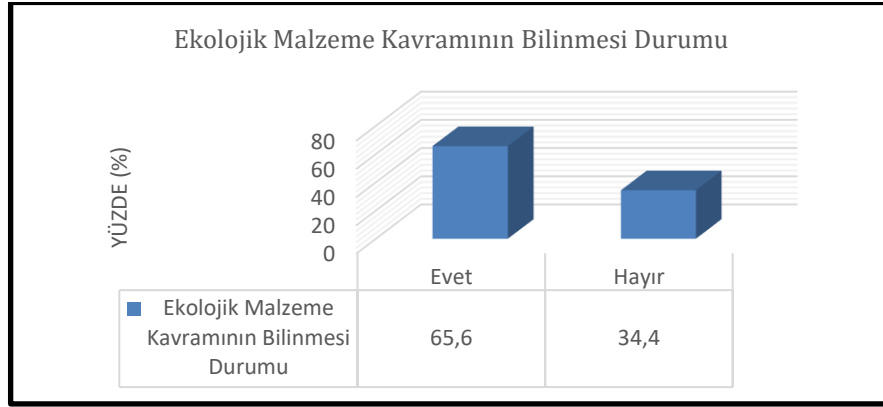


**Şekil 4.6:** Ekolojik Tasarım Kavramının Bilinmesi Durumu.

Tablo.4.7. ‘de görüldüğü üzere araştırmaya katılan katılımcıların ‘Ekolojik malzeme kavramını biliyor musunuz?’ sorusuna karşılık evet yanıtını verenlerin oranı %65,6 (433 kişi) olup, hayır yanıtını verenlerin oranı ise, %34,4 (227 kişi) olarak ortaya çıkmıştır.

**Tablo 34:** Ekolojik Malzeme Kavramını Biliyor Musunuz Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	$f$	%	% <sub>gec</sub>	% <sub>yig</sub>
Evet	433	65,6	65,6	65,6
Hayır	227	34,4	34,4	100,0
Toplam	660	100	100	



**Şekil 4.7:** Ekolojik Malzeme Kavramının Bilinmesi Durumu.

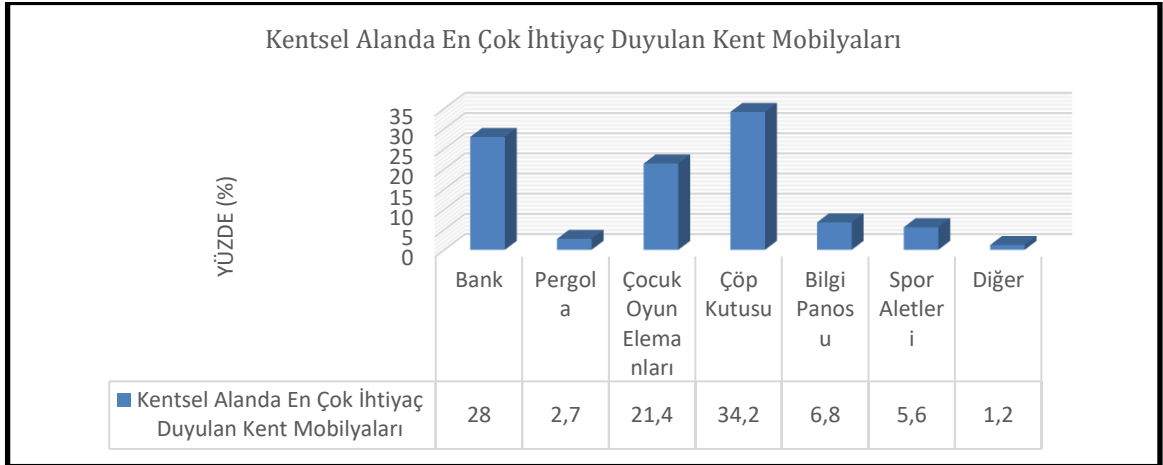
#### 4.1.1.3. Kentsel Alanda En Çok İhtiyaç Duyulan Kent Mobilyaları

Anket katılımcılarına ‘Kentsel alanda en çok ihtiyaç duyduğunuz kent mobilyaları hangisi?’ sorusu sorulmuştur. Bank, Pergola, Çocuk oyun elemanları, Çöp kutusu, Bilgi panosu, Spor aletleri ve Diğer(Belirtiniz) seçenekleri sunulmuştur. Bu soru ile kullanıcının en çok ihtiyaç duyduğu kent mobilyalarının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya katılan katılımcılar tarafından verilen yanıtlara göre oluşturulan frekans analizi ve yüzde değerler Tablo.4.8.’de verilmiştir. Buna göre en çok ihtiyaç duyulan kent mobilyası; %34,2 oranı ile Çöp Kutusu olurken, %28 oranı ile bank/oturma elemanları ikinci sırada tercih edilmektedir. %1,2 oranı ile en az seçilen ‘diğer’ seçeneğidir. Bu tercihi yapanlardan önerisi istendiğinde verilen yanıtlar, kitap kutuları, WC, ağaçlar/orman alanları, futbol oyun alanı, sokak hayvanlarının barınabilmesi için küçük portatif klübeler, kışın hayvanların sığınabileceği yerler, kuş evleri ya da hepsine ihtiyaç var şeklinde olmuştur.

**Tablo 35 :** Kentsel Alanda En Çok İhtiyaç Duyulan Kent Mobilyaları Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	<i>f</i>	%	% <sub>gec</sub>	% <sub>yig</sub>
Bank	185	28,0	28,0	28,0
Pergola	18	2,7	2,7	30,8
Çocuk Oyun Elemanları	141	21,4	21,4	52,1
Çöp Kutusu	226	34,2	34,2	86,4
Bilgi Panosu	45	6,8	6,8	93,2
Spor Aletleri	37	5,6	5,6	98,8
Diğer	8	1,2	1,2	100,0
Toplam	660	100	100	





**Şekil 4.8:** Kentsel Alanda En Çok İhtiyaç Duyulan Kent Mobilyaları.

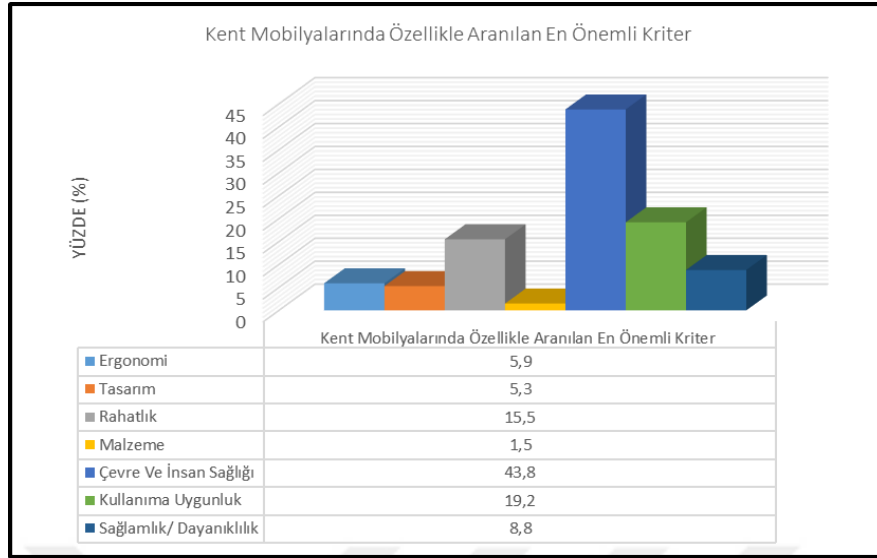
#### 4.1.1.4. Kent Mobilyaları Kullanımında Özellikle Aranılan Kriterler

Anket katılımcılarına ‘Kullandığınız kent mobilyalarında özellikle aradığınız en önemli kriter nedir?’ sorusu sorulmuştur. Ergonomi, Tasarım, Rahatlık, Malzeme, Çevre ve insan sağlığı, Kullanıma uygun ve Sağlamlık/Dayanıklılık seçenekleri sunulmuştur. Bu soru ile kent mobilyaları kullanıcılarının önem verdiği öncelikli kriter belirlenmeye çalışılmıştır.

Tablo 4.9’da verildiği üzere araştırmaya katılan katılımcıların ‘Kullandığınız kent mobilyalarında özellikle aradığınız en önemli kriter nedir?’ Sorusuna göre oluşturulan frekans ve yüzde değerler tablosunda, en çok aranılan kriter %43,8 oranı ile Çevre ve İnsan Sağlığı tercihi olurken, en az aranılan kriter %1,5 oranı ile malzeme tercihi olmuştur.

**Tablo 36:** Kullandığınız Kent Mobilyalarında Özellikle Aradığınız En Önemli Kriter Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	<i>f</i>	%	% <sub>gec</sub>	% <sub>yig</sub>
Ergonomi	39	5,9	5,9	5,9
Tasarım	35	5,3	5,3	11,2
Rahatlık	102	15,5	15,5	26,7
Malzeme	10	1,5	1,5	28,2
Çevre Ve İnsan Sağlığı	289	43,8	43,8	72,0
Kullanıma Uygunluk	127	19,2	19,2	91,2
Sağlamlık/ Dayanıklılık	58	8,8	8,8	100,0
Toplam	660	100	100	



**Şekil 4.9:** Kent Mobilyalarında Özellikle Aranılan En Önemli Kriter.

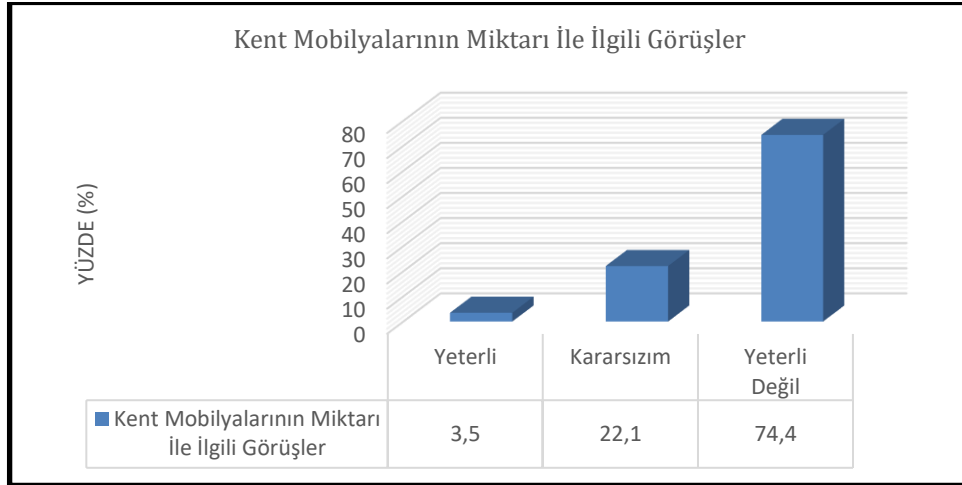
#### 4.1.1.5. Kent Mobilyalarının Yeterli Miktarda Bulunması İle İlgili Görüşler

Anket katılımcılarına ‘Çevrenizde kent mobilyalarının yeterli miktarda olduğunu düşünüyor musunuz?’ sorusu sorulmuştur. Yeterli, Kararsızım ve Yeterli Değil seçenekleri sunulmuştur. Bu soru ile kent mobilyalarının kullanıcılar açısından yeterli miktarda olup olmadığı ile ilgili görüşler belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırmaya katılan katılımcıların ‘Çevrenizde kent mobilyalarının yeterli miktarda olduğunu düşünüyor musunuz?’ sorusuna verilen yanıtlarına göre %3,5’i Yeterli, %22,1’i Kararsızım ve %74,4’ü Yeterli Değil yanıtını vermiştir (Tablo 4.10).

**Tablo 37:** Çevrenizde Kent Mobilyalarının Yeterli Miktarda Olduğunu Düşünüyor Musunuz? Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	$f$	%	% <sub>gec</sub>	% <sub>yig</sub>
Yeterli	23	3,5	3,5	3,5
Kararsızım	146	22,1	22,1	25,6
Yeterli Değil	491	74,4	74,4	100,0
Toplam	660	100	100	



**Şekil 4.10:** Kent Mobilyaları Miktarı İle İlgili Görüşler.

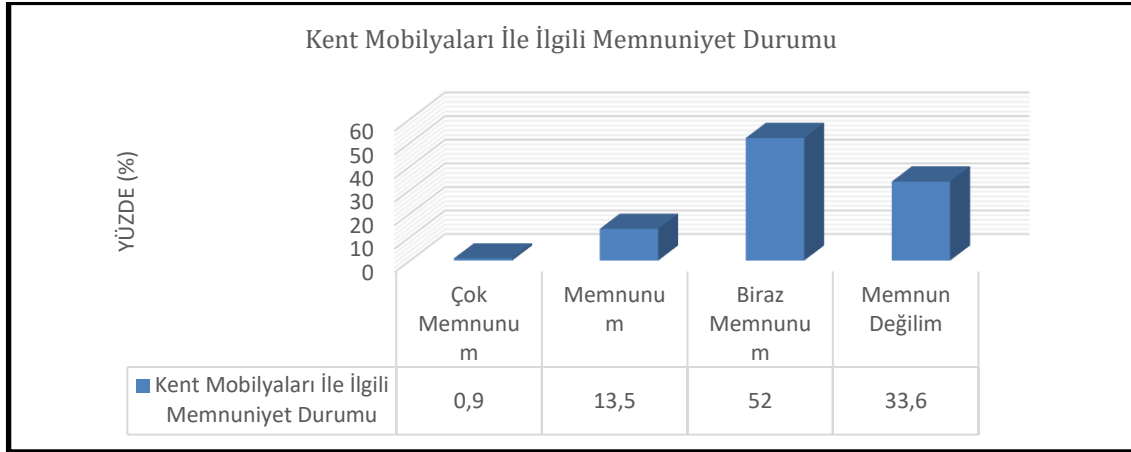
#### 4.1.1.6. Kent Mobilyalarına Yönelik Memnuniyet Durumu

Anket katılımcılarına ‘Çevrenizde bulunan kent mobilyalarından memnun musunuz?’ sorusu sorulmuştur. Çok Memnunum, Memnunum, Biraz Memnunum ve Memnun Değilim seçenekleri sunulmuştur. Bu soru ile kent mobilyalarının, kullanıcılar açısından memnuniyet durumu derecelendirilmeye çalışılarak, memnuniyet durumu belirlenmeye çalışılmıştır.

**Tablo 38:** Çevrenizde Bulunan Kent Mobilyalarından Memnun Musunuz? Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	<i>f</i>	%	% <sub>gec</sub>	% <sub>yig</sub>
Çok Memnunum	6	0,9	0,9	0,9
Memnunum	89	13,5	13,5	14,4
Biraz Memnunum	343	52,0	52,0	66,4
Memnun Değilim	222	33,6	33,6	100,0
Toplam	660	100	100	

Tablo 4.11.’de katılımcıların ‘Çevrenizde bulunan kent mobilyalarından memnun musunuz?’ sorusuna verilen yanıtların analizi görülmektedir. Buna göre, %0,9’u Çok Memnunum, %13,5’i Memnunum, %52’si Biraz Memnunum, %33,6’sı Memnun Değilim yanıtını vermiştir.



**Şekil 4.11:** Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyet Durumu.

#### 4.1.1.7. Kent Mobilyalarına Yönelik Şikayetler

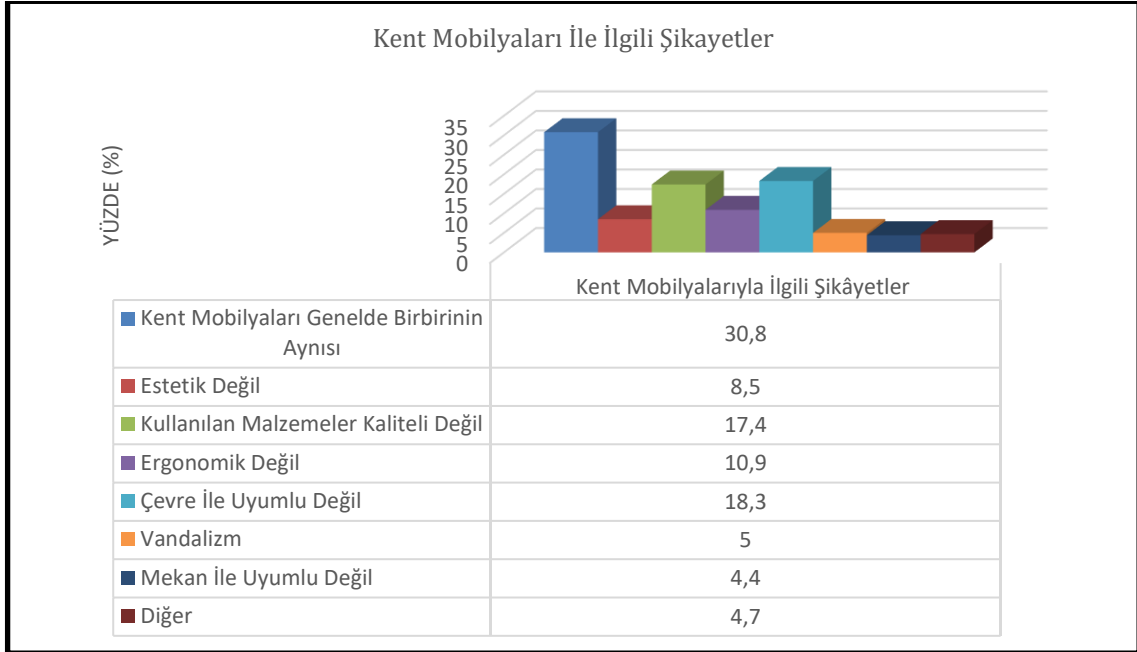
Anket katılımcılarına ‘Çevrenizdeki kent mobilyalarıyla ilgili şikâyetiniz varsa, nedir?’ sorusu sorulmuştur. Kent mobilyaları genelde birbirinin aynısı, Estetik değil, Kullanılan malzemeler kaliteli değil, Ergonomik değil, Çevre ile uyumlu değil, Mekan ile uyumlu değil, Vandalizm seçenekleri ve bunların dışında başka bir şikayeti bulunuyorsa bildirilmesi için açık uçlu seçenek sunulmuştur. Bu soru ile İstanbul’da kent mobilyalarının, kullanıcılar açısından mevcut şikayetler belirlenmeye çalışılmıştır.

**Tablo 39:** Çevrenizdeki Kent Mobilyalarıyla İlgili Şikâyetler Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	<i>f</i>	%	% <sub>gec</sub>	% <sub>yig</sub>
Kent Mobilyaları Genelde Birbirinin Aynısı	203	30,8	30,8	30,8
Estetik Değil	56	8,5	8,5	39,2
Kullanılan Malzemeler Kaliteli Değil	115	17,4	17,4	56,7
Ergonomik Değil	72	10,9	10,9	67,6
Çevre İle Uyumlu Değil	121	18,3	18,3	85,9
Vandalizm	33	5,0	5,0	90,9
Mekan İle Uyumlu Değil	29	4,4	4,4	95,3
Diğer	31	4,7	4,7	100,0
Toplam	660	100	100	

Tablo 4.12’de verilen frekans ve yüzde değerlerine göre katılımcıların kent mobilyası ile ilgili en fazla şikayeti olunan konu %30,8 oranı ile ‘Kent Mobilyaları Genelde Birbirinin Aynısı’ yanıtı olmuştur. Katılımcıların %8,5’i estetik değil, %17,4 Kullanılan malzeme kaliteli değil, %10,9 Ergonomik değil, %18,3’ü Çevre ile uyumlu değil, %5’i Vandalizm, %4,4’ü Mekan ile

uyumlu değil ve %4,7'si Diğer seçeneğini tercih etmiştir(Şekil 4.12). Diğer seçeneğini tercih eden katılımcıların şikayet ettiği konular: sıralananların hepsi, miktarı çok az olması, genel kullanıcıya uygun olmaması, kullanışsız olması, rahat olmaması, bakımsız ve kirli olması şeklinde belirtilmiştir.



Şekil 4.12: Kent Mobilyaları İle İlgili Şikayetler.

#### 4.1.1.8. Ahşap Malzemenin Kullanıldığı Kent Mobilyalarına Yönelik Memnuniyet Durumu

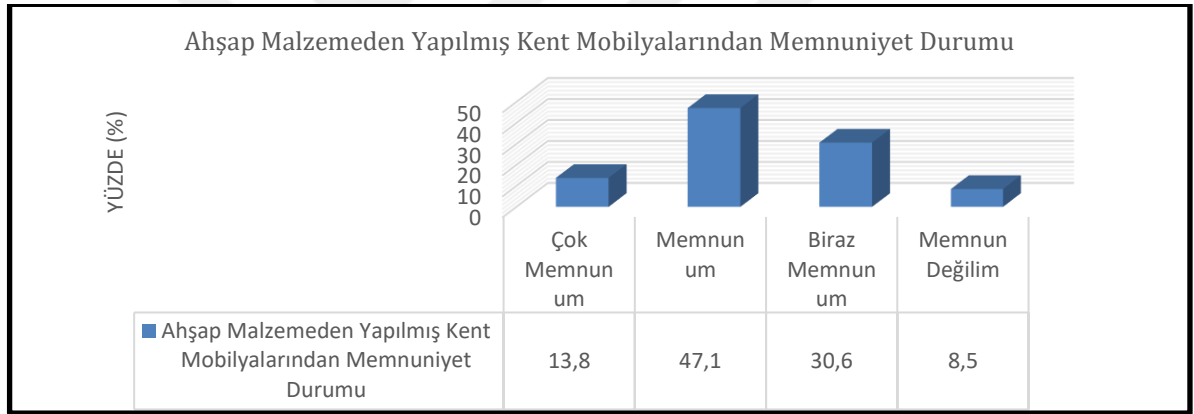
Anket katılımcılarının kent mobilyalarında ahşap malzemenin kullanılmasına yönelik memnuniyet durumu ve görüşleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu konu ile ilgili olarak ‘Ahşap malzemenin kullanıldığı kent mobilyalarından memnun musunuz?’, ‘Ahşap malzemenin kullanılmasından memnunsanız sebebi nedir?’ ve ‘Ahşap malzemenin kullanılmasından memnun değilseniz sebebi nedir?’ şeklinde üç farklı soru sorulmuştur.

1- ‘Ahşap malzemenin kullanıldığı kent mobilyalarından memnun musunuz?’ sorusuna Çok Memnunum, Memnunum, Biraz Memnunum ve Memnun Değilim şeklinde cevap seçeneği sunulmuş ve memnuniyet derecesi belirlenmeye çalışılmıştır.

**Tablo 40:** Ahşap Malzemeden Yapılmış Kent Mobilyalarından Memnun Musunuz? Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	<i>f</i>	%	% <sub>gec</sub>	% <sub>yig</sub>
Çok Memnunum	91	13,8	13,8	13,8
Memnunum	311	47,1	47,1	60,9
Biraz Memnunum	202	30,6	30,6	91,5
Memnun Değilim	56	8,5	8,5	100,0
Toplam	660	100	100	

Ahşap Malzemeden Yapılmış Kent Mobilyalarından Memnun Musunuz? Sorusuna verilen yanıtların analizi Tablo 4.13'te verilmiştir. Bu tablo ya göre, katılımcıların %13,8'i Çok Memnunum, %47,1'i Memnunum, %30,6'sı Biraz Memnunum, %8,5'i Memnun Değilim yanıtını vermiştir.



**Şekil 4.13:** Ahşap Malzemeden Yapılmış Kent Mobilyalarından Memnuniyet Durumu.

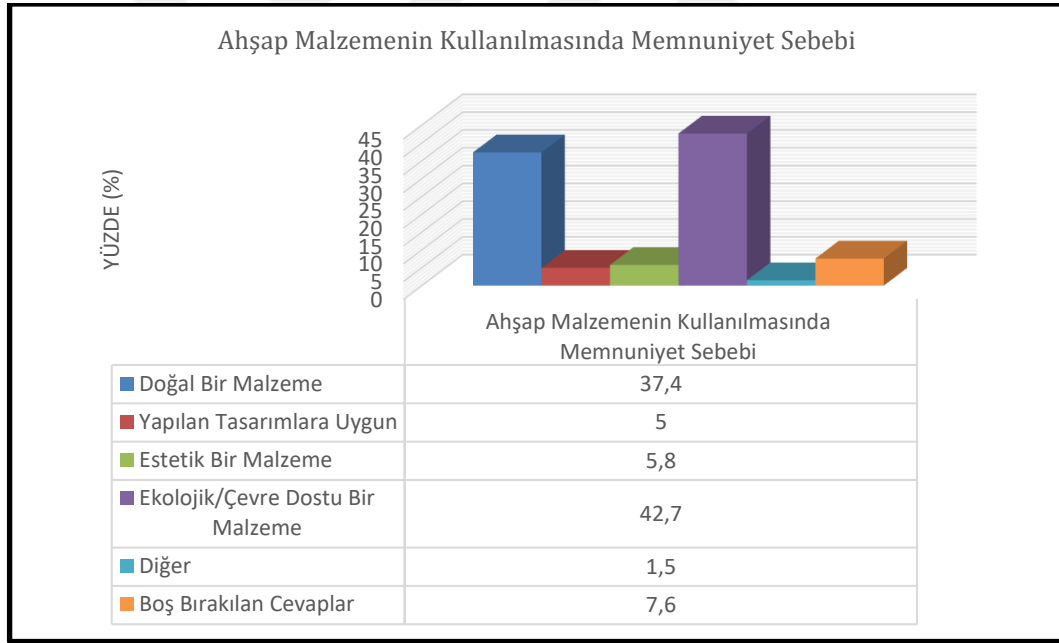
2- 'Ahşap malzemenin kullanılmasından memnunsanız sebebi nedir?' sorusuna cevap olarak Doğal bir malzeme, Yapılan tasarımlara uygun, Estetik bir malzeme, Ekolojik/Çevre dostu bir malzeme seçenekleri ve bunların dışında başka bir sebebi bulunuyorsa bildirilmesi için açık uçlu seçenek sunulmuştur.

Katılımcıların, Ahşap malzemenin kullanılmasına yönelik memnunniyet sebebinin ne olduğu sorusuna verilen yanıtların frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.14'te verilmiştir. Buna göre, tercih edilmesindeki en çok memnuniyet veren kriter %42,7 oranı ile Ekolojik/Çevre Dostu Bir Malzeme olmasıdır. Bunun dışında katılımcıların %37,4'ü doğal bir malzeme olması, %5'i yapılan tasarıma uygun olması, %5,8'i estetik bir malzeme olması, ve %1,5'i Diğer seçeneğini

belirtmiştir(Şekil 4.14). Diğer seçeneğinde verilen açıklamalar: kokusu güzel, doğa ile uyumlu, güzel bir malzeme, sağlıklı olması, rahat olması şeklinde olmuştur. Ayrıca 50 katılımcı(%7,6) bu soruyu yanıtızsız bırakmıştır.

**Tablo 41:** Ahşap Malzemenin Kullanılmasından Memnunsanız Sebebi Nedir? Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	<i>f</i>	%	% <sub>gec</sub>	% <sub>yig</sub>
Doğal Bir Malzeme	247	37,4	40,5	40,5
Yapılan Tasarımlara Uygun	33	5,0	5,4	45,9
Estetik Bir Malzeme	38	5,8	6,2	52,1
Ekolojik/Çevre Dostu Bir Malzeme	282	42,7	46,2	98,4
Diğer	10	1,5	1,6	100,0
Boş Bırakılan Cevaplar	50	7,6	7,6	
Toplam	660	100	100	



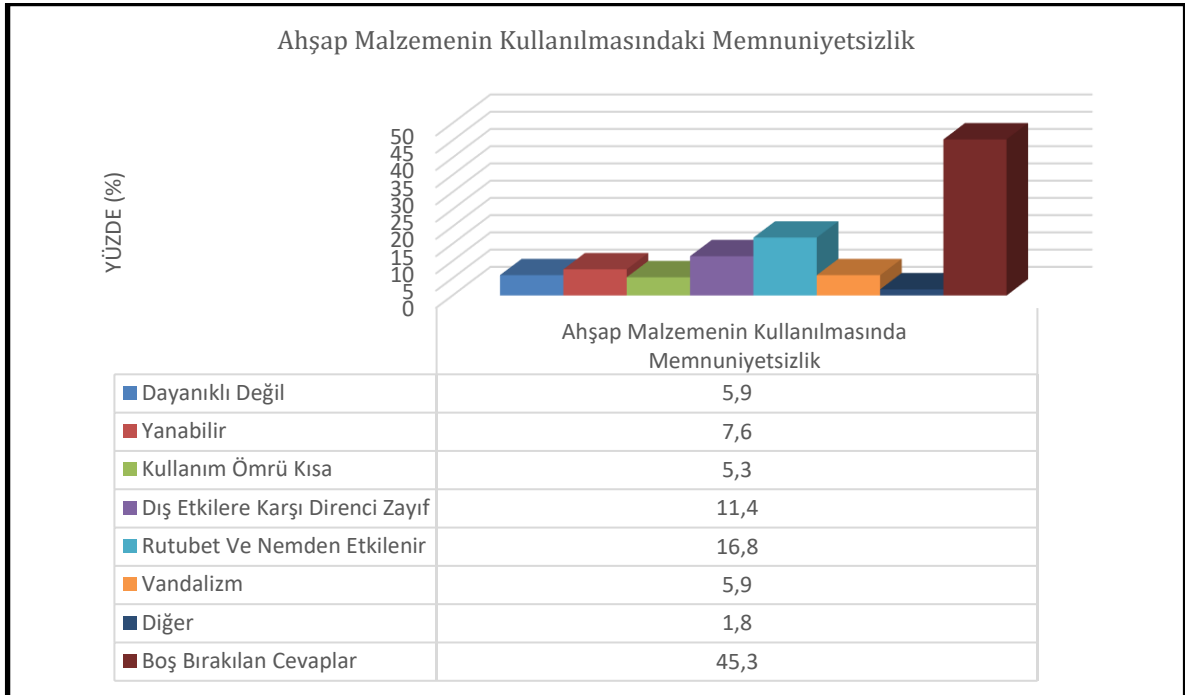
**Şekil 4.14:** Ahşap Malzemenin Kullanılmasında Memnuniyet Sebebi.

**3-** ‘Ahşap malzemenin kullanılmasından memnun değilseniz sebebi nedir?’ sorusuna cevap olarak Dayanıklılı değil, Yanabilir, Kullanım ömrü kısa, Dış etkilere karşı direnci zayıf, Rutubet ve nemden etkilenir, Vandalizm, seçenekleri ve bunların dışında başka bir sebebi bulunuyorsa bildirilmesi için açık uçlu seçenek sunulmuştur.

**Tablo 42:** Ahşap Malzemenin Kullanılmasından Memnun Değilseniz Sebebi Nedir? Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	<i>f</i>	%	% <sub>gec</sub>	% <sub>yig</sub>
Dayanıklı Değil	39	5,9	10,8	10,8
Yanabilir	50	7,6	13,9	24,7
Kullanım Ömrü Kısa	35	5,3	9,7	34,3
Dış Etkilere Karşı Direnci Zayıf	75	11,4	20,8	55,1
Rutubet Ve Nemden Etkilenir	111	16,8	30,7	85,9
Vandalizm	39	5,9	10,8	96,7
Diğer	12	1,8	3,3	100,0
Boş Bırakılan Cevaplar	299	45,3	45,3	
Toplam	660	100	100	

Ahşap malzemenin kullanılması ile ilgili olarak memnuniyetsizlik sebeplerinin frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.15'te verilmiştir. Buna göre, en çok memnuniyetsizlik veren kriter %16,8 oranı ile Rutubet ve nemden Etkilenir olmasıdır. Seçilen diğer kriterlerin oranları, %5,9'u dayanıklı değil, %7,6'sı yanabilir, %5,3'ü kullanım ömrü kısa, %11,4'ü dış etkilere karşı direnci zayıf, %5,9'u vandalizm, %1,8'i diğer şeklinde olmuştur. Diğer seçeneğini tercih edenlerin yaptığı açıklamalar şu şekildedir: ağaçların yok olması, bakımsız olması, kullanım amacına göre üretilmiyor, halkın hor kullanması ve sorudaki nedenlerin hepsi.

**Şekil 4.15:** Ahşap Malzemenin Kullanılmasındaki Memnuniyetsizlik.



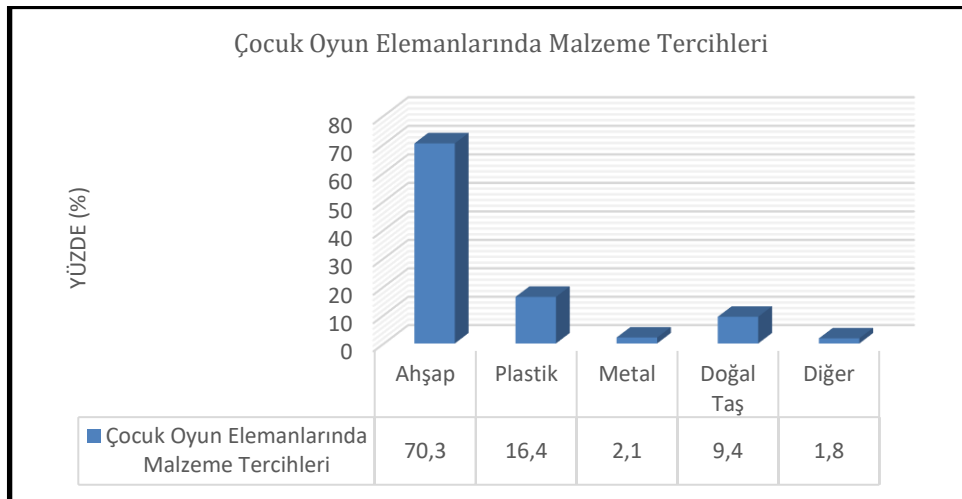
#### 4.1.1.9. Çocuk Oyun Alanlarında Kullanılan Oyun Elemanlarına Yönelik Malzeme Tercihleri

Anket katılımcılarına ‘Çocuk oyun alanlarında kullanılan oyun elemanlarının hangi malzemeden yapılmış olmasını tercih edersiniz?’ sorusu sorulmuş, Ahşap, Plastik, Metal, Doğal Taş seçenekleri ve bunların dışında başka bir önerisi bulunuyorsa bildirilmesi için açık uçlu seçenek sunulmuştur. Ayrıca tercih etme sebebini açıklaması için yoruma dayalı açık uçlu soru sorulmuştur.

**Tablo 43:** Çocuk Oyun Alanlarında Kullanılan Oyun Elemanlarının Hangi Malzemeden Yapılmış Olmasını Tercih Edersiniz? Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	<i>f</i>	%	% <sub>gec</sub>	% <sub>yig</sub>
Ahşap	464	70,3	70,3	70,3
Plastik	108	16,4	16,4	86,7
Metal	14	2,1	2,1	88,8
Doğal Taş	62	9,4	9,4	98,2
Diğer	12	1,8	1,8	100,0
Toplam	660	100	100	

Katılımcıların çocuk oyun elemanlarında malzeme tercihleri, Tablo 4.16’da verilen frekans tablosuna göre, %70,3’ü Ahşap, %16,4’ü plastik, %2,1’i Metal, %9,4’ü doğal taş, %1,8’i de diğer olarak belirlenmiştir.



**Şekil 4.16:** Çocuk Oyun Elemanlarında Malzeme Tercihleri.

Çocuk oyun alanlarında ahşap malzemeyi tercih edenlerin tercih sebepleri aşağıda sıralanmıştır:

- Ahşap, çocuklar için daha sağlıklı, güvenli ve doğal bir malzeme
- Ahşap, plastikte olduğu gibi petrol vb. sağlıksız katkı maddeleri içermeyen bir malzeme
- Çevre dostu, geri dönüşüme uygun, ekolojik bir malzeme
- Ahşap, çocukların vücudunda elektriklenme yapmayan bir malzeme
- Ahşap paslanmaz, yaralanmalarda daha az risk taşıyan bir malzeme
- Çocuklar sağlık açısından, metal ya da plastik yerine doğal olan ahşap malzemeye dokunmalı, doğal malzemeler ile iç içe olmalıdır.

Çocuk oyun alanlarında plastik malzemeyi tercih edenlerin tercih sebepleri aşağıda sıralanmıştır:

- Çocukların oyun oynarken çarpma, düşme gibi darbe alması durumunda plastik en az zarar verici malzeme,
- Hafif ve yumuşak olması,
- Plastik, hava koşullarına dayanıklı ve bakım ihtiyacı çok az,
- Ahşap malzeme kırımlar bataabilir. Ahşap yanabilen bir malzeme olduğundan, kanserojen madde içermeyen plastik kullanılmalıdır.

Çocuk oyun alanlarında doğal taş tercih edenlerin tercih sebepleri aşağıda sıralanmıştır:

- Doğal ve sağlıklı olması,
- Dayanıklı olması, uzun ömürlü ve çevreyle uyumlu olması.

Çocuk oyun alanlarında metal malzemeyi tercih edenlerin tercih sebepleri aşağıda sıralanmıştır:

- Dayanıklı ve sağlam olması.

Çocuk oyun alanlarında 'diğer malzemeyi' tercih edenlerin önerileri aşağıda sıralanmıştır:

- Çevreye ve çocuklara zararı olmayan, çocukların sağlığına uygun,
- Plastik ve ahşap birlikte kullanılmalı,
- Birkaç malzeme(metal, plastik, ahşap vs) birlikte kullanılmalı,
- Hem doğayı hem çocukları koruyon bir malzeme olmalı
- Çocuklar oyun sırasında düşme ya da çarpma ile darbe aldığıında tramva yaratmayacak malzemeler kullanılmalıdır.

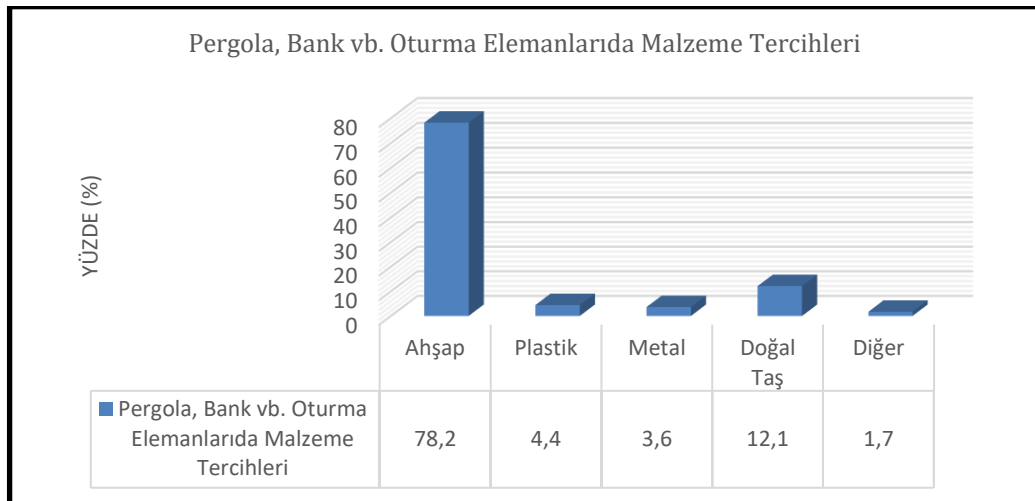
#### 4.1.1.10. Pergola, Bank Vb. Oturma Dinlenme Elemanlarına Yönelik Malzeme Tercihleri

Anket katılımcılarına ‘Pergola, bank gibi oturma elemanlarının hangi malzemeden yapılmış olmasını tercih edersiniz?’ sorusu sorulmuş, Ahşap, Plastik, Metal, Doğal Taş seçenekleri ve bunların dışında başka bir önerisi bulunuyorsa bildirilmesi için açık uçlu seçenek sunulmuştur. Ayrıca tercih etme sebebini açıklaması için yoruma dayalı açık uçlu soru sorulmuştur.

**Tablo 44:** Pergola, Bank Gibi Oturma Elemanlarının Hangi Malzemeden Yapılmış Olmasını Tercih Edersiniz? Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	<i>f</i>	%	% <sub>gec</sub>	% <sub>yig</sub>
Ahşap	516	78,2	78,2	78,2
Plastik	29	4,4	4,4	82,6
Metal	24	3,6	3,6	86,2
Doğal Taş	80	12,1	12,1	98,3
Diğer	11	1,7	1,7	100,0
Toplam	660	100	100	

Tablo 4.17’deki analiz değerlerine göre araştırmaya katılan katılımcıların ‘Pergola, bank gibi oturma elemanlarının hangi malzemeden yapılmış olmasını tercih edersiniz?’ Sorusuna, %78,2’si Ahşap, %4,4’ü plastik, %3,6’sı metal, %12,1 doğal taş ve %1,7’si Diğer yanıtı vermiştir. Diğer yanıtı verenler, ağaçları tüketmeyecek, doğal, uzun ömürlü, plastik gibi zararlı olmayan, yağmuru hemen süzebilecek gibi bir malzemenin özellikleri ifade edilmiştir.



**Şekil 4.17:** Pergola, Bank vb. Oturma Elemanlarında Malzeme Tercihleri.

Pergola, bank gibi oturma elemanlarında ahşap malzeme tercihinin sebepleri aşağıda sıralanmıştır:

- Doğal, sağlıklı, estetik ve sıcak bir malzeme olması
- Kış mevsiminde metal malzemeden yapılmış banklara ya da otobüs duraklarına soğuk olması nedeni ile oturulamamakta, bu nedenle sıcak ve soğuk havalarda ısı değişiminden etkilenmeyen ahşap malzeme kullanılmalı
- Çevre dostu ve ekolojik malzeme olması
- Ergonomik tasarımlar ile ahşap malzeme diğer malzemelere göre daha konforlu olması
- Ahşap malzemenin doğa ile bütünlük hissi uyandırması
- İnsan doğasına daha uygun, rahat ve huzur verici bir malzeme olması
- Kurulumu kolay
- Alışılmış malzeme olması
- Çevre ile uyumlu olması ve estetik olmasıyla birlikte ahşaba dokunulduğunda doğanın içinden gelen bir malzemeye dokunma hissinin verdiği sıcaklık etkisinin olması
- Hijyen açısından diğer malzemelere göre daha temiz olması
- İnşaatçıya daha uygun bir malzeme olması
- Görünüm ve dokunma hissi açısından insana sıcak gelen bir malzeme olmasıdır.

Pergola, bank gibi oturma elemanlarında plastik malzeme tercihinin sebepleri aşağıda sıralanmıştır:

- Ekonomik olması
- Geridönüşüme uygun olması.

Pergola, bank gibi oturma elemanlarında metal malzeme tercihinin sebepleri aşağıda sıralanmıştır:

- Daha dayanıklı olması,
- Sağlam bir malzeme olduğundan, insanların zarar vermesinin daha zor olması.

Pergola, bank gibi oturma elemanlarında doğal taş tercihinin sebepleri aşağıda sıralanmıştır:

- Sağlam ve dayanıklı olması
- Uzun ömürlü olması
- Daha özgün olması
- İnsanların zarar vermesinin daha zor olması.

#### 4.1.1.11. Dış Mekanda Bulunan Spor Aletlerinin Yönelik Malzeme Tercihleri

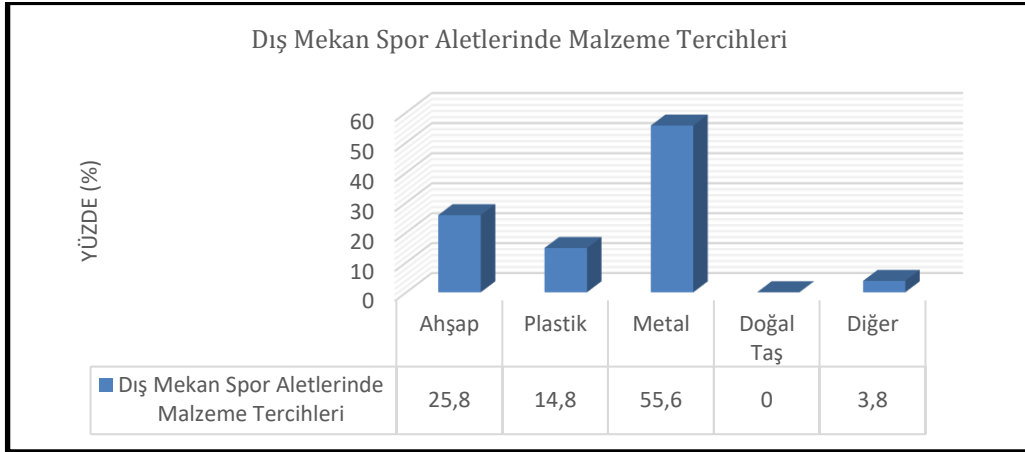
Anket katılımcılarına ‘Dış mekanda bulunan spor aletlerinin hangi malzemeden yapılmış olmasını tercih edersiniz?’ sorusu sorulmuş, Ahşap, Plastik, Metal, Doğal Taş seçenekleri ve bunların dışında başka bir önerisi bulunuyorsa bildirilmesi için açık uçlu seçenek sunulmuştur. Ayrıca tercih etme sebebini açıklaması için yoruma dayalı açık uçlu soru sorulmuştur.

**Tablo 45:** Dış Mekanda Bulunan Spor Aletlerinin Hangi Malzemeden Yapılmış Olmasını Tercih Edersiniz? Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	<i>f</i>	%	% <sub>gec</sub>	% <sub>yig</sub>
Ahşap	170	25,8	25,8	25,8
Plastik	98	14,8	14,8	40,6
Metal	367	55,6	55,6	96,2
Doğal Taş	0	0	0	96,2
Diğer	25	3,8	3,8	100,0
Toplam	660	100	100	

Araştırmaya katılan katılımcıların yanıtlarına göre Tablo 4.18 ‘deki frekans tablosunda görüldüğü gibi %25,8’si ahşap, %14,8’i plastik, %55,6’sı metal, %3,8’i Diğer yanıtını vermiştir. Ayrıca ‘diğer’yanıtını veren gruba dahil olan katılımcılar, tüm grup içinde %0,3 oranla dış mekanda spor aletlerinin olmasını istememektedir. Diğer seçeneğini işaretleyenlerin malzeme ile ilgili önerileri aşağıda verilmiştir:

- Ahşap + metal
- Hepsi olabilir
- Geri dönüşümlü malzeme
- Metal+plastik
- Dayanıklı doğal bir malzeme
- Sağlığa zararı olmayan bir malzeme olmalıdır.



**Şekil 4.18:** Dış Mekan Spor Aletlerinde Malzeme Tercihleri.

Dış mekanda yer alan spor aletlerinde ahşap malzeme tercihinin sebepleri aşağıda sıralanmıştır:

- Doğal olması, çevreye uyumlu olması, geri dönüşümlü olması
- Ahşap malzeme kullanılarak ergonomik üretilen spor aletlerinin insanları daha çok spor yapmaya teşvik edeceği düşüncesine sahip olunması
- Vücutta elektriklenme yapmaması
- Sağlığa en uygun malzeme ahşap olması
- Metalin kötü kokması.

Dış mekanda yer alan spor aletlerinde plastik malzeme tercihinin sebepleri aşağıda sıralanmıştır:

- Açık hava etkilerine dayanıklı olması
- Hafif olması
- Yaralanmaların daha az olması.

Dış mekanda yer alan spor aletlerinde metal malzeme tercihinin sebepleri aşağıda sıralanmıştır:

- Spor aletleri için sağlam ve dayanıklılığın önemli olması
- Kullanım ömrü uzun
- Hareketli kısımlarda daha dayanıklı olması.

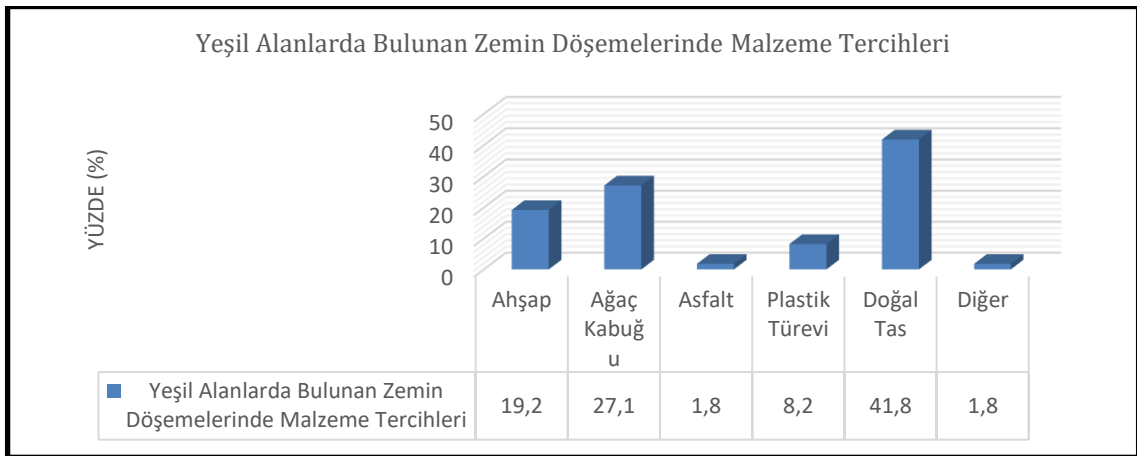
#### 4.1.1.12. Yeşil Alanlarda Bulunan Zemin Döşemelerine Yönelik Malzeme Tercihleri

Anket katılımcılarına ‘Yeşil alanlarda bulunan zemin döşemelerinin hangi malzemedен yapılmış olmasını tercih edersiniz?’ sorusu sorulmuş, Ahşap, Ağaç Kabuğu, Asfalt, Plastik türevi, Doğal Taş seçenekleri ve bunların dışında başka bir önerisi bulunuyorsa bildirilmesi için açık uçlu seçenek sunulmuştur. Ayrıca tercih etme sebebini açıklaması için yoruma dayalı açık uçlu soru sorulmuştur.

**Tablo 46:** Yeşil Alanlarda Bulunan Zemin Döşemelerinin Hangi Malzemedен Yapılmış Olmasını Tercih Edersiniz? Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	<i>f</i>	%	% <sub>gec</sub>	% <sub>yig</sub>
Ahşap	127	19,2	19,2	19,2
Ağaç Kabuğu	179	27,1	27,1	46,4
Asfalt	12	1,8	1,8	48,2
Plastik Türevi	54	8,2	8,2	56,4
Doğal Tas	276	41,8	41,8	98,2
Diğer	12	1,8	1,8	100,0
Toplam	660	100	100	

Araştırmaya katılan katılımcıların Yeşil alanlarda bulunan zemin döşemelerinin hangi malzemedен yapılmış olmasını tercih edersiniz? Sorusuna göre oluşturulan frekans ve yüzde değerler Tablo.4.19’da verilmiştir. Buna göre, katılımcıların %19,2’si Ahşap, %27,1’i ağaç kabuğu, %1,8’i asfalt, %8,2’si plastik türevi malzemeler, %41,8’i doğal taş ve %1,8’i de diğer yanıtını vermiştir. Diğer seçeneğini tercih edenlerin önerileri şu şekildedir, çim, kum, dayanıklı-doğal bir malzeme, plastik ve asfalt hariç hepsi olabilir.



**Şekil 4.19:** Yeşil Alanlarda Bulunan Zemin Döşemelerinde Malzeme Tercihleri.

Yeşil alanların zemin döşeme elemanlarında ahşap malzeme tercihinin sebepleri aşağıda sıralanmıştır:

- Doğayla ve yeşil alanla uyumlu olması
- Doğal, sağlıklı ve estetik
- Huzur veren bir malzeme olmasıdır.

Yeşil alanların zemin döşeme elemanlarında ağaç kabuğu tercihinin sebepleri aşağıda sıralanmıştır:

- Çevreyle daha uyumlu ve doğal görünüme sahip olması
- Doğal ortamda olma hissi yaratması
- Doğal bir malzeme olması
- Estetik görüntü sağlaması
- Ekolojik bir malzeme olması.

Yeşil alanların zemin döşeme elemanlarında asfalt tercihinin sebepleri aşağıda sıralanmıştır:

- Dayanıklı
- Kullanışlı, uzun ömürlü,
- Ahşap malzeme kullanılarak ağaçların kesilmesinin önüne geçmek için tercih edilmelidir.

Yeşil alanların zemin döşeme elemanlarında plastik türevi malzeme tercihinin sebepleri aşağıda sıralanmıştır:

- Düşme durumunda zarar vermez
- Yumuşak olması, yaralanma riski daha az olması.

Yeşil alanların zemin döşeme elemanlarında doğal taş tercihinin sebepleri aşağıda sıralanmıştır:

- Dayanıklı ve doğal bir malzeme
- Kullanım ömrü uzun
- Yeşil alanla, çevreyle uyumlu
- Zararsız bir malzeme
- Doğal ortamda daha estetik görüntü.



#### 4.1.1.13. Kent Mobilyaları Ve Kullanılan Malzeme İle İlgili Öneri Ve Şikâyetler

İstanbul’da yapılan kent mobilyaları kullanıcılarına ‘Kent mobilyaları ve kullanılan malzeme ile ilgili bir öneriniz ya da şikâyetiniz varsa belirtir misiniz?’ sorusu yöneltilerek malzeme ya da kent mobilyası ile ilgili genel görüş ve yorumlar belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırmada yer alan katılımcıların malzeme ile ilgili genel görüş ve yorumlarına göre şu sonuçlara varılmıştır:

- Ahşap malzeme daha fazla kullanılmalı
- Çevre ile uyumlu malzemeler kullanılmalı
- Geridönüşümlü malzemeler kullanılmalı
- Doğal ve ekolojik malzemeler tercih edilmeli
- Kent mobilyalarında çevreye ve insan sağlığına uyumlu malzemeler kullanılmalı
- Çocuk oyun alanlarındaki malzemeler daha yumuşak köşelere sahip olmalı ve çocuk sağlığı dikkate alan uygulamalar yapılmalı
- Kaliteli malzemeler tercih edilmeli
- Ahşap malzeme boyanmadan kendi rengini koruyan uygulamalar yapılmalı, yeşil emprenye ahşabın rengini, görüntüsünü olumsuz etkilemekte
- Açık hava koşullarına dayanıklı malzemeler seçilmesi
- Bilinçsiz malzeme tercihleri kent mobilyalarının ömrünü azaltmakta
- Plastik gibi zararlı malzemeler kullanımı sınırlandırılmalı
- Estetik ve sağlık koşullarına uygun malzeme tercihleri olmalı
- Çocuk oyun alanlarında kullanılan malzemeler kanserojen madde içermemeli
- Çocuk oyun elemanlarında kullanılan plastik malzemeler koku yapmakta, bu durumun önüne geçilmeli, uygun malzemeler seçilmeli
- Ağaçların kesilmesini önlemek amacıyla geri dönüşümlü malzemeler kullanılmalı
- Sağlığa zararlı olmayan, kanserojen madde içermeyen, doğal malzemeler kullanılmalı
- Vandalizme karşı dayanıklı malzemeler seçilmeli
- Yeşili ve doğayı koruyucu, insan ve çevreye zarar vermeyen malzemeler kullanılmalıdır.

Katılımcıların kent mobilyası ile ilgili görüş ve yorumlarına göre şu sonuçlara varılmıştır:

- Otobüs durakları ya da bekleme alanları arttırılmalı, yanlarında küçük tesis gibi ya da sağık havalarda kapalı olabilecek, bekleme sırasında zamanı değerlendirici sunumlar olmalı
- Kent mobilyalarının sayıları arttırılmalı ve erişilebilir olmalı
- Çöp kutuları, atık pil kutuları, atık yağ toplama kutuları ve geridönüşüm kutularının sayısı artmalı
- Uygun olan alanlara kitap değış dokuşu yapılabilecek alanlar olmalı
- Belediyelere düşük maliyetli ürünler elde etme çabası içinde olan üreticiler nedeniyle kalite düşük ve tek tip ürünler üretiliyor. Bu durum değışmeli ve bölgelere göre farklı tasarımlar yapılmalı, kaliteli ürünler artmalı
- Bakım ve temizliklerinin daha sık yapılması, görevliler tarafından kontrol edilmeli
- Kent mobilyaları ile ilgili insanlar bilinçlendirilmeli
- Ergonomik tasarımlar yapılmalı,
- Tasarımlar doğal yaşamın estetiğini bozmadığı gibi doğal görünüme katkı sağlamalı
- Kent mobilyalarında daha modern çizgiler ve insanların sosyalleşmesine katkı sağlayacak tasarımlar olmalı
- Vandalizmi önlemeye yönelik çalışmalar yapılmalı
- Kentsel alanda engellileri düşünerek gereken uygulamalar yapılmalı
- Aydınlatma elemanları arttırılmalı
- Gölge elemanı olarak ağaçlar arttırılmalı
- Bilgi panoları arttırılmalı
- Oturma dinlenme elemanlarına daha çok kullanılmalı
- Çocuk oyun alanlarında kullanılan malzemeler elektriklenme yaptığından, çocuklar ve ebeveynler bu durumdan olumsuz etkilenmektedir. Bu nedenle seçilen malzeme tercihlerine dikkat edilmeli
- Kent mobilyası tasarımında sürdürülebilirlik, rahatlık, ergonomi sağlanmalı
- Özgün tasarımlarla doğada bütünlük sağlanmalı
- Kent mobilyaları bazı bölgelerde sayıca yetersiz bazı bölgelerde fazla kullanılmakta
- Sanatın, kültürün ve bilimin etkisi kent mobilyalarına yansmalı
- Şık ve daha konforlu olmalı
- Fonksiyonel ve dayanıklı olmalı

- Kent mobilyaları kentin tarihine ve kültürüne uygun tasarımlanmalı
- Çocuk oyun alanlarında yaratıcılığı geliştirecek elemanlar olmalı
- Kent mobilyalarında daha sanatsal tasarımlar olmalı
- Mekan içindeki yerleşim hataları önlenmeli
- Aynı tip tasarımları görmek rahatsız edici, bu durum düzeltilmeli

Kentsel alanlar ile ilgili olarak öneriler aşağıda sıralanmıştır:

- İnsanlar çevre konusunda bilinçlenmeli
- Daha fazla yeşil alan olmalı ve mevcut yeşil alanlar korunmalı
- Kentler daha yaşanılabilir alanlar olmalı
- Ağaç dikilmesini yaygınlaştıracak etkinlikler yapılmalı örneğin okullarda belirli dönemlerde ağaç dikilmesini özendirici programlar uygulanmalı
- Her yıl çiçekler sökülüp tekrar dikiliyor bu da ekstra masraf bunun yerine daha kalıcı çözümler olmalı, İstanbul'a özgü ağaçlandırmalar yapılmalı
- Parklarda güvenlik sağlanmalı
- Çevreye karşı duyarlılık artmalı
- Modernleşmek adına ağaçlar kesilmemeli
- Kent mobilyaları konusunda belediyeler bilinçlendirilmeli
- Kentlerde parklara ve çocukların yeşil alanlar ile buluşması için daha fazla alana ihtiyaç var
- Daha çok yeşil alan, yetişkinler ve çocuklar için güvenli parklar artmalıdır.

#### ***4.1.1.14. Kullanıcı Anket Sorularının Birbirleriyle Karşılaştırılmasına Yönelik Bulgular***

Anket çalışmasının güvenilirliği açısından bazı sorulara verilen yanıtlar birbirleriyle ilişkilendirilerek değerlendirilmiştir. Bu amaçla yapılan çapraz karşılaştırmaların sonuçları aşağıdaki gibidir:

Ekolojik tasarım kavramının bilinme durumunun cinsiyet değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre değişkenler arasında bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ;  $p = 0,076$ ).

Ekolojik malzeme kavramının bilinme durumunun cinsiyet değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $p>0,05$ ;  $p=0,913$ ).

Kent mobilyalarında özellikle aranılan en önemli kriter değişkeninin cinsiyet değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda, değişkenler arasında bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p>0,05$ ;  $p=0,084$ ).

‘Çevrenizde Kent Mobilyalarının Yeterli Miktarda Olduğunu Düşünüyor musunuz?’ sorusuna verilen yanıtların cinsiyet değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre, değişkenler arasında bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p>0,05$ ;  $p=0,595$ ).

‘Çevrenizde Bulunan Kent Mobilyalarından Memnun Musunuz?’ sorusuna verilen yanıtların cinsiyet değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre, değişkenler arasında bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p>0,05$ ;  $p=0,300$ ).

Ahşap malzemedenden yapılmış kent mobilyalarından memnuniyet durumu cinsiyet değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre, değişkenler arasında bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p>0,05$ ;  $p=0,274$ ).

‘Ahşap malzemenin kullanılmasından memnun değilseniz sebebi nedir’ sorusunun cinsiyet değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $p>0,05$ ;  $p=0,348$ ).

Çocuk oyun alanlarında kullanılan oyun elemanlarında malzeme tercihleri cinsiyet değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $p>0,05$ ;  $p=0,173$ ).

Pergola, bank vb. oturma elemanlarında malzeme tercihleri cinsiyet değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $p>0,05$ ;  $p=0,465$ ).

Dış mekanda bulunan spor aletlerindeki malzeme tercihleri cinsiyet değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testine göre istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $p > 0,05$ ;  $p = 0,884$ ).

Kent mobilyalarından memnuniyet durumunun yaş değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre değişkenler arasında bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p > 0,05$ ;  $p = 0,113$ ).

‘Çevrenizde Kent Mobilyalarının Yeterli Miktarda Olduğunu Düşünüyor musunuz?’ sorusuna verilen yanıtların eğitim durumu değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre, değişkenler arasında bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p > 0,05$ ).

Dış mekanda bulunan spor aletlerindeki malzeme tercihleri değişkeni ile eğitim durumu değişkeninin bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunamamıştır ( $p > 0,05$ ).

Kent mobilyalarının yeterli miktarda olma durumu ile ilgili görüşlerin meslek değişkenine bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunamamıştır ( $p > 0,05$ ).

Çocuk oyun elemanlarında malzeme tercihleri değişkeni ile meslek değişkeninin bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunamamıştır ( $p > 0,05$ ).

Dış mekanda bulunan spor aletlerindeki malzeme tercihleri değişkeni ile meslek değişkeninin bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunamamıştır ( $p > 0,05$ ).

‘Çevrenizde Kent Mobilyalarının Yeterli Miktarda Olduğunu Düşünüyor musunuz?’ sorusuna verilen yanıtların ailenin aylık gelir düzeyi değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre, değişkenler arasında bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p > 0,05$ ).

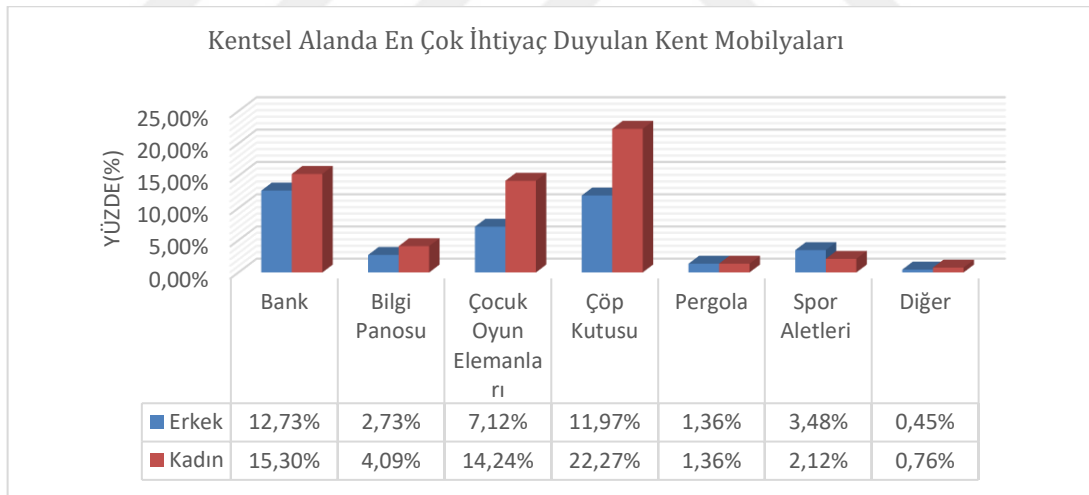
Ahşap malzemedan yapılmış kent mobilyalarından memnuniyet durumu ailenin aylık gelir düzeyi değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square)

testi sonuçlarına göre, değişkenler arasında bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

Çocuk oyun elemanlarında malzeme tercihleri değişkeni ile ailenin aylık gelir düzeyi değişkeninin bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

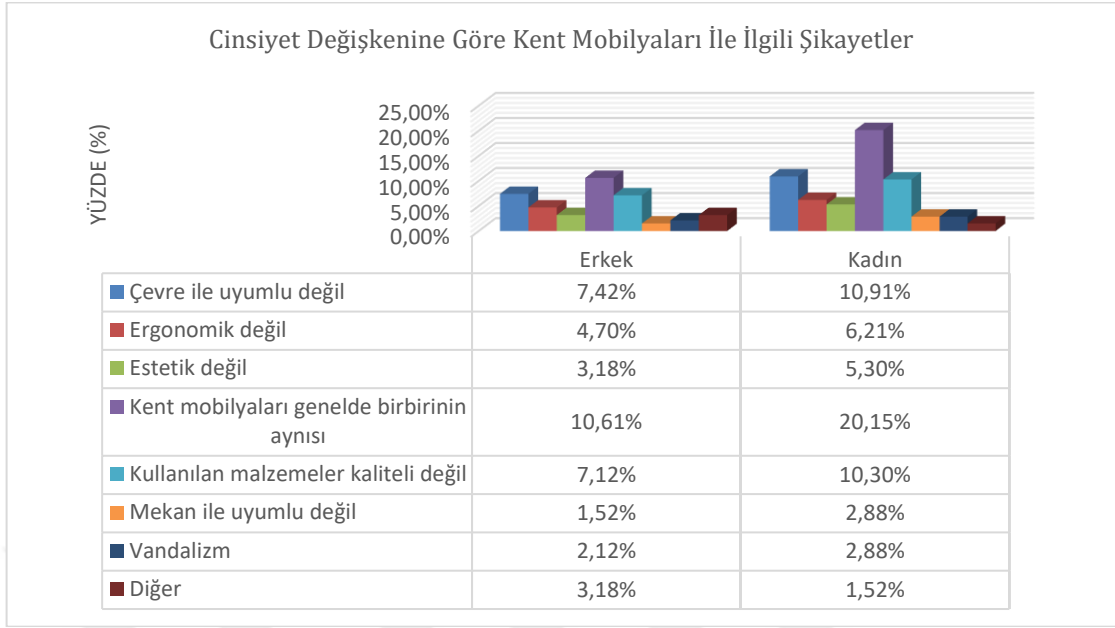
Dış mekanda bulunan spor aletlerinde malzeme tercihleri değişkeni ile yaş değişkeninin bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

Kentsel alanda en çok ihtiyaç duyulan kent mobilyası değişkeninin cinsiyet değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre değişkenler arasında bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0,05$ ;  $p=0,002$ ). Araştırma verilerine göre en çok ihtiyaç duyulan kent mobilyası kadınlarda çöp kutusu olup, erkeklerde bank olmuştur (Şekil 4.20).



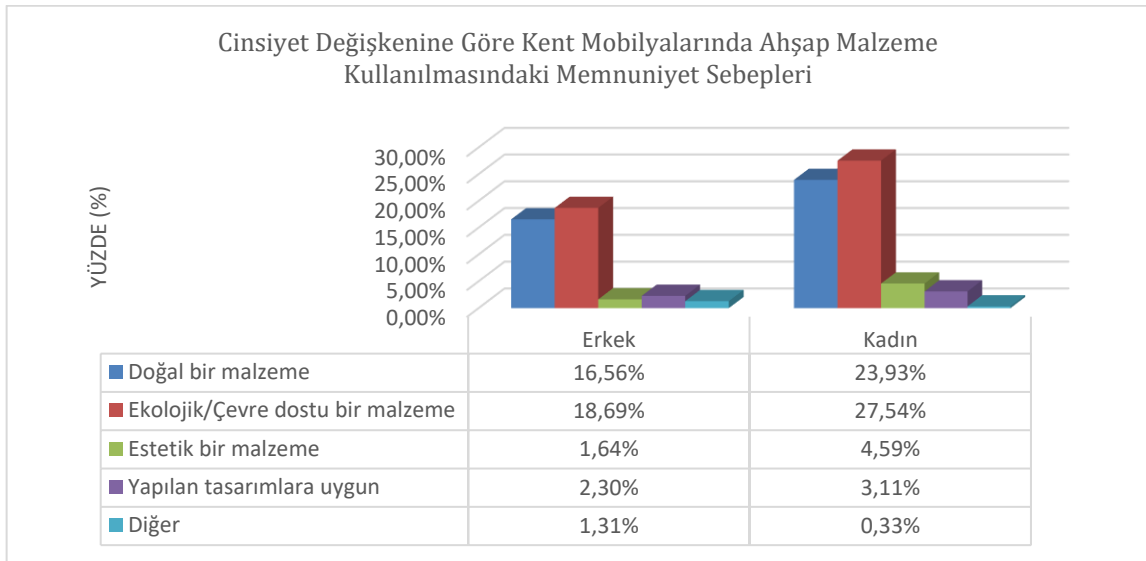
**Şekil 4.20:** Cinsiyet Değişkenine Göre En Çok İhtiyaç Duyulan Kent Mobilyası.

Kent mobilyalarıyla ilgili şikâyetlerin cinsiyet değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre değişkenler arasında bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0,05$ ;  $p=0,017$ ). Değişkenler arasındaki sayısal değerler ile ilgili grafik Şekil 4.21’de verilmiştir.



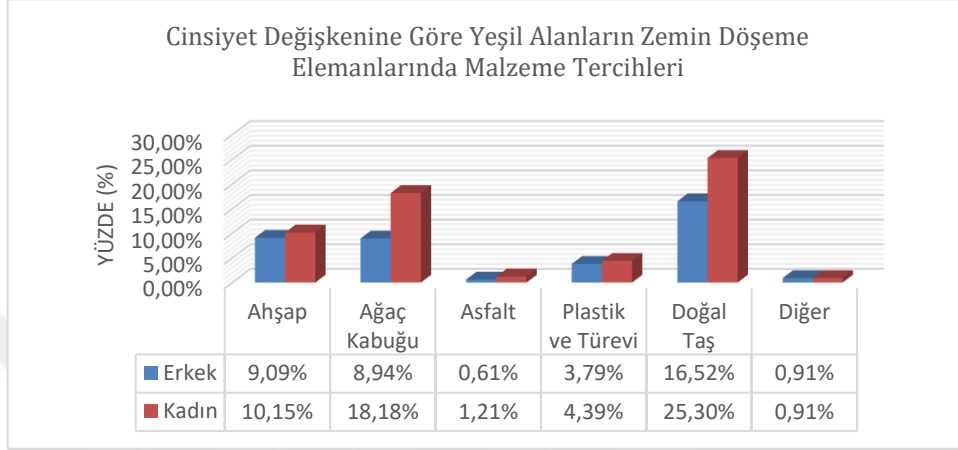
**Şekil 4.21:** Cinsiyet Değişkenine Göre Kent Mobilyaları İle İlgili Şikayetler.

Ahşap malzemenin kullanılmasındaki memnuniyet sebebinin cinsiyet değişkenine bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ;  $p = 0,015$ ). ‘Ahşap malzemenin kullanılmasından memnunsanız sebebi nedir?’ sorusunu yanıtlayan erkek sayısı 247, kadın sayısı ise 363’tür. Memnuniyet sebepleri ile ilgili değerler grafiği Şekil 4.22’de verilmiştir.



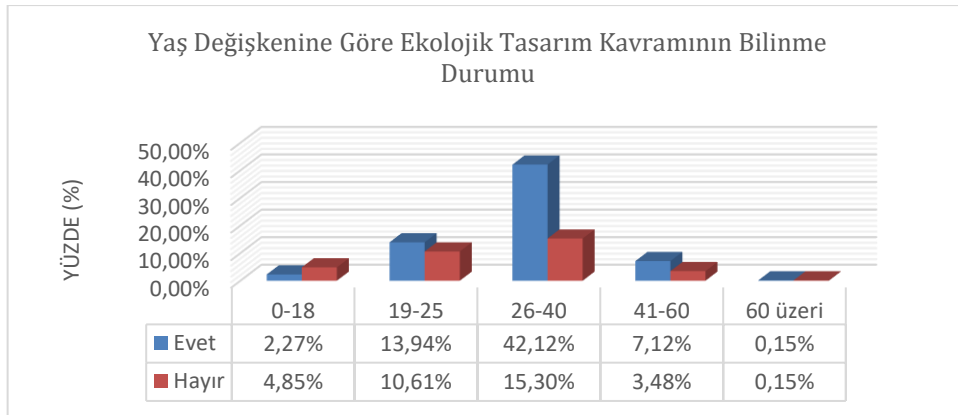
**Şekil 4.22:** Cinsiyet Değişkenine Göre Ahşap Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyet Sebepleri.

Yeşil alanların zemin döşemelerinde malzeme tercihleri değişkeni ile cinsiyet değişkeninin bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunmuştur( $p<0,05$ ;  $p=0,041$ ). Cinsiyet değişkenine göre zemin döşemelerinde malzeme tercihleri ile ilgili grafik Şekil 4.23'te verilmiştir.



**Şekil 4.23:** Cinsiyet Değişkenine Göre Yeşil Alanların Zemin Döşeme Elemanlarında Malzeme Tercihleri.

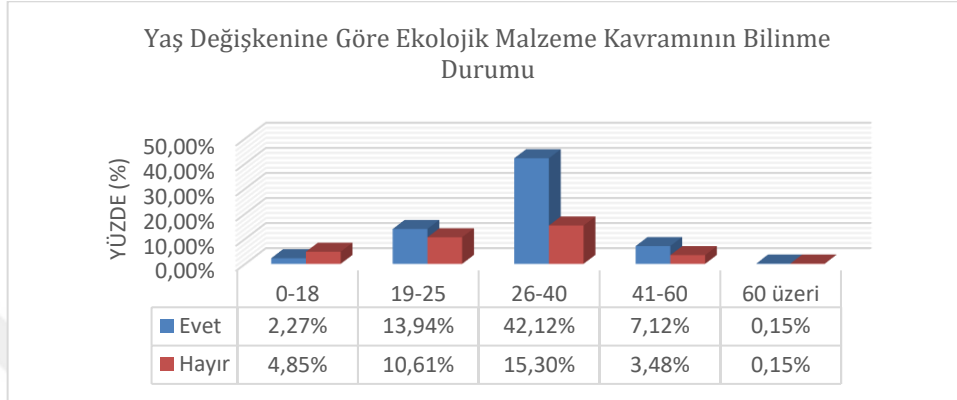
Ekolojik tasarım kavramının bilinme durumunun, yaş değişkenine bağımlı olup olmadığı, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur( $p<0,05$ ). Yaş değişkenine göre ekolojik tasarım kavramının bilinmesi ile ilgili grafik Şekil 4.24'te verilmiştir.



**Şekil 4.24:** Yaş Değişkenine Göre Ekolojik Tasarım Kavramının Bilinme Durumu.

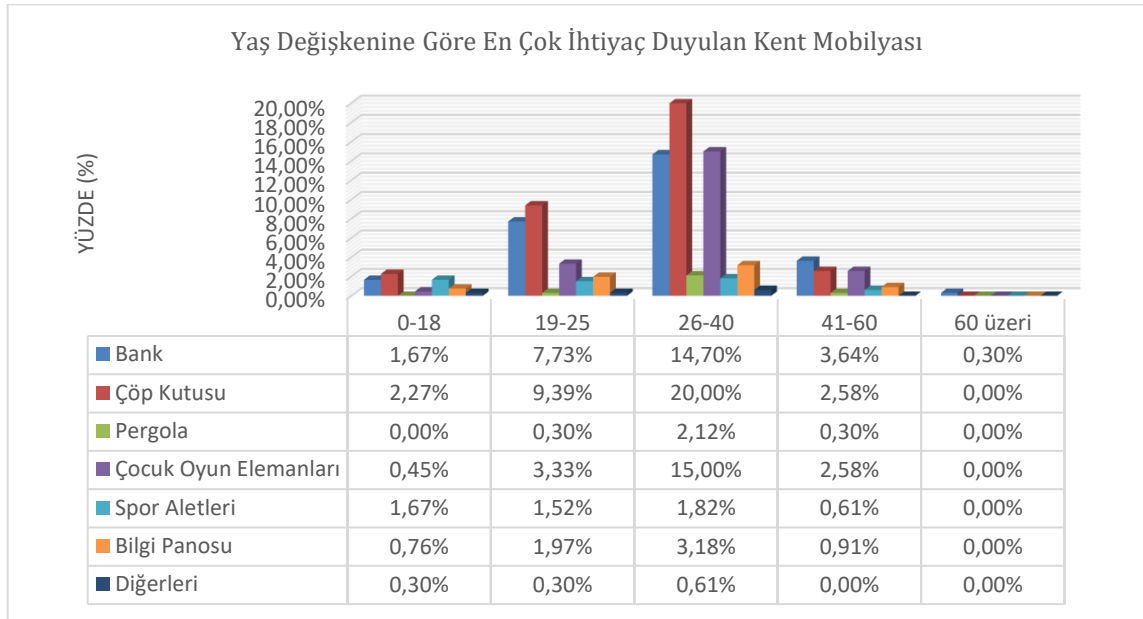


Ekolojik malzeme kavramının bilinme durumunun, yaş değişkenine bağımlı olup olmadığı, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur( $p<0,05$ ). Yaş değişkenine göre ekolojik malzeme kavramının bilinmesi ile ilgili grafik Şekil 4.25'te verilmiştir.



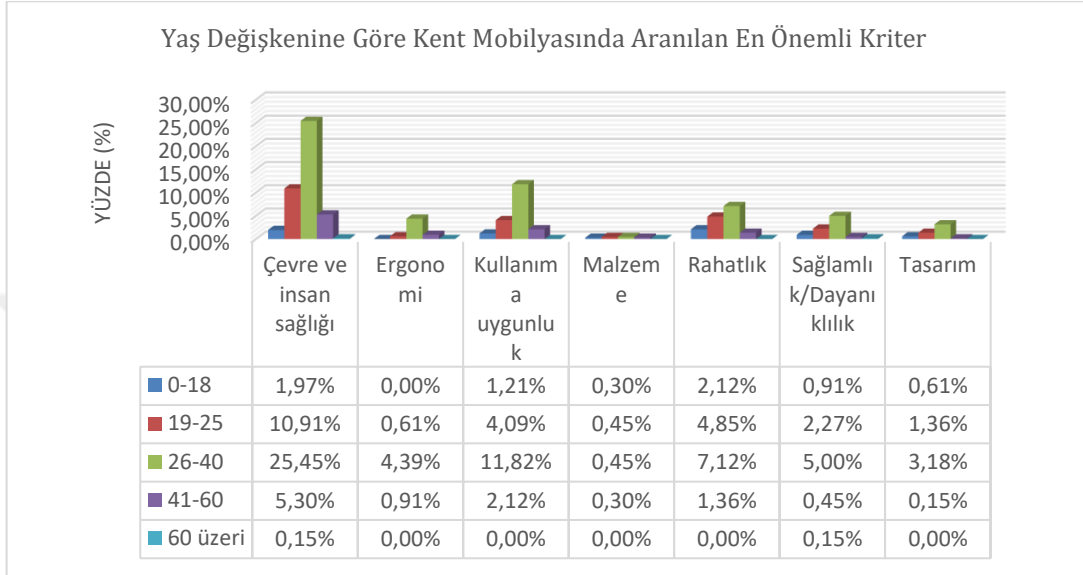
Şekil 4.25: Yaş Değişkenine Göre Ekolojik Malzeme Kavramının Bilinme Durumu.

Kentsel alanda en çok ihtiyaç duyulan kent mobilyası tercihinin yaş değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık anlamlı bulunmuştur( $p<0,05$ ;  $p=0,002$ ). Yaş değişkenine göre kentsel alanda en çok ihtiyaç duyulan kent mobilyası ile ilgili grafik Şekil 4.26'da verilmiştir.



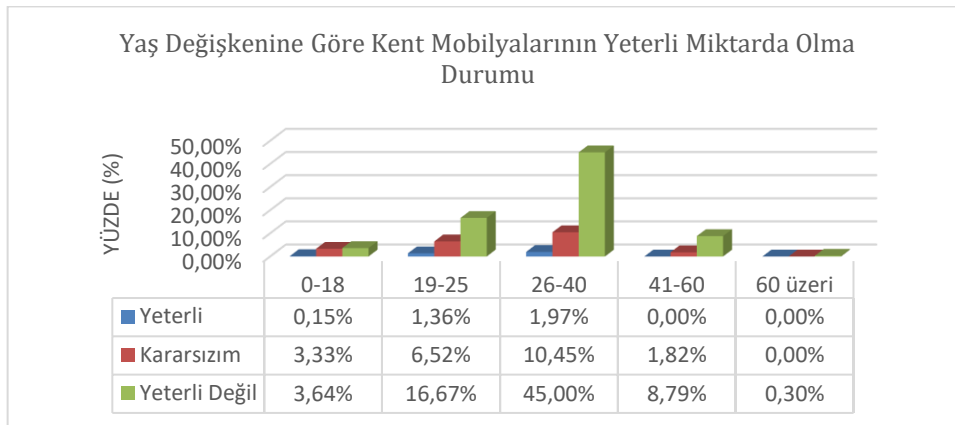
Şekil 4.26: Yaş Değişkenine Göre En Çok İhtiyaç Duyulan Kent Mobilyası.

Kent mobilyalarında aranılan en önemli kriter değişkeninin yaş değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ;  $p = 0,001$ ). Yaş değişkenine göre kent mobilyasında aranılan en önemli kriter ile ilgili grafik Şekil.4.27’de verilmiştir.



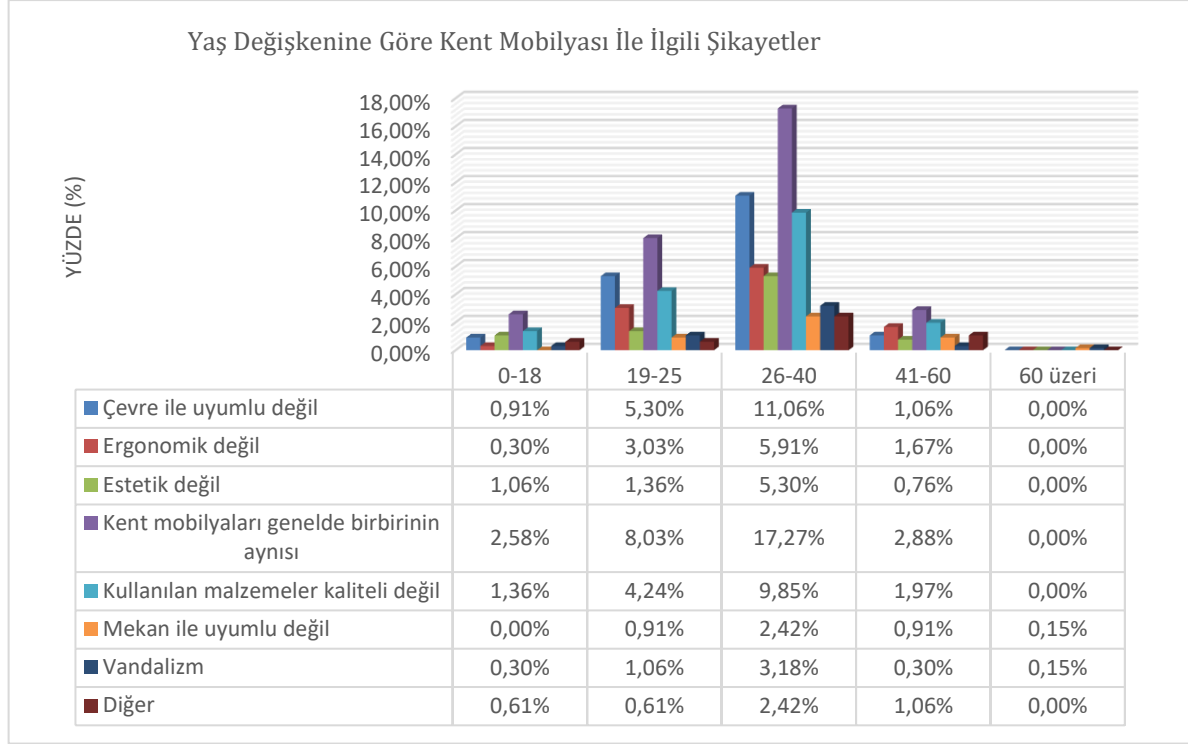
Şekil 4.27: Yaş Değişkenine Göre Kent Mobilyasında Aranılan En Önemli Kriter.

Kent mobilyalarının yeterli miktarda olma durumu ile ilgili görüşlerin yaş değişkenine bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ;  $p = 0,013$ ). Yaş değişkenine göre kent mobilyalarının miktarıyla ilgili görüşlerin sayısal değerleri Şekil 4.28’de verilmiştir.



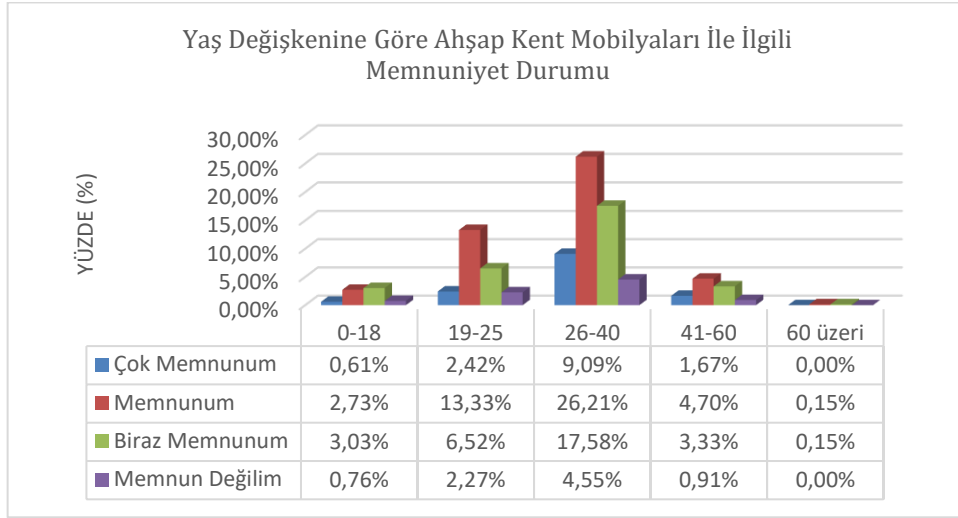
Şekil 4.28: Yaş Değişkenine Göre Kent Mobilyalarının Yeterli Miktarda Olma Durumu.

Kent mobilyaları ile ilgili şikayetlerin yaş değişkenine bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ;  $p = 0,002$ ). Yaş değişkenine göre kent mobilyaları ile ilgili şikayetlerin oranları ile ilgili grafik Şekil 4.29'da verilmiştir.



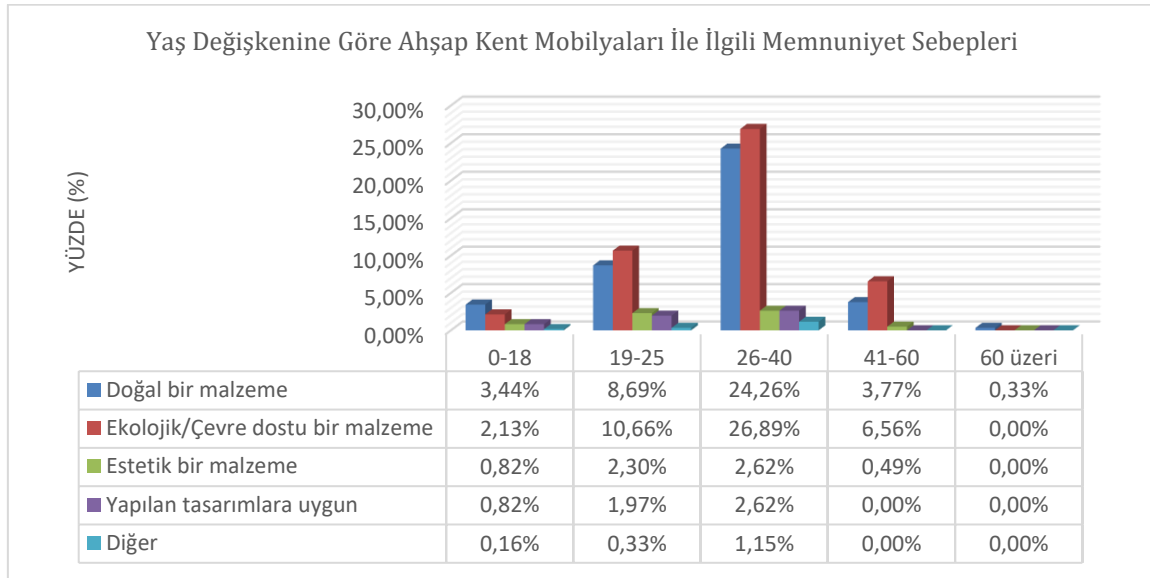
**Şekil 4.29:** Yaş Değişkenine Göre Kent Mobilyaları İle İlgili Şikayetler.

Ahşap Kent Mobilyaları ile ilgili memnuniyet durumunun yaş değişkenine bağımlı olup olmadığı yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ;  $p = 0,045$ ). Yaş değişkenine göre ahşap kent mobilyalarının memnuniyet durumu ile ilgili grafik Şekil 4.30'da verilmiştir.



**Şekil 4.30:** Yaş Değişkenine Göre Ahşap Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyet Durumu.

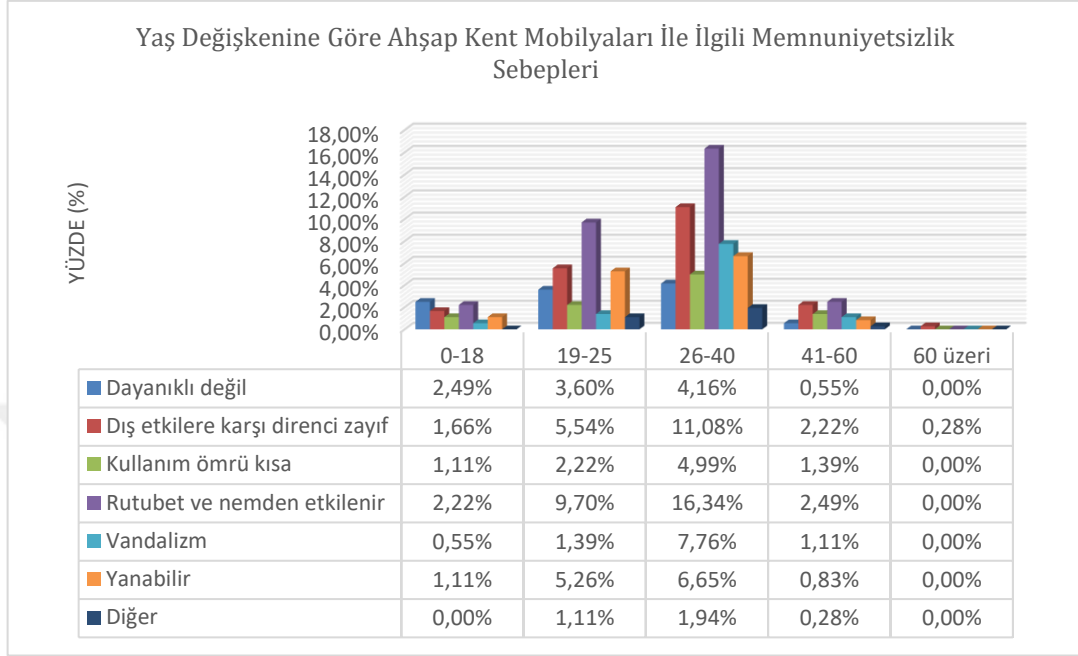
Ahşap malzemenin kullanılmasındaki memnuniyet sebebinin yaş değişkenine bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ;  $p = 0,001$ ). ‘Ahşap malzemenin kullanılmasından memnunsanız sebebi nedir?’ sorusunu yanıtlayan toplam kişi sayısı 610’dur. Yaş değişkenine göre memnuniyet sebepleri ile ilgili değerler grafiği Şekil 4.31’de verilmiştir.



**Şekil 4.31:** Yaş Değişkenine Göre Ahşap Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyet Sebepleri.

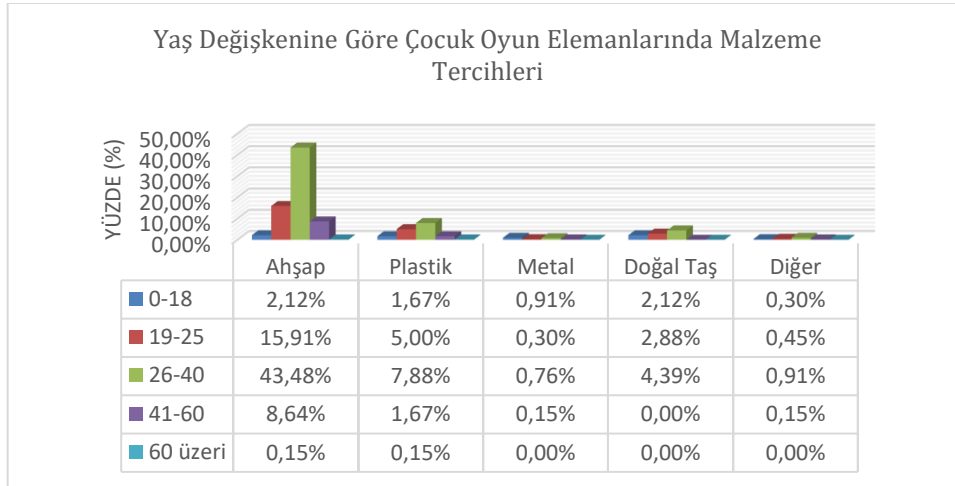
Ahşap malzemenin kullanılmasındaki memnuniyetsizlik sebebinin yaş değişkenine bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ;

p=0,001). ‘Ahşap malzemenin kullanılmasından memnun değilseniz sebebi nedir?’ sorusunu yanıtlayan toplam kişi sayısı 361’dir. İlgili değerler grafiği Şekil 4.32’de verilmiştir.



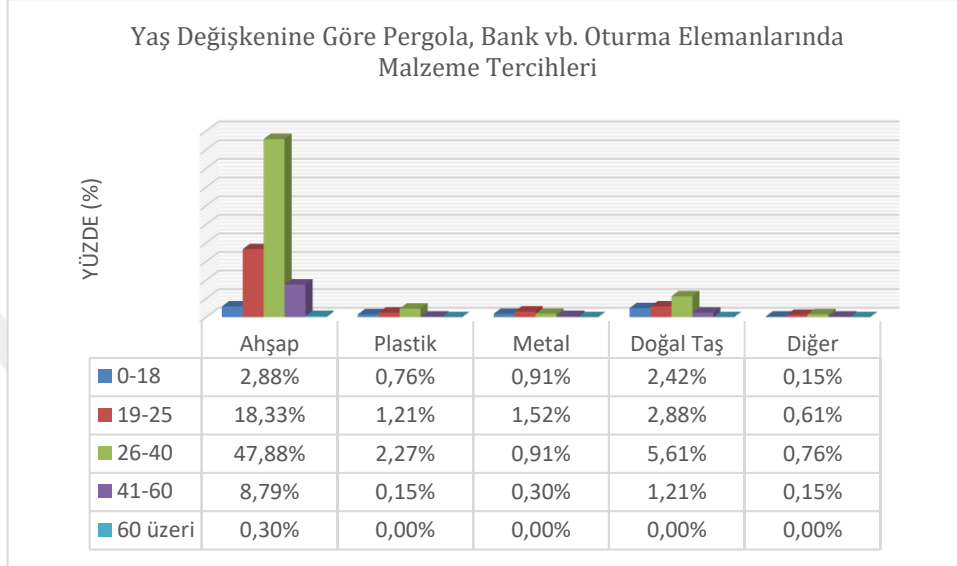
**Şekil 4.32:** Yaş Değişkenine Göre Ahşap Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyetsizlik Sebepleri.

Çocuk oyun elemanlarında malzeme tercihleri değişkeni ile yaş değişkeninin bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunmuştur (p<0,05; p=0,001). Yaş değişkenine göre çocuk oyun elemanlarında malzeme tercihleri ile ilgili grafik Şekil 4.33’te verilmiştir.



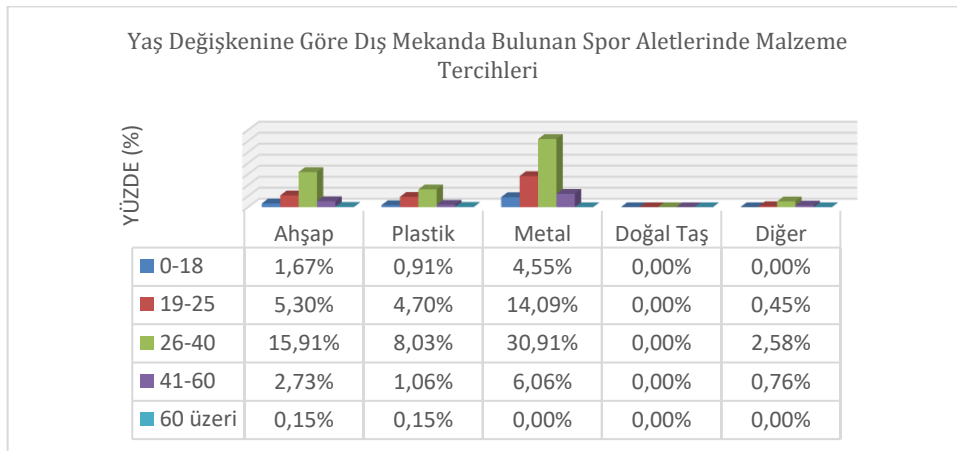
**Şekil 4.33:** Yaş Değişkenine Göre Çocuk Oyun Elemanlarında Malzeme Tercihleri.

Pergola, bank vb. oturma elemanlarında malzeme tercihleri değişkeni ile yaş değişkeninin bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ;  $p = 0,002$ ). Yaş değişkenine göre pergola, bank vb. oturma elemanlarında malzeme tercihleri ile ilgili grafik Şekil 4.34'te verilmiştir.



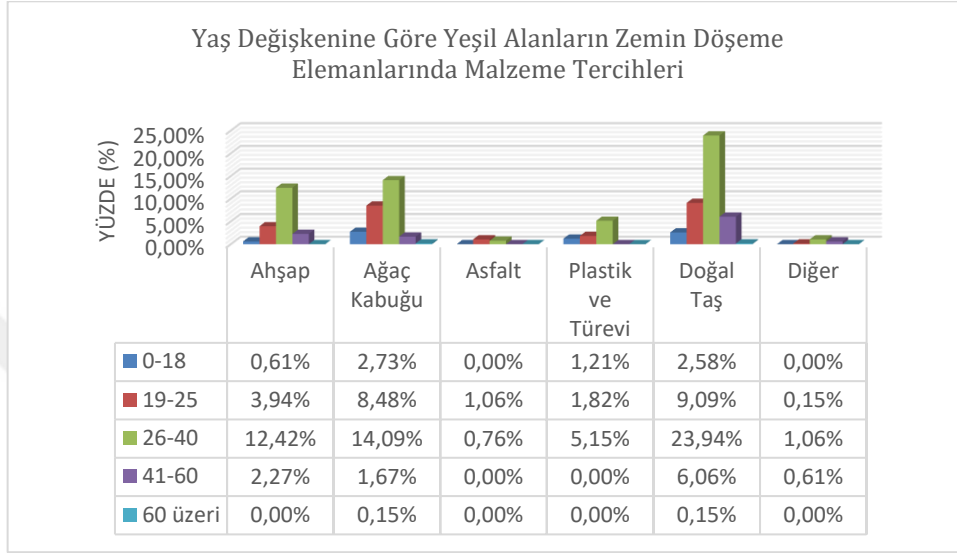
Şekil 4.34: Yaş Değişkenine Göre Pergola, Bank vb. Oturma Elemanlarında Malzeme Tercihleri.

Dış mekanda bulunan spor aletlerinde malzeme tercihleri değişkeni ile yaş değişkeninin bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ;  $p = 0,001$ ). Yaş değişkenine göre dış mekanda bulunan spor aletlerinde malzeme tercihleri ile ilgili grafik Şekil 4.35'te verilmiştir.



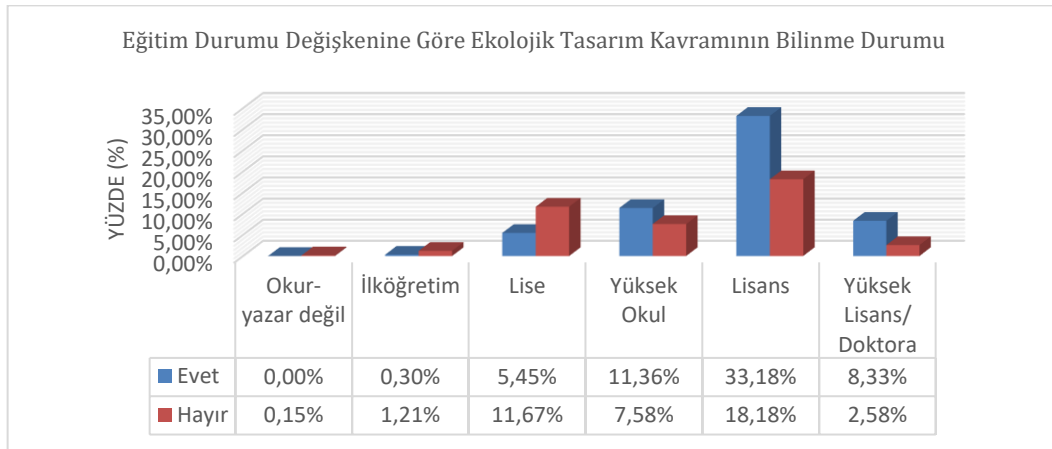
Şekil 4.35: Yaş Değişkenine Göre Dış Mekanda Bulunan Spor Aletlerinde Malzeme Tercihleri.

Yeşil alanların zemin döşeme elemanlarında malzeme tercihleri değişkeni ile yaş değişkeninin bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ;  $p = 0,001$ ). Yaş değişkenine göre yeşil alanların zemin döşeme elemanlarında malzeme tercihleri ile ilgili grafik Şekil 4.36’da verilmiştir.



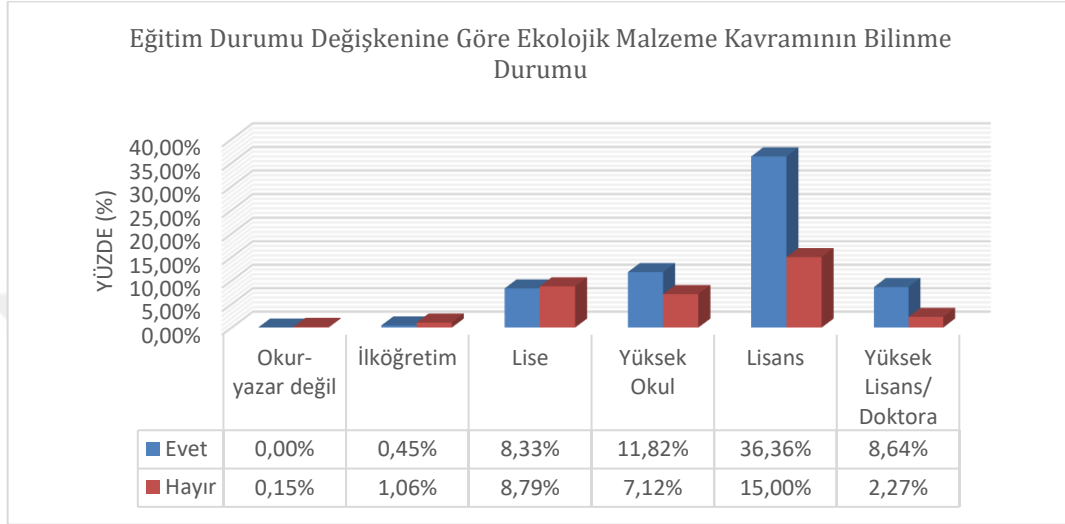
**Şekil 4.36:** Yaş Değişkenine Göre Yeşil Alanların Zemin Döşeme Elemanlarında Malzeme Tercihleri.

Ekolojik tasarım kavramının bilinme durumunun, eğitim durumu değişkenine bağımlı olup olmadığı, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ;  $p = 0,001$ ). Eğitim durumu değişkenine göre ekolojik tasarım kavramının bilinmesi ile ilgili grafik Şekil 4.37’de verilmiştir.



**Şekil 4.37:** Eğitim Durumu Değişkenine Göre Ekolojik Tasarım Kavramının Bilinme Durumu.

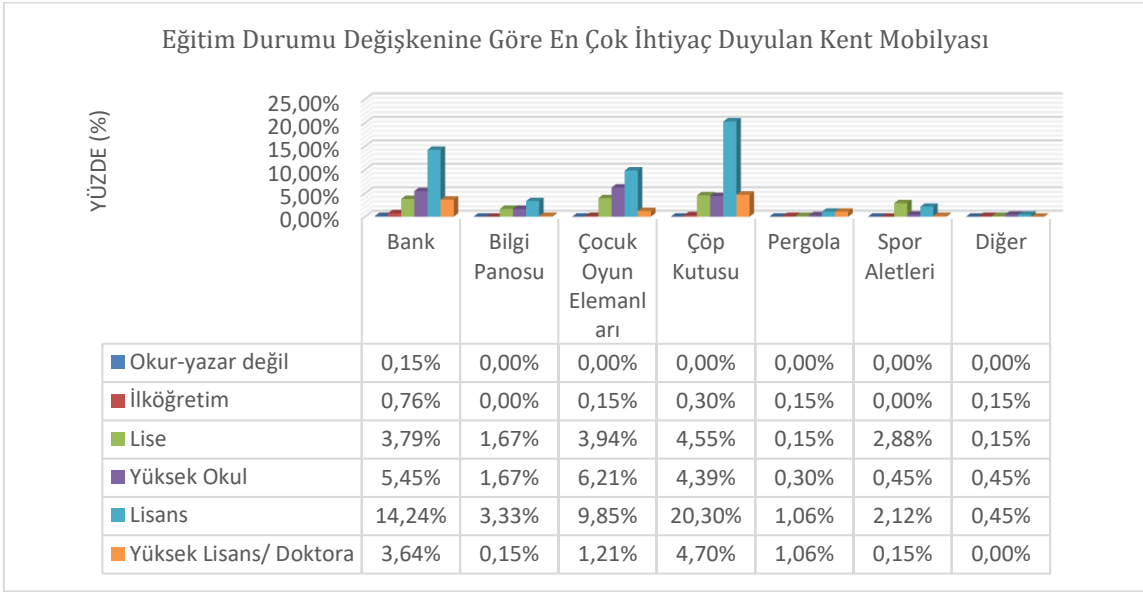
Ekolojik malzeme kavramının bilinme durumunun, eğitim durumu değişkenine bağımlı olup olmadığı, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur( $p<0,05$ ). Eğitim durumu değişkenine göre ekolojik malzeme kavramının bilinmesi ile ilgili grafik Şekil 4.38’de verilmiştir.



**Şekil 4.38:** Eğitim Durumu Değişkenine Göre Ekolojik Malzeme Kavramının Bilinme Durumu.

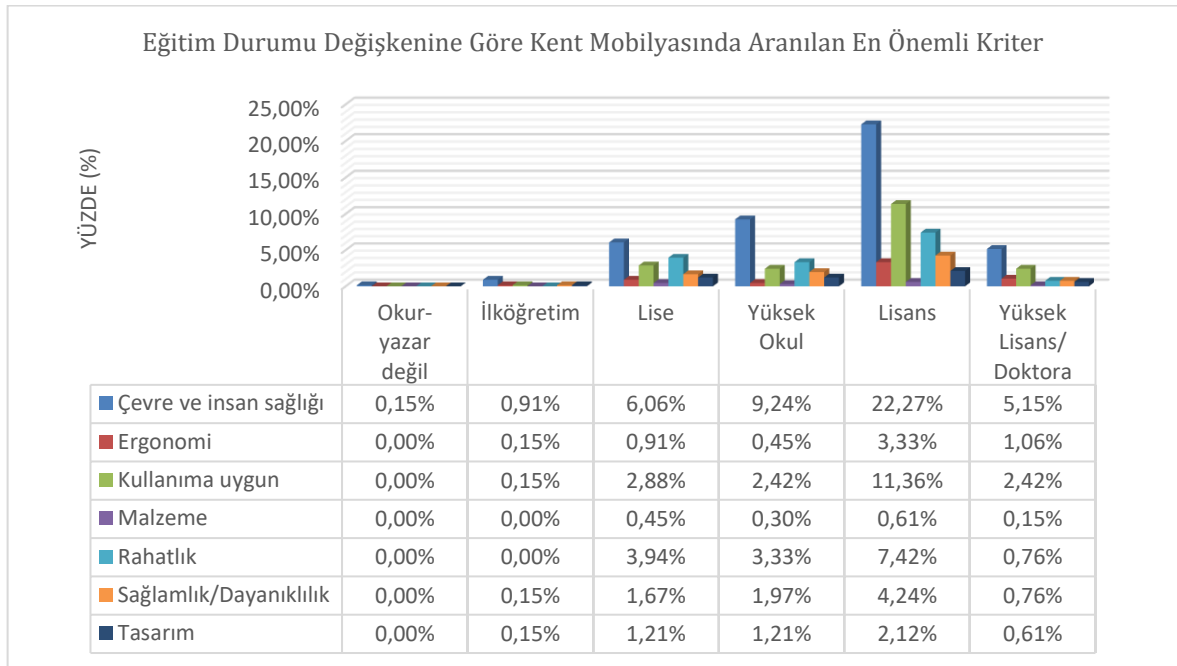
Kentsel alanda en çok ihtiyaç duyulan kent mobilyası tercihinin eğitim durumu değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık anlamlı bulunmuştur( $p<0,05$ ). Eğitim durumu değişkenine göre kentsel alanda en çok ihtiyaç duyulan kent mobilyası ile ilgili grafik Şekil 4.39’da verilmiştir.





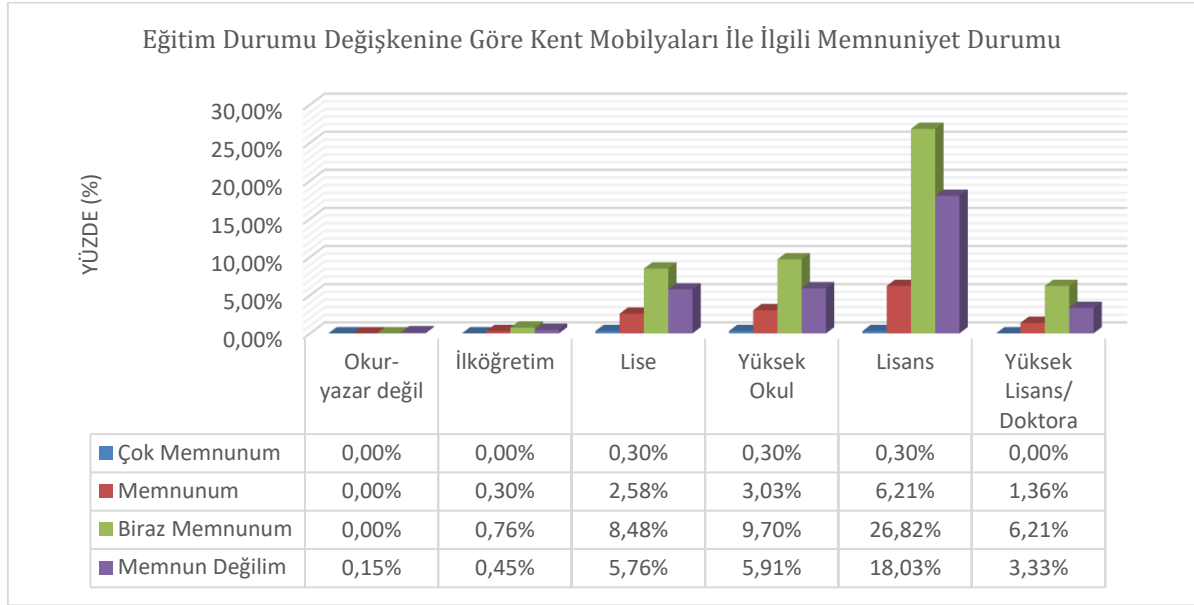
**Şekil 4.39:** Eğitim Durumu Değişkenine Göre En Çok İhtiyaç Duyulan Kent Mobilyası.

Kent mobilyalarında aranılan en önemli kriter değişkeninin eğitim durumu değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Eğitim durumu değişkenine göre kent mobilyasında aranılan en önemli kriter ile ilgili grafik Şekil 4.40'da verilmiştir.



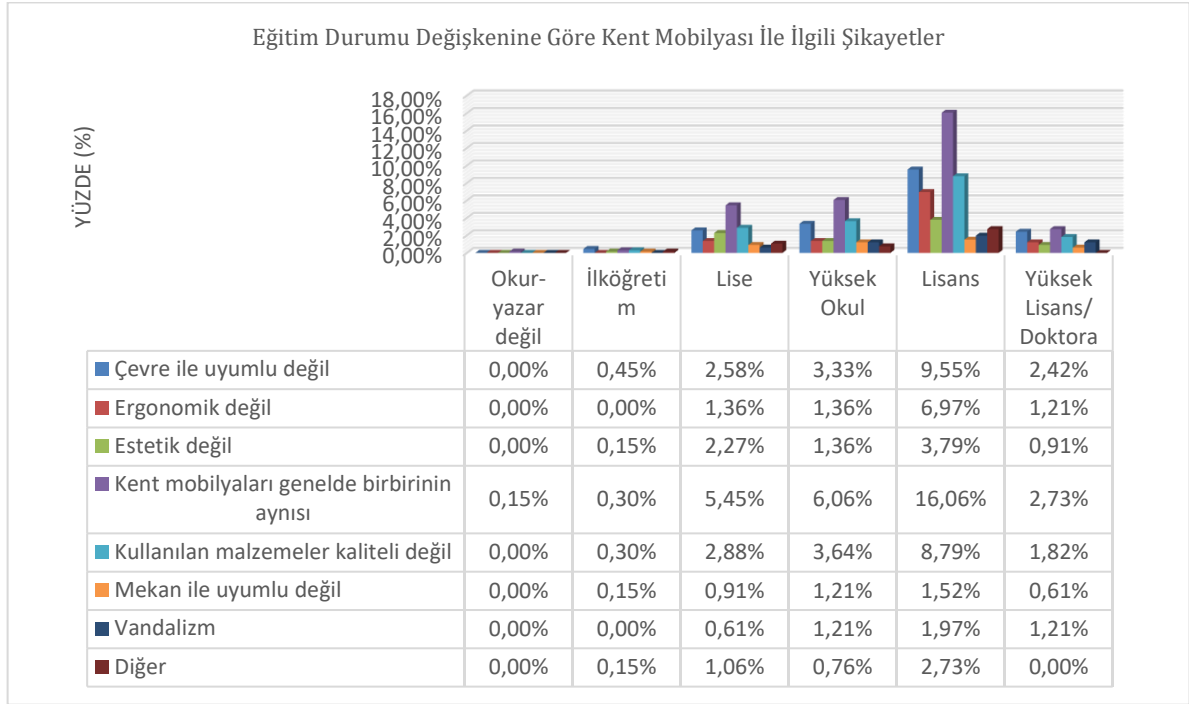
**Şekil 4.40:** Eğitim Durumu Değişkenine Göre Kent Mobilyasında Aranılan En Önemli Kriter.

‘Çevrenizde Bulunan Kent Mobilyalarından Memnun Musunuz?’ sorusuna verilen yanıtların eğitim durumu değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre değişkenler arasında bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur( $p<0,05$ ). Değişkenler arasındaki bağıntıyı gösteren grafik Şekil 4.41’de verilmiştir.



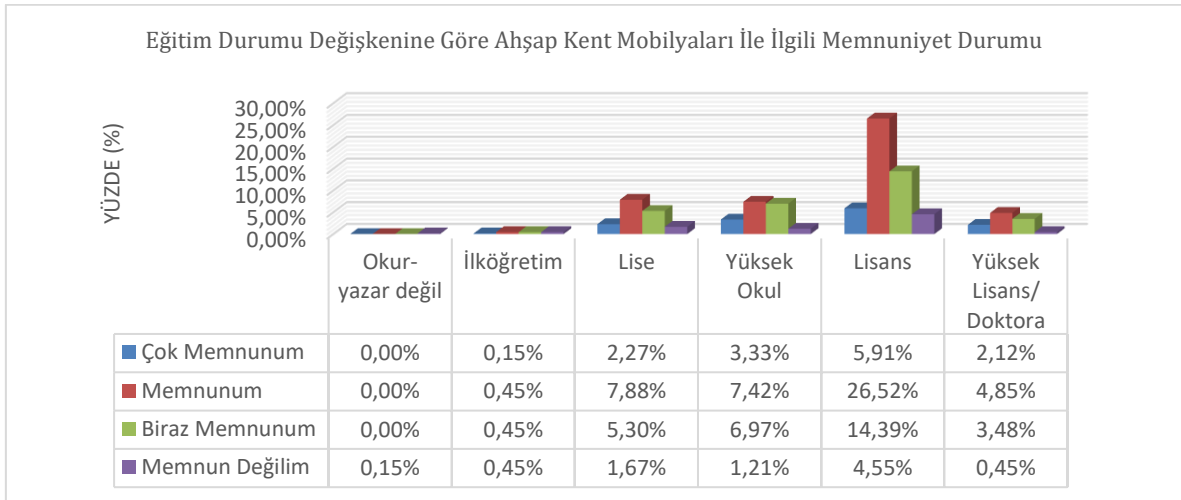
**Şekil 4.41:** Eğitim Durumu Değişkenine Göre Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyet Durumu.

Kent mobilyalarıyla ilgili şikâyetlerin eğitim durumu değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre değişkenler arasında bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur( $p<0,05$ ). Değişkenler arasındaki bağıntıyı gösteren grafik Şekil 4.42’de verilmiştir.



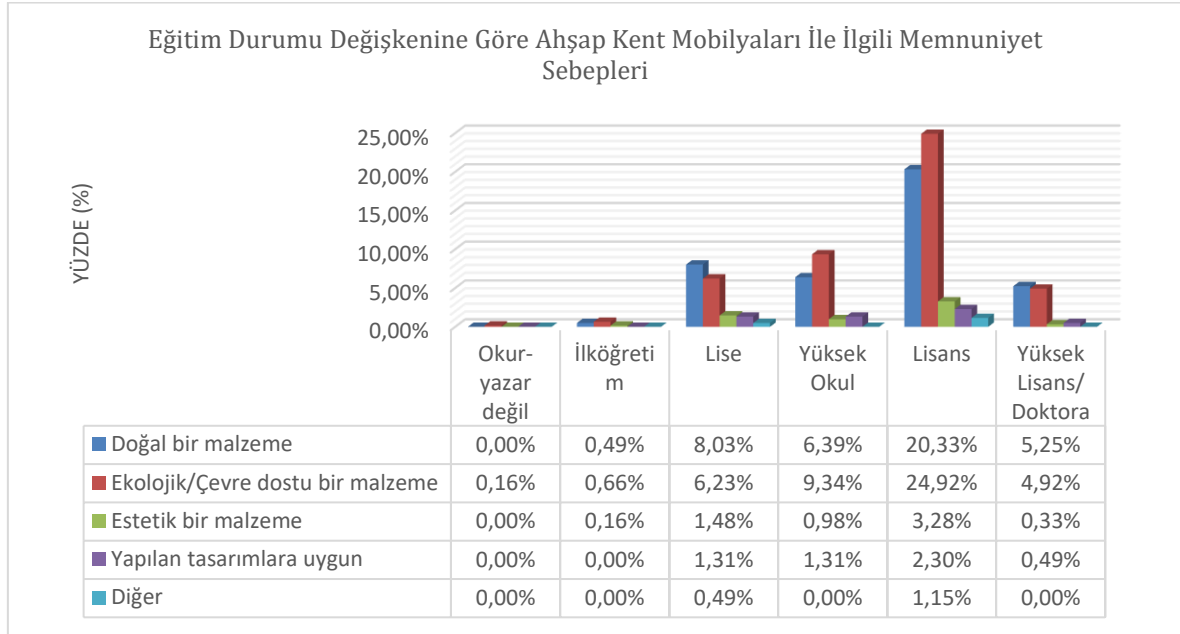
**Şekil 4.42:** Eğitim Durumu Değişkenine Göre Kent Mobilyaları İle İlgili Şikayetler.

Ahşap malzemeden yapılmış kent mobilyalarından memnuniyet durumu eğitim durumu değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre değişkenler arasında bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Değişkenler arasındaki bağıntıyı gösteren grafik Şekil 4.43'de verilmiştir.



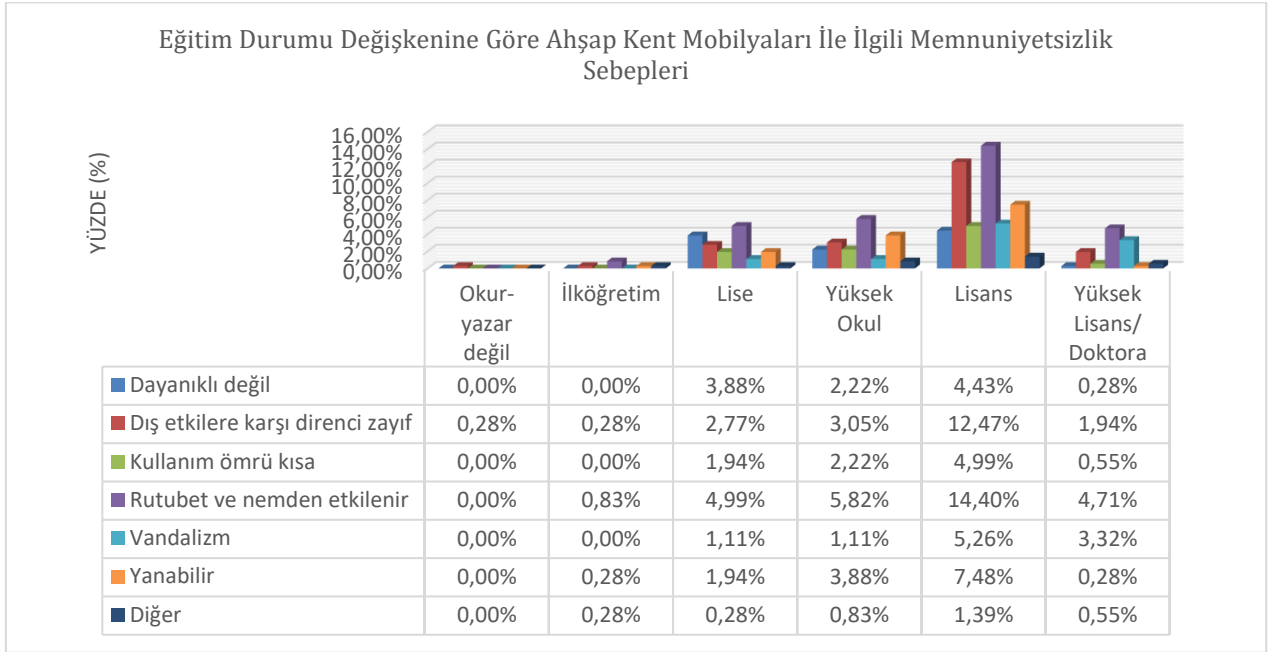
**Şekil 4.43:** Eğitim Durumu Değişkenine Göre Ahşap Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyet Durumu.

Ahşap malzemenin kullanılmasındaki memnuniyet sebebinin eğitim durumu değişkenine bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunmuştur( $p<0,05$ ). ‘Ahşap malzemenin kullanılmasından memnunsanız sebebi nedir?’ sorusunu yanıtlayan toplam kişi sayısı 610’dur. Eğitim durumu değişkenine göre memnuniyet sebepleri ile ilgili değerler grafiği Şekil 4.44’te verilmiştir.



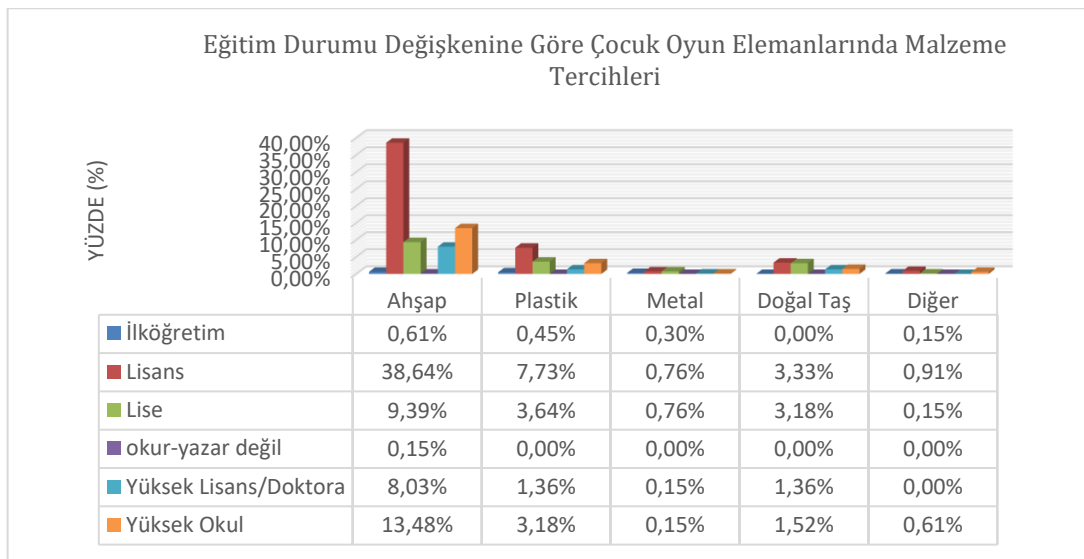
**Şekil 4.44:** Eğitim Durumu Değişkenine Göre Ahşap Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyet Sebepleri.

Ahşap malzemenin kullanılmasındaki memnuniyetsizlik sebeplerinin eğitim durumu değişkenine bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunmuştur( $p<0,05$ ). ‘Ahşap malzemenin kullanılmasından memnun değilseniz sebebi nedir?’ sorusunu yanıtlayan toplam kişi sayısı 361’dir. Eğitim durumu değişkenine göre ilgili grafik Şekil 4.45’te verilmiştir.



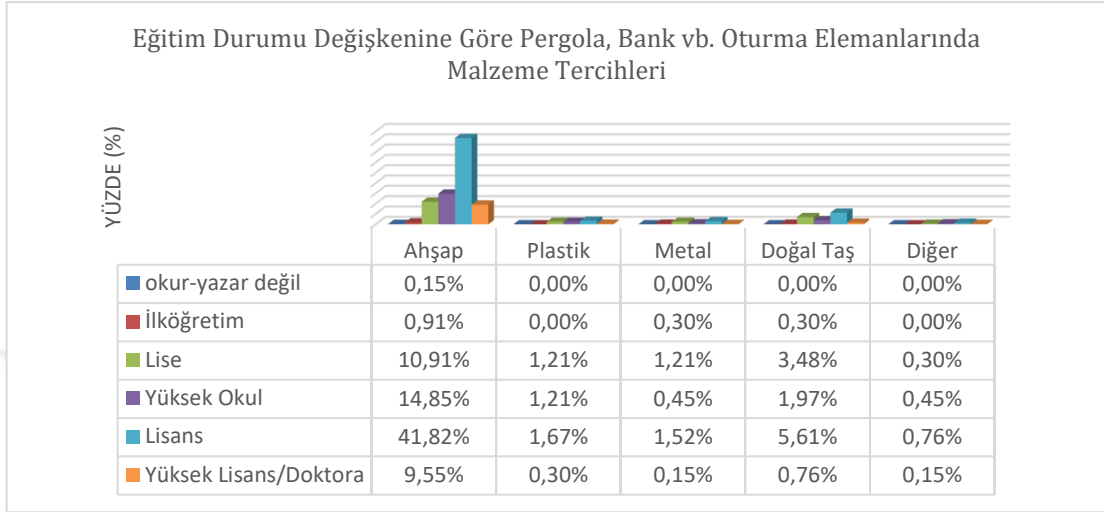
**Şekil 4.45:** Eğitim Durumu Değişkenine Göre Ahşap Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyetsizlik Sebepleri.

Çocuk oyun elemanlarında malzeme tercihleri değişkeni ile eğitim durumu değişkeninin bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Eğitim durumu değişkenine göre çocuk oyun elemanlarında malzeme tercihleri ile ilgili grafik Şekil 4.46'da verilmiştir.



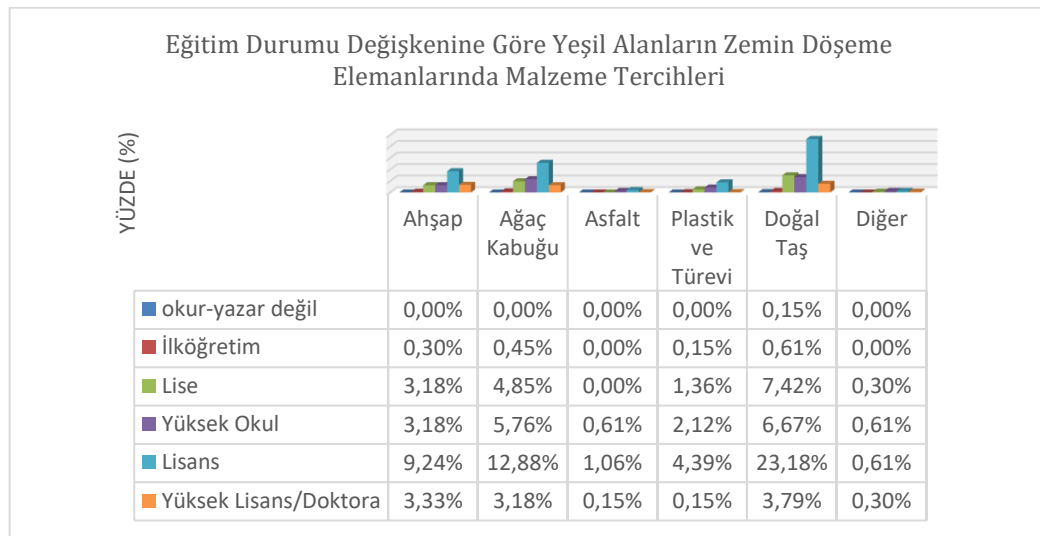
**Şekil 4.46:** Eğitim Durumu Değişkenine Göre Çocuk Oyun Elemanlarında Malzeme Tercihleri.

Pergola, bank vb. oturma elemanlarında malzeme tercihleri değişkeni ile eğitim durumu değişkeninin bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunmuştur( $p < 0,05$ ) (Şekil 4.47).



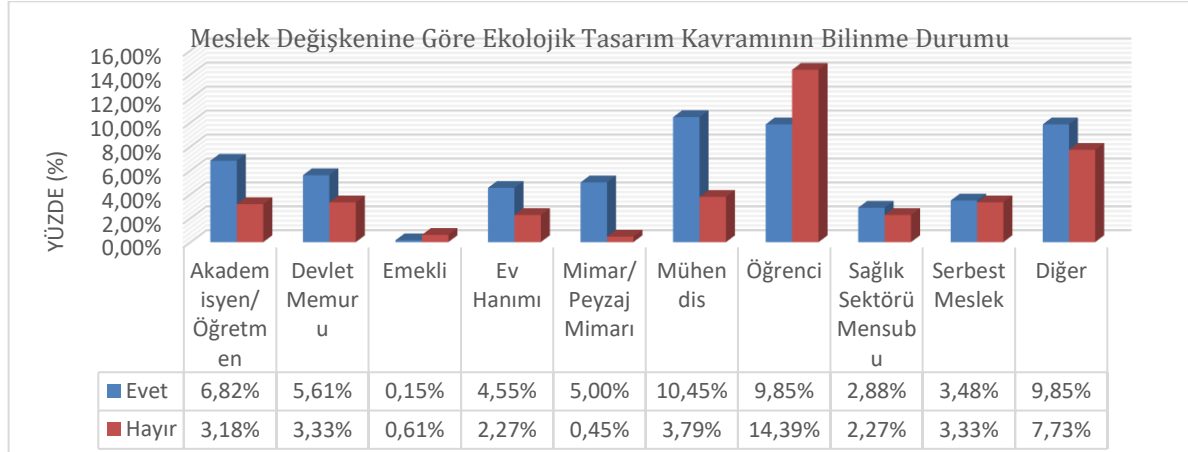
Şekil 4.47: Eğitim Durumu Değişkenine Göre Pergola, Bank vb. Oturma Elemanlarında Malzeme Tercihleri.

Yeşil alanların zemin döşemelerinde malzeme tercihleri değişkeni ile eğitim durumu değişkeninin bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunmuştur( $p < 0,05$ ;  $p = 0,001$ ) (Şekil 4.4).



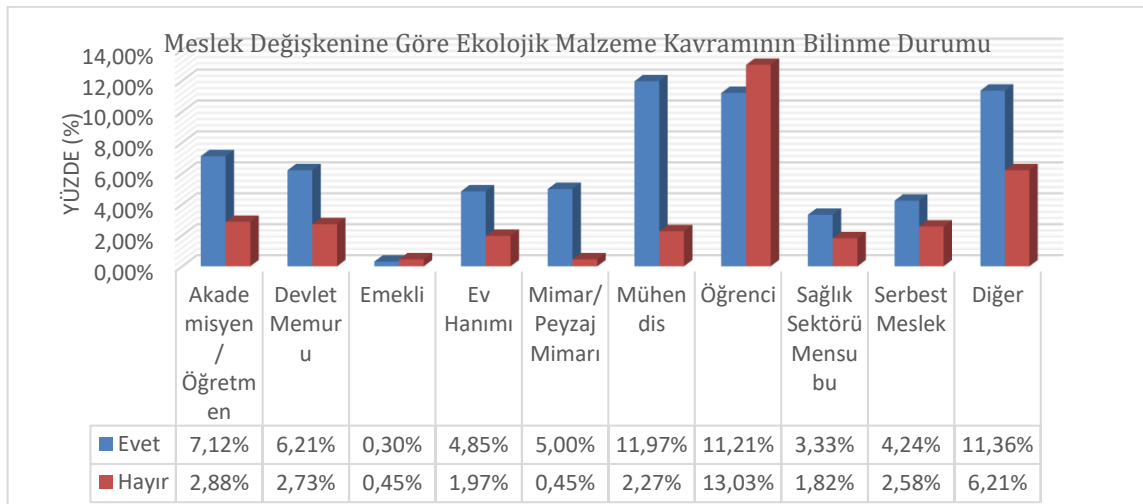
Şekil 4.48: Eğitim Durumu Değişkenine Göre Yeşil Alanların Zemin Döşeme Elemanlarında Malzeme Tercihleri.

Ekolojik tasarım kavramının bilinme durumunun, meslek değişkenine bağımlı olup olmadığı, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur( $p<0,05$ ). Meslek değişkenine göre ekolojik tasarım kavramının bilinmesi ile ilgili grafik Şekil 4.49’da verilmiştir.



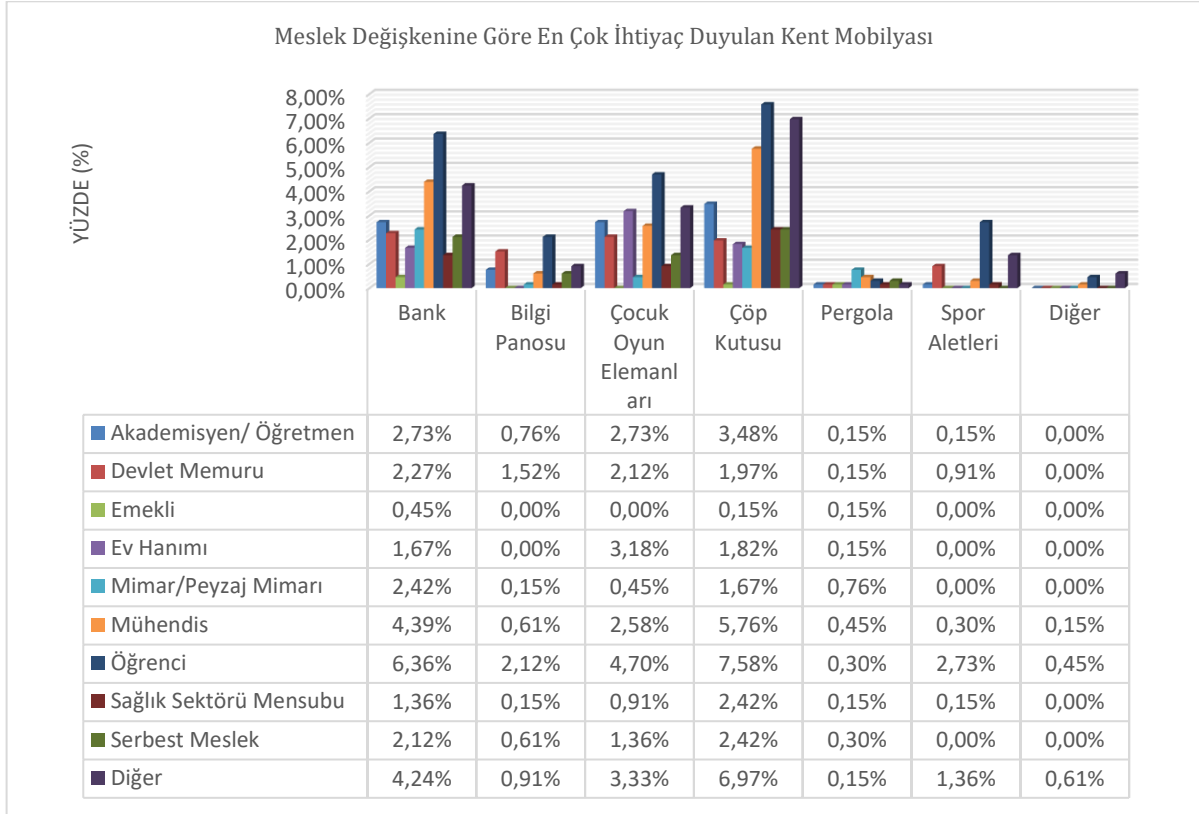
**Şekil 4.49:** Meslek Değişkenine Göre Ekolojik Tasarım Kavramının Bilinme Durumu.

Ekolojik malzeme kavramının bilinme durumunun, meslek değişkenine bağımlı olup olmadığı, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur( $p<0,05$ ). Meslek değişkenine göre ekolojik malzeme kavramının bilinmesi ile ilgili grafik Şekil 4.50’de verilmiştir.



**Şekil 4.50:** Meslek Değişkenine Göre Ekolojik Malzeme Kavramının Bilinme Durumu.

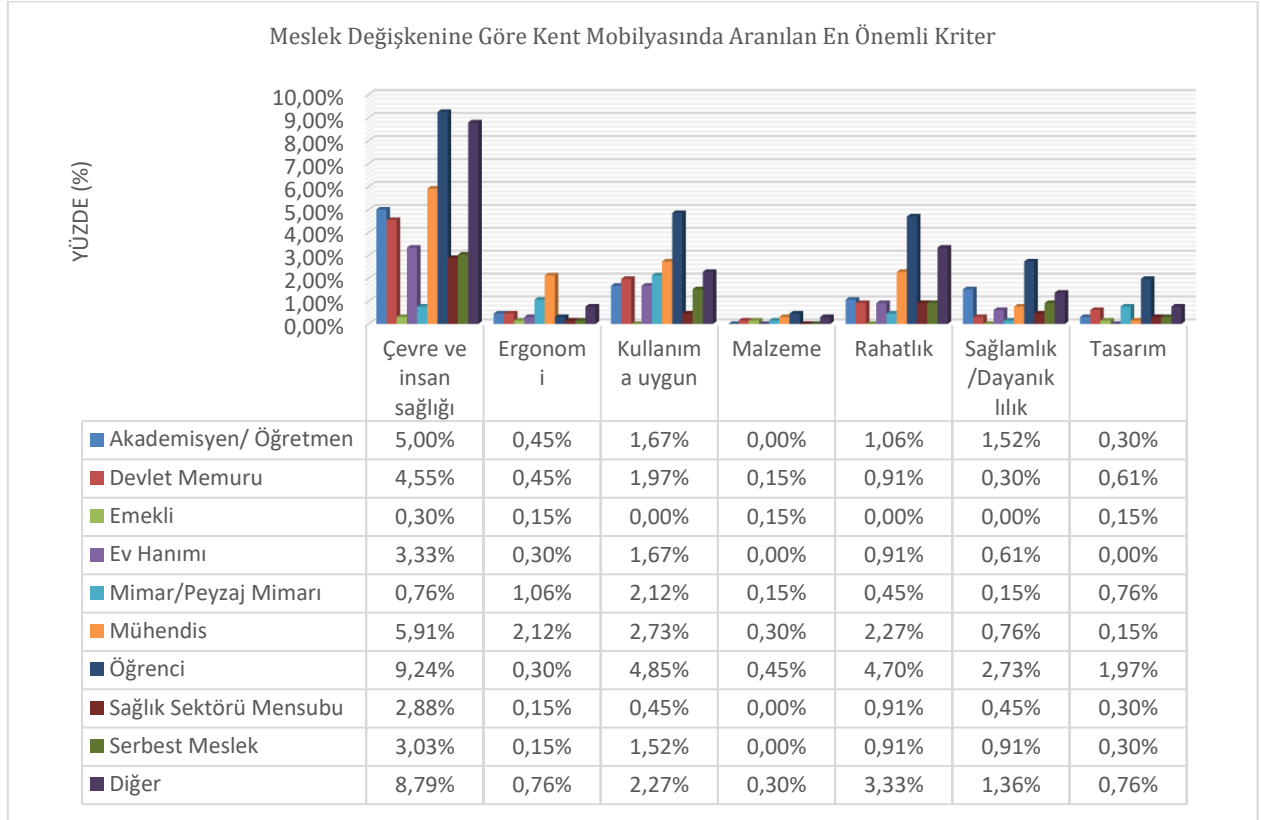
Kentsel alanda en çok ihtiyaç duyulan kent mobilyası tercihinin meslek değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Meslek değişkenine göre kentsel alanda en çok ihtiyaç duyulan kent mobilyası ile ilgili grafik Şekil 4.51’de verilmiştir.



**Şekil 4.51:** Meslek Değişkenine Göre En Çok İhtiyaç Duyulan Kent Mobilyası.

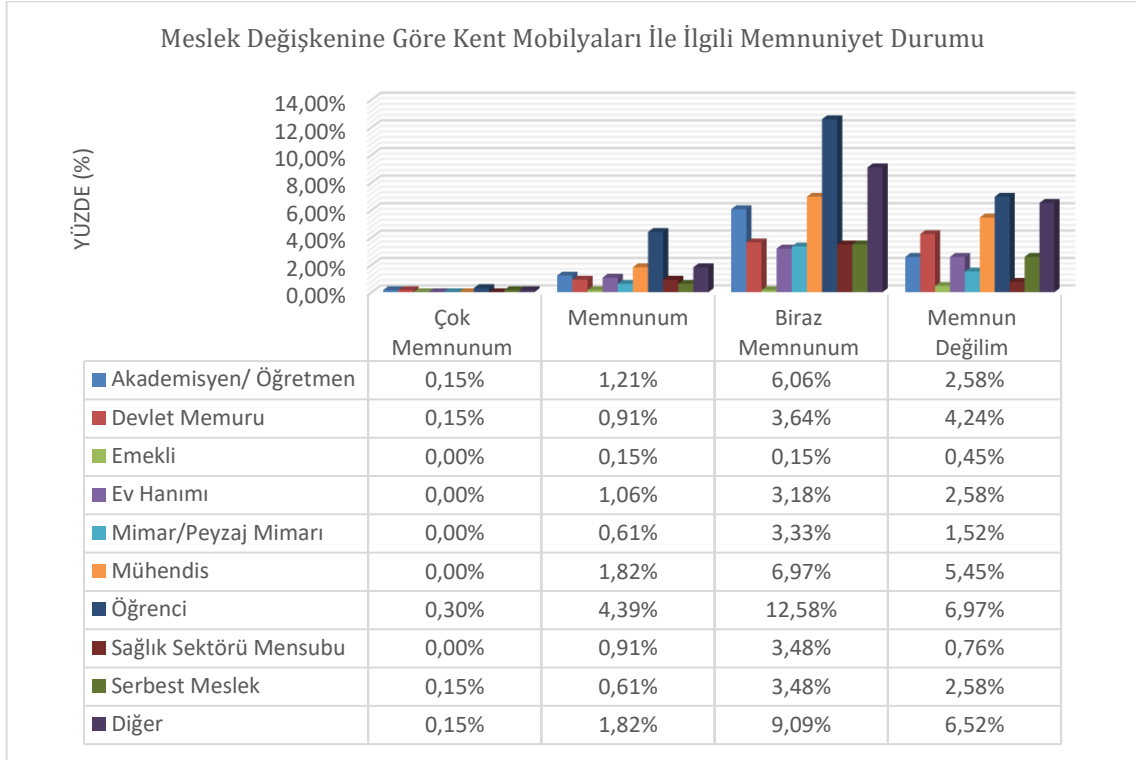


Kent mobilyalarında aranılan en önemli kriter değişkeninin meslek değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Meslek değişkenine göre kent mobilyasında aranılan en önemli kriter ile ilgili grafik Şekil 4.52’de verilmiştir.



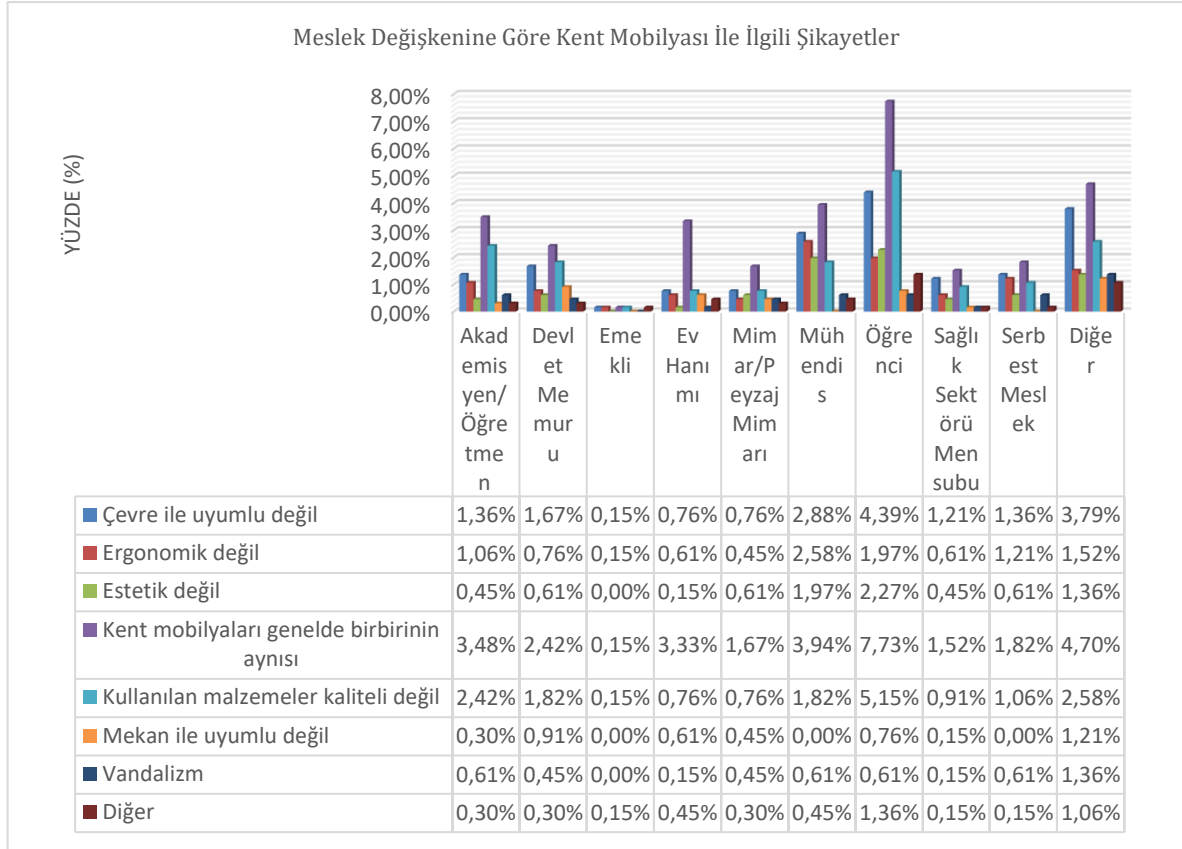
**Şekil 4.52:** Meslek Değişkenine Göre Kent Mobilyasında Aranılan En Önemli Kriter.

Kent Mobilyaları ile ilgili memnuniyet durumunun meslek değişkenine bağımlı olup olmadığı yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunmuştur( $p < 0,05$ ). Meslek değişkenine göre ahşap kent mobilyalarının memnuniyet durumu ile ilgili grafik Şekil 4.53’de verilmiştir.



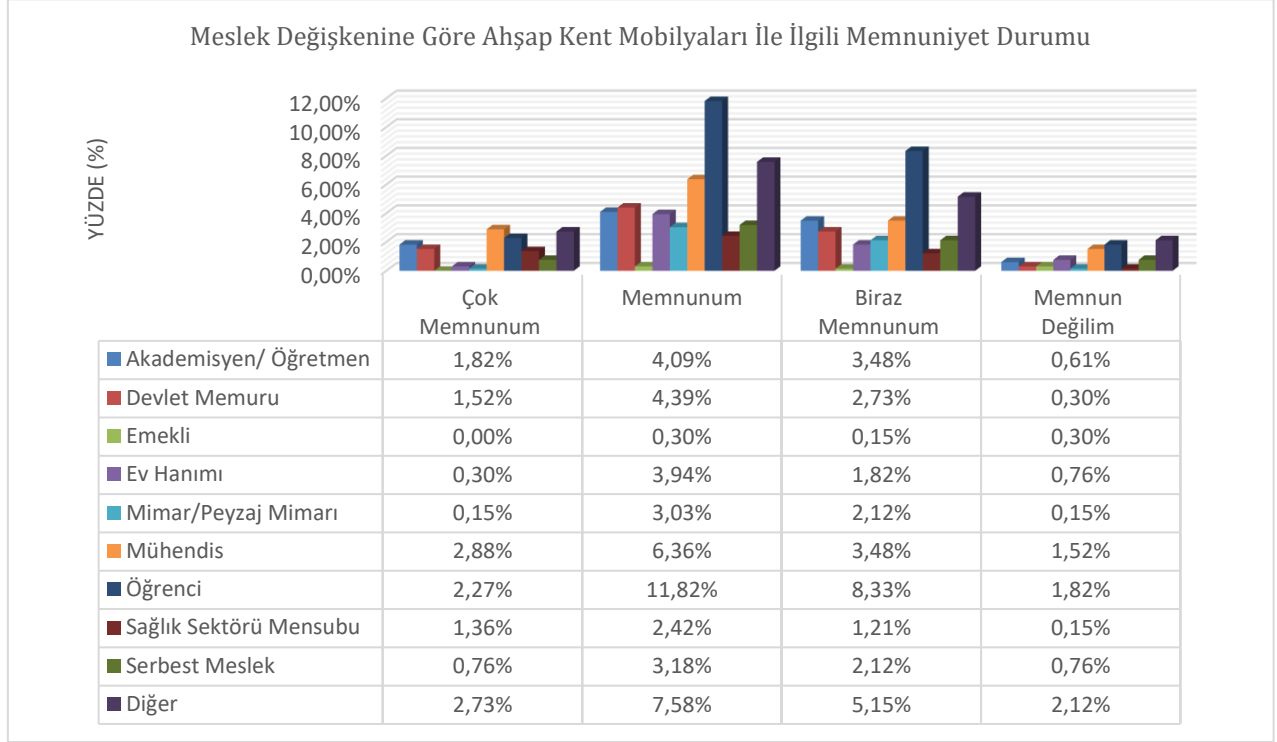
**Şekil 4.53:** Meslek Değişkenine Göre Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyet Durumu.

Kent mobilyaları ile ilgili şikayetlerin meslek değişkenine bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Meslek değişkenine göre kent mobilyaları ile ilgili şikayetlerin oranları ile ilgili grafik Şekil 4.54'te verilmiştir.



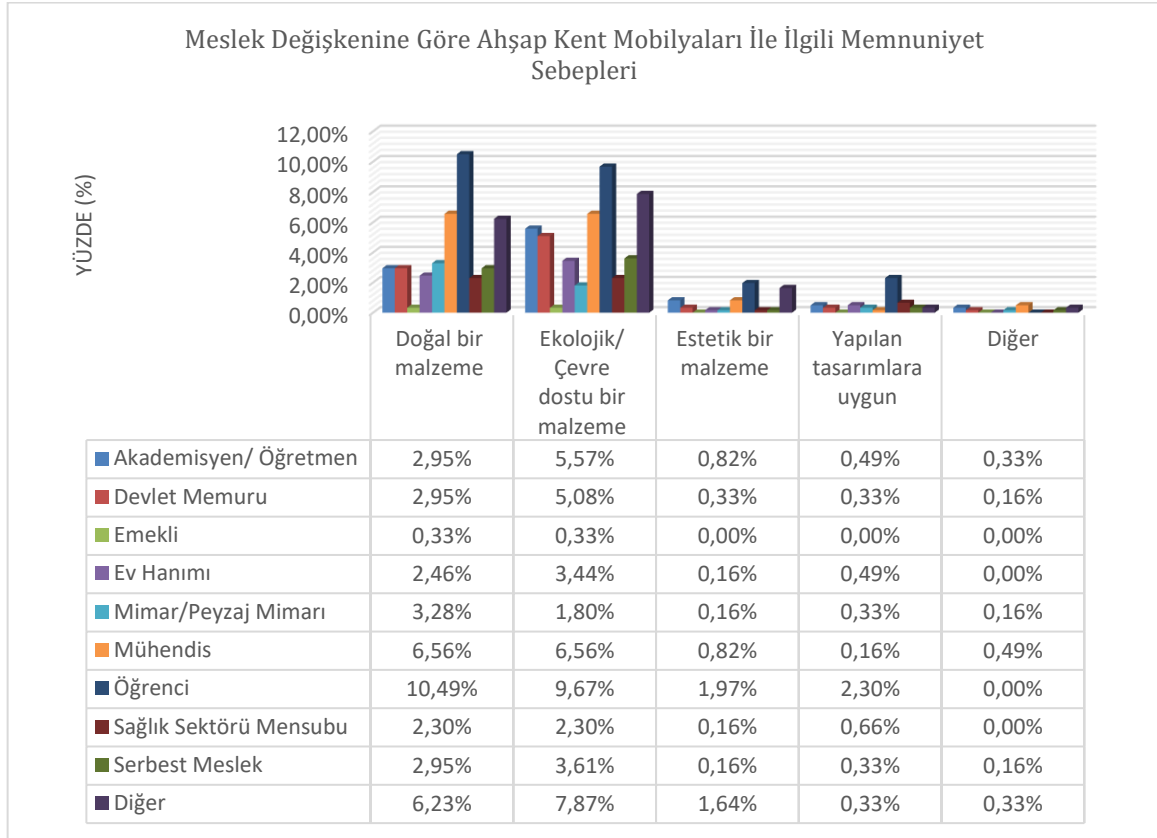
Şekil 4.54: Meslek Değişkenine Göre Kent Mobilyaları İle İlgili Şikayetler.

Ahşap malzemeden yapılmış kent mobilyaları ile ilgili memnuniyet durumunun meslek değişkenine bağımlı olup olmadığı yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Meslek değişkenine göre ahşap kent mobilyalarının memnuniyet durumu ile ilgili grafik Şekil 4.55'te verilmiştir.



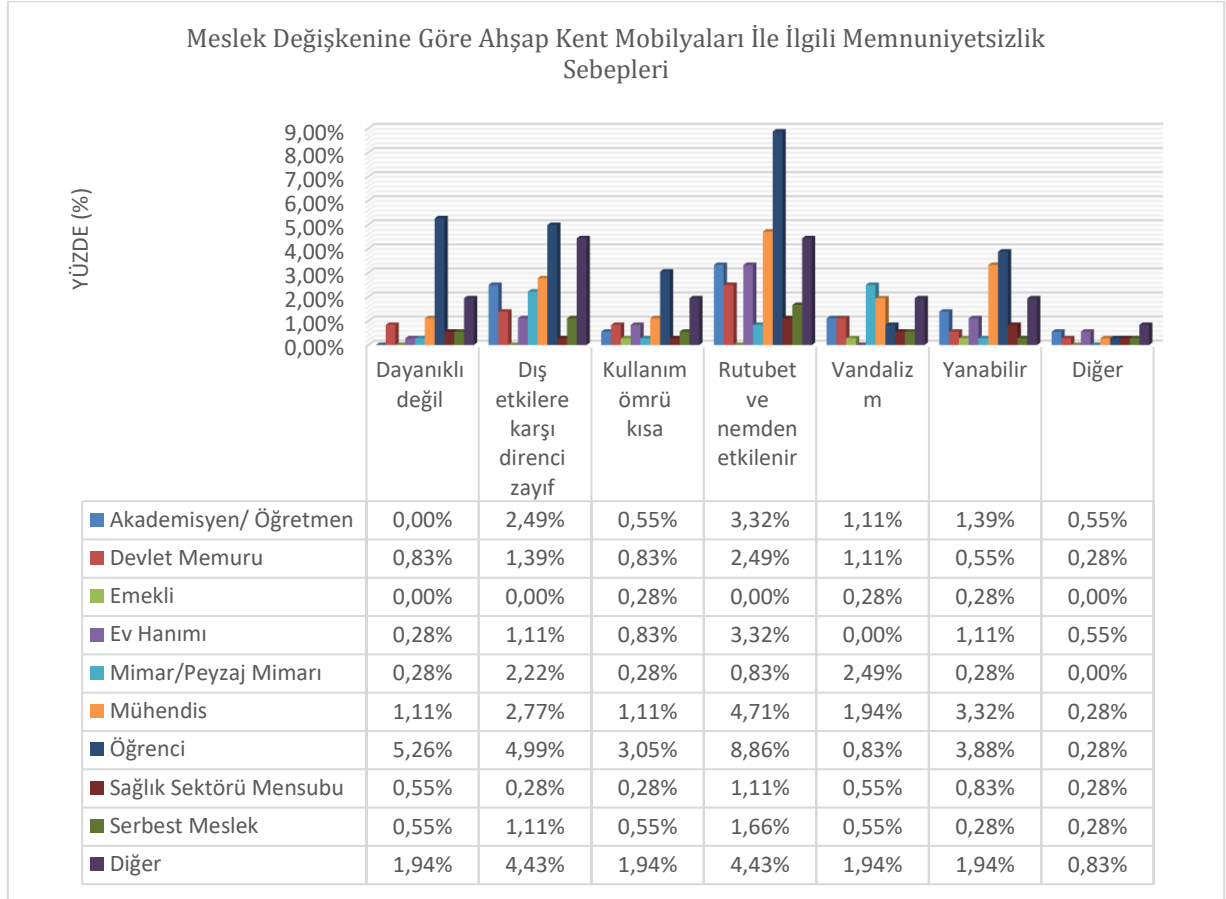
**Şekil 4.55:** Meslek Değişkenine Göre Ahşap Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyet Durumu.

Ahşap malzemenin kullanılmasındaki memnuniyet sebebinin meslek değişkenine bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunmuştur( $p<0,05$ ). ‘Ahşap malzemenin kullanılmasından memnunsanız sebebi nedir?’ sorusunu yanıtlayan toplam kişi sayısı 610’dur. Meslek değişkenine göre memnuniyet sebepleri ile ilgili değerler grafiği Şekil 4.56’da verilmiştir.



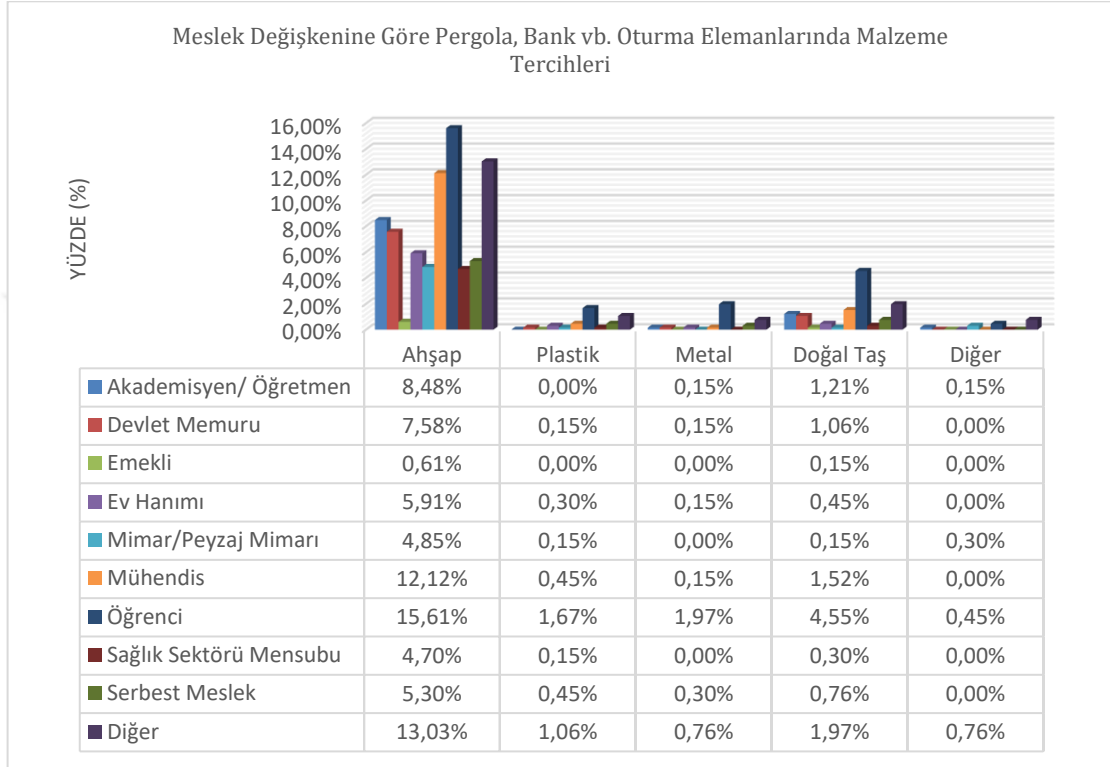
Şekil 4.56: Meslek Değişkenine Göre Ahşap Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyet Sebepleri.

Ahşap malzemenin kullanılmasındaki memnuniyetsizlik sebebinin meslek değişkenine bağlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). ‘Ahşap malzemenin kullanılmasından memnun değilseniz sebebi nedir?’ sorusunu yanıtlayan toplam kişi sayısı 361’dir. Değerler ile ilgili grafik Şekil 4.57’de verilmiştir.



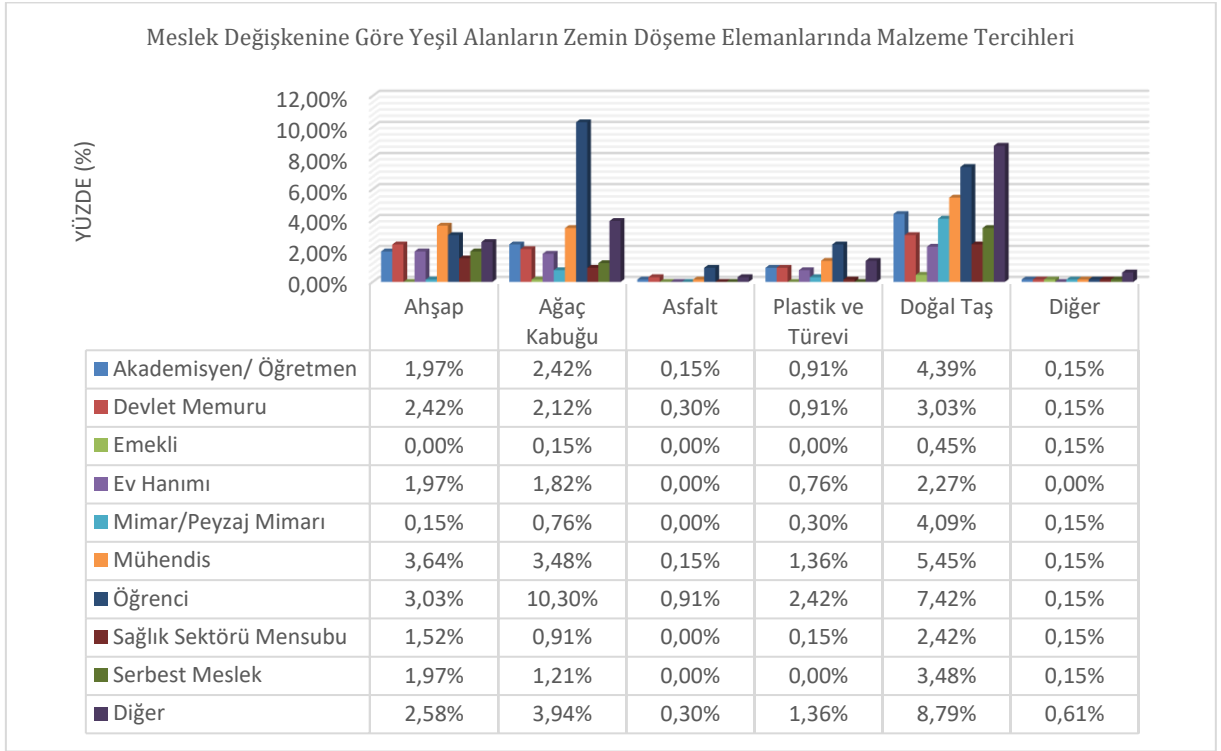
**Şekil 4.57:** Meslek Değişkenine Göre Ahşap Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyetsizlik Sebepleri.

Pergola, bank vb. oturma elemanlarında malzeme tercihleri değişkeni ile meslek değişkeninin bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Meslek değişkenine göre pergola, bank vb. oturma elemanlarında malzeme tercihleri ile ilgili grafik Şekil 4.58’de verilmiştir.



**Şekil 4.58:** Meslek Değişkenine Göre Pergola, Bank vb. Oturma Elemanlarında Malzeme Tercihleri.

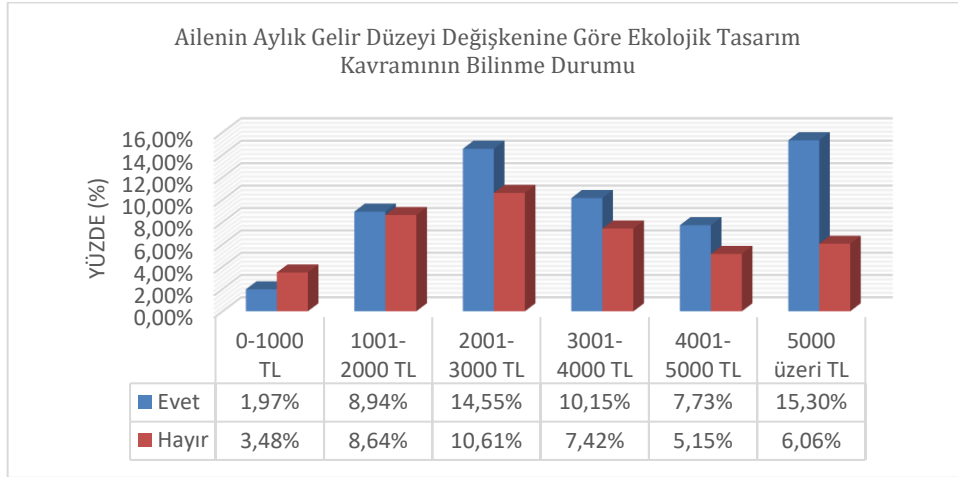
Yeşil alanların zemin döşemelerinde malzeme tercihleri değişkeni ile meslek değişkeninin bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Meslek değişkenine göre zemin döşemelerinde malzeme tercihleri ile ilgili grafik Şekil 4.59’da verilmiştir.



**Şekil 4.59:** Meslek Değişkenine Göre Yeşil Alanların Zemin Döşeme Elemanlarında Malzeme Tercihleri.

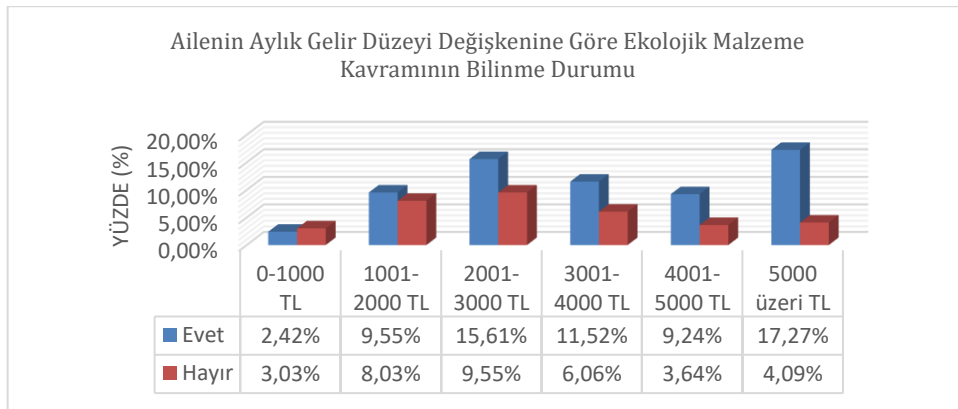
Ekolojik tasarım kavramının bilinme durumunun, ailenin aylık gelir düzeyi değişkenine bağlı olup olmadığı, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Ailenin aylık gelir düzeyi değişkenine göre ekolojik tasarım kavramının bilinmesi ile ilgili grafik Şekil 4.60'da verilmiştir.





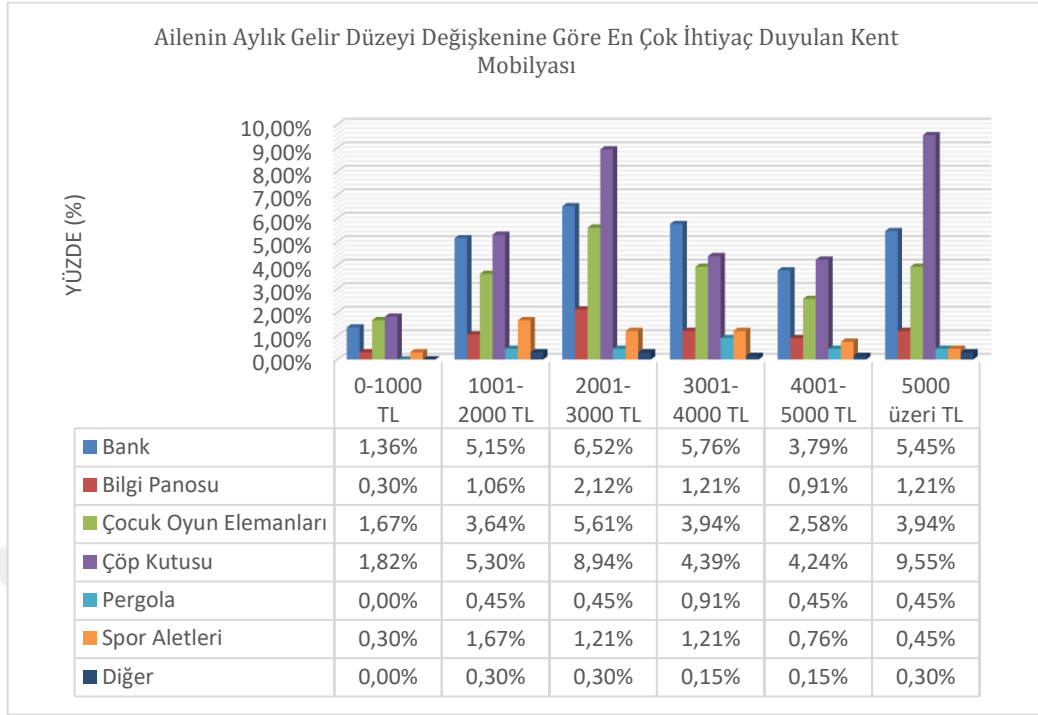
**Şekil 4.60:** Ailenin Aylık Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Ekolojik Tasarım Kavramının Bilinme Durumu.

Ekolojik malzeme kavramının bilinme durumunun, ailenin aylık gelir düzeyi değişkenine bağımlı olup olmadığı, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Ailenin aylık gelir düzeyi değişkenine göre ekolojik malzeme kavramının bilinmesi ile ilgili grafik Şekil 4.61’de verilmiştir.



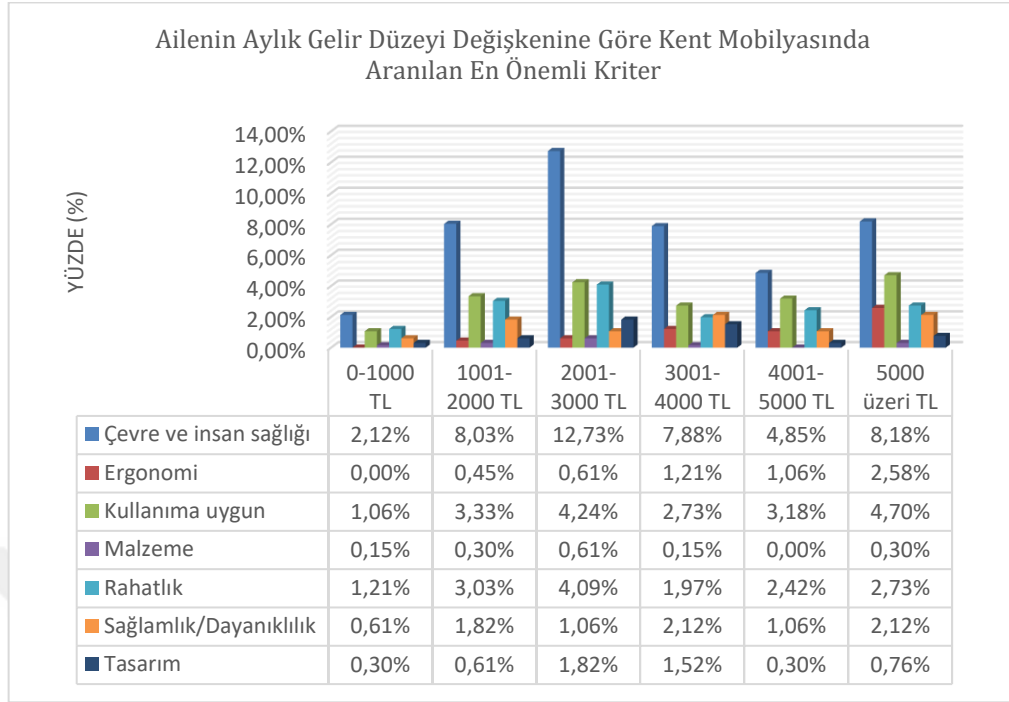
**Şekil 4.61:** Ailenin Aylık Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Ekolojik Malzeme Kavramının Bilinme Durumu.

Kentsel alanda en çok ihtiyaç duyulan kent mobilyası tercihinin ailenin aylık gelir düzeyi değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Ailenin aylık gelir düzeyi değişkenine göre kentsel alanda en çok ihtiyaç duyulan kent mobilyası ile ilgili grafik Şekil 4.62’de verilmiştir.



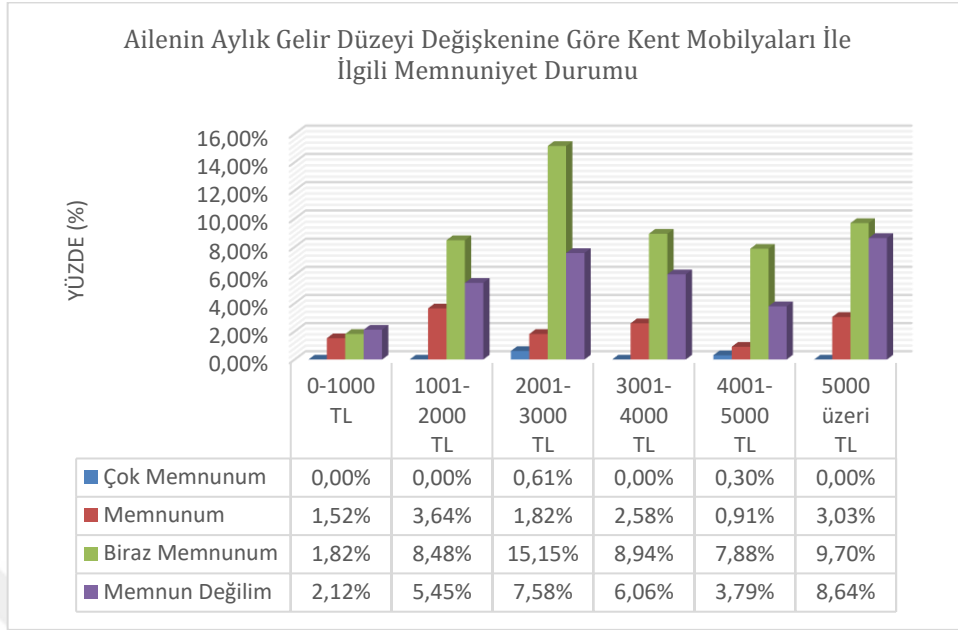
**Şekil 4.62:** Ailenin Aylık Gelir Düzeyi Değişkenine Göre En Çok İhtiyaç Duyulan Kent Mobilyası.

Kent mobilyalarında aranılan en önemli kriter değişkeninin ailenin aylık gelir düzeyi değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Ailenin aylık gelir düzeyi değişkenine göre kent mobilyasında aranılan en önemli kriter ile ilgili grafik Şekil 4.63'de verilmiştir.



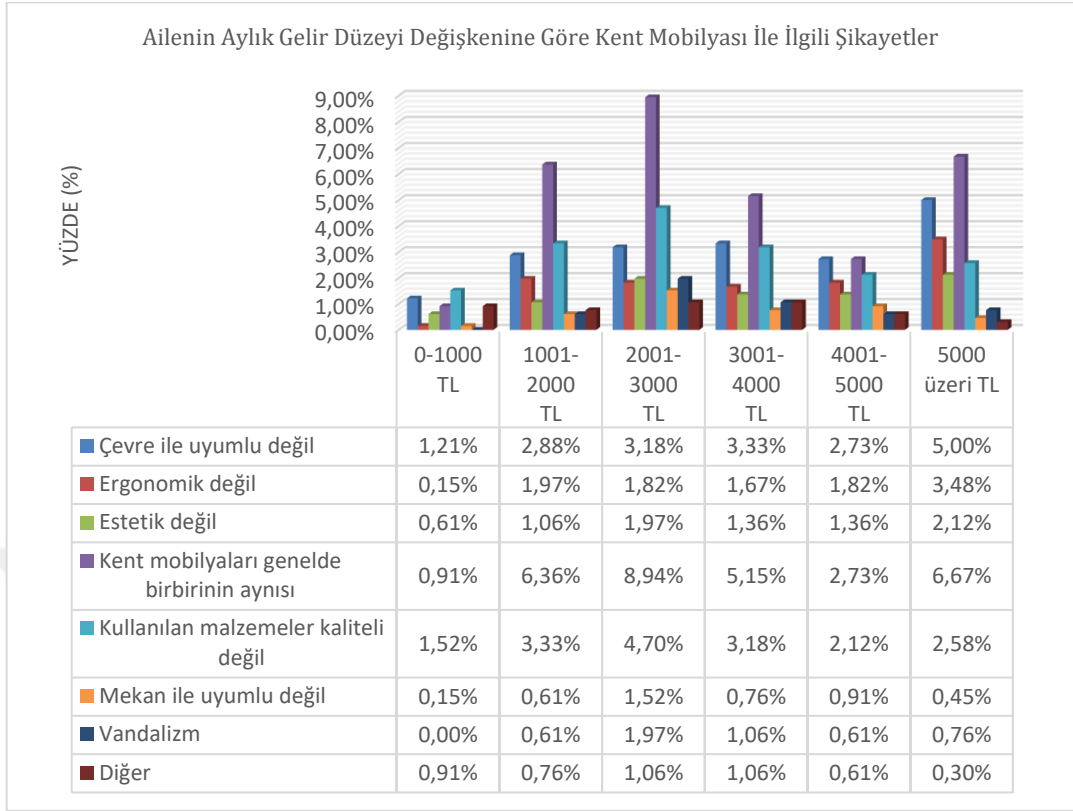
**Şekil 4.63:** Ailenin Aylık Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Kent Mobilyasında Aranılan En Önemli Kriter.

‘Çevrenizde Bulunan Kent Mobilyalarından Memnun Musunuz?’ sorusuna verilen yanıtların ailenin aylık gelir düzeyi değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre, anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Ailenin aylık gelir düzeyi değişkenine göre kent mobilyalarının memnuniyet durumu ile ilgili grafik Şekil 4.64’de verilmiştir.



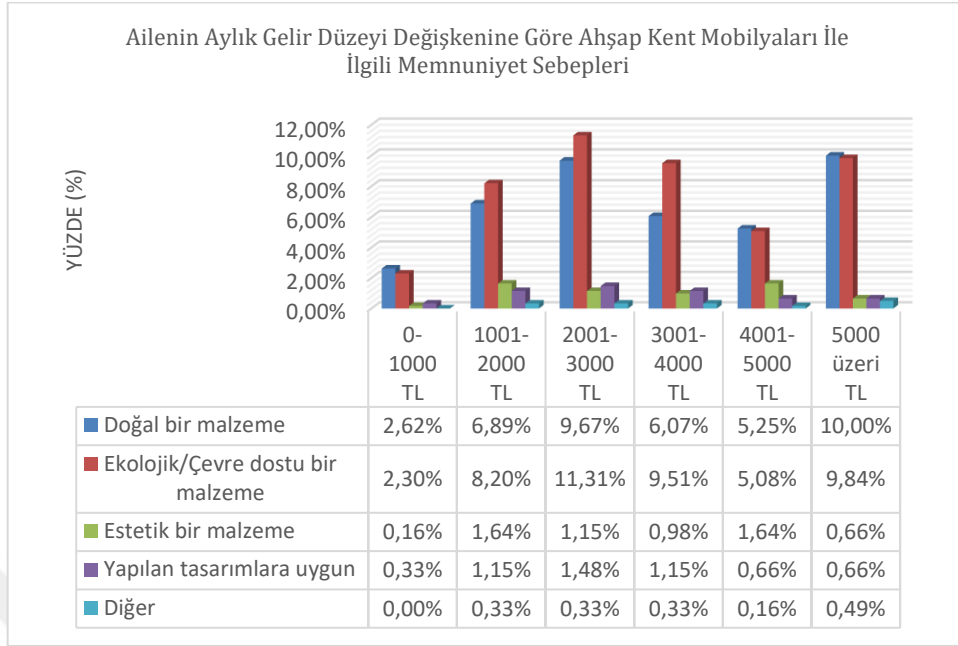
**Şekil 4.64:** Ailenin Aylık Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyet Durumu.

Kent mobilyalarıyla ilgili şikâyetlerin ailenin aylık gelir düzeyi değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre değişkenler arasında bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Yüzde değerler ile ilgili grafik Şekil 4.65'te verilmiştir.



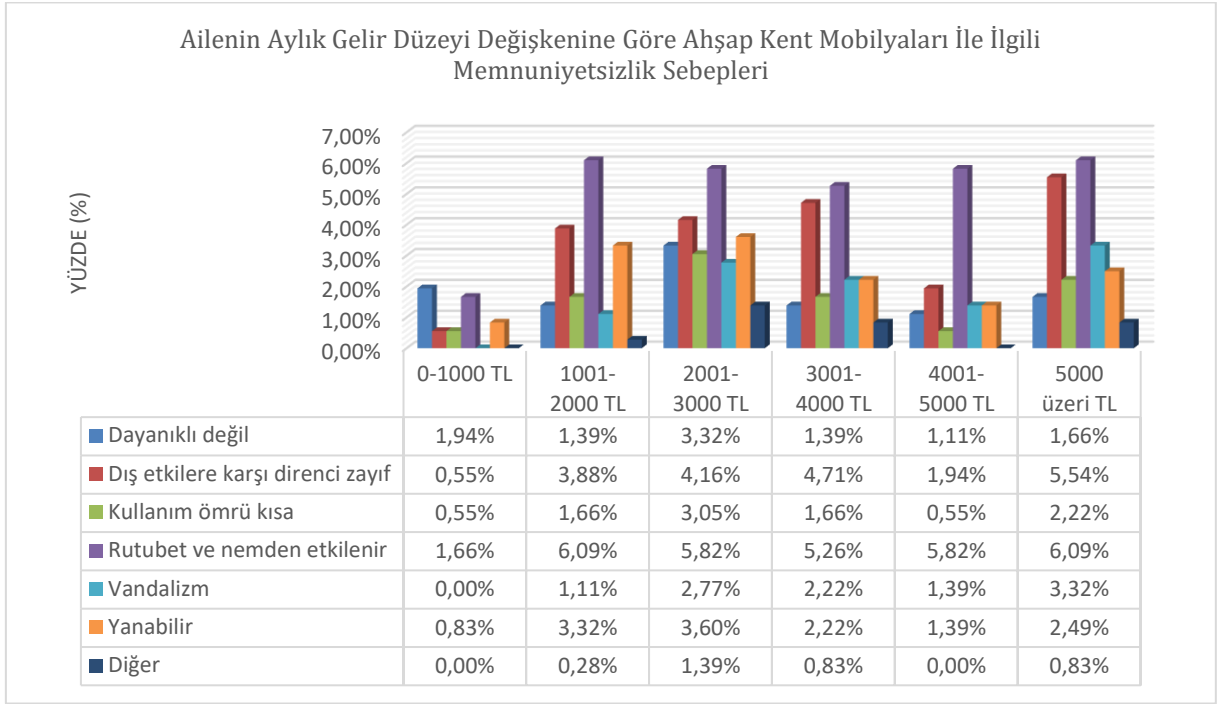
**Şekil 4.65:** Ailenin Aylık Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Kent Mobilyası İle İlgili Şikayetler.

Kent mobilyalarında ahşap malzemenin kullanılmasındaki memnuniyet sebebinin ailenin aylık gelir düzeyi değişkenine bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). ‘Ahşap malzemenin kullanılmasından memnunsanız sebebi nedir?’ sorusunu yanıtlayan toplam kişi sayısı 610’dur. Memnuniyet sebepleri ile ilgili grafik Şekil 4.66’da verilmiştir.



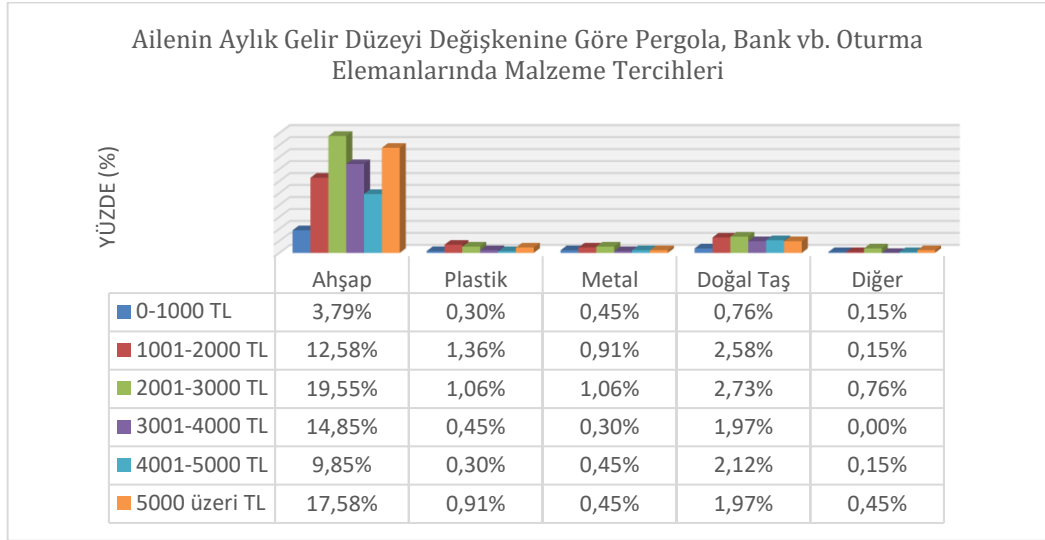
**Şekil 4.66:** Ailenin Aylık Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Ahşap Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyet Sebepleri.

Ahşap malzemenin kullanılmasındaki memnuniyetsizlik sebebinin ailenin aylık gelir düzeyi değişkenine bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). ‘Ahşap malzemenin kullanılmasından memnun değilseniz sebebi nedir?’ sorusunu yanıtlayan toplam kişi sayısı 361’dir. İlgili değerler grafiği Şekil 4.67’de verilmiştir.



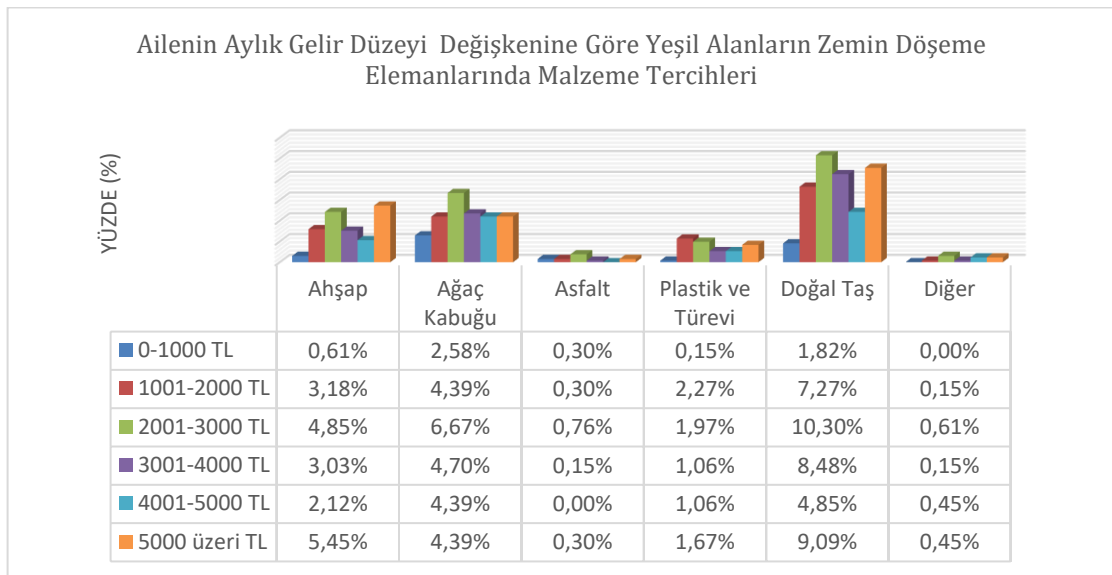
**Şekil 4.67:** Ailenin Aylık Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Ahşap Kent Mobilyaları İle İlgili Memnuniyetsizlik Sebepleri.

Pergola, bank vb. oturma elemanlarında malzeme tercihleri değişkeni ile ailenin aylık gelir düzeyi değişkenininin bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur( $p < 0,05$ ;  $p = 0,001$ ). Ailenin aylık gelir düzeyi değişkenine göre pergola, bank vb. oturma elemanlarında malzeme tercihleri ile ilgili grafik Şekil 4.68’de verilmiştir.



**Şekil 4.68:** Ailenin Aylık Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Pergola, Bank vb. Oturma Elemanlarında Malzeme Tercihleri.

Yeşil alanların zemin döşemelerinde malzeme tercihleri değişkeni ile ailenin aylık gelir düzeyi değişkenininin bağımlı olma durumu, yapılan ki-kare (chi-square) testi sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ;  $p = 0,001$ ). Ailenin aylık gelir düzeyi değişkenine göre zemin döşemelerinde malzeme tercihleri ile ilgili grafik Şekil 4.69'da verilmiştir.



**Şekil 4.69:** Ailenin Aylık Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Yeşil Alanların Zemin Döşeme Elemanlarında Malzeme Tercihleri.



#### 4.1.2. Kent Mobilyaları Üretici Anket Bulgularına Yönelik Bulgular

Türkiye’deki Kent mobilyaları üretici firmalara baktığımızda çoğu küçük ve orta ölçeklidir. TOBB Sanayi Veri tabanından yapılan araştırmaya göre 79 firma sayısına ulaşılmıştır. Bu firmalardan 38 firma ankete dönüş yapmıştır. Ankete katılan firmaların, kuruluş yerlerine göre il bazında adetleri Tablo 4.20’de verilmiştir.

**Tablo 47:** Katılımcı Firmaların Kuruluş Yerleri.

Kuruluş Yeri	Ankete Katılan Üretici Sayısı
Adana	1
Aksaray	1
Ankara	7
Antalya	1
Bursa	1
İstanbul	17
İzmir	1
Kayseri	2
Kocaeli	1
Konya	1
Manisa	1
Samsun	1
Sinop	1
Trabzon	1
Yozgat	1
TOPLAM:	38

Türkiye’deki Kent Mobilyaları üreticilerine yönelik yapılan anket çalışmasında 38 firma araştırmaya katılım sağlamıştır. Ankete katılan firmaların, kuruluş yerlerine göre il bazında adetleri ve yüzde değerleri Tablo 4.21’de verilmiştir. Buna göre kent mobilyaları üreticileri çoğunlukla İstanbul’da(%44,7), ikinci bölge olarak Ankara ‘da(%18,4) yer aldığı görülmektedir.

**Tablo 48:** Ankete Katılan Üreticilerin Kuruluş Yerleri.

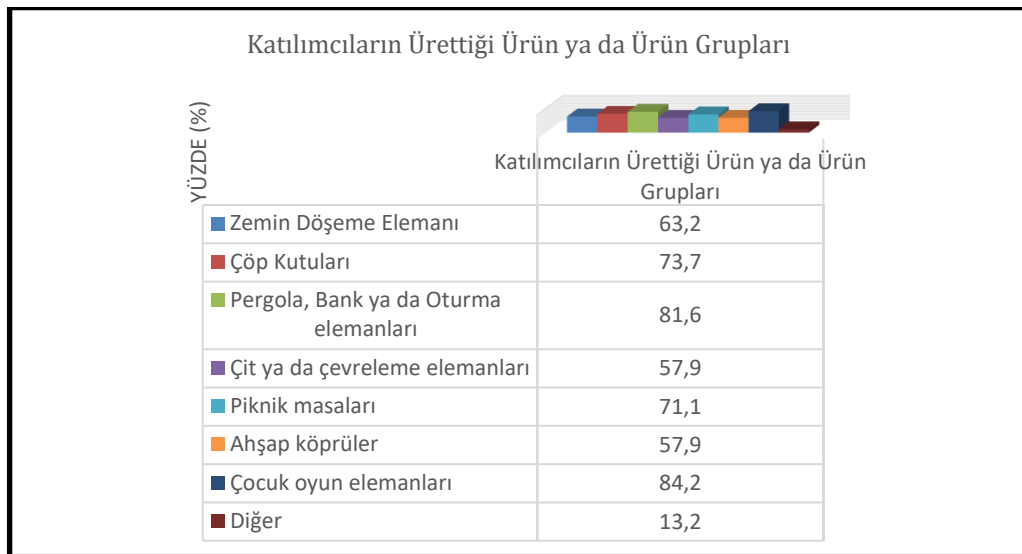
Kuruluş Yeri	Ankete Katılan Üretici Sayısı	%	Kuruluş Yeri	Ankete Katılan Üretici Sayısı	%	Kuruluş Yeri	Ankete Katılan Üretici Sayısı	%
Adana	1	2,6	İstanbul	17	44,7	Manisa	1	2,6
Aksaray	1	2,6	İzmir	1	2,6	Samsun	1	2,6
Ankara	7	18,4	Kayseri	2	5,3	Sinop	1	2,6
Antalya	1	2,6	Kocaeli	1	2,6	Trabzon	1	2,6
Bursa	1	2,6	Konya	1	2,6	Yozgat	1	2,6

#### 4.1.2.1 Kent Mobilyalarında Üretici Firmaların Ürettiği Ürün Ya Da Ürün Grupları

Üretici firmalara kent mobilyalarında ürettikleri ürün ya da ürün grupları sorulmuştur. Bu soru kapsamında firmaların faaliyet alanı, ürün bazında belirlenmeye çalışılmıştır. Katılımcılar bu soru için birden fazla seçeneği tercih edebilirler. Kent mobilyaları üreticilerine yönelik araştırmada, katılımcıların ürettikleri ürün bazında frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.22 'de verilmiştir. Buna göre, %84,2'si Çocuk oyun elemanları, %63,2'si zemin döşeme elemanları, %73,7'si çöp kutuları, %81,6'sı pergola/bank/oturma elemanları, %57,9'u çit/çevreleme elemanı, %71,1'i piknik masaları, %57,9'u ahşap köprüler ve %13,2'si diğer(diğer seçeneği işaretleyen 5 firmadan, 1 firma Otobüs durakları, 1 firma spor aletleri, 2 firma ahşap saksı, 1 firmada köpek kulübesi üretimini yaptığını belirtmiştir) kent mobilyalarıdır.

**Tablo 49:** Kent Mobilyaları Açısından Hangi Ürün Ya Da Ürün Gruplarını Üretiyorsunuz? Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	f	%	% <sub>gec</sub>
Zemin Döşeme Elemanı	24	63,2	63,2
Çöp Kutuları	28	73,7	73,7
Pergola, Bank ya da Oturma elemanları	31	81,6	81,6
Çit ya da çevreleme elemanları	22	57,9	57,9
Piknik masaları	27	71,1	71,1
Ahşap köprüler	22	57,9	57,9
Çocuk oyun elemanları	32	84,2	84,2
Diğer	5	13,2	13,2



**Şekil 4.70:** Katılımcıların Ürettiği Ürün ya da Ürün Grupları.

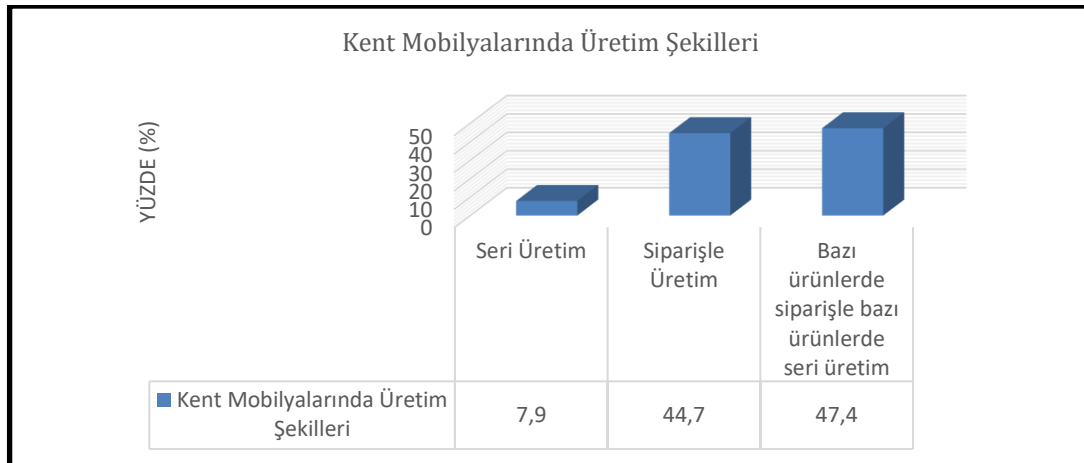
#### 4.1.2.2. Kent Mobilyalarında Üretici Firmaların Üretim Şekilleri

Kent mobilyaları üretici firmalara ‘Kent mobilyalarında üretim şekliniz nedir?’ sorusu sorulup, Seri Üretim, Siparişle Üretim, Bazı ürünlerde siparişle, bazı ürünlerde seri üretim seçenekleri sunulmuştur. Bu soru ile üreticilerin üretim şekilleri ve firmaların üretim şekillerinin oranları belirlenmeye çalışılmıştır.

**Tablo 50:** Kent mobilyalarında üretim şekliniz nedir? Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	$f$	%	% <sub>gec</sub>	% <sub>yig</sub>
Seri Üretim	3	7,9	7,9	7,9
Siparişle Üretim	17	44,7	44,7	52,6
Bazı ürünlerde siparişle bazı ürünlerde seri üretim	18	47,4	47,4	100
Toplam	38	100	100	

Tablo 4.23’de görüldüğü gibi, araştırmaya dahil olan 38 üreticinin üretim şekli bakımından oluşan dağılım oranları %7,9’u Seri Üretim, %44,7’si Siparişle Üretim, %47,4’ü Bazı ürünlerde siparişle bazı ürünlerde seri üretim olarak ortaya çıkmıştır(Şekil 4.71).



**Şekil 4.71:** Katılımcıların Kent Mobilyaları Üretim Şekilleri.

#### 4.1.2.3. Kent Mobilyalarında Üretici Firmaların Esas Aldığı Standartlar

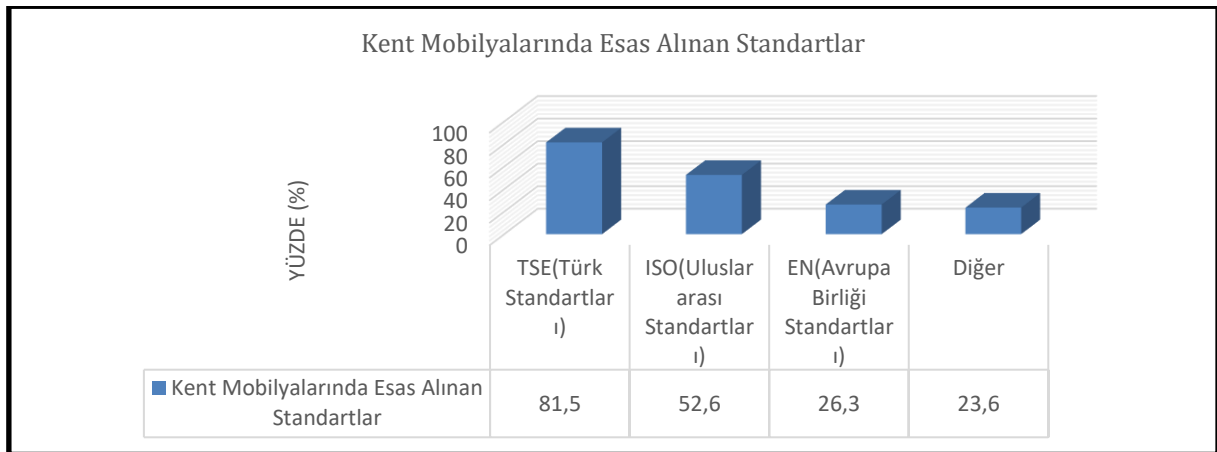
Kent mobilyaları üretici firmalara ‘Üretim açısından esas aldığınız standartlar nelerdir?’ sorusu sorulup, TSE, ISO, EN seçenekleri ve bunların dışında başka bir standart bulunuyorsa bildirilmesi için açık uçlu seçenek sunulmuştur. Bu soru ile Türkiye’deki kent mobilyalarında

üreticinin dikkate aldığı standartlar ile ilgili veriler elde edilmeye çalışılmıştır. Katılımcıların ‘Üretim açısından esas aldığınız standartlar nelerdir?’ sorusuna verdiği yanıtlara göre oluşturulan frekans ve yüzde değerler tablosu Tablo 4.24’e göre, 38 firmanın %81,5’i TSE(Türk Standartları), %52,6’sı ISO(Uluslararası Standartları), %26,3’ü EN(Avrupa Birliği Standartları) ve %23,6’sı Diğer yanıtını vermiştir. Diğer yanıtını veren 9 üretici firmanın %55,6’sı (5 firma) her hangi bir standart belirtmemiş olup, %44,4’ünün (4 firma) belirttiği standartlar şu şekildedir: ASTM (Amerikan standardı), TÜV (2 firma), OHSAS (1 Firma), TS 12427 (satış sonrası hizmetler) (1 Firma).

Buna göre herhangi bir standardı esas almayan firmaların oranı %10,5’dir. Anket yapısı gereği soruda birden fazla seçenek işaretlendiğinden toplam işaretlenme sayısı katılımcı sayısından fazla çıkmaktadır. Şekil 4.72’de kent mobilyalarında esas alınan standartlar ile ilgili grafik verilmiştir.

**Tablo 51:** Üretim Açısından Esas Aldığınız Standartlar Nelerdir? Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	<i>f</i>	%	% <sub>gec</sub>
TSE(Türk Standartları)	31	81,5	81,5
ISO(Uluslararası Standartları)	20	52,6	52,6
EN(Avrupa Birliği Standartları)	10	26,3	26,3
Diğer	9	23,6	23,6



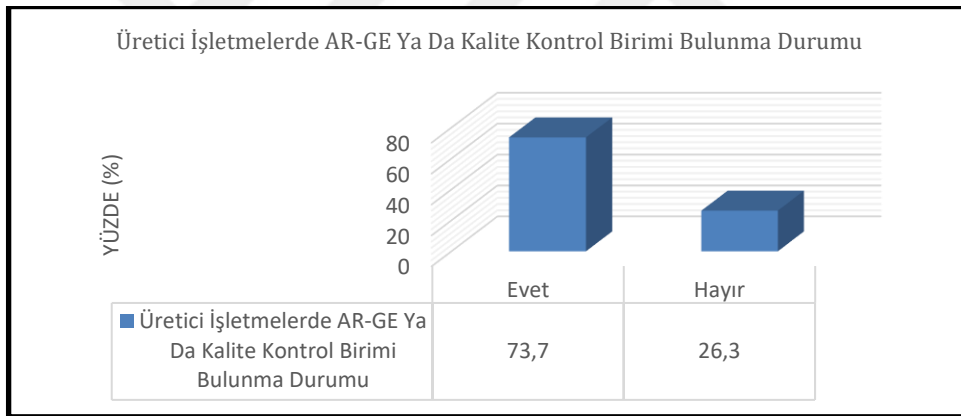
**Şekil 4.72:** Kent Mobilyaları Üretiminde Esas Alınan Standartlar.

#### 4.1.2.4. Kent Mobilyalarında Üretici Firmaların AR-GE Ve Kalite Kontrol Birimleri

Üretici firmalara ‘İşletmenizde AR-GE ya da Kalite Kontrol biriminiz bulunuyor mu?’ sorusu ile, üretici firmaların Ar-Ge ya da Kalite-Kontrol birimlerinin bulunup bulunmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Üretici firmalara yapılan anket sonuçlarına göre, Tablo 4.25’te görüldüğü gibi katılımcıların %73,7’si Evet yanıtını vermiş olup, %26,3’ü Hayır yanıtını vermiştir(Şekil 4.73).

**Tablo 52:** İşletmenizde AR-GE Ya Da Kalite Kontrol Biriminiz Bulunuyor Mu? Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	<i>f</i>	%	% <sub>gec</sub>	% <sub>yig</sub>
Evet	28	73,7	73,7	73,7
Hayır	10	26,3	26,3	100,0
Toplam	38	100	100	



**Şekil 4.73:** Üretici İşletmelerde AR-GE ya da Kalite Kontrol Birimi Bulundurma Durumu.

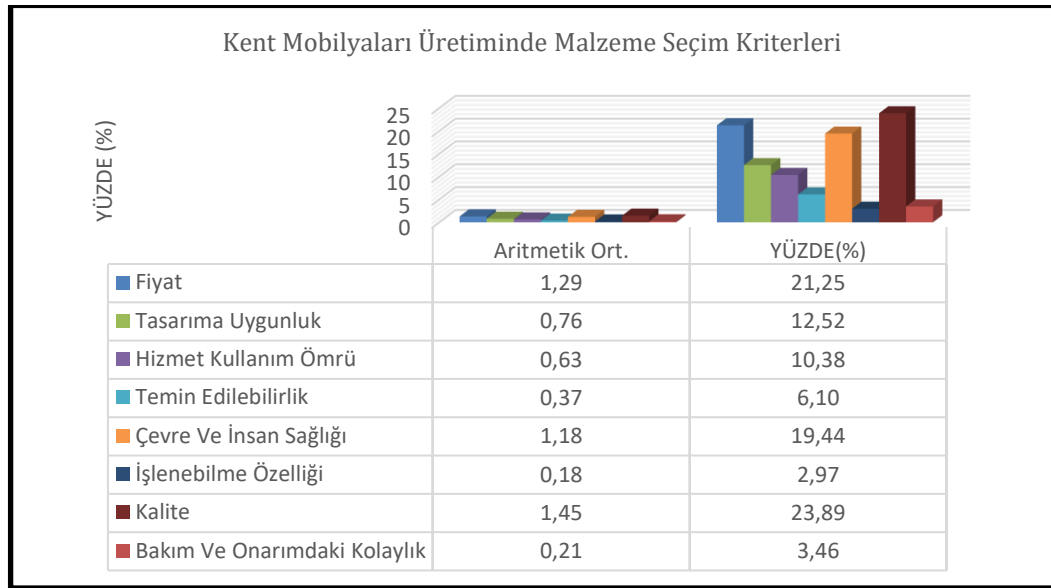
#### 4.1.2.5. Üreticilerin Kent Mobilyaları Üretiminde Malzeme Seçim Kriterleri

Üretici firmalara ‘Kent mobilyaları için malzeme seçiminde dikkat ettiğiniz hususlardan en önemli üç tanesini önem sırasına göre numaralandırır mısınız?’ sorusu sorularak en önemli üç kriterin derecelendirilmesiyle belirlenmeye çalışılmıştır. Bu soruda Fiyat, Bakım ve Onarımdaki kolaylık, Tasarıma uygunluk, Hizmet(Kullanım) ömrü, Temin edilebilirlik, Çevre ve insan sağlığı, İşlenebilme özelliği ve Kalite seçenekleri sunulmuştur. Üreticinin malzemede en çok önem verdiği kriterler belirlenmeye çalışılmıştır.

**Tablo 53:** Kent Mobilyaları İçin Malzeme Seçiminde Dikkat Ettiğiniz Hususlardan En Önemli Üç Tanesini Önem Sırasına Göre Numaralandırır Mısınız? Sorusuna Göre Puanlandırılmış Sonuçlarının Alt Boyutları İçin Puanlar Ortalaması Değerleri.

Boyutlar	N	$\bar{x}$	SS	Sh $_{\bar{x}}$
Fiyat	38	1,29	,188	1,160
Bakım Ve Onarımdaki Kolaylık	38	,21	,101	,622
Tasarıma Uygunluk	38	,76	,186	1,149
Hizmet Kullanım Ömrü	38	,63	,162	,998
Temin Edilebilirlik	38	,37	,122	,751
Çevre Ve İnsan Sağlığı	38	1,18	,195	1,205
İşlenebilme Özelliği	38	,18	,091	,563
Kalite	38	1,45	,212	1,309

Kent mobilyaları için malzeme tercihleri ile ilgili katılımcıların yanıtlara göre Tablo 4.26’da oluşturulan analiz tablosunda Schwartz Değerler Ölçeği’nin alt boyutlarından almış oldukları puanlar, ortalaması verilmiştir. Buna göre, en yüksek olan alt boyut ‘Kalite’ puanlarının aritmetik ortalaması 1.45, standart sapması 0.212 aritmetik ortalamasının standart hatası 1.309 olarak, en düşük alt boyut ise ‘İşlenebilme Özelliği’ puanlarının aritmetik ortalaması 0.18, standart sapması 0.091, aritmetik ortalamasının standart hatası 0.563 olarak hesaplanmıştır.



**Şekil 4.74:** Üreticilerin Kent Mobilyaları Üretiminde Malzeme Seçim Kriterleri.

#### 4.1.2.6. Kent Mobilyalarında Tercih Edilen Malzemelerin Kullanım Yoğunluğu

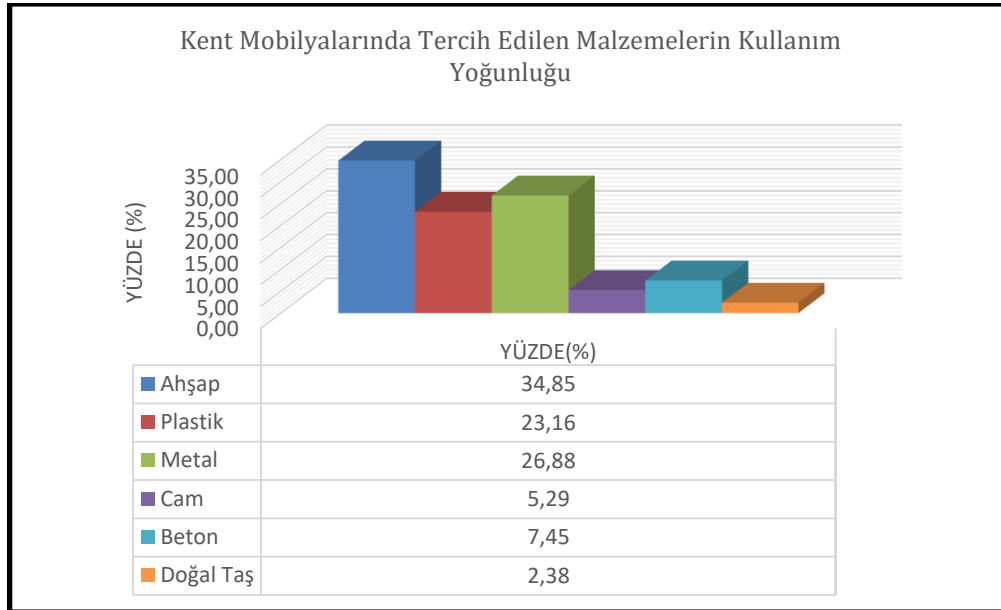
Üretici firmalara ‘Kent mobilyalarında kullandığınız malzemeleri kullanım yoğunluğuna göre numaralandırabilir misiniz?’ sorusu sorularak, Ahşap, Plastik, Metal, Cam, Beton ve Doğal taş

seçenekleri sunulmuştur. Bu soru ile üreticilerin en çok kullandığı malzemeler belirlenmeye çalışılmıştır.

**Tablo 54:** Kent Mobilyalarında Kullandığınız Malzemeleri Kullanım Yoğunluğuna Göre Numaralandırabilir Misiniz? Sorusuna Göre Puanlandırılmış Sonuçlarının Alt Boyutları İçin Puanlar Ortalaması Değerleri.

Boyutlar	$N$	$\bar{x}$	$ss$	$Sh_{\bar{x}}$
Ahşap	38	4,68	,292	1,802
Plastik	38	3,11	,444	2,739
Metal	38	3,61	,389	2,400
Cam	38	,71	,206	1,271
Beton	38	1,00	,275	1,693
Doğal Taş	38	,32	,151	,933

Tablo 4.27’de verilen analiz tablosunda Schwartz Değerler Ölçeği’nin alt boyutlarından almış oldukları puanlar, ortalaması sunulmuştur. Buna göre, en yüksek olan alt boyut ‘Ahşap malzeme’ olması puanlarının aritmetik ortalaması 4.68, standart sapması 0.292, aritmetik ortalamanın standart hatası 1.802 olarak, en düşük alt boyut ise ‘Doğal Taş malzeme’ olması puanlarının aritmetik ortalaması 0.32, standart sapması 0.151, aritmetik ortalamanın standart hatası 0.933 olarak, hesaplanmıştır. Şekil 4.75’te Kent mobilyalarında tercih edilen malzemelerin kullanım yoğunluğu ile ilgili grafik verilmiştir.



**Şekil 4.75:** Kent Mobilyalarında Tercih Edilen Malzemelerin Kullanım Yoğunluğu.

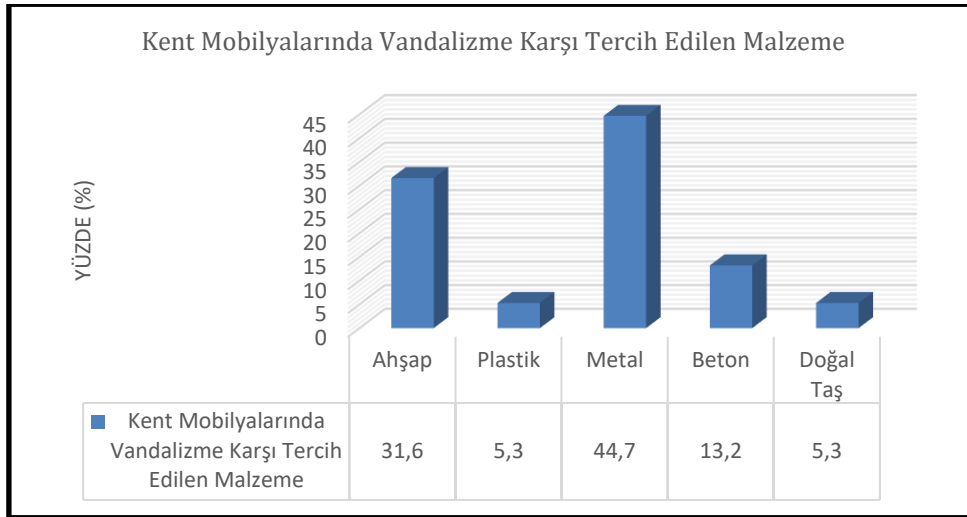
#### 4.1.2.7. Kent Mobilyalarında Vandalizm'e Karşı Tercih Edilen Malzemeler

Üretici firmalara 'Kent mobilyalarında Vandalizm'e karşı hangi malzemeyi kullanmayı tercih edersiniz?' sorusu sorularak, Ahşap, Plastik, Metal, Cam, Beton ve Doğal taş seçenekleri sunulmuştur. Bu soru ile üreticilerin vandalizme karşı hangi malzemeyi tercih ettiği belirlenmeye çalışılmıştır.

**Tablo 55:** Kent Mobilyalarında Vandalizm'e Karşı Tercih Edilen Malzeme Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	<i>f</i>	%	% <sub>gec</sub>	% <sub>yig</sub>
Ahşap	12	31,6	31,6	31,6
Plastik	2	5,3	5,3	36,8
Metal	17	44,7	44,7	81,6
Beton	5	13,2	13,2	94,7
Doğal Taş	2	5,3	5,3	100,0
Toplam	38	100	100	

Araştırmaya katılan üreticilerin yanıtlarına göre, kent mobilyalarında vandalizme karşı en çok tercih edilen %44.7 oranı ile metal malzeme olmuştur. Diğer malzemelerin tercih oranları şu şekildedir: %31.6 ahşap, %5.3 plastik, %13.2 beton ve %5.3 doğal taş (Tablo 4.28).



**Şekil 4.76:** Kent Mobilyalarında Vandalizme Karşı Tercih Edilen Malzeme Grafiği.



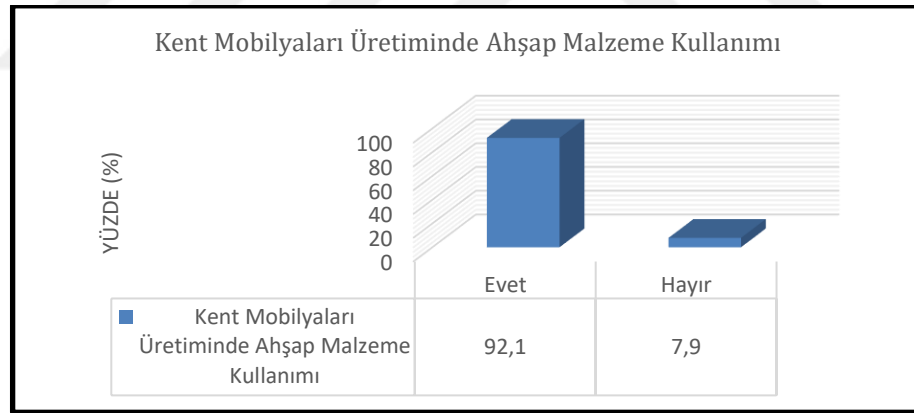
#### 4.1.2.8. Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemenin Kullanımı

Üretici firmalara ‘Kent mobilyaları üretiminde ahşap malzemeyi kullanıyor musunuz?’ sorusu, ahşap malzeme kullanan firmaları belirlemek amacı ile yöneltilmiştir. Üreticiler arasında ahşap malzeme kullanım oranlarını belirlemek istenmiştir. Ayrıca ahşap malzemeyi kullanan firmalara özel farklı sorular sorulmak için geçiş sorusu niteliğindedir.

**Tablo 56:** Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzeme Kullanılması Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	<i>f</i>	%	% <sub>gec</sub>	% <sub>yig</sub>
Evet	35	92,1	92,1	92,1
Hayır	3	7,9	7,9	100
Toplam	38	100	100	

Araştırmaya katılan 38 üretici firmanın %92,1’i(35 adet) ahşap malzemeyi kullanıyor olup, %7,9’u(3 adet) üretiminde ahşap malzemeyi kullanmamaktadır(Tablo 4.29, Şekil 4.77).



**Şekil 4.77:** Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzeme Kullanımı.

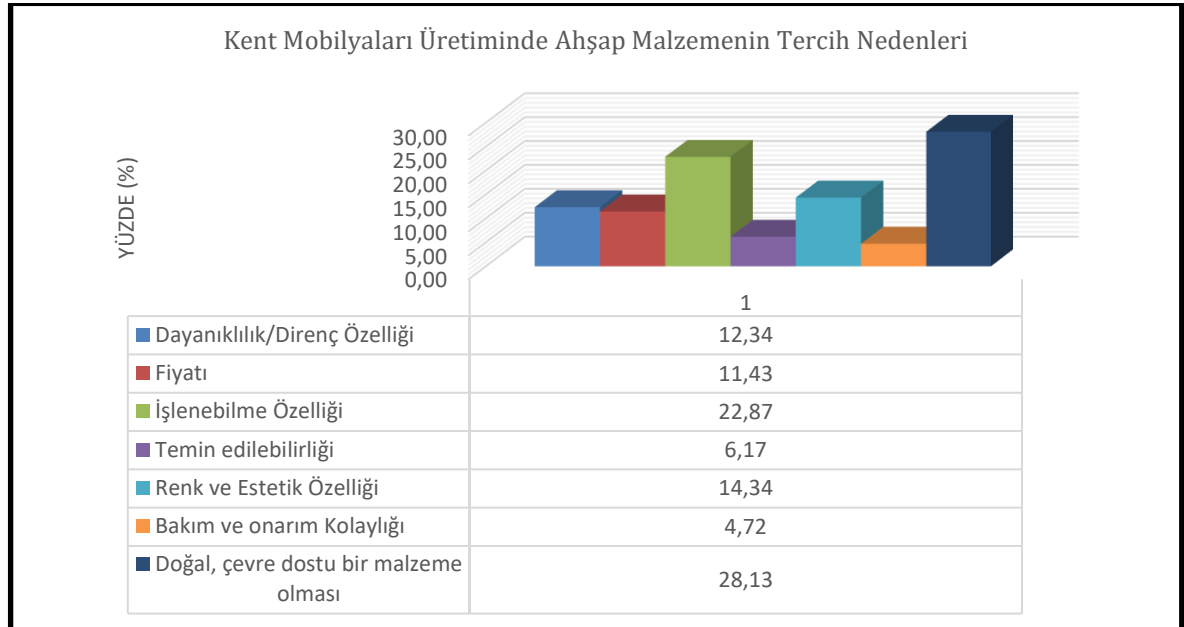
#### 4.1.2.9. Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemenin Tercih Nedenleri

Üretici firmalara ‘Ahşap malzeme kullanımında, tercih sebebinizi önem derecesine göre sıralayabilir misiniz?’ sorusu ile ahşap malzemenin tercih sebepleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu soruda Dayanıklılık/Direnç Özelliği, Fiyatı, İşlenebilme Özelliği, Temin edilebilirliği, Renk ve Estetik Özelliği, Bakım ve onarım Kolaylığı ve Doğal, çevre dostu bir malzeme olması seçenekleri sunulmuş, en önemli üç tanesi, önem sırasına göre sıralanması istenmiştir.

**Tablo 57:** Ahşap Malzeme Kullanımındaki Tercih Sebeplerinin Önem Derecesine Göre Puanlandırılmış Sonuçlarının Alt Boyutları İçin Puanlar Ortalaması Değerleri.

Boyutlar	$N$	$\bar{x}$	$ss$	$Sh_{\bar{x}}$
Dayanıklılık/Direnç Özelliği	35	,68	,177	1,093
Fiyatı	35	,63	,162	,998
İşlenebilme Özelliği	35	1,26	,205	1,267
Temin edilebilirliği	35	,34	,121	,745
Renk ve Estetik Özelliği	35	,79	,181	1,119
Bakım ve onarım Kolaylığı	35	,26	,098	,601
Doğal, çevre dostu bir malzeme olması	35	1,55	,195	1,201

Ahşap malzemeyi kullanan Katılımcıların Ahşap malzeme kullanımındaki tercih sebeplerinin önem derecesine göre puanlandırılmış sonuçlarının analizi, Schwartz Değerler Ölçeği'nin alt boyutlarından almış oldukları puanlar ortalaması analizi Tablo 4.30'da verilmiştir. Buna göre, en yüksek olan alt boyut 'Doğal, çevre dostu bir malzeme olması' puanlarının aritmetik ortalaması 1.55, standart sapması 0.195, aritmetik ortalamanın standart hatası 1.201 olarak, en düşük alt boyut ise 'Bakım ve onarım Kolaylığı' puanlarının aritmetik ortalaması 0.26, standart sapması 0.098, aritmetik ortalamanın standart hatası 0.601 olarak hesaplanmıştır.



**Şekil 4.78:** Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemenin Tercih Nedenleri.

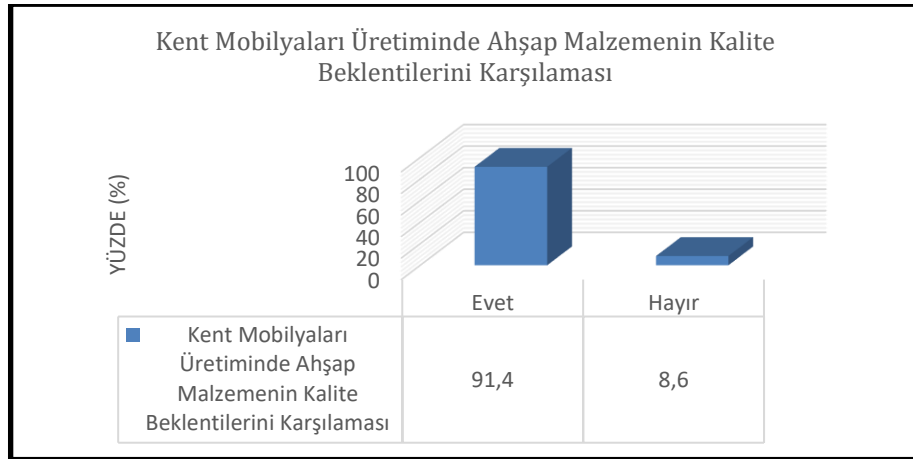
#### 4.1.2.10. Kent Mobilyalarında Ahşap Malzemenin, Üretim Sırasında Kalite Beklentilerini Karşılması

Kent mobilyası üretici firmalara ‘Kent mobilyalarında ahşap malzeme, üretim sırasında kalite açısından beklentinizi karşılıyor mu?’ sorusu sorularak, ahşap malzemenin kalite beklentilerinin karşılanması durumu belirlenmeye çalışılmıştır.

**Tablo 58:** Kent Mobilyalarında Ahşap Malzeme, Üretim Sırasında Kalite Açısından Beklentileri Karşılama Durumu Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	<i>f</i>	%	% <sub>gec</sub>	% <sub>yig</sub>
Evet	32	91,4	91,4	91,4
Hayır	3	8,6	8,6	100
Toplam	35	100	100	

Ahşap malzemeyi kullanan katılımcılara yöneltilen soruda, ahşap malzemenin üretim sırasında kalite açısından beklentilerin karşılanması durumuna verilen yanıtların frekans ve yüzde değerlerinin analizi yapıldığı Tablo 4.31’e göre %91,4’ü evet, %8,6’sı hayır yanıtını vermiştir(Şekil 4.79).



**Şekil 4.79:** Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemenin Kalite Beklentilerini Karşılması.

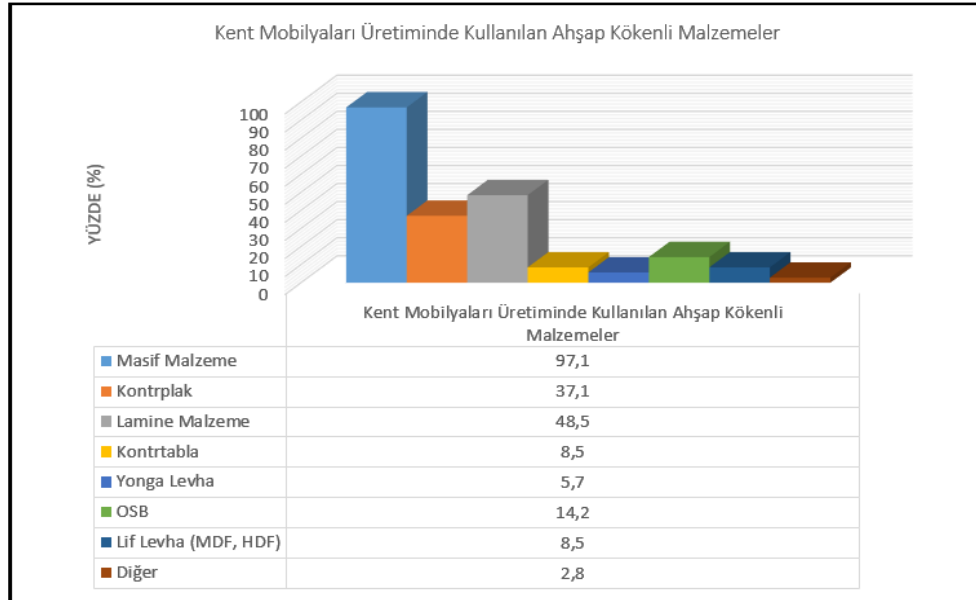
#### 4.1.2.11. Kent Mobilyaları Üretiminde Kullanılan Ahşap Kökenli Malzemeler

Kent mobilyası üretici firmalara ‘Kent mobilyaları üretiminde kullandığınız ahşap kökenli malzemeler nelerdir?’ sorusu sorularak, Masif Malzeme, Kontrplak, Lamine Malzeme, Kontrtabla, Yonga Levha, OSB, Lif Levha (MDF, HDF) seçenekleri ve bunların dışında başka

bir malzeme kullanılıyorsa bildirilmesi için açık uçlu seçenek sunulmuştur. Üreticilerin kullandığı ahşap malzeme tipleri belirlenmeye çalışılmıştır. Kent mobilyaları üretiminde ahşap malzemeyi kullanan 35 katılımcının verdiği yanıtlara göre üretimde ahşap kökenli malzemelerin kullanımı ile ilgili frekans ve yüzde değerler Tablo 4.32’de verilmiştir. Katılımcıların bu soruda birden fazla seçeneği işaretleyebilme olanağı bulunmaktadır. Bu tabloya göre en çok kullanılan malzeme %97,1 oranıyla Masif Malzeme olup, %48,5 lamine malzeme, % 37,1 Kontrplak, %8,5 Kontrtabla, %5,7 Yongalevha, % 14,2 OSB, %8,5 Lif levha, %2,8 Diğer(Kompozit malzeme) malzeme kullanılmaktadır(Şekil 4.80).

**Tablo 59:** Kent Mobilyaları Üretiminde Kullanılan Ahşap Kökenli Malzemeler Değişkeni.

Gruplar	<i>f</i>	%	% <sub>gec</sub>
Masif Malzeme	34	97,1	97,1
Kontrplak	13	37,1	37,1
Lamine Malzeme	17	48,5	48,5
Kontrtabla	3	8,5	8,5
Yonga Levha	2	5,7	5,7
OSB	5	14,2	14,2
Lif Levha (MDF, HDF)	3	8,5	8,5
Diğer	1	2,8	2,8



**Şekil 4.80:** Kent Mobilyaları Üretiminde Kullanılan Ahşap Kökenli Malzemeler.

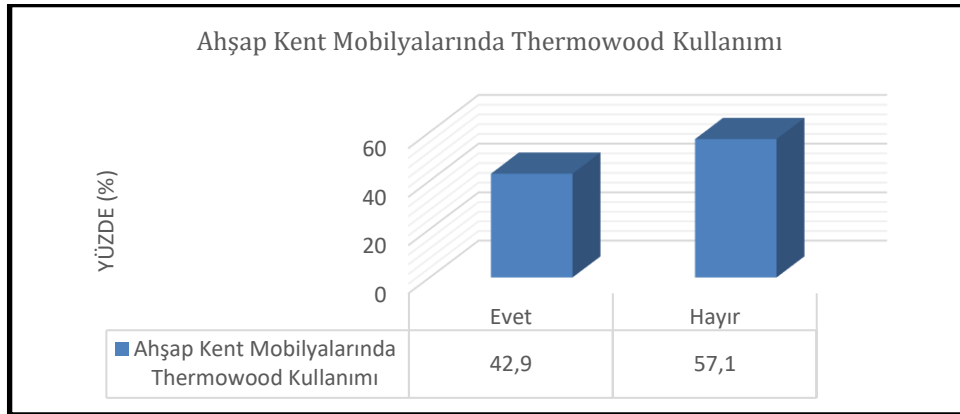
#### 4.1.2.12. Kent Mobilyalarında Thermowood Kullanımı

Üreticilere ‘Ahşap kent mobilyalarında thermowood kullanıyor musunuz?’ sorusu sorulmuş ve Yanıtı ‘Evet’ ise kullanım sebebinin ne olduğu sorulmuştur. Kimyasal madde içermemesi, Doğal, çevre dostu olması, Rutubete karşı dayanıklı olması, Çürümeye karşı dayanıklı olması, Estetik açıdan doğal renge sahip olması seçenekleri ve bunların dışında başka bir sebebi varsa bildirilmesi için açık uçlu seçenek sunulmuştur. Bu soru ile ahşap malzeme kullanan üreticilerin thermowood kullanım durumu ve tercih sebebi belirlenmeye çalışılmıştır.

**Tablo 60:** Ahşap Kent Mobilyalarında Thermowood Kullanma Durumu Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	<i>f</i>	%	% <sub>gec</sub>	% <sub>yig</sub>
Evet	15	42,9	42,9	42,9
Hayır	20	57,1	57,1	100
Toplam	35	100	100	

Ahşap malzeme kullandığını ifade eden 35 üretici firmanın ‘ahşap kent mobilyalarında thermowood kullanıyor musunuz?’ Sorusuna verdiği yanıtlara göre oluşturulan frekans tablosuna (Tablo 4.33)’a göre; %42,9’u (15 firma) evet yanıtını, %57,1’i hayır yanıtını verdiği ortaya çıkmıştır(Şekil 4.81).



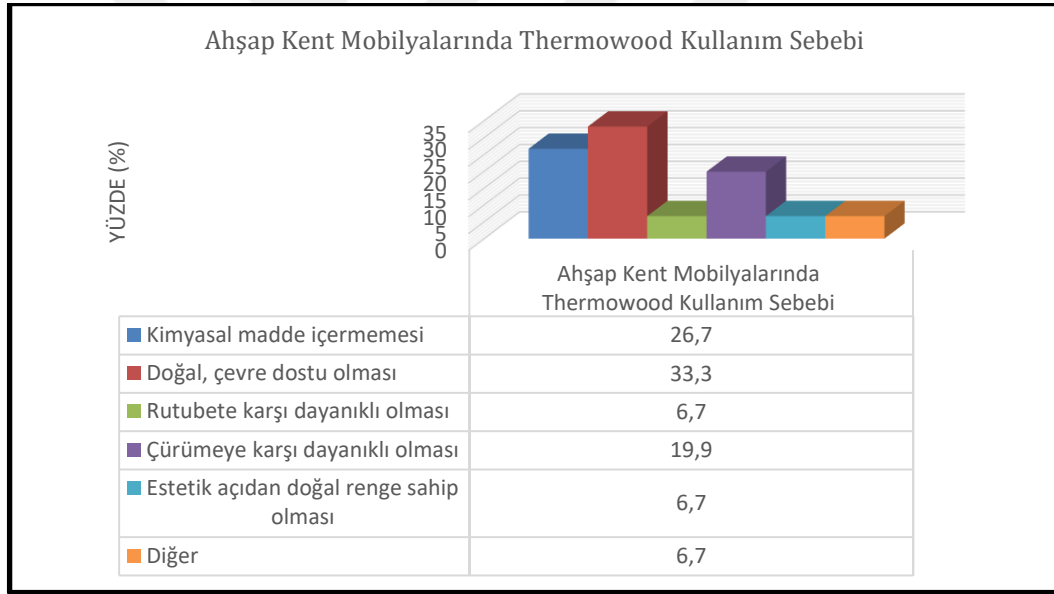
**Şekil 4.81:** Ahşap Kent Mobilyalarında Thermowood Kullanımı.

Thermowood kullanımına evet yanıtını veren 15 firmaya, kullanım nedenleri sorulmuştur. Bu soruya verilen yanıtların yüzde değerleri Tablo 4.34’te verilmiştir. Bu tablo ya göre, %26,7’si Kimyasal madde içermemesi, %33,3’ü Doğal/Çevre dostu olması, %6,7’si rutubete karşı

dayanıklı olması, %19,9'u çürümeye karşı dayanıklı olması, , %6,7'si estetik açıdan doğal renge sahip olması, %6,7'si diğer(Diğer seçeneğini tercih eden 1 firma 'Müşteri talebine göre kullanılmakta'olduğunu ifade etmiştir) nedenler ile Thermowood kullanmaktadır.

**Tablo 61:** Ahşap Kent Mobilyalarında Thermowood Kullanım Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	<i>f</i>	%
Kimyasal madde içermemesi	4	26,7
Doğal, çevre dostu olması	5	33,3
Rutubete karşı dayanıklı olması	1	6,7
Çürümeye karşı dayanıklı olması	3	19,9
Estetik açıdan doğal renge sahip olması	1	6,7
Diğer	1	6,7
Toplam	15	100



**Şekil 4.82:** Ahşap Kent Mobilyalarında Thermowood Kullanım Sebepleri.

#### 4.1.2.13. Kent Mobilyalarında Ahşap Malzemenin Korunması İçin Uygulanan İşlemler

Kent mobilyalarında ahşap malzeme kullanan üreticilere, ahşap malzemenin korunması için kent mobilyası tipine göre hangi koruma işlemini uyguladığı sorulmuştur. EK 2'de görüldüğü gibi soru tablo şeklinde sunularak uygun seçenek işaretlenmesi istenmiştir. Bu soru ile kent mobilyası türüne göre hangi koruma işlemlerinin uygulandığı belirlenmeye çalışılmıştır.

Kent mobilyalarında kullanılan ahşap malzemeye ürün bazında tercih edilen koruma işlemlerine yönelik frekans ve yüzde değerler Tablo 4.35’te verilmiştir. Buna göre, kent mobilyalarında kullanılan ahşap malzemenin korunması için uygulanan yöntemlerin frekans ve yüzdelik dağılımları açısından incelendiğinde en çok tercih edilen yöntemin emprenye işleminin olduğu ortaya çıkmıştır. Üretici yanıtlarına göre oranın yüksek çıktığı ikinci tercih ‘diğer’ seçeneğidir. Bu seçenekte üreticilerin açıklaması ‘koruma yönteminin gelen taleplere ya da şartnameye göre proje bazlı değiştiği’ olmuştur.

**Tablo 62:** Kent Mobilyalarında, Kullanılan Ahşap Malzeme Koruma İşleminin Uygulanan Kent Mobilyasına İlişkin İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	Zemin Döşeme elemanları		Çöp Kutuları		Bank, Pergola, Oturma Birimleri		Çit, Çevreleme Elemanları		Piknik Masaları		Çocuk Oyun Elemanları		Ahşap Köprüler		Diğer	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Boya, vernik gibi dış yüzey koruma işlemi	3	8,6	6	17,1	7	20,0	2	5,7	4	11,4	3	8,6	3	8,6	0	0
Emprenye İşlemi uygulama	13	37,1	15	42,9	17	48,6	14	40,0	15	42,9	12	34,3	18	51,4	0	0
Isıl işlem uygulama (Thermowood)	2	5,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diğer (Proje bazlı değişim gösterme)	8	22,9	9	25,7	9	25,7	8	22,9	8	22,9	8	22,9	9	25,7	0	0
Üretim alanı dışında kalan	9	25,7	5	14,3	2	5,7	11	31,4	8	22,9	12	34,3	5	14,3	0	100
<b>Toplam</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

#### 4.1.2.14. Kent Mobilyalarında Ahşap Malzemeye Uygulanan Emprenye Maddeleri

Kent mobilyalarında ahşap malzeme kullanan üreticilere, ahşap malzemenin korunması için kent mobilyası tipine göre hangi emprenye maddesinin kullanıldığı sorulmuştur. EK 2’de görüldüğü gibi soru tablo şeklinde sunularak uygun seçenek işaretlenmesi istenmiştir. Bu soru ile kent mobilyasının türüne göre hangi emprenye maddesinin kullanıldığı ve kullanım alanına

göre farklı beklentiler olan ahşap malzemenin korunması için kullanılan emprenye maddesine dikkat edilme durumu saptanmaya çalışılmıştır.

**Tablo 63:** Kent Mobilyalarında, Kullanılan Emprenye Maddelerinin Kullanıldığı Kent Mobilyasına İlişkin İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	Zemin Döşeme elemanları		Çöp Kutuları		Bank, Pergola, Oturma Birimleri		Çit, Çevreleme Elemanları		Piknik Masaları		Çocuk Oyun Elemanları		Ahşap Köprüler		Diğer	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Tanalith-E	14	40,0	18	51,4	22	62,9	15	42,9	19	54,3	16	45,7	21	60,0	0	0
Tanalith-C	3	8,6	1	2,9	0	0	3	8,6	0	0	3	8,6	0	0	0	0
CCB /Wolmanit-CB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Korasit/ACQ /Kemwood	1	2,9	1	2,9	1	2,9	1	2,9	1	2,9	0	0	1	2,9	0	0
Vacsol	0	0	1	2,9	1	2,9	1	2,9	1	2,9	1	2,9	2	5,7	0	0
Imersol Aqua	0	0	3	8,6	3	8,6	0	0	2	5,7	1	2,9	3	8,6	0	0
Timbercare-B /WR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kreozot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bakır-8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diğer (Belirtiniz)	1	2,9	1	2,9	1	2,9	1	2,9	1	2,9	1	2,9	1	2,9	0	0
Üretim alanı dışında kalan	16	45,7	10	28,6	7	20,0	14	40,0	11	31,4	13	37,1	7	20,0	0	100
<b>Toplam</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

Kent mobilyalarında kullanılan ahşap malzemeye ürün bazında tercih edilen emprenye maddesi yanıtlarına göre frekans ve yüzde değerler Tablo 4.36'da verilmiştir. Bu tablo, kent mobilyalarında kullanılan ahşap malzemenin korunmasında tercih edilen emprenye maddelerinin frekans ve yüzdelik dağılımları açısından incelendiğinde en çok tercih edilen emprenye maddesinin Tanalith-E olduğu ortaya çıkmıştır. CCB /Wolmanit-CB, Timbercare-B /WR, Kreozot ve Bakır-8 kullananların sayısı ise 0(%)'dır. Diğeri ifadesine seçen, katılımcının açıklaması ithal emprenye maddesi(KDS) tercihidir.



#### 4.1.2.15. Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemeye, Çevre Ve İnsan Sağlığının Korunması Açısından Özel İşlemlerin Uygulanma Durumu

Kent mobilyalarında ahşap malzeme kullanan üreticilere ‘Kent mobilyaları üretiminde ahşap malzemeye, çevre ve insan sağlığının korunması açısından özel bir işlem uyguluyor musunuz?’ sorusu sorulmuş ve Yanıtı ‘Evet’ ise hangi özel işlemin uygulandığının belirtilmesi istenmiştir. Bu soru ile tez konusu kapsamında çevre ve insan sağlığının ahşap malzeme açısından değerlendirilmeye çalışılması nedeniyle ahşap malzemeyi kullanan üreticilere sorulmuştur. Hangi özel işlemin uygulandığına yönelik soru açık uçlu soru olup, konu ile ilgili yorumlar alınmıştır.

**Tablo 64:** Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemeye, Çevre Ve İnsan Sağlığının Korunması Açısından Özel Bir İşlem Uygulanması Değişkeni İçin Frekans Ve Yüzde Değerleri.

Gruplar	<i>f</i>	%	% <sub>gec</sub>	% <sub>yig</sub>
Evet	18	51,5	51,5	51,5
Hayır	17	48,5	48,5	100
Toplam	35	100	100	

Kent mobilyalarında ahşap malzeme kullanan 35 üreticinin, Kent mobilyaları üretiminde ahşap malzemeye, çevre ve insan sağlığının korunması açısından özel bir işlem uyguluyor musunuz? Sorusuna göre oluşturulan frekans tablosuna göre; %51,5’i Evet, %48,5’i Hayır yanıtını verdiği ortaya çıkmıştır (Tablo 4.37). Bu soruya ‘evet’ yanıtını verenlerin uyguladığı özel işlemlerin ne olduğu sorusuna verilen yanıtlara göre çıkan sonuçlar aşağıda sıralanmıştır:

- Kullanılan kimyasal maddelerde seçici olup, çevre ve insan sağlığına zarar vermeyen ürünler tercih edilmektedir(%60).
- İnsan sağlığına uygun emprenye maddeleri tercih edilmektedir(%7,9).
- Koruyucu olarak organik(bitki özlerinden üretilen) yağlar kullanılmaktadır(%2,9).
- Doğal ahşap koruyucu boyalar kullanılmaktadır(%2,9).
- İnsan sağlığına zararı olmayan, test edilmiş boyalar ve su bazlı vernikler tercih edilmektedir(%5,7).
- ISO çevre ve kalite belgeleri olan malzemeler tercih edilmektedir(%2,9).
- Üretici firma, malzeme ve üretim süreçlerinde ilgili standartlara uymaktadır(%5,7).

- Ahşap malzemeye, yüzey yakma işlemi uygulanarak kimyasal madde kullanılmadan dayanıklılığı arttırılmakta, aynı zamanda dekoratif özellik kazandırılmaktadır (%2,9).

#### 4.1.2.16. Kent Mobilyaları Ve Kullanılan Malzeme İle İlgili Öneri Ve Şikâyetler

Türkiye geneli kent mobilyaları üreticilerine yapılan anket çalışmasında ‘Genel olarak kent mobilyaları ve malzeme ile ilgili bir öneriniz ya da şikâyetiniz varsa belirtir misiniz?’ sorusu yöneltilerek görüş ve yorumlar alınmıştır. Bu soru ile kent mobilyası ve kullanılan malzemeler ile ilgili olarak öneri ve şikâyetler belirlenmeye çalışılmıştır. Alınan yanıtlara göre belirlenen öneri/şikâyetler aşağıda sıralanmıştır:

##### **Öneriler:**

- Belediyeler, kent mobilyalarında maliyeti daha düşük olan plastik malzemeler yerine, insan sağlığı açısından zararsız, doğal bir malzeme olan ahşabı tercih etmelidir.
- Kentsel alanlarda hızla artan betonlaşma yerine, insanların sosyalleşmelerini arttırmaya yönelik, rekreasyon ihtiyaçlarının karşılanması açısından yeşil alanların, parkların arttırılması sağlanmalıdır.
- Ülkelerin gelişmişlik düzeyine bağlı olarak, kent mobilyaları kullanımında arttığı görülmektedir. Bu açıdan ülkemizde kent mobilyaları kullanımı ve bu yönde duyarlılık artmalıdır.
- Kent mobilyaları tasarımlarında yenilikçi, geri dönüşümü olan kompozit malzemeler geliştirilmeli ve kullanımı artmalıdır.
- Kent mobilyaları açısından önemli bir sorun olan, vandalizme karşı önlem alınmalı ve insanların bu konuda bilinçlendirilmesi sağlanmalıdır.
- Kanserojen maddeler içeren plastik gibi yapay malzemeler yerine, görsel açıdan sıcak, sempatik, doğal bir malzeme olan ahşap kullanımı artmalıdır.
- Düşük maliyetli ve kısa ömürlü malzemeler yerine, kaliteli, uzun ömürlü ve estetik olan ahşap malzemeler kullanılmalıdır.
- Çevresel değerler açısından, koruyucu olarak su bazlı vernik kullanımı artmalıdır.
- Üretim süreçlerini daha iyi analiz ederek, daha kaliteli ürünler üretilmelidir. Maliyeti düşük kalitesiz ürünler kullanmak yerine, üretim süreçlerinde yapılan geliştirmelerle maliyetler düşürülmelidir.

- Kent mobilyalarında, engelli vatandaşlara yönelik uygulamalar arttırılmalıdır.
- Ahşap ürünlerine yönelik sanayi alanında yetişmiş personel bulunmasındaki sıkıntıların önünde geçilmesi için meslek liselerine ve teknik okullara yönelik teşvik ve devlet desteği arttırılmalı, ayrıca bu okullarda yetişen öğrencilerin iş hayatına daha kolay kazandırılması için uygulamalar geliştirilmelidir.
- Ahşap malzemenin kullanıldığı üretim alanlarının devam etmesi için ağaçlandırma yapılmalı ve dışa bağımlılığın azaltılması konusundaki çalışmalar geliştirilerek, devlet politikasıyla desteklemelidir.
- İthal ürünler yerine yerli üretim gelişmeli, yerli tomruk üretimi artmalıdır.

#### **Sikayetler:**

- Kent Mobilyalarının sayısını arttırmak isteyen Belediyeler, kalitesiz ürünleri tercih etmesi,
- Üretici firmaların, kent mobilyaları üretiminde gerekli olan standartlara uymaması,
- Kent mobilyalarının, öneminin yeterince farkına varılamaması
- İthal gelen ürünlerde, üretici ya da tüketicinin, ağaç türü açısından yanlış yönlendirmelere maruz kalması(Örneğin teak yerine iroko satılması)
- Emprenye ile ilgili uygulanan işlemlerde ve tercih edilen maddelede standartlara uyulmaması,
- Türkiye’de kaliteli malzemenin az miktarda bulunmasından dolayı ithal ürünlere yönelimin artması maliyetlerin artmasına neden olması,
- İnsanların sosyal yaşam alanlarındaki saldırgan ve bilinçsiz davranışları nedeniyle kent mobilyalarına zarar vermesi,
- Doğal ahşap söylemi ile hareket eden firmaların, kesilen ağaç sayısının artmasına sebep olmasıyla doğaya zarar vermesidir.

#### ***4.1.2.17. Üretici Anket Sorularının Birbirleriyle Karşılaştırılmasına Yönelik Bulgular***

Anket çalışmasının güvenilirliği açısından bazı sorulara verilen yanıtlar birbirleriyle ilişkilendirilerek değerlendirilmiştir. Bu amaçla yapılan çapraz karşılaştırmaların sonuçları aşağıdaki gibidir:

Üretim açısından esas alınan standartların alt boyutundan TSE (Türk Standartları) değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan zemin döşeme elemanı değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,171$ ;  $p>0,05$ ).

Üretim açısından esas alınan standartların alt boyutundan ISO (Uluslararası Standartlar) değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan zemin döşeme elemanı değişkenine bağıntısını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,272$ ;  $p>0,05$ ).

Üretim açısından esas alınan standartların alt boyutundan EN(Avrupa Birliği Standartları) değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan zemin döşeme elemanı değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,601$ ;  $p>0,05$ ).

Üretim açısından esas alınan standartların alt boyutundan seçilen 'Diğer' değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan zemin döşeme elemanı değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,803$ ;  $p>0,05$ ).

İşletmelerde AR-GE ya da kalite kontrol biriminin bulunma durumu değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan zemin döşeme elemanı değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,198$ ;  $p>0,05$ ).

Araştırmaya katılan üreticilerin kent mobilyaları için malzeme seçiminde dikkat ettiği hususlara yönelik soruya verilen yanıtlara göre elde edilen puanların üreticilerin ürettikleri kent mobilyalarından olan zemin döşeme elemanı değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacı ile yapılan Bağımsız Grup T-testi sonuçlarında hiçbir grubun aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır( $p>0,05$ ).

Üretim açısından esas alınan standartların alt boyutundan TSE (Türk Standartları) değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan çöp kutuları değişkenine bağlı olup

olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,271$ ;  $p>0,05$ ).

Üretim açısından esas alınan standartların alt boyutundan ISO(Uluslararası Standartları) değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan çöp kutuları değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,587$ ;  $p>0,05$ ).

Üretim açısından esas alınan standartların alt boyutundan EN(Avrupa Birliği Standartları) değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan çöp kutuları değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,758$ ;  $p>0,05$ ).

Üretim açısından esas alınan standartların alt boyutundan seçilen ‘Diğer’ değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan çöp kutuları değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,750$ ;  $p>0,05$ ).

İşletmelerde AR-GE ya da kalite kontrol biriminin bulunma durumu değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan çöp kutuları değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,758$ ;  $p>0,05$ ).

Araştırmaya katılan üreticilerin ‘Kent mobilyalarında kullandığımız malzemeleri kullanım yoğunluğuna göre numaralandırabilir misiniz?’ Sorusundan elde edilen puanların katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan çöp kutusu değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacı ile yapılan bağımsız grup T-testi sonuçlarında hiçbir grubun aritmetik ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır( $p>0,05$ ).

Üretimde esas alınan standartların alt boyutundan TSE (Türk Standartları) değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan pergola, bank vb. oturma elemanları değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testine göre değişkenler arasındaki bağımlılık anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,755$ ;  $p>0,05$ ).

Üretim açısından esas alınan standartların alt boyutundan ISO (Uluslararası Standartlar) değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan pergola, bank vb. oturma elemanları değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,791$ ;  $p>0,05$ ).

Üretimde esas alınan standartların alt boyutundan EN(Avrupa Birliği Standartları) değişkeninin üreticilerin ürettikleri kent mobilyalarından olan pergola, bank vb. oturma elemanları değişkenine bağımlılığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testine göre değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,881$ ;  $p>0,05$ ).

Üretim açısından esas alınan standartların alt boyutundan seçilen ‘Diğer’ değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan pergola, bank vb. oturma elemanları değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,517$ ;  $p>0,05$ ).

İşletmelerde AR-GE ya da kalite kontrol biriminin bulunma durumu değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan pergola, bank vb. oturma elemanları değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,424$ ;  $p>0,05$ ).

Araştırmaya katılan üreticilerin kent mobilyaları için malzeme seçiminde dikkat ettiği hususlar ile ilgili soruya verilen yanıtlara göre elde edilen puanların üreticilerin ürettikleri kent mobilyalarından olan pergola, bank vb. oturma elemanları değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacı ile yapılan Bağımsız Grup T-testi sonuçlarında hiçbir grubun aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

Araştırmaya katılan üreticilerin ‘Kent mobilyalarında kullandığımız malzemeleri kullanım yoğunluğuna göre numaralandırabilir misiniz?’ sorusundan elde edilen puanların katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan pergola, bank vb. oturma elemanları değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacı ile yapılan Bağımsız Grup T-testi sonuçlarına göre değişkenler arasındaki bağımlılık anlamlı bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

Üretimde esas alınan standartların alt boyutundan TSE (Türk Standartları) değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan çit ya da çevreleme elemanları değişkenine

bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testine göre değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,964$ ;  $p>0,05$ ).

Üretim açısından esas alınan standartların alt boyutundan ISO (Uluslararası Standartlar) değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan çit ya da çevreleme elemanları değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,703$ ;  $p>0,05$ ).

Üretimde esas alınan standartların alt boyutundan EN(Avrupa Birliği Standartları) değişkeninin üreticilerin ürettikleri kent mobilyalarından olan çit ya da çevreleme elemanları değişkenine bağımlılığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testine göre değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,875$ ;  $p>0,05$ ).

Üretim açısından esas alınan standartların alt boyutundan seçilen ‘Diğer’ değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan çit ya da çevreleme elemanları değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,871$ ;  $p>0,05$ ).

İşletmelerde AR-GE ya da kalite kontrol biriminin bulunma durumu değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan çit ya da çevreleme elemanları değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,366$ ;  $p>0,05$ ).

Araştırmaya katılan üreticilerin, kent mobilyaları için malzeme seçiminde dikkat ettiği hususlar ile ilgili soruya verilen yanıtlara göre elde edilen puanların üreticilerin ürettikleri kent mobilyalarından çit ya da çevreleme elemanları değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacı ile yapılan Bağımsız Grup T-testi sonuçlarında hiçbir grubun aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

Üretimde esas alınan standartların alt boyutundan TSE (Türk Standartları) değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan piknik masaları değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testine göre değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,369$ ;  $p>0,05$ ).

Üretim açısından esas alınan standartların alt boyutundan ISO (Uluslararası Standartlar) değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan piknik masaları değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,880$ ;  $p>0,05$ ).

Üretimde esas alınan standartların alt boyutundan EN(Avrupa Birliği Standartları) değişkeninin üreticilerin ürettikleri kent mobilyalarından olan piknik masaları değişkenine bağımlılığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testine göre değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,932$ ;  $p>0,05$ ).

Üretimde esas alınan standartların alt boyutundan seçilen 'Diğer' değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından piknik masaları değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,740$ ;  $p>0,05$ ).

İşletmelerde AR-GE ya da kalite kontrol biriminin bulunma durumu değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan piknik masaları değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,124$ ;  $p>0,05$ ).

Araştırmaya katılan üreticilerin kent mobilyaları için malzeme seçiminde dikkat ettiği hususlara yönelik soruya verilen yanıtlara göre elde edilen puanların katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan piknik masaları değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacı ile yapılan Bağımsız Grup T-testi sonuçlarında hiçbir grubun aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

Üretimde esas alınan standartların alt boyutundan ISO (Uluslararası Standartlar) değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan ahşap köprüler değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,782$ ;  $p>0,05$ ).

Üretimde esas alınan standartların alt boyutundan EN(Avrupa Birliği Standartları) değişkeninin üreticilerin ürettikleri kent mobilyalarından olan ahşap köprüler değişkenine bağımlılığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testine göre değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,366$ ;  $p>0,05$ ).



Üretimde esas alınan standartların alt boyutundan seçilen ‘Diğer’ değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından ahşap köprüler değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,088$ ;  $p>0,05$ ).

İşletmelerde AR-GE ya da kalite kontrol biriminin bulunma durumu değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan ahşap köprüler değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,366$ ;  $p>0,05$ ).

Araştırmaya katılan üreticilerin kent mobilyaları için malzeme seçiminde dikkat ettiği hususlar ile ilgili soruya verilen yanıtlara göre elde edilen puanların üreticilerin ürettikleri kent mobilyalarından olan ahşap köprüler değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacı ile yapılan Bağımsız Grup T-testi sonuçlarında hiçbir grubun aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

Üretimde esas alınan standartların alt boyutundan EN(Avrupa Birliği Standartları) değişkeninin üreticilerin ürettikleri kent mobilyalarından olan çocuk oyun elemanları değişkenine bağımlılığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testine göre değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,559$ ;  $p>0,05$ ).

Üretimde esas alınan standartların alt boyutundan seçilen ‘Diğer’ değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından çocuk oyun elemanları değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,098$ ;  $p>0,05$ ).

İşletmelerde AR-GE ya da kalite kontrol biriminin bulunma durumu değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan çocuk oyun elemanları değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,151$ ;  $p>0,05$ ).

Katılımcıların ürettikleri kent mobilyaları ürün gruplarından ‘diğer’ seçeneğini tercih edenler için yapılan çapraz bağlantı testlerinin hiçbirinde anlamlı bir bağlantı bulunamamıştır.

Üretimde esas alınan standartların alt boyutundan TSE (Türk Standartları) değişkeninin katılımcıların ‘Kent mobilyalarındaki üretim şekli’ değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testine göre değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,604$ ;  $p>0,05$ ).

Üretimde esas alınan standartların alt boyutundan ISO (Uluslararası Standartlar) değişkeninin katılımcıların ‘Kent mobilyalarındaki üretim şekli’ değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testine göre değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,072$ ;  $p>0,05$ ).

Üretimde esas alınan standartların alt boyutundan EN(Avrupa Birliği Standartları) değişkeninin katılımcıların ‘Kent mobilyalarındaki üretim şekli’ değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan Ki-Kare (chi-square) testine göre değişkenler arasındaki bağımlılık anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,254$ ;  $p>0,05$ ).

Üretimde esas alınan standartların alt boyutundan seçilen ‘Diğer’ değişkeninin katılımcıların ‘Kent mobilyalarındaki üretim şekli’ değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testine göre değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,713$ ;  $p>0,05$ ).

İşletmelerde AR-GE ya da kalite kontrol biriminin bulunma durumu değişkeninin, katılımcıların ‘Kent mobilyalarındaki üretim şekli’ değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testine göre değişkenler arasındaki bağımlılık anlamlı bulunamamıştır ( $p=0,144$ ;  $p>0,05$ ).

Araştırmaya katılan üreticilerin kent mobilyaları için malzeme seçiminde dikkat ettiği hususlar ile ilgili soruya verilen yanıtlara göre elde edilen puanların sıralamalar ortalamalarının, katılımcıların ‘Kent mobilyalarındaki üretim şekli’ değişkenine göre anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını belirlemek amacıyla yapılan Kruksal Wallis-H Testi sonucunda grupların sıralamalar ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

Araştırmaya katılan üreticilerin ‘kent mobilyalarında kullandığınız malzemeleri kullanım yoğunluğuna göre numaralandırabilir misiniz?’ Sorusuna verdikleri cevapların alt boyutundan almış oldukları puanların sıralamalar ortalamalarının, ‘Kent mobilyalarındaki üretim şekli’ değişkenine göre anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını belirlemek amacıyla yapılan

Kruksal Wallis-H Testi sonucunda grupların sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

Araştırmaya katılan üreticilerin ‘Kent mobilyalarında kullandığımız malzemeleri kullanım yoğunluğuna göre numaralandırabilir misiniz?’ Sorusundan elde edilen puanların katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan çit ya da çevreleme elemanları değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacı ile yapılan Bağımsız Grup T-testi sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

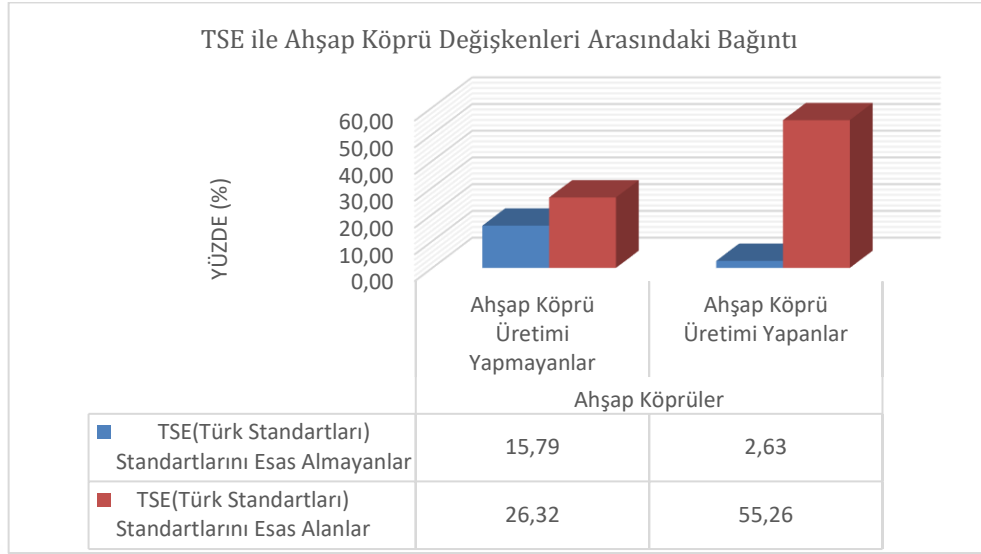
Kent mobilyaları üretiminde ahşap malzemenin kullanılması değişkeninin, katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından çöp kutuları değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucuna göre değişkenler arasındaki bağımlılık anlamlı bulunamamıştır ( $P=0,098$ ;  $P>0,05$ ).

Kent mobilyaları üretiminde ahşap malzemenin kullanılması değişkeninin, katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından çocuk oyun elemanları değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucuna göre değişkenler arasındaki bağımlılık anlamlı bulunamamıştır ( $P=0,385$ ;  $P>0,05$ ).

Üretimde esas alınan standartların alt boyutundan TSE (Türk Standartları) değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan ahşap köprüler değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testine göre değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0,010$ ;  $p<0,05$ ). (Tablo 4.38). Anket verilerine göre kent mobilyalarında ahşap köprü üreticilerinin %95,46’sı TSE belgelerine sahip olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.83).

**Tablo 65:** Üretim Açısından Esas Alınan Standartların Alt Boyutundan TSE (Türk Standartları) Değişkeni İle Ahşap Köprüler Değişkeni Arasında Yapılan Ki-Kare (Chi-Square) Testi Sonuçları.

Gruplar	Ahşap Köprüler		Toplam	$\chi^2$	sd	P	
	Hayır	Evet					
TSE(Türk Standartları)	Hayır	6	1	7	6,694	1	,010
	Evet	10	21	31			
	Toplam	16	22	38			



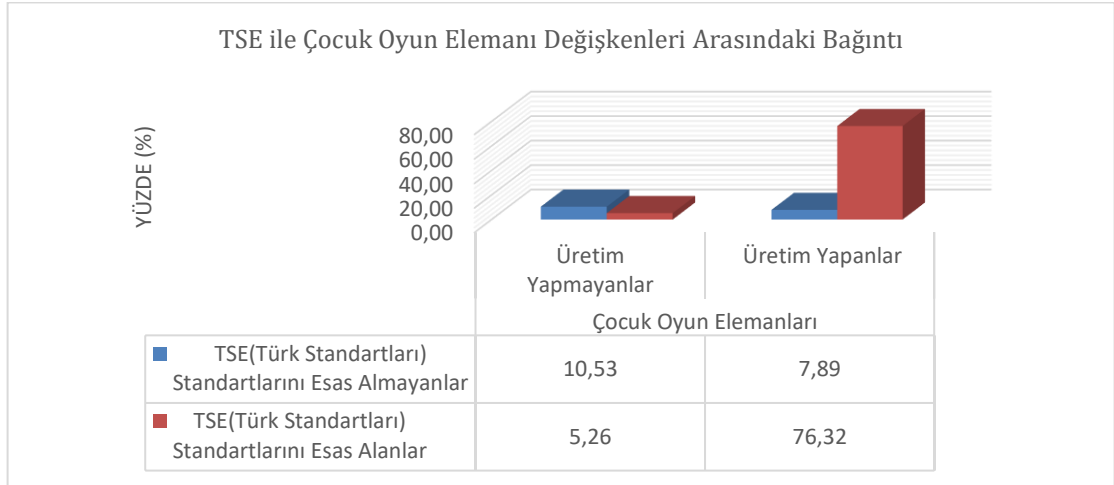
**Şekil 4.83:** Üretim Açısından Esas Alınan Standartların Alt Boyutundan TSE (Türk Standartları) değişkeni ile Ahşap Köprüler Değişkeni Arasındaki Bağntı Grafiği.

Üretimde esas alınan standartların alt boyutundan TSE (Türk Standartları) değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan çocuk oyun elemanları değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testine göre değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0,001$ ;  $p<0,05$ ); (Tablo 4.39).

**Tablo 66:** Üretim Açısından Esas Alınan Standartların Alt Boyutundan TSE (Türk Standartları) Değişkeni ile Çocuk Oyun Elemanları Değişkeni Arasında Yapılan Ki-Kare (Chi-Square) Testi Sonuçları.

Gruplar	Çocuk Oyun Elemanları		Toplam	$\chi^2$	sd	P	
	Hayır	Evet					
TSE(Türk Standartları)	Hayır	4	3	7	11,036	1	,001
	Evet	2	29	31			
Toplam		6	32	38			

Çocuk oyun elemanları üreticilerinin %90,63'ü TSE belgelerine sahip olduğunu bildirmiştir (Şekil 4.84).

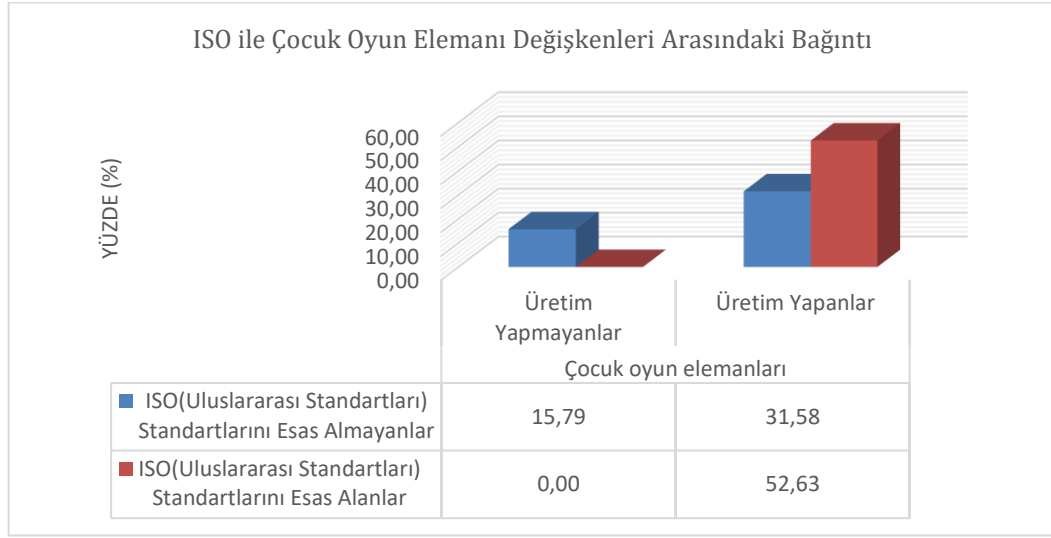


**Şekil 4.84:** Üretim Açısından Esas Alınan Standartların Alt Boyutundan TSE (Türk Standartları) Değişkeni ile Çocuk Oyun Elemanları Değişkeni Arasındaki Bağntı Grafiği.

Üretim açısından esas alınan standartların alt boyutundan ISO (Uluslararası Standartlar) değişkeninin katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan çocuk oyun elemanları değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık anlamlı bulunmuştur ( $p=0,005$ ;  $p<0,05$ ); (Tablo 4.40). Çocuk oyun elemanları üreticilerinin %62,5'ü ISO belgelerine sahip olduğunu bildirmiştir (Şekil 4.85).

**Tablo 67:** Üretim Açısından Esas Alınan Standartların Alt Boyutundan ISO(Uluslararası Standartları) Değişkeni ile Çocuk Oyun Elemanları Değişkeni Aarasında Yapılan Ki-Kare (Chi-Square) Testi Sonuçları.

Gruplar	Çocuk Oyun Elemanları		Toplam	$\chi^2$	sd	P
	Hayır	Evet				
ISO(Uluslararası Standartları)	Hayır	6	12	7,917	1	,005
	Evet	0	20			
Toplam	6	32	38			

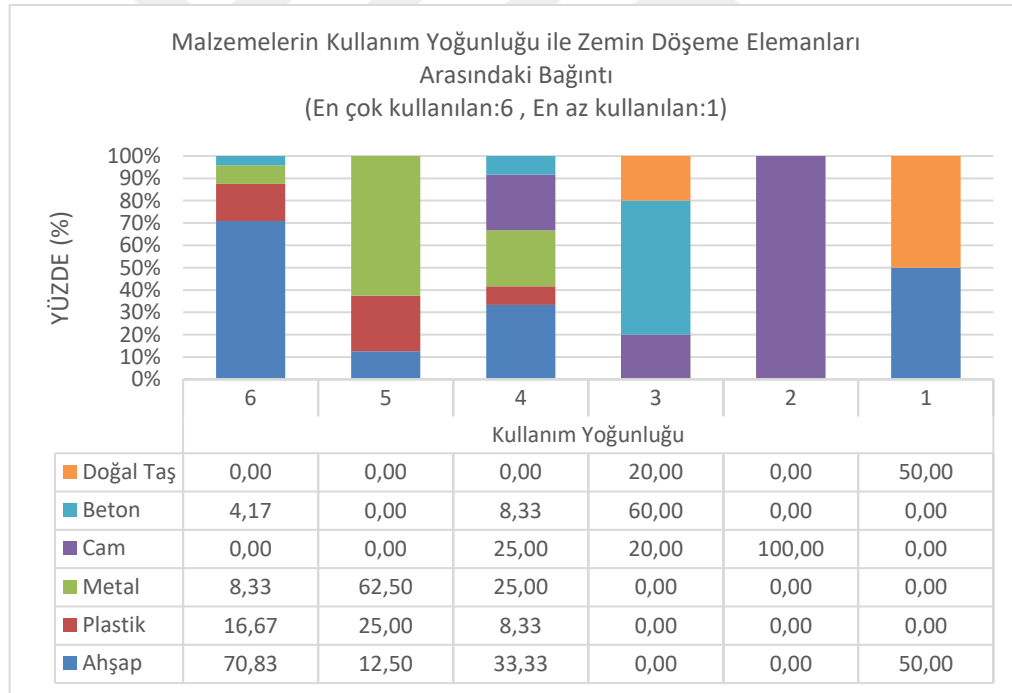


**Şekil 4.85:** Üretim Açısından Esas Alınan Standartların Alt Boyutundan ISO(Uluslararası Standartları) Değişkeni ile Çocuk Oyun Elemanları Değişkeni Arasındaki Bağntı Grafiği.

Araştırmaya katılan üreticilerin ‘Kent mobilyalarında kullandığınız malzemeleri kullanım yoğunluğuna göre numaralandırabilir misiniz?’ Sorusundan elde edilen puanların üreticilerin ürettikleri kent mobilyalarından olan zemin döşeme elemanı değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacı ile yapılan Bağımsız Grup T-testi sonuçlarında Ahşap ve Plastik Alt boyutlarının aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Farkın kimin lehine olduğunu anlamak amacı ile verilen cevapların ortalamalarına bakıldığında ahşap malzemenin kullanım yoğunluğunda evet seçeneği daha yüksek ortalamaya sahipken hayır daha az olarak tercih edilmiştir(aritmetik ortalama evet=5,38; hayır=3,50). Plastik alt boyutunda ise dağılımlarda hayır daha yüksek ortalamaya sahiptir (aritmetik ortalama evet=2,00; hayır=5,00). Sonuçlara bakıldığında, kent mobilyalarından zemin döşeme elemanlarında kullanılan malzemenin yoğunluğu ahşap malzemeler plastik malzemelere oranla daha çok tercih edildiği ortaya çıkmıştır(Tablo 4.41). Kent mobilyaları ürün gruplarından zemin döşeme elemanı üreten katılımcıların(24 Firma), üretimde kullandığı malzemelerin kullanım yoğunluklarına göre oranları Şekil 4.86 ‘da verilmiştir.

**Tablo 68:** Kent Mobilyalarında Kullanılan Malzemeleri Kullanım Yoğunluğuna Göre Numaralandırabilir misiniz? Sorusundan Elde Edilen Puanlar ile Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Zemin Döşeme Elemanı Değişkeni Arasında Yapılan Bağımsız Grup T Testi.

Puan	Gruplar	N	$\bar{x}$	ss	Sh $_{\bar{x}}$	t Testi		
						t	Sd	P
Ahşap	Hayır	14	3,50	2,066	,552	-3,100	18,300	,006
	Evet	24	5,38	1,209	,247			
Plastik	Hayır	14	5,00	1,617	,432	4,313	35,903	,000
	Evet	24	2,00	2,670	,545			
Metal	Hayır	14	4,50	2,029	,542	1,909	31,888	,065
	Evet	24	3,08	2,483	,507			
Cam	Hayır	14	,43	,756	,202	-1,226	35,565	,228
	Evet	24	,88	1,484	,303			
Beton	Hayır	14	1,36	1,737	,464	,982	26,422	,335
	Evet	24	,79	1,668	,340			
Doğal taş	Hayır	14	,57	1,284	,343	1,103	16,806	,286
	Evet	24	,17	,637	,130			



**Şekil 4.86:** Kent Mobilyalarında Kullanılan Malzemeleri Kullanım Yoğunluğuna Göre Numaralandırabilir misiniz? Sorusundan Elde Edilen Puanlar ile Katılımcıların Ürettiği Zemin Döşeme Elemanı Değişkeni Arasındaki Bağını Grafiği.

Araştırmaya katılan üreticilerin ‘Kent mobilyalarında kullandığımız malzemeleri kullanım yoğunluğuna göre numaralandırabilir misiniz?’ Sorusundan elde edilen puanların katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan piknik masaları değişkenine göre farklılık gösterip

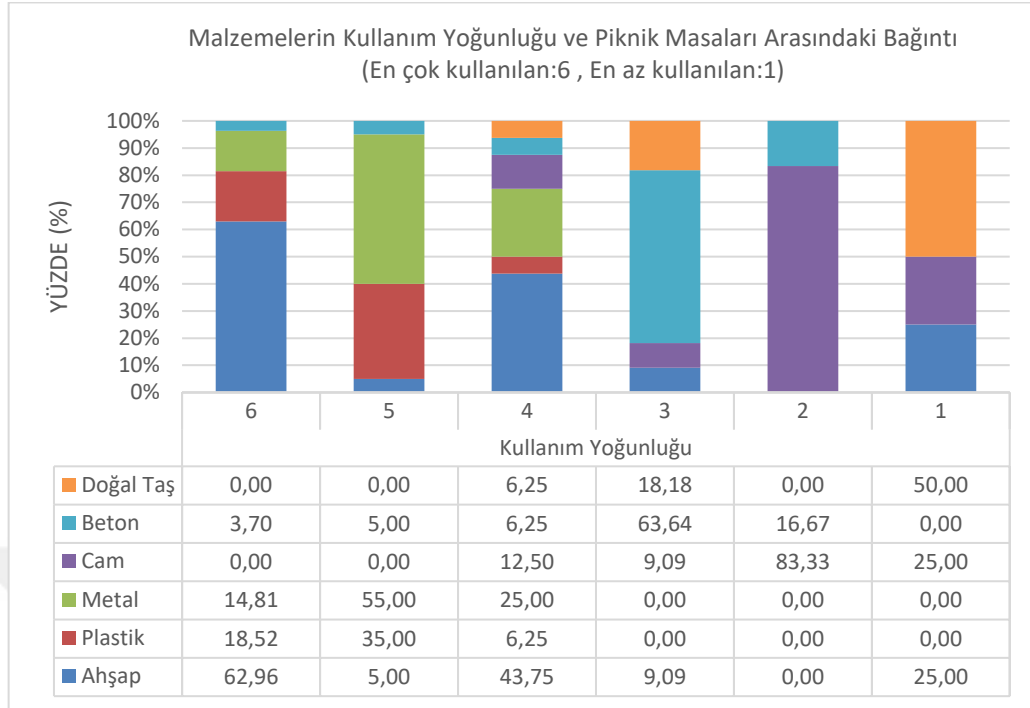
göstermediğini belirlemek amacı ile yapılan Bağımsız Grup T-testi sonuçlarına göre Ahşap, Beton ve Doğal taş alt boyutlarının aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Farkın kimin lehine olduğunu anlamak amacı ile verilen cevapların ortalamalarına bakıldığında Ahşap malzemenin kullanım yoğunluğunda evet seçeneği daha yüksek ortalamaya sahipken hayır daha az tercih edilmiştir (aritmetik ortalama evet=4,45; hayır=2,56). Beton ve doğal taş alt boyutunda ise dağılımlarda hayır seçeneği daha çok tercih edildiği görülmektedir. Beton (evet=,00; hayır=1,41); Doğal Taş (evet=,00; hayır=,44). Sonuçlara bakıldığında Kent mobilyalarından Piknik Masaları için Ahşap tercih edilen malzemenin kullanım yoğunluğu daha yüksekken, Beton ve Doğal Taş için tercih edilen malzeme kullanım yoğunluğu daha düşüktür(Tablo 4.42).

**Tablo 69:** Kent Mobilyalarında Kullanılan Malzemeleri Kullanım Yoğunluğuna Göre Numaralandırabilir misiniz? Sorusundan Elde Edilen Puanlar ile Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Piknik Masaları Değişkeni Arasında Yapılan Bağımsız Grup T Testi Sonuçları.

Puan	Gruplar	N	$\bar{x}$	ss	Sh $_{\bar{x}}$	t Testi		
						t	Sd	P
Plastik	Hayır	27	5,15	1,292	,249	2,109	12,473	,056
	Evet	11	3,55	2,382	,718			
Ahşap	Hayır	27	2,56	2,736	,527	-2,157	21,665	,042
	Evet	11	4,45	2,339	,705			
Metal	Hayır	27	3,52	2,392	,460	-,337	17,751	,740
	Evet	11	3,82	2,523	,761			
Cam	Hayır	27	,81	1,302	,251	,812	19,895	,426
	Evet	11	,45	1,214	,366			
Beton	Hayır	27	1,41	1,866	,359	3,919	26,000	,001
	Evet	11	,00	,000	,000			
Doğal taş	Hayır	27	,44	1,086	,209	2,126	26,000	,043
	Evet	11	,00	,000	,000			

Kent mobilyaları ürün gruplarından piknik masaları üreten katılımcıların(27 Firma), üretimde kullandığı malzemelerin kullanım yoğunluklarına göre oranların sayısal değerler grafiği Şekil 4.87 'de verilmiştir.





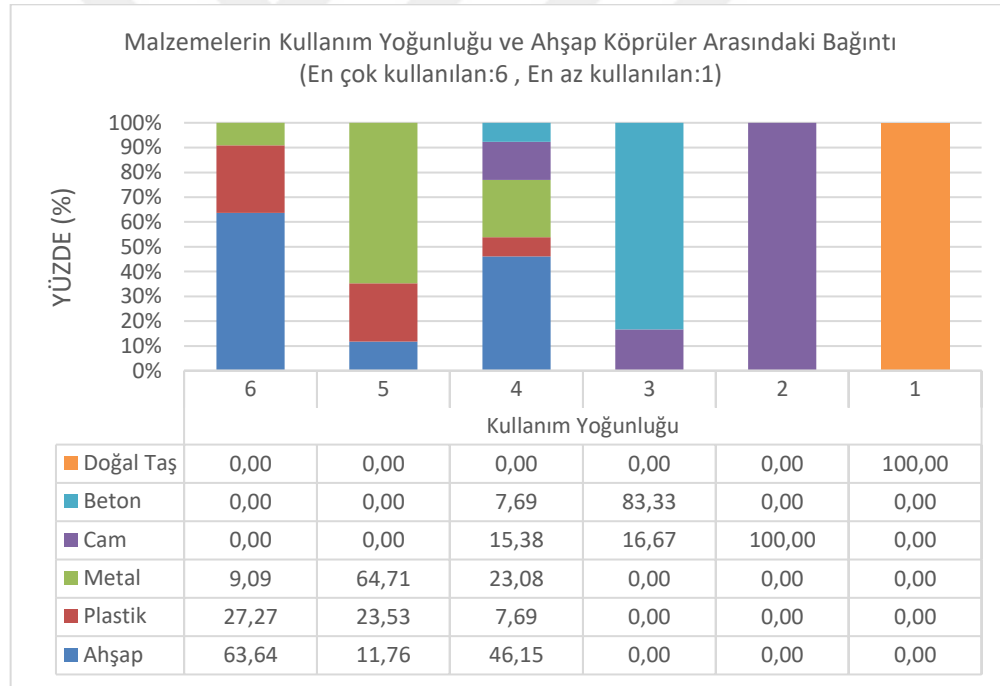
**Şekil 4.87:** Kent Mobilyalarında Kullanılan Malzemeleri Kullanım Yoğunluğuna Göre Numaralandırabilir misiniz? Sorusundan Elde Edilen Puanlar ile Katılımcıların Ürettiği Piknik Masaları Değişkeni Arasındaki Bağntı Grafı.

Araştırmaya katılan üreticilerin ‘Kent mobilyalarında kullandığımız malzemeleri kullanım yoğunluğuna göre numaralandırabilir misiniz?’ sorusundan elde edilen puanların üreticilerin ürettikleri kent mobilyalarından olan Ahşap Köprüler değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacı ile yapılan bağımsız grup t-testi sonuçlarında Ahşap alt boyutlarının aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Farkın kimin lehine olduğunu anlamak amacı ile verilen cevapların ortalamalarına bakıldığında ahşap malzemenin kullanım yoğunluğunda evet seçeneği daha yüksek ortalamaya sahipken hayır daha az tercih edilmiştir (evet=5,36; hayır=3,75). Sonuçlara bakıldığında kent mobilyalarından Ahşap Köprüler için Ahşap tercih edilen malzemenin kullanım yoğunluğu yüksektir (Tablo 4.43).

Kent mobilyaları ürün gruplarından ahşap köprüler üreten katılımcıların (22 Firma), üretimde kullandığı malzemelerin kullanım yoğunluklarına göre oranları Şekil 4.88’de verilmiştir.

**Tablo 70:** Kent Mobilyalarında Kullanılan Malzemeleri Kullanım Yoğunluğuna Göre Numaralandırabilir misiniz? Sorusundan Elde Edilen Puanlar ile Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Ahşap Köprüler Değişkeni Arasında Yapılan Bağımsız Grup T Testi Sonuçları.

Puan	Gruplar	N	$\bar{x}$	ss	Sh $_{\bar{x}}$	t Testi		
						t	Sd	P
Ahşap	Hayır	22	3,75	2,295	,574	2,667	18,395	,016
	Evet	16	5,36	,902	,192			
Plastik	Hayır	22	2,73	2,831	,604	-1,011	33,952	,319
	Evet	16	3,63	2,604	,651			
Metal	Hayır	22	3,59	2,302	,491	-,042	29,978	,967
	Evet	16	3,63	2,604	,651			
Cam	Hayır	22	,77	1,378	,294	,360	35,259	,721
	Evet	16	,63	1,147	,287			
Beton	Hayır	22	,86	1,457	,311	-,549	25,976	,588
	Evet	16	1,19	2,007	,502			
Doğal taş	Hayır	22	,09	,294	,063	-1,545	16,025	,142
	Evet	16	,63	1,360	,340			



**Şekil 4.88:** Kent Mobilyalarında Kullanılan Malzemeleri Kullanım Yoğunluğuna Göre Numaralandırabilir misiniz? Sorusundan Elde Edilen Puanlar ile Katılımcıların Ürettiği Ahşap Köprüler Değişkeni Arasındaki Bağını Grafığı.

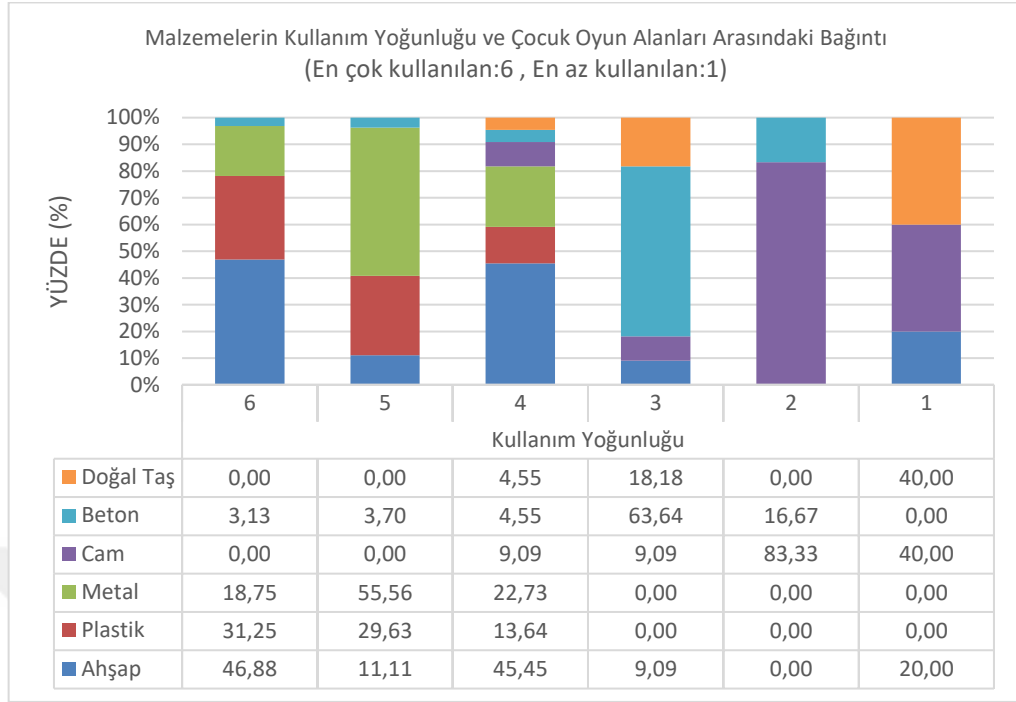
Araştırmaya katılan üreticilerin ‘Kent mobilyalarında kullandığımız malzemeleri kullanım yoğunluğuna göre numaralandırabilir misiniz?’ Sorusuna verdiği yanıtlardan elde edilen puanların katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan Çocuk Oyun Elemanları değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacı ile yapılan bağımsız grup

t-testi sonuçlarına göre Ahşap, Plastik ve Cam değişkenleri için anlamlı bir fark bulunamamıştır( $p>0,05$ ). Metal, Beton ve Doğal taş için anlamlı fark bulunmuştur( $p<0,05$ ). Farkın kimin lehine olduğunu anlamak amacı ile verilen cevapların ortalamalarına bakıldığında, Metal (evet=4,09; hayır=1,00), Beton (evet=,00; hayır=1,19) ve Doğal Taş (evet=,00; hayır=,38) alt boyutunda dağılımlar hayır lehine gerçekleşmiştir. Sonuçlara bakıldığında kent mobilyalarından çocuk oyun elemanları için Metal, Beton ve Doğal Taş tercih edilen malzeme olarak kullanım yoğunluğu daha düşüktür (Tablo 4.44).

**Tablo 71:** Kent Mobilyalarında Kullanılan Malzemeleri Kullanım Yoğunluğuna Göre Numaralandırabilir misiniz? Sorusundan Elde Edilen Puanlar ile Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Çocuk Oyun Elemanları Değişkeni Arasında Yapılan Bağımsız Grup T Testi Sonuçları.

Puan	Gruplar	N	$\bar{x}$	ss	Sh $_{\bar{x}}$	t Testi		
						t	Sd	P
Ahşap	Hayır	32	4,66	1,715	,303	-,173	5,994	,869
	Evet	6	4,83	2,401	,980			
Plastik	Hayır	32	3,50	2,640	,467	2,265	7,358	,056
	Evet	6	1,00	2,449	1,000			
Metal	Hayır	32	4,09	2,085	,369	2,903	6,431	,025
	Evet	6	1,00	2,449	1,000			
Cam	Hayır	32	,72	1,224	,216	,074	6,099	,943
	Evet	6	,67	1,633	,667			
Beton	Hayır	32	1,19	1,786	,316	3,761	31,000	,001
	Evet	6	,00	,000	,000			
Doğal taş	Hayır	32	,38	1,008	,178	2,104	31,000	,044
	Evet	6	,00	,000	,000			

Kent mobilyaları ürün gruplarından çocuk oyun elemanları üreten katılımcıların (32 Firma), üretimde kullandığı malzemelerin kullanım yoğunluklarına göre oranların grafiği Şekil 4.89'da verilmiştir.

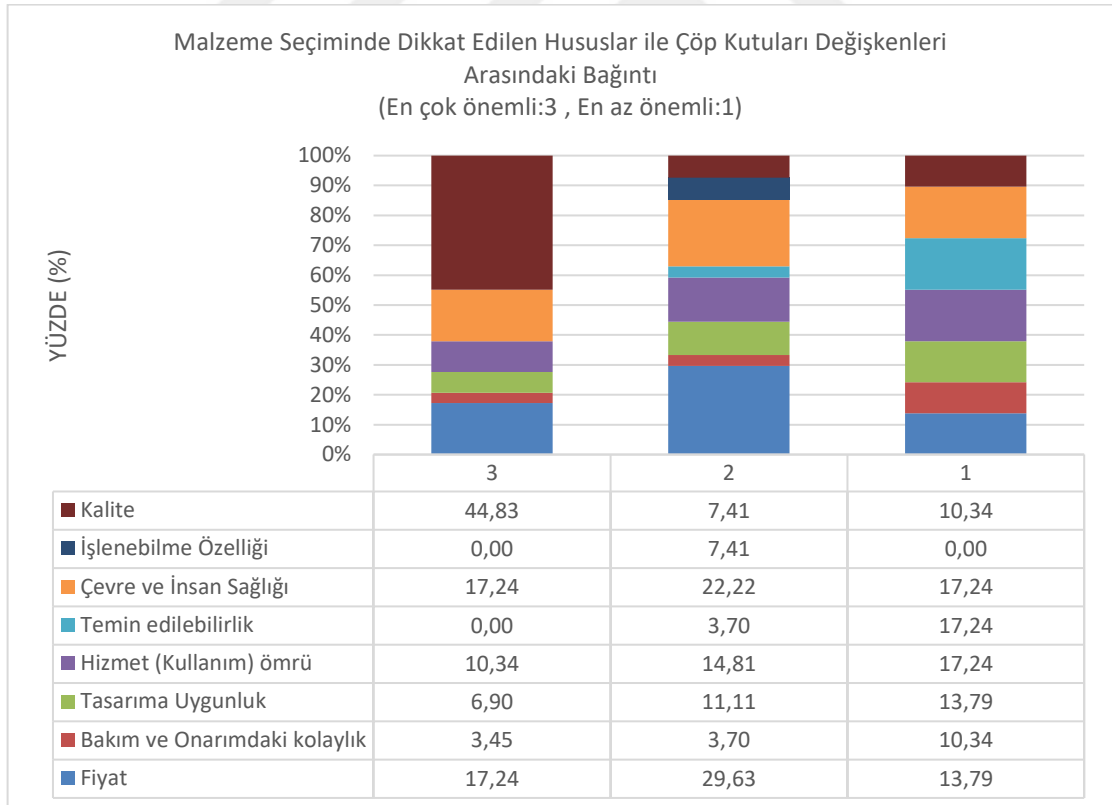


**Şekil 4.89:** Kent Mobilyalarında Kullanılan Malzemeleri Kullanım Yoğunluğuna Göre Numaralandırabilir misiniz? Sorusundan Elde Edilen Puanlar ile Katılımcıların Ürettiği Çocuk Oyun Elemanları Değişkeni Arasındaki Bağntı Grafiği.

Araştırmaya katılan üreticilerin ‘Kent mobilyalarında malzeme seçiminde dikkat ettiği hususlar’ ile ilgili soruya verilen yanıtlardan elde edilen puanların katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan çöp kutuları değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacı ile yapılan bağımsız grup t-testi sonuçlarında Bakım ve Onarımdaki kolaylık ve Hizmet(Kullanım) ömrü alt boyutlarının aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur( $p < 0,05$ ). Farkın kimin lehine olduğunu anlamak amacı ile verilen cevapların ortalamalarına bakıldığında Bakım ve Onarımdaki kolaylık alt boyutunda ve Hizmet(Kullanım) ömrü alt boyutunda evet seçeneği daha yüksek ortalamaya sahipken hayır daha az olarak tercih edilmiştir. Bakım ve Onarımdaki kolaylık (evet=0,29; hayır=0,00). Hizmet(Kullanım) ömrü (evet=0,79; hayır=0,20). Sonuçlara göre Bakım ve Onarımdaki kolaylık alt boyutunda ve Hizmet(Kullanım) ömrü alt boyutunda dikkat edilen hususlar noktasında önem verilen seçeneklerdir(Tablo 4.45).

**Tablo 72:** Kent Mobilyalarında Malzeme Seçiminde Dikkat Edilen Hususlar İle İlgili Soruya Verilen Yanıtlardan Elde Edilen Puanlar ile Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Çöp Kutuları Değişkeni Arasında Yapılan Bağımsız Grup T-Testi Sonuçları.

Puan	Gruplar	N	$\bar{x}$	ss	Sh $_{\bar{x}}$	t Testi		
						t	Sd	p
Fiyat	Hayır	10	1,40	1,174	,371	-,347	15,910	,733
	Evet	28	1,25	1,175	,222			
Bakım ve Onarımdaki kolaylık	Hayır	10	,00	,000	,000	2,121	27,000	,043
	Evet	28	,29	,713	,135			
Tasarıma uygunluk	Hayır	10	1,30	1,494	,473	-1,439	11,760	,176
	Evet	28	,57	,959	,181			
Hizmet(Kullanım) ömrü	Hayır	10	,20	,632	,200	2,063	27,210	,049
	Evet	28	,79	1,067	,202			
Temin edilebilirlik	Hayır	10	,50	1,080	,342	-,495	11,132	,630
	Evet	28	,32	,612	,116			
Çevre ve insan sağlığı	Hayır	10	1,40	1,265	,400	-,637	15,159	,533
	Evet	28	1,11	1,197	,226			
İşlenebilme özelliği	Hayır	10	,30	,675	,213	-,668	13,098	,516
	Evet	28	,14	,525	,099			
Kalite	Hayır	10	,90	,876	,277	1,944	25,650	,063
	Evet	28	1,64	1,393	,263			

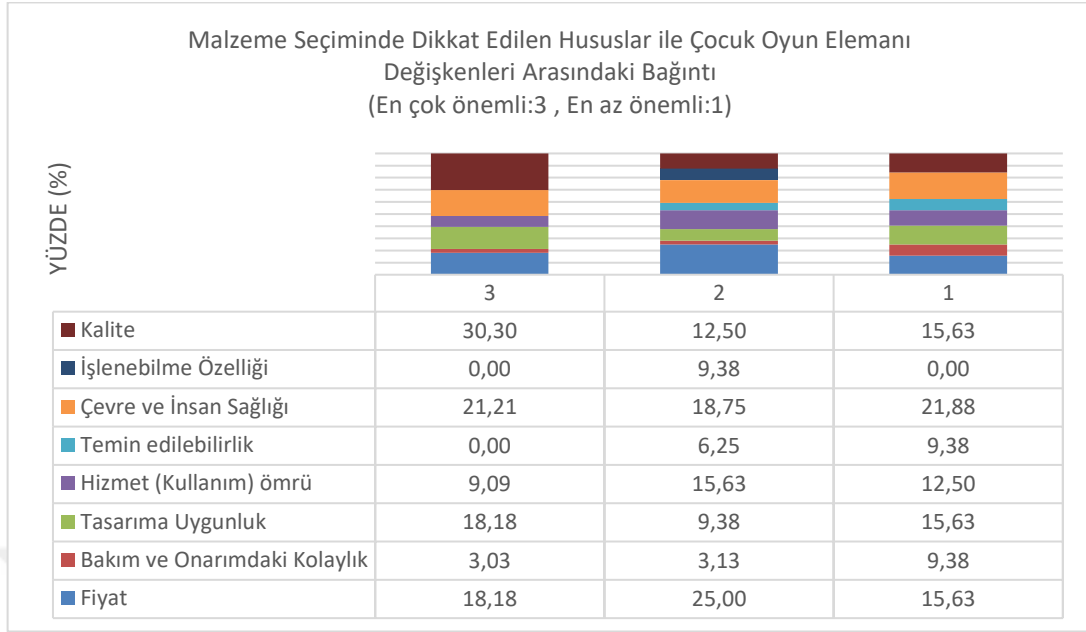


**Şekil 4.90:** Kent Mobilyalarında Malzeme Seçiminde Dikkat Edilen Hususlar İle İlgili Soruya Verilen Yanıtlardan Elde Edilen Puanlar ile Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Çöp Kutuları Değişkeni Arasındaki Sayısal Değerler Grafiği.

Araştırmaya katılan üreticilerin kent mobilyaları için malzeme seçiminde dikkat ettiği hususlara yönelik soruya verilen yanıtlara göre elde edilen puanların katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan Çocuk Oyun Elemanları değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacı ile yapılan Bağımsız Grup T-testi sonuçlarında anlamlı bulunan gruplar: Bakım ve Onarımdaki kolaylık;(t=2,104; p=<0,05), Tasarıma uygunluk;(t=4,268; p=<0,05) ve Hizmet(Kullanım) ömrü;(t=2,208; p=<0,05) olmuştur. Hangi kriterin ön plana çıktığını anlamak için verilen cevapların ortalamalarına bakıldığında, Bakım ve Onarımdaki kolaylık alt boyutunda kullanılan malzemenin seçiminde dikkat edilen hususların hayır seçeneği daha yüksek ortalamaya sahipken evet daha az olarak tercih edilmiştir(aritmetik ortalama evet=0,00; hayır=0,25). Tasarıma uygunluk için hayır seçeneği daha yüksek ortalamaya sahipken evet daha az olarak tercih edilmiştir(evet=0,00; hayır=0,91). Hizmet(Kullanım) ömrü alt boyutunda kullanılan malzemenin seçiminde dikkat edilen hususların hayır seçeneği daha yüksek, evet seçeneği daha az tercih edilmiştir (evet=,17; hayır=,72). Sonuçlara bakıldığında bakım ve onarımdaki kolaylık, tasarıma uygunluk ve hizmet ömrü alt boyutunda Çocuk Oyun Elemanları dikkat edilen bir husus olarak görülmemektedir(Tablo 4.46).

**Tablo 73:** Kent Mobilyalarında Malzeme Seçiminde Dikkat Edilen Hususlar İle İlgili Soruya Verilen Yanıtlardan Elde Edilen Puanlar ile Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Çocuk Oyun Elemanları Değişkeni Arasında Yapılan Bağımsız Grup T-Testi Sonuçları.

Puan	Gruplar	N	$\bar{x}$	SS	Sh $\bar{x}$	t Testi																																																																																																
						t	Sd	p																																																																																														
Fiyat	Hayır	32	1,22	1,184	,209	-,952	7,693	,370																																																																																														
	Evet	6	1,67	1,033	,422				Bakım ve Onarımdaki kolaylık	Hayır	32	,25	,672	,119	2,104	31,000	,044	Evet	6	,00	,000	,000	Tasarıma uygunluk	Hayır	32	,91	1,201	,212	4,268	31,000	,000	Evet	6	,00	,000	,000	Hizmet(Kullanım) ömrü	Hayır	32	,72	1,054	,186	2,208	20,227	,039	Evet	6	,17	,408	,167	Temin edilebilirlik	Hayır	32	,22	,553	,098	-1,946	5,426	,105	Evet	6	1,17	1,169	,477	Çevre ve insan sağlığı	Hayır	32	1,25	1,191	,211	,716	6,596	,499	Evet	6	,83	1,329	,543	İşlenebilme özelliği	Hayır	32	,19	,592	,105	,106	9,487	,918	Evet	6	,17	,408	,167	Kalite	Hayır	32	1,34	1,310	,232	-1,160	7,167	,283	Evet
Bakım ve Onarımdaki kolaylık	Hayır	32	,25	,672	,119	2,104	31,000	,044																																																																																														
	Evet	6	,00	,000	,000				Tasarıma uygunluk	Hayır	32	,91	1,201	,212	4,268	31,000	,000	Evet	6	,00	,000	,000	Hizmet(Kullanım) ömrü	Hayır	32	,72	1,054	,186	2,208	20,227	,039	Evet	6	,17	,408	,167	Temin edilebilirlik	Hayır	32	,22	,553	,098	-1,946	5,426	,105	Evet	6	1,17	1,169	,477	Çevre ve insan sağlığı	Hayır	32	1,25	1,191	,211	,716	6,596	,499	Evet	6	,83	1,329	,543	İşlenebilme özelliği	Hayır	32	,19	,592	,105	,106	9,487	,918	Evet	6	,17	,408	,167	Kalite	Hayır	32	1,34	1,310	,232	-1,160	7,167	,283	Evet	6	2,00	1,265	,516										
Tasarıma uygunluk	Hayır	32	,91	1,201	,212	4,268	31,000	,000																																																																																														
	Evet	6	,00	,000	,000				Hizmet(Kullanım) ömrü	Hayır	32	,72	1,054	,186	2,208	20,227	,039	Evet	6	,17	,408	,167	Temin edilebilirlik	Hayır	32	,22	,553	,098	-1,946	5,426	,105	Evet	6	1,17	1,169	,477	Çevre ve insan sağlığı	Hayır	32	1,25	1,191	,211	,716	6,596	,499	Evet	6	,83	1,329	,543	İşlenebilme özelliği	Hayır	32	,19	,592	,105	,106	9,487	,918	Evet	6	,17	,408	,167	Kalite	Hayır	32	1,34	1,310	,232	-1,160	7,167	,283	Evet	6	2,00	1,265	,516																								
Hizmet(Kullanım) ömrü	Hayır	32	,72	1,054	,186	2,208	20,227	,039																																																																																														
	Evet	6	,17	,408	,167				Temin edilebilirlik	Hayır	32	,22	,553	,098	-1,946	5,426	,105	Evet	6	1,17	1,169	,477	Çevre ve insan sağlığı	Hayır	32	1,25	1,191	,211	,716	6,596	,499	Evet	6	,83	1,329	,543	İşlenebilme özelliği	Hayır	32	,19	,592	,105	,106	9,487	,918	Evet	6	,17	,408	,167	Kalite	Hayır	32	1,34	1,310	,232	-1,160	7,167	,283	Evet	6	2,00	1,265	,516																																						
Temin edilebilirlik	Hayır	32	,22	,553	,098	-1,946	5,426	,105																																																																																														
	Evet	6	1,17	1,169	,477				Çevre ve insan sağlığı	Hayır	32	1,25	1,191	,211	,716	6,596	,499	Evet	6	,83	1,329	,543	İşlenebilme özelliği	Hayır	32	,19	,592	,105	,106	9,487	,918	Evet	6	,17	,408	,167	Kalite	Hayır	32	1,34	1,310	,232	-1,160	7,167	,283	Evet	6	2,00	1,265	,516																																																				
Çevre ve insan sağlığı	Hayır	32	1,25	1,191	,211	,716	6,596	,499																																																																																														
	Evet	6	,83	1,329	,543				İşlenebilme özelliği	Hayır	32	,19	,592	,105	,106	9,487	,918	Evet	6	,17	,408	,167	Kalite	Hayır	32	1,34	1,310	,232	-1,160	7,167	,283	Evet	6	2,00	1,265	,516																																																																		
İşlenebilme özelliği	Hayır	32	,19	,592	,105	,106	9,487	,918																																																																																														
	Evet	6	,17	,408	,167				Kalite	Hayır	32	1,34	1,310	,232	-1,160	7,167	,283	Evet	6	2,00	1,265	,516																																																																																
Kalite	Hayır	32	1,34	1,310	,232	-1,160	7,167	,283																																																																																														
	Evet	6	2,00	1,265	,516																																																																																																	



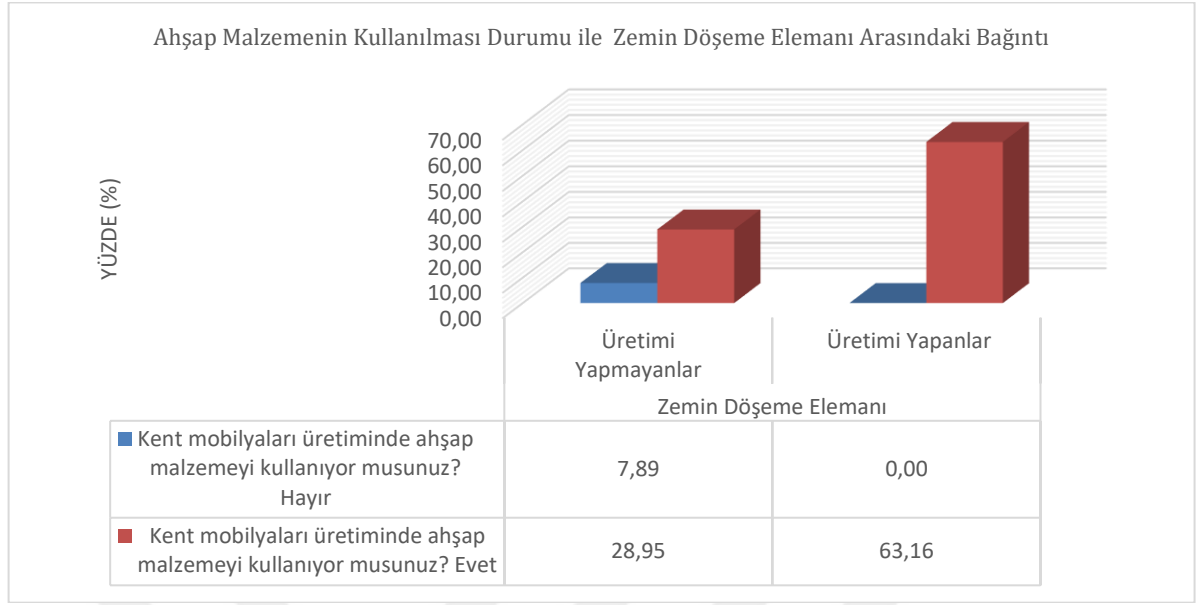
**Şekil 4.91:** Kent Mobilyalarında Malzeme Seçiminde Dikkat Edilen Hususlar İle İlgili Soruya Verilen Yanıtlardan Elde Edilen Puanlar ile Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Çocuk Oyun Elemanları Değişkeni Arasındaki Sayısal Değerler Grafiği.

Araştırmaya katılan üreticilerin kent mobilyaları için malzeme seçiminde dikkat ettiği hususlara yönelik soruya verilen yanıtlara göre elde edilen puanların katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından olan Çocuk Oyun Elemanları değişkeni ile yapılan çapraz bağlantı tablolarına göre, ilk sırada kalite, ikinci sırada çevre ve insan sağlığı üreticiler tarafından önemli olduğu belirlenmiştir(Şekil 4.91).

Kent mobilyaları üretiminde ahşap malzemenin kullanılması değişkeninin, katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından zemin döşeme elemanı değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $P=0,018$ ;  $P<0,05$ )( Tablo 4.47).

**Tablo 74:** Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemenin Kullanılması Değişkeninin Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Zemin Döşeme Elemanı Değişkenine Bağlı Olup Olmadığını Belirlemek Amacı İle Yapılan Ki-Kare (Chi-Square) Testi Sonuçları.

Gruplar	Zemin Döşeme Elemanı		Toplam	$\chi^2$	sd	P
	Hayır	Evet				
Kent mobilyaları üretiminde ahşap malzemeyi kullanıyor musunuz?	Hayır	0	3	5,584	1	,018
	Evet	11	24			
Toplam	14	24	38			



**Şekil 4.92:** Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemenin Kullanılması Değişkeni ile Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Zemin Döşeme Elemanı Değişkeninin Arasındaki Bağının Sayısal Değerler Grafiği.

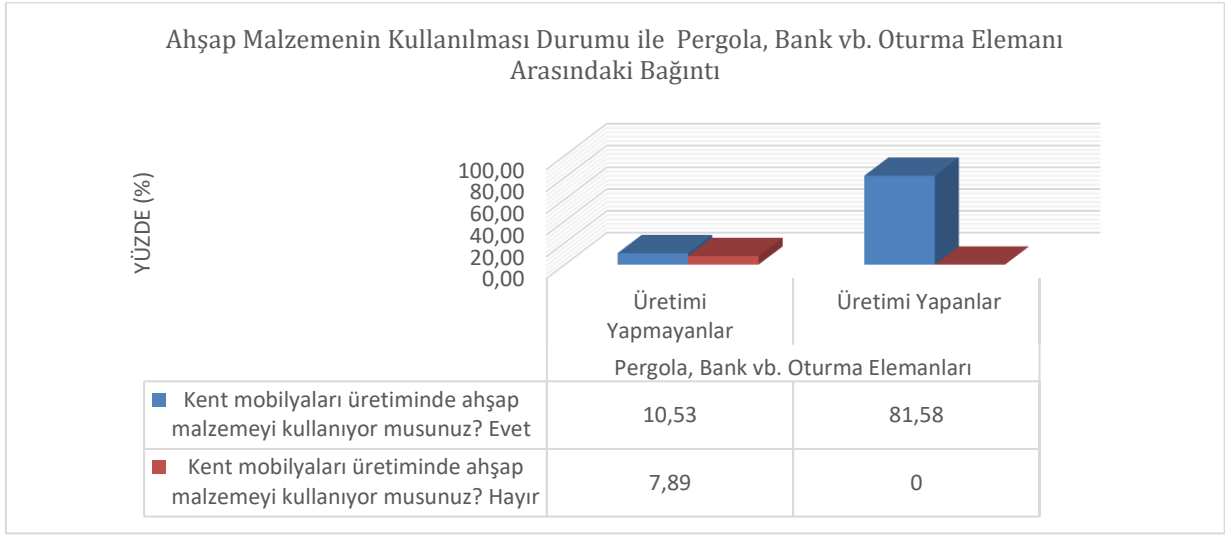
Kent mobilyaları üretiminde ahşap malzemenin kullanılması değişkeninin, katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından pergolar, bank vb. oturma elemanları değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucuna göre değişkenler arasındaki bağımlılık anlamlı bulunmuştur ( $P=0,001$ ;  $P<0.05$ );( Tablo 4.48).

**Tablo 75:** Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemenin Kullanılması Değişkeninin Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Pergola, Bank vb. Oturma Elemanları Değişkenine Bağlı Olup Olmadığını Belirlemek Amacı İle Yapılan Ki-Kare (Chi-Square) Testi Sonuçları.

Gruplar		Pergola, Bank ya da Oturma elemanları		Toplam	$\chi^2$	sd	P
		Hayır	Evet				
Kent mobilyaları üretiminde ahşap malzemeyi kullanıyor musunuz?	Evet	4	31	35	14,424	1	,001
	Hayır	3	0	3			
Toplam		7	31	38			

Pergolar, bank vb. oturma elemanları üreticilerinin tümü üretim süreçlerinde ahşap malzeme kullanmaktadır(Şekil 4.93).





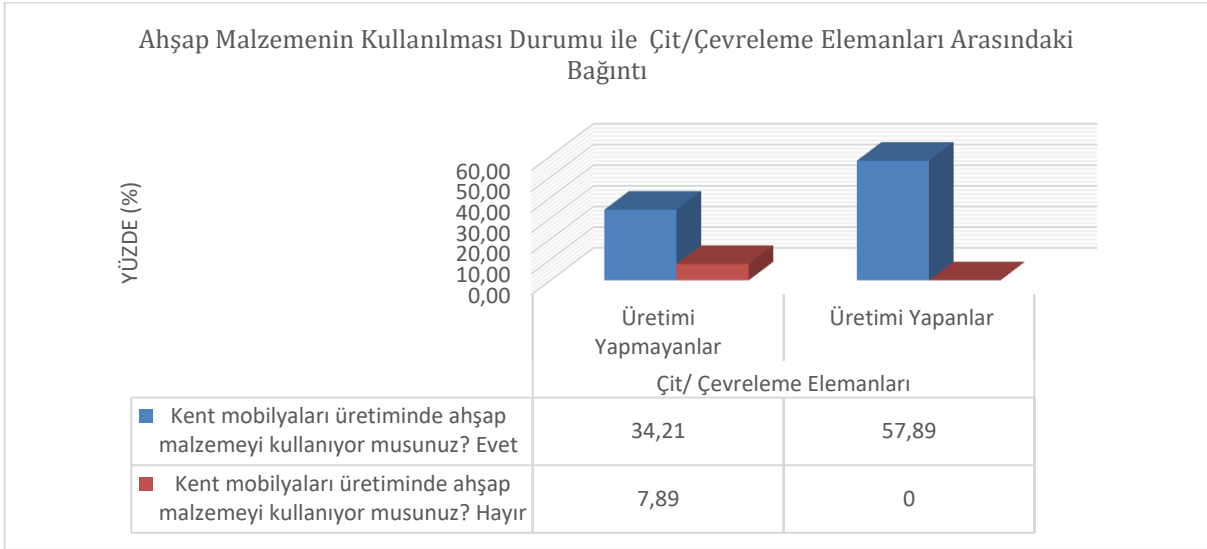
**Şekil 4.93:** Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemenin Kullanılması Değişkeni ile Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Pergola, Bank vb. Oturma Elemanları Değişkeninin Arasındaki Bağntının Sayısal Değerler Grafiği.

Kent mobilyaları üretiminde ahşap malzemenin kullanılması değişkeninin, katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından çit/çevreleme elemanları değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $P=0,034$ ;  $P<0.05$ );( Tablo 4.49).

**Tablo 76 :** Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemenin Kullanılması Değişkeninin Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Çit/Çevreleme Elemanları Değişkenine Bağlı Olup Olmadığını Belirlemek Amacı İle Yapılan Ki-Kare (Chi-Square) Testi Sonuçları.

Gruplar		Çit ya da çevreleme elemanları		Toplam	$\chi^2$	sd	P
		Hayır	Evet				
<b>Kent mobilyaları üretiminde ahşap malzemeyi kullanıyor musunuz?</b>	Evet	13	22	35	4,479	1	,034
	Hayır	3	0	3			
Toplam		16	22	38			

Çit/çevreleme elemanları üreticilerinin tümü üretim süreçlerinde ahşap malzeme kullanmaktadır(Şekil 4.94)

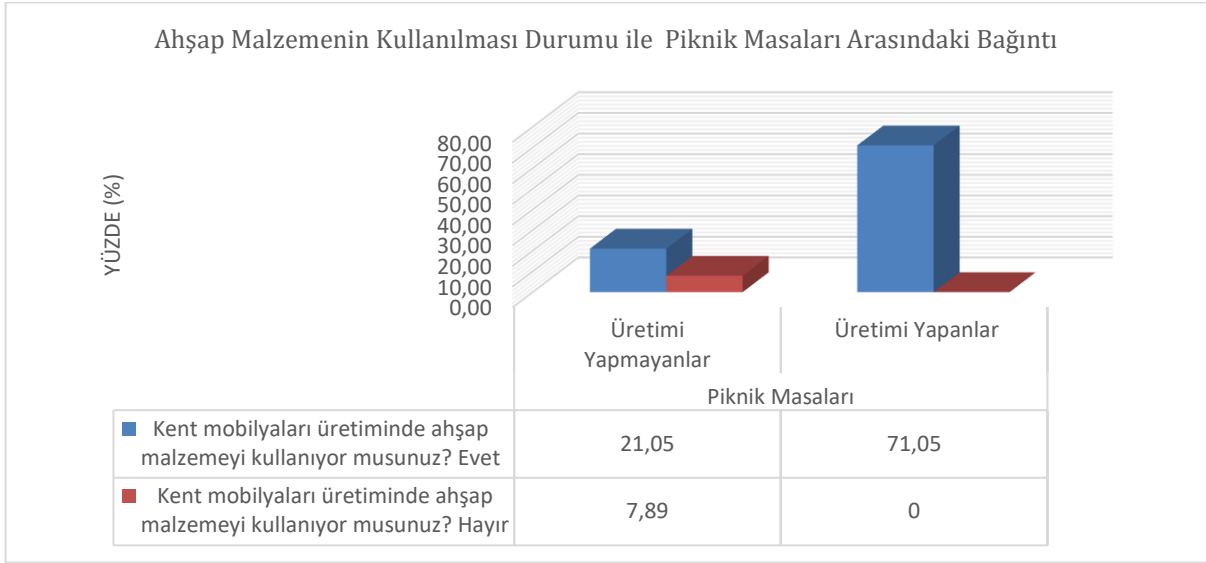


**Şekil 4.94:** Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemenin Kullanılması Değişkeni ile Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Çit/Çevreleme Elemanları Değişkeninin Arasındaki Bağntının Sayısal Değerler Grafiği.

Kent mobilyaları üretiminde ahşap malzemenin kullanılması değişkeninin, katılımcıların ürettikleri kent mobilyalarından piknik masaları değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucuna göre değişkenler arasındaki bağımlılık anlamlı bulunmuştur ( $P=0,005$ ;  $P<0.05$ );( Tablo 4.50).

**Tablo 77:** Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemenin Kullanılması Değişkeninin Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Piknik Masaları Değişkenine Bağlı Olup Olmadığını Belirlemek Amacı İle Yapılan Ki-Kare (Chi-Square) Testi Sonuçları.

Gruplar		Piknik masaları		Toplam	$\chi^2$	sd	P
		Hayır	Evet				
<b>Kent mobilyaları üretiminde ahşap malzemeyi kullanıyor musunuz?</b>	Evet	8	27	35	7,995	1	,005
	Hayır	3	0	3			
Toplam		11	27	38			

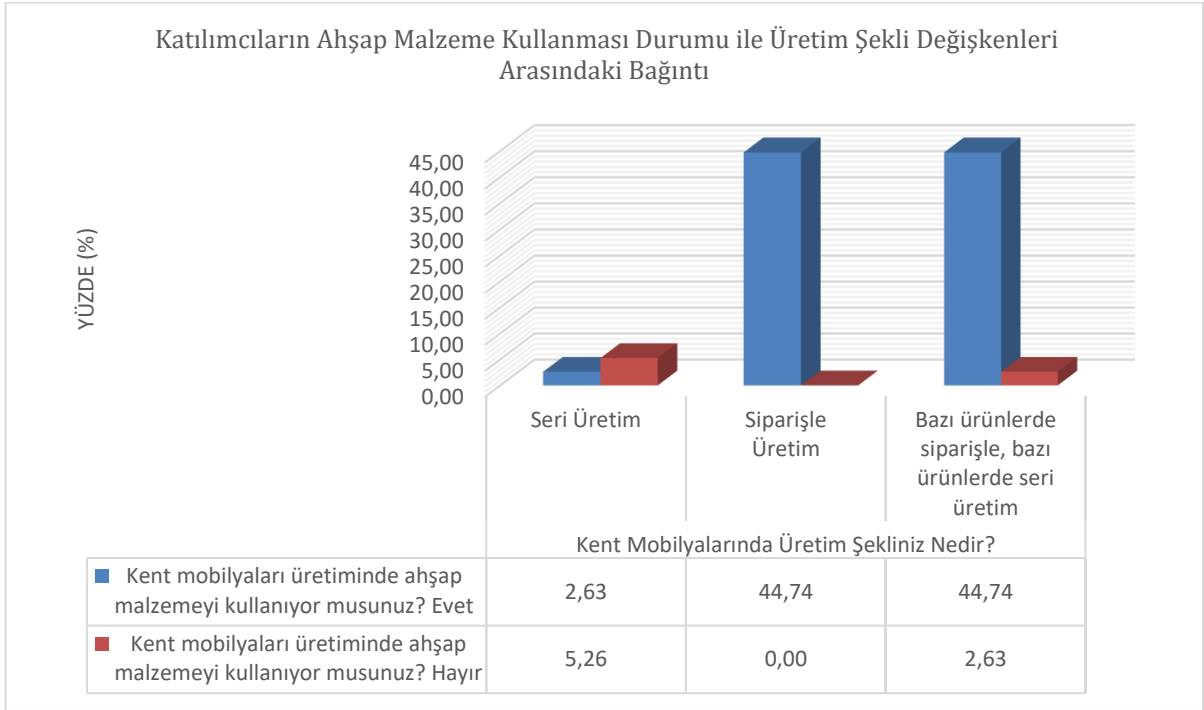


**Şekil 4.95:** Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemenin Kullanılması Değişkeni ile Katılımcıların Ürettikleri Kent Mobilyalarından Piknik Masaları Değişkeninin Arasındaki Bağntının Sayısal Değerler Grafiği.

Kent mobilyaları üretiminde ahşap malzemenin kullanılması değişkeninin, katılımcıların kent mobilyalarında üretim şekli değişkenine bağlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan Ki-Kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $P=0,001$ ;  $P<0,05$ );( Tablo 4.51).

**Tablo 78:** Katılımcıların Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzeme Kullanma Durumu Değişkeni İle Kent Mobilyalarında Üretim Şekli Değişkenine Bağlı Olup Olmadığını Belirlemek Amacı İle Yapılan Ki-Kare (Chi-Square) Testi Sonuçları.

Gruplar	Kent Mobilyalarında Üretim Şekliniz Nedir?			Toplam	$\chi^2$	sd	P
	Seri Üretim	Siparişle Üretim	Bazı ürünlerde siparişle, bazı ürünlerde seri üretim				
<b>Kent mobilyaları üretiminde ahşap malzemeyi kullanıyor musunuz?</b>	Evet	1	17	17	15,843	2	,001
	Hayır	2	0	1			
Toplam		3	17	18			



**Şekil 4.96:** Kent Mobilyaları Üretiminde Ahşap Malzemenin Kullanılması Değişkeni İle Katılımcıların Kent Mobilyalarında Üretim Şekli Değişkeni Arasındaki Bağntının Sayısal Değerler Grafiği.

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Günümüzde yaşanan, hızlı nüfus artışı, plansız kentleşme ve çevre dostu olmayan endüstriyel faaliyetlerin etkisiyle artan çevre sorunları ciddi boyutlara ulaşmıştır ve yaşamı önemli ölçüde etkiler hale gelmiştir. İnsan faaliyetlerinin neden olduğu çevre sorunlarına önlem olarak gündeme gelen ekolojik yaklaşımlar, tasarım ve planlama süreçlerinde önemli kriterler haline gelmiştir. Ekolojik ve çevresel değerlerin ön plana çıktığı, sürdürülebilirliğin insanoğlunun geleceği için ciddi önem taşıdığı, insan ve çevre odaklı yaklaşımlar her alanda olduğu gibi kentsel alanda, kent mobilyaları tasarımında ve üretiminde önemli etkenler haline gelmiştir.

Günümüzde birçok çevresel sorunla karşı kaşıya kalan kentsel mekanların, nitelikli, yaşanabilir ve sürdürülebilir olması, sosya-kültürel, ekonomik ve toplumsal açıdan oldukça önem taşımaktadır. İnsanların günlük yaşamında önemli yer tutan, kentsel alanlarda yaşamı kolaylaştıran kent mobilyalarında, kullanıcı tercihleri, malzeme ve üretim süreçlerinin ekolojik ilkeler açısından Türkiye'deki mevcut durumun incelenmesine yönelik yapılan çalışmada, kullanıcı ve üreticilerden elde edilen veriler değerlendirilmiştir.

Çalışmanın sonucunda görülmüştür ki, kent mobilyaları kullanıcılarının, çoğunluğu ekolojik tasarım(%58,6) ve ekolojik malzeme(%65,6) kavramlarını bilmektedir. Elde edilen verilere göre ekolojik malzeme kavramının bilinme oranı, ekolojik tasarım kavramının bilinme oranından daha fazladır. Katılımcıların büyük çoğunluğu çevrede bulunan kent mobilyalarının yeterli miktarda olmadığını(%74,4) belirtmiştir. Katılımcıların kent mobilyalarında aradıkları en önemli kriter çevre ve insan sağlığı(%43,8) olmuştur. Kent mobilyalarına yönelik şikayetlere bakıldığında, en fazla şikayet edilen konu mobilyalarının genelde birbirinin aynısı olmasıdır(%30,8). Diğer iki önemli neden çevre ile uyumlu olmaması(%18,3) ve kullanılan malzeme kaliteli olmamasıdır(%17,4).

Kent mobilyaları kullanıcı anketine göre, kent mobilyalarında ahşap malzemenin kullanılmasında memnuniyet durumu verilerine bakıldığında genel olarak ahşap malzeme değer gören bir malzemedir. Ahşap malzemenin kullanılmasına yönelik memnuniyet sebeplerine bakıldığında en çok verilen yanıt ekolojik/çevre dostu bir malzeme olması(%42,7) ve doğal bir malzeme(%37,4) olmasıdır. Buna göre, kullanıcıların kent mobilyalarında, doğal, ekolojik ve çevre dostu malzemelerin kullanılmasını önemsedikleri ortaya çıkmıştır. Ahşap malzemenin

memnun olmama sebepleri ise rutubet ve nemden etkilenmesi (%16,8), dış etkilere karşı direnci zayıf(%11,4), yanabilir olması(%7,6) gibi nedenlerdir.

Katılımcıların kent mobilyaları ürün grubuna göre malzeme tercihleri ve tercih nedenleri araştırılmıştır. Buna göre çocuk oyun alanlarında en çok tercih edilen malzeme ahşap(%70,3) malzemedir. Ahşap malzeme, daha sağlıklı, güvenli ve doğal bir malzeme olması, petrol ve türevi gibi zararlı maddeleri içermemesi, çevre dostu, geri dönüşüme uygun, ekolojik bir malzeme olması, çocukların vücudunda elektriklenme yapmaması, çocukların metal ya da plastik yerine doğal olan ahşap malzemeye dokunma ve doğal malzemeler ile iç içe olması, paslanmaması ile yaralanmalarda daha az risk taşıması nedenleriyle tercih edilmiştir. Ayrıca çocuk oyun alanlarında kullanılan malzemeler ile ilgili olarak, çevreye ve çocuklara zararı olmayan, çocukların düşme ya da çarpma durumlarına karşı travma yaratmayacak, çocuk sağlığına uygun, hem doğayı hem çocukları koruyan malzemelerin kullanılması istenmektedir.

Kullanıcılar, pergola, bank gibi oturma elemanlarında kullanılan malzeme için, ahşap(%78,2) en çok tercih edilen malzeme olmuştur. Ahşap malzemenin tercih edilme sebepleri, doğal, sağlıklı, estetik, çevre dostu ve ekolojik bir malzeme olması, sıcak ve soğuk havalarda ısı değişimi olmaması, doğa ile bütünlük hissi uyandırması, insan doğasına daha uygun bir malzeme olarak görülmesi, görünüm ve dokunma hissi açısından insana sıcak gelen, huzur veren, konstrüksiyona daha uygun ve kurulumu kolay bir malzeme olmasıdır.

Dış mekan spor aletlerinde en çok tercih edilen malzeme metal(%55,6)'dir. Metal malzeme, spor aletleri için sağlam ve dayanıklılığın önemli olması, hareketli aksamlarda metalin daha uygun ve kullanım ömrünün uzun olması nedenleriyle tercih edilmiştir. İkinci olarak en çok tercih edilen malzeme, doğal, çevreye uyumlu, geri dönüşümlü olması, sağlığa en uygun malzeme olması, vücutta elektriklenme yapmaması, metalin kötü kokması gibi nedenlerle ahşap(%25,8) malzeme olmuştur.

Yeşil alanlarda bulunan zemin döşemelerinde en çok tercih edilen malzeme %41,8 oranı ile doğal taş olmuştur. Tercih oranı yüksek olan diğer malzemeler ağaç kabuğu(%27,1) ve ahşap(%19,2) malzemedir. Yeşil alanların zemin döşemelerinde doğal taş, kullanım ömrü uzun, dayanıklı, doğal, yeşil alanla ve çevreyle uyumlu olması nedeniyle tercih edilmiştir. Ahşap malzeme, doğayla ve yeşil alanla uyumlu, doğal, sağlıklı ve estetik, huzur veren bir malzeme olması nedeniyle; ağaç kabuğu ise çevreyle uyumlu ve doğal görünüme sahip, doğal ortamda

olma hissi yaratması, estetik görüntü sağlaması, doğal ve ekolojik bir malzeme olması nedenleriyle tercih edilmiştir.

İstanbul'da yapılan kent mobilyaları ve kullanılan malzemeler ile ilgili araştırmada kullanıcıların çevre dostu, doğal malzemelerin kullanılması gerektiğine yönelik görüşlerin yaygın olduğu belirlenmiştir. Kullanıcı görüşlerine göre, kent mobilyalarında kullanılan malzemelerin daha dayanıklı, çevre ile uyumlu, geri dönüşümlü, doğal, ekolojik, çevre ve insan sağlığına zarar vermeyen, açık hava koşullarına ve vandalizme karşı dayanıklı, estetik, kaliteli malzemeler kullanılmalı, plastik gibi zararlı kimyasallar içeren malzemelerin kullanılması sınırlandırılmalıdır.

Ahşap malzeme kullanıcılar tarafından değer gören bir malzemedir. Kullanıcılar ahşap malzemenin daha fazla kullanılmasına olumlu bakarken, bir yandan da yeşil dokunun zarar görmesi, ağaçların kesilmesi gibi nedenlerle geridönüşümlü malzemelerin, çevreye zarar vermeyen malzemelerin kullanılması istenmektedir.

Bilinçsiz malzeme tercihleri kent mobilyalarının kullanım süresini azaltmakta, çevre ve insan sağlığı açısından risk yaratmaktadır. Kullanıcıların bu konuda göstermiş olduğu duyarlılığı karar alıcıların da göstermesi, konu ile ilgili politikalar yasal düzenlemelerin uygulamaya konulması gerekmektedir.

Katılımcıların kent mobilyaları ile ilgili görüşlerine göre; kent mobilyaları sayıları arttırılmalı, erişilebilir olmalı, özgün tasarımlar yapılmalı, insanların sosyalleşmesine katkı sağlayacak tasarımlar olmalı, ergonomik olmalı, çevre ile bütünlük sağlanmalı, fonksiyonel ve dayanıklı olmalıdır. Çocuk oyun alanlarında yaratıcılığı geliştirecek elemanların kullanılması istenmektedir.

Kullanıcılar aynı tip kent mobilyalarını görmekten rahatsız olmakta, daha sanatsal, tasarım değeri yüksek olan kent mobilyaları talep etmektedir. Kentsel alanda kaliteli mekanların, kalite ve tasarım değeri yüksek kent mobilyalarının kullanılması, estetik ve güvenli ortam oluşturulduğunda bölgede bulunan ziyaretçilerin kendini değerli hissetmesine, bilinçlenmesine katkı sağlayacaktır. Bu konu toplumsal açıdandan da önemlidir.

Belediyelerin düşük maliyetli ürünleri talep etmesi, üreticilerin düşük kaliteli, tek tip ürünler üretmeye yönlendirmektedir. Bu durum kullanıcıları da rahatsız etmektedir. Vandalizmin

önlenmesi, kent mobilyaları ile ilgili insanların bilinçlendirilmesi konusunda kamu kuruluşlarına önemli görevler düşmektedir.

Kullanıcının eksikliğini duyduğu diğer bir konuda, çöp kutuları, atık pil kutuları, atık yağ toplama kutuları ve geridönüşüm kutularının sayısının yetersiz olmasıdır. Bu tip kent mobilyalarının sayısı artırılması ve tasarımsal açıdan yeniliklerin olması kullanıcının çevre konusunda bilinçlenmesine yarar sağlayacaktır.

Kullanıcı anketi verilerine göre kentsel alanda eksikliği duyulan diğer bir konu yeşil alanların yetersizliğidir. Mevcut yeşil alanların korunması ve daha fazla yeşil alanın, çocukların ve yetişkinlerin vakit geçirebileceği güvenli parkların yapılması, daha yaşanılabilir alanların gerekliliği vurgulanmıştır.

Türkiye'deki Kent Mobilyaları üreticilerine yönelik araştırmaya katılan 38 firmanın kuruluş yerleri il bazında oranlara göre en fazla İstanbul'da(%44.7), ikinci bölge olarak Ankara 'da (%18.4) olduğu görülmüştür.

Kent mobilyaları için malzeme tercih kriterleri ile ilgili olarak üreticilerin önemseydiği en önemli kriter oranı ile kalite(% 23,89), ikinci olarak fiyat(%21,25) ve üçüncü olarak çevre ve insan sağlığı(%19,44) olmuştur. Kent mobilyaları üretiminde kullanılan malzemeler açısından en çok tercih edilen malzeme ahşap malzemedir(%34,85). İkinci olarak metal(%26,88) ve üçüncü olarak plastik(%23,16) malzeme olduğu görülmüştür.

Araştırmaya katılan üreticilerin yanıtlarına göre, kent mobilyalarında vandalizme karşı en çok tercih edilen metal malzeme(%44.7) olmuştur. İkinci olarak ise ahşap malzeme(%31.6) tercih edilmektedir. Üretici firmaların büyük çoğunluğu ahşap malzemeyi(%92,1) kullanmaktadır. Ahşap malzemeyi kullanan katılımcıların ahşap malzeme kullanımındaki tercih sebepleri çoğunlukla doğal, çevre dostu bir malzeme(%28,13) olması, işlenebilme özelliği(%22,87) ve renk ve estetik özelliği(%14,34) olmuştur. Ahşap malzemeyi kullanan katılımcılara yönelik olarak, büyük çoğunluk(%91,4) ahşap malzemenin kalite açısından beklentileri karşıladığını belirtmiştir.

Kent mobilyalarında ahşap malzeme kullanan üreticiler, ahşap malzemenin korunmasına yönelik kent mobilyası grubuna göre hangi işlemi uyguladığı çalışmada sorgulanmıştır. Verilen yanıtlar incelendiğinde koruma işlemi ürün bazında değişim göstermediği belirlenmiştir.



Örneğin bir üretici firma bank için hangi koruma işlemini uyguluyorsa, piknik masalarında da aynı işlem uygulanmaktadır. Katılımcıların ahşap malzeme için koruma işlemi olarak ise en çok uygulanan emprenye işlemi olduğu görülmüştür.

Kent mobilyalarında ahşap malzemenin emprenye ile korunmasında, ürün grubu bazında hangi emprenye maddesi kullanıldığı sorgulanmıştır. Sonuçlara göre, tercih edilen emprenye maddesi ürün tipine göre farklılık göstermemektedir. En çok tercih edilen emprenye maddesinin Tanalith-E olduğu belirlenmiştir. Tercih edilen diğer emprenye maddeleri Tanalith-C ve Imersol Aqua olmuştur.

Kent mobilyalarında, özellikle insanların temas haline olduğu ve çocuk oyun gruplarında tercih edilen emprenye maddelerine dikkat edilmesi gerekmektedir. Anket sonuçları göre üreticiler ürün bazında farklılık göstermeden aynı emprenye maddelerini kullandığı görülmüştür. Ayrıca, firmaların çoğu kullandığı emprenye maddelerinin içerikleri hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığı belirlenmiştir. Tanalith-C kullanan firmalar (%8,6), çevre ve insan sağlığını önemseyemediğini belirtmiştir, ancak Tanalith-C insan sağlığı açısından risk taşımaktadır.

Ağaç malzemenin korunması önlemleri içerisinde kimyasalların kullanılmaması, günümüz şartları içerisinde pek mümkün görünmese de, kimyasalların içeriklerine dikkat edilerek, çevre ve insan sağlığı göz önünde bulundurularak koruyucu kimyasalların tercihleri yapılmalıdır. Son zamanlarda gündemde olan, toksit etkisi düşük olan koruyucu emprenye maddelerine, Bakır oksin(Cu-8), Borlu bileşikler, DDAC ( didesiyledimetil amonyumklorit), IPBC(karbametler) örnek olarak verilmektedir. Ayrıca, günümüzde çevre dostu doğal, bitki özlerinden üretilen koruyucu maddeler ve boyalar da mevcuttur. Fakat, maliyetler nedeniyle kullanımı henüz yaygınlaşmamıştır. Oysaki, çevre ve insan sağlığını düşündüğümüzde, bu maddeleri kullanmak daha doğru olacaktır. Ayrıca, ağaç malzemedeki kimyasal madde kullanmadan, malzeme yüzeyi yakılarak da koruma sağlanabilmektedir. Ağaç malzemenin yüzeyinin alevle muamele edilerek kömürleşmesi sağlanır. Böylece malzemenin yüzeyinde oluşan tabaka sayesinde mantarlar gibi biyolojik zararlılara karşı koruma sağlanmış olur. Kimyasal kullanmadan dayanıklılık sağlayan diğer bir seçenek thermowood kullanımınıdır.

Kent mobilyalarında ahşap malzeme kullanan üreticilerin çoğunluğu(%51,5) ahşap malzemeye, çevre ve insan sağlığının korunması açısından özel bir işlem uyguladığını belirtmiştir. Ancak, ahşap malzemenin korunmasında çevre ve insan sağlığının korunması açısından yapılan

uygulamalara bakıldığında, kullanılan kimyasallara dikkat edilerek çevre ve insan sağlığının korunduğu düşüncesinin yaygın olduğu görülmüştür. Bu durum, kent mobilyalarında üretim süreçlerinde çevre ve insan sağlığının korunması açısından yapılması gerekenler konusunda eksiklikler olduğunu göstermektedir.

Doğal çevrenin bozulmasında, sanayileşmiş ülkelerde üretim süreçlerinde ve tüketim şekillerinde sürdürülebilir çevre için gerekli uygulamaların yapılmamasının etkisi olduğu bilinmektedir. Yaşanan çevre sorunlarına karşı önlem olarak sürdürülebilir gelişme, ekolojik tasarım gibi kavramlar üretim ve tüketim şekillerine yön vermesi gerekmektedir. Enerji ve kaynakların daha temiz kullanılması, ürün yaşam döngüsünde çevreye zarar vermeyen üretim yöntemleri geliştirilerek bu yönde uygulamalar yapılması, atıkların minimize edilmesi, çevreye zarar verecek salınımların önlenmesine yönelik kararların alınması gerekmektedir. Sürdürülebilir ve ekolojik tasarım ilkelerinin dikkate alınması, yaşam kalitesi ve tüm canlıların yaşama hakkını korunmasını sağlamaktadır.

Sürdürülebilir gelişme, yaşanan çevre sorunları ve gelecekte yaşanması muhtemel felaketlerin önüne geçilmesi açısından zorunlu olmaktadır. Sürdürülebilir gelişme, çevresel, ekonomik ve toplumsal açıdan gereklidir. Bu sayede, ekosistem, biyoçeşitlilik ve doğal kaynakların korunması sağlanır. Geri dönüşüm ve bilinçli tüketim ile katı atık miktarları azaltılmaktadır. Çevre koruma adına gerekli tedbirler alınarak hava, su, sıcaklık ve çevrenin iyileşmesi, çevre ve insan sağlığını iyileşmesi, hayat kalitesinin artması sağlanmaktadır. Endüstriyel açıdan bakıldığında işletme giderlerinin azalması, verimliliğin artması, ekonomik performansın optimizasyonu sağlanmaktadır.

Endüstriyel alanda çevre odaklı üretim ve sürdürülebilirlik için, bir ürünün üretim süreçleri, kullanım süresi ve kullanım ömrünü tamamladıktan sonraki süreçleri birlikte değerlendirmek gerekmektedir. Bu süreçlerde ekolojik ilkeler açısından minimum enerji tüketimi, minimum atık miktarı, çevre dostu teknolojilerin kullanımı, üretim süreçlerinde zararlı kimyasal salınımların önüne geçilmesi, geri dönüşümü ve yeniden kullanım olanaklarının sağlanmasına yönelik planlamalar yapılmalıdır. Üretim süreçlerinde girdilerin çevre dostu olmasına özen gösterilmeli, ürünlerin ambalajlanması, depolama ve taşınması süreçlerinde çevresel kriterlerin dikkate alınması gerekmektedir. Kaynak tüketiminin ve atıkların en aza indirilmesi, tüketimin çevre üzerinde yaratacağı baskının ve kirliliğin azaltılması açısından gerekmektedir. Devlet bu yönde politikalar geliştirmeli ve yaptırımlar uygulamalıdır. Sektörde yer alan firmalar çevresel

konulara ağırlık vermeli, gerekli eğitimlerin alınması sağlanmalı, teknik, bilgi ve teknolojiler açısından araştırma-geliştirme çalışmaları desteklenmelidir. Ulusal ve uluslararası kurum ve kuruluşlarla iş birliği sağlanmalıdır. Ayrıca, eğitim kuruluşları, yönetim mekanizmaları ve çevre-insana duyarlı meslek mensupları bu yöndeki çalışmalarda yer almalıdır.

Gelişmiş ülkelerde çevresel kriterlere verilen önem ve uygulamalar yaşamın her alanında görülmektedir. Yaşanan teknolojik gelişmeler, harcanan enerjinin en aza indirilmesi, güneş ve rüzgar enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklardan yararlanılması, geri dönüşüm, yeniden kullanıma imkan veren malzeme ve tasarımlarının yapılması, kaynak tasarrufu ve verimlilik gibi konuların yer aldığı çalışmalara imkan vermektedir.

AB açısından, diğer endüstriyel alanlarda olduğu gibi orman ürünleri sektöründe, sürdürülebilir yönetim şekli, biyoçeşitliliğe duyarlı üretim, küresel ısınma ve iklim değişikliğine duyarlı, enerji kullanımında çevresel kaynaklara duyarlı, biyoenerjiye yönelik uygulamalar, geridönüşüm ve yeniden kullanılabilen ürünlerin geliştirilmesi gibi konular önemsenmekte ve bu yönde çalışmalar desteklenmektedir.

Üreticilerin, kaynak kullanımında ve üretim süreçlerinde verimlilik, işlevsellik, dayanıklılık gibi kriterleri ön planda tutması gerekmektedir. Tasarımcılar ve planlamacıların aldığı her önlem, ekolojik değerler açısından, küresel ölçekte büyük öneme sahiptir. Kent mobilyaları için, demontaja uygun, kolay tamir edilebilen, uzun ömürlü ürünler olması ve kullanıcıda çevre bilincinin gelişmesine yönelik bilinç uyandıran tasarımların yapılması gerekmektedir. Ekolojik tasarım ve sürdürülebilirlik açısından kent mobilyaları tasarım ve üretim süreçlerinde dikkate alınması gerekenler:

- Doğal malzemelerin kullanılması
- Az işlem görmüş malzemelerin tercih edilmesi
- Uzun ömürlü, dayanıklı ürünler üretilmesi
- Enerji verimliliği sağlanması
- Mümkün olduğunca yenilenebilir enerji kullanılması(örneğin, fabrika binalarının çatıları ya da otopark alanlarında güneş panelleri konumlandırılabilir)
- Yerel malzemelerin kullanılması
- Eğer mümkünse geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanılması
- Taşıma enerjisi masrafları az olması

- Gömülü enerjinin az olması
- Yaşam döngüsünde doğaya zarar verecek kimyasalların salınımı en aza indirilmesi
- Sentetik kimyasalların kullanımını aza indirilmesi
- Ürünlerin bakım-onarım kolaylığı sağlaması
- Kullanım ömrü sonrası yeniden kullanım ve geri dönüşüme imkan vermesi
- Doğaya zarar vermeden yok edilmesi sağlanmalı
- Doğal, su bazlı, içeriğinde toksik maddelerin en az olduğu kimyasalların kullanılması, örneğin ahşap cila ya da boyaların seçiminde belgelendirilmiş kimyasallar tercih edilmesi gerekmektedir.

Ekolojik tasarım ilkeleri açısından malzeme seçimi önemli bir konudur. Tercih edilen malzemeler, yaşam döngüleri boyunca, çevre ile doğrudan ya da dolaylı olarak etkileşim halindedir. Üretimi sırasında kullandığı enerji, hammadde özellikleri ve ürettiği atıklar, küresel ısınma ve ekolojik dengelerin zarar görmesi üzerinde etkiye sahiptir. Ürünün yaşam döngüsü açısından çevre üzerinde yaratacağı riskler en az düzeyde olabilmesi için malzemeler yenilenebilir kaynaklardan elde edilmeli, üretim süreçlerinde çevreye zararı minimum olmalı, dayanıklı, geridönüşüme uygun olmalı ve zararlı kimyasallar içermemesi gerekmektedir. Mümkün olduğunca yerel malzemelerin tercih edilmesi ulaşımda harcanan enerji ve diğer maliyetlerin en aza indirilmesini sağlamaktadır. Ayrıca, doğala yakın halde bulunan malzemeler, daha az işlem gördüğü için, daha az enerji ve işlem gerektirmesi nedeniyle, böyle malzemelerin seçimi ekolojik açıdan yararlı olmaktadır.

Malzeme tercihinde doğada var olan ve doğa da çözünebilir özellikleri olan malzemelerin tercih edilmesi önemlidir. Doğada çözünemeyen maddelerin geri dönüşümü sağlanarak, çevrede atık yığınlarının oluşmasını ve doğaya zarar vermesini engellemek gerekmektedir. Bu konuda yaptırımlar uygulanıp, çeşitli projelerle halkın bilinçlenmesi sağlanması gerekmektedir.

Ahşap malzemenin kaynağı olan orman alanlarının sürdürülebilir yönetiminin sağlanması gerekmektedir. Ekolojik dengeleri korumak ve orman kaynaklarından elde edilen hammaddenin üretim-tüketim dengesini sağlamak için, orman kaynaklarının sürdürülebilirliği açısından, bilinçli bir orman yönetim planının geliştirilmesi ve uygulamaya konulması gerekmektedir. Ayrıca, endüstriyel orman alanlarının artırılması yönündeki çalışmalar desteklenmelidir.

Sürdürülebilirlik için, konunun öneminin farkında olunmasıyla ilgili bilincin gelişmesi gereklidir. Çevre ve sürdürülebilirlik konularıyla ilgili olarak bilgi ve eğitim ile toplumda bilincin gelişmesi, bilinçli üretici ve tüketicilere ihtiyaç duyulmaktadır.

İnsanlar bulunduğu mekanlardan etkilenmektedir. Kent mobilyaları, kentsel alanda insanların günlük yaşamı içinde iletişim halinde olduğu donatılar olarak, toplumsal alanda kent kimliğine etkisi olduğu gibi, o bölgede bulunan kullanıcıların algısında yönlendirici görev üstlenmektedir. Mobilyaların sözsüz iletişim işlevi düşünüldüğünde, kent mobilyaları, çevreci yaklaşımlarla tasarlanarak, kullanıcılar için toplumsal çevre bilincini uyandırmak adına kullanılmalıdır. Çevreye duyarlı, çevresel konulara dikkat çeken, ekolojik kent mobilyalarının bulunduğu mekanlar oluşturularak kullanıcıları bu algıya yönlendirerek, çevreye duyarlı bir toplumun gelişmesi yönünde etkiler yaratılmasında önemli bir adım olacaktır.

İnsanların çevre üzerindeki yarattığı sorunlar, yine insanların davranışları ve yaşam biçimleri ile çözülebilir. Mimari ile ilgili meslek grupları ve planlamacıların toplumsal gerçekleri ve geleceği göz önünde bulunduracak şekilde bir yol izlemelidir. Çevre bilincinin farkındalığıyla planlanmış mekanlarla, toplum üzerinde çevre bilincinin arttırılması sağlanmaktadır. Her bölge kendi içinde bilinçli yönetilirse, örneğin belediyeler tercih ettiği kent mobilyalarında çevre kriterini dikkate alarak alımlar yapması toplumsal bilinç açısından gereklidir. Bu yönde taleplerin gelmesi üreticileri yönlendirdiği gibi kullanıcının bedensel, ruhsal ve toplumsal açıdan yararına olmaktadır.

Endüstriyel faaliyetlerin, çevre üzerindeki riskler açısından, payı büyüktür. Üreticiler, üretim süreçlerinde kullanılan her türlü madde ve enerjinin, er ya da geç doğal çevrede yerini alacağını dikkate alarak tüm üretim süreçlerini ve malzeme tercihlerini, ekolojik ilkeleri dikkate alarak planlanmasını ilke edinmesi gerekmektedir. Ülke yönetimi, üreticisini, sadece kar amacı taşımak yerine, kendi doğal çevresinin korunmasına yönelik ortam şartlarına uygun sistemleri geliştirmesi yönünde desteklemesi gerekmektedir. Bu yönde politikalar geliştirilmeli ve yaptırımlar uygulanmalıdır. Aksi halde, sürdürülebilirlik ve ekolojik tasarım ilkeleri, plansız endüstrileşmenin ve kar amacının önüne geçmediğinde, gelecek insanoğlu ve tüm canlılar için ciddi sorunlara neden olacaktır.

## KAYNAKLAR

- Abdurrahmanoğlu, A., 2014, *Kent Mobilyaları Tasarımında Sürdürülebilirlik Açısından Enerji Kaynakları*, Haliç Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri, Ürünleri Tasarımı Anabilimdalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- Akdur, R. (2005), *Avrupa Birliği Ve Türkiye’de Çevre Koruma Politikaları “Türkiye’nin Avrupa Birliğine Uyumunu”*, Ankara Üniversitesi, Avrupa Topluluğu Araştırma Ve Uygulama Merkezi Araştırma Dizisi: 23, Ankara
- Akyol, E. (2006), *Kent Mobilyaları Tasarım Ve Kullanım Süreci*, İstanbul Teknik Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Haziran, 2006, İstanbul, Sf.12, 35
- Akyüz, İ., 2006, *Mobilya Satın Almada Tüketici Davranışlarını Etkileyen Psikolojik Sosyo-Psikolojik Ve Sosyo Kültürel Faktörlerin İncelenmesi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Trabzon
- Altınçekiç, H. , 2001, *Bazı Doğal Taşların İrdelenmesi Ve Peyzaj Düzenlemelerinde Kullanım Olanakları*, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Sayı:B Cilt:51 Sayı:1, Sf. 49
- Alpagut. Z.,(2005), *Kamu Mekanlarında Kent Mobilyalarından Bilgilendirme, Yönlendirme Ve İşaretlendirme Elemanlarının İrdelenmesi: Taksimörneği*, İ. T. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul
- Apa (The Engineered Wood Association), (2012), *Wood : Sustainable Building Solutions*, Form No. F305a/Revized, April, Washington
- Ashby, M., Johnson, K. (2010), *Materials And Desing*, Elsevier, Printed İn Canada, Isbn: 978-1-85617-497-8, Second Edition
- Atmaca, A. 2005, *Laminasyonlu Ahşap Kirişlerin Çeşitli Yapılarda Kullanımı*, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak
- Bakan, K. Ve Konuk, G. (1987), *Türkiye’de Kentsel Dış Mekanların Düzenlenmesi*, Tübitak, Sf.12, 13
- Bakır, K., (2008), *Türkiye Emprenye Endüstrisi, Mevcut Durum, Sorunlar Ve Çözüm Önerileri*, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mobilya Dekorasyon Eğitimi, Doktora Tezi, Ankara
- Bal, B.C., (2006), *Amonyaklı Bakır Quat (Acq) Emprenye Tuzu İle Emprenye Edilen Sariçam (Pinus Sylvestris L.) Odununun Bazı Fiziksel Ve Mekanik Özelliklerinin Arastırılması*, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, Sf.1
- Barboux, S. 2010, *Urban Furniture – A New City Life*, Design Media Publishing Limited
- Batu, F., 1995, *Uygulamalı İstatistik Yöntemler*, Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi, Trabzon, Genel Yayın No:179 Fakülte Yayın No:22

- Berkel, A. İstanbul Ve Civarı Su İnşaatında Ağaç Malzemenin Kullanışı Hakkında İncelemeler, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Ser, B, Cilt 11, Sayı 1, Issn: 1309-6257
- Berktan, O. ,2006, *Ekoloji-İç Mimarlık İlişkisi Ve Eko-Ev*, Mimar Sinan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İç Mimarlık Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- Bostancıoğlu, E. Ve Düzgün Birer, E, (2004), *Ekoloji Ve Ahşap – Türkiye’de Ahşap Malzemenin Geleceği*, Uludağ Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt 9, Sayı 2, 2004
- Bozkurt, Y. Ve Erdin, N. (1997), Ağaç Teknolojisi, İ.Ü. Yayınları, İstanbul,1997
- Bozkurt, Y. Ve Erdin, N. (1998), Ticarete Önemli Yabancı Ağaçlar, İ.Ü. Yayınları, İstanbul
- Bozkurt, Y. Ve Erdin, N. (2000), Odun Anatomisi, İ.Ü. Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul, 2000
- Bozkurt, Y., Erdin, N. Ve Ünlügil, H. (1995), Odun Patolojisi, İstanbul 1995
- Bozkurt, Y., Göker, Y. Ve Erdin, N. (1993), Emprenye Tekniği, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul 1993
- Callenbach, E.,2012, *Ekoloji: Cep Rehberi*, Sinek Sekiz Kitapevi, Ankara (Çev. Egemen Özkan)
- Can, M. 1995, *Endüstriyel Atık Akışkanların Değerlendirilmesi Ve Ülke Ekonomisine Katkısı*, Ekoloji Çevre Dergisi, Sayı:17
- Çağlayan, M., Haberveren, S. Ve Taşdemir, M. A.(2001), *Kent Mobilyalarında Kullanılan Betonların Dayanım Ve Geçirimsizlik Özellikleri*, I. Uluslararası Kent Mobilyaları Sempozyumu, İstanbul 9 – 10 – 11 Mayıs 2001, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Sf. 599
- Çakıcıer, N., Korkut, D. (2011), Ahşap Yüzeyle Uygulanan Kaplama Katmanlarında Yaslandırma Testleri, Ormancılık Dergisi, Sf. 76
- Çetinkaya Karafakı, F., (2009), *Kentsel Peyzaj Tasarımında Ahşap Malzeme Kullanımı*, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2009, Ankara
- Deli, Ö., (2004), *Rubia Tinctorum L. (Kök Boya) Bitkisinin Kök Dokularından Kallus Üretimi*, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- Engür, M.O. Ve Kantay, R.(2004), Orman Endüstri Mühendisliğine Giriş, İ.Ü.Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, 2004-2005
- Engür, M.O. Ve Kartal S. N.(2001), *Orman Ürünleri Endüstrisinde Çevre Kirliliği ve Kontrolü*, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, Seri:B, Cilt:51, Sayı:2 Sf. 43-52
- Engür, M.O. Ve Kartal S. N.(2006), *21. Yüzyılın Yapı Malzemesi*, 3. Ulusal Yapı Malzemesi Kongresi Ve Sergisi, 15-16-17 Kasım 2006 Kongre Bildirileri, Sf.499

- Erdem, N. (1995), *Kentsel Donatı Elemanları*, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, Seri:B, Cilt:45, Sayı:1-2 Sf. 127-133
- Erdin, N. (2003), *Ağaç Malzeme Kullanımı Ve Çevreye Etkisi*, Tmh - Türkiye Mühendislik Haberleri Sayı:427 - 2003/5 Sf.96-100
- Ersoy, H. Y. , 2001, *Kompozit Malzeme*, Literatür Yayıncılık, İstanbul
- Ertemli, M. (2006), *İç Mekanda Yapı Malzemelerinin Görsel Etkileri*, 3. Ulusal Yapı Malzemesi Kongresi Ve Sergisi, 15-16-17 Kasım 2006 Kongre Bildirileri,
- Esin, T., (2006), *Sürdürülebilir Yapılaşma İçin Uygun Malzeme Seçimi*, Yapı Dergisi, Yem, İstanbul, Sayı: Şubat 2006, Sf. 83
- Feyzioğlu, M., 2014,. *Uluslararası Çevre Koruma Sözleşmeleri, Türkiye Barolar Birliği Yayınları : 247, Ankara Sf.9*
- Feyzioğlu, S. (2008), *Kent Mobilyalarının Kentsel Mekanlarda Yeri Ve Oluşum Süreçlerinin İrdelenerek Sınıflandırılması*, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, Haziran-2008, Sf. 23, 24
- Foster, N. (2007), *Mimarlık Ve Sürdürülebilirlik*, Yapı Dergisi, Yapı'da Ekoloji: Ekolojik Tasarım Ve Sürdürülebilirlik Eki, Yem, İstanbul, Sf.24-28
- Göktaş, O., Mammadov, R., Duru, M. E., Baysal, E., Çolak, A. M. Ve Özen, E. (2006), *Çeşitli Ağaç Ve Otsu Bitki Ekstraktlarından Çevre İle Uyumlu Doğal Renklendirici Ve Koruyucu Ağaç Üstyüzey İşlem Boyalarının Geliştirilmesi Ve Renk Değerlerinin Belirlenmesi*, Çevkor, Ekoloji Dergisi, No:60, Sf.16-23
- Grimm, G. (2001), *I. Uluslararası Kent Mobilyaları Sempozyumu, İstanbul 9 – 10 – 11 Mayıs 2001, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Yayını, Sf.275-277*
- Güller, B., (2001), *Odun Kompozitleri*, Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Sayı: 2, Yıl: 2001, Issn: 1302-7085, Sayfa:135-160
- Gültekin, A. B., (2006), *“Yaşam Döngüsü Değerlendirme” Yöntemi Kapsamında Yapı Ürünlerinin Çevresel Etkilerinin Değerlendirilmesine Yönelik Bir Model Önerisi*, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara
- Gültekin, A.B. Ve Çelebi, G., 2006, *Yapı Malzemelerinin Çevresel Etkilerinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Yöntem Ve Yasal Düzenlemelerin Avrupa Birliği Yapı Sektörü Kapsamında İrdelenmesi*, 3. Ulusal Yapı Malzemesi Kongresi Ve Sergisi, 15-16-17 Kasım 2006 Kongre Bildirileri, Sf.504
- Günel Ertaş, D. Ve Acun Özgünler, S. (2006), *Kent Mobilyalarının Malzeme Kullanımı Bakımında İrdelenmesi*, 3. Ulusal Yapı Malzemesi Kongresi Ve Sergisi, 15-16-17 Kasım 2006 Kongre Bildirileri, Sf.243



- Günel Ertaş, D. Ve Bayazıt, N. (2006), *Endüstri Ürünleri Tasarımında Malzeme Seçimi*, 3. Ulusal Yapı Malzemesi Kongresi Ve Sergisi, 15-16-17 Kasım 2006 Kongre Bildirileri, Sf.58
- Günaydın, G. (2011), *Sürdürülebilirlik Kapsamında Çevresel Ürün Bildirgelerinin Yapı Sektöründe Uygulanması: Türkiye İçin Öneri*, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksel Lisans Tezi, İstanbul, Haziran 2011
- Güneş, A. M. (2012), *Yeni Anayasa Yapım Sürecinde Çevre, Tarih Kültür Ve Sanat Araştırmaları Dergisi* (Issn: 2147-0626), Vol. 1, No. 4, 2012
- Güneş, Y. Ve Aydın Çoşkun, A., (2004), *Çevre Hukuku*, Kazancı Hukuk Yayınları:181, İstanbul, Sf. 58
- Hacıhasanoğlu, A. I. (1991), *Kent Mobilyaları*, İstanbul, Mart 1991, Sf.1, 5, 6, 50
- Hasol, D. (2013), *Mimarlık Sözlüğü*, Yem Yayınları, 2013, İstanbul, Sf.66, 189, 136
- İzmir, G. B., (1991) *Kent Mobilyalarının İnsan Yaşamındaki Yeri Ve Önemi*, Peyzaj Mimarlığı Dergisi No:1, Ankara, 1991, Sf.41
- İlter, E., Saraçbaşı, A., Balkız, Ö.D., Erten,A.P., Sözen, M.R.,(2010), *Çeşitli Emprenye Maddeleri İle Emprenye Edilmiş Ağaç Malzemenin Açık Hava Testleri İle Dayanıklılık Sürelerinin Tespiti*, İç Anadolu Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten No: 290, Ankara, Isbn 978-605-393-063-1
- Kalıpsız,A., 1988, *İstatistik Yöntemler*, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, İstanbul, Fakülte No:394
- Kantay, R. Ve Kartal, S. M., 2007, *Isıl İşlem Uygulamaları Ve Isıl İşlem Görmüş Ağaç Malzemenin Özellikleri*, Ahşap Yapı Malzemeleri Sektör Dergisi. Yıl 6.Sayı 33
- Karapınar, B., 2016, Tema, Basın Bülteni: 18.03.2016, [http://www.tema.org.tr/web\\_14966-2\\_1/entitalfocus.aspx?primary\\_id=1579&target=categorial1&type=2&detail=single](http://www.tema.org.tr/web_14966-2_1/entitalfocus.aspx?primary_id=1579&target=categorial1&type=2&detail=single)
- Kartal, S.N., 1992a, *Odunun Degradasyonunda Güneş Işığı Ve Su Etkileri*, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, Seri:B, Cilt:42, Sayı:1-2
- Kartal, S.N., 1992b, *Günümüzde Kullanımı Önem Kazanan Emprenye Maddeleri*, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, Seri:B, Cilt:42, Sayı:3-4
- Kartal, S.N. Ve Kantay, R. (2006), *Emprenye Maddelerinin Piknik Masaları Ve Çocuk Oyun Alanı Elemanlarında Kullanımı*, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, Seri:B, Cilt:56, Sayı:2
- Kartal, S.N., Engür, M.O. Ve Köse, C. (2006), *Emprenye Maddeleri Ve Emprenye Edilmiş Ağaç Malzeme İle İlgili Çevre Problemleri*, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri:B, Cilt: 56, Sayı:1, Sf.18

- Kaya, O., (2011), *Ahşap Emprenyesinde Bor Bileşiklerinin Kullanımının Ahşabın Yanmasına Etkisi*, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yapı Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- Kesim, A. Ve Eroğlu C., 2001, *Türkiye’de Kent Mobilyalarının Peyzaj Mimarlığı Yönünden Bazı Sorunları*, I. Uluslararası Kent Mobilyaları Sempozyumu, İstanbul, 9-10-11 Mayıs, S. 137-140 Sf. 140
- Kışlalıoğlu, M., Berkes, F. , 2009, *Ekoloji Ve Çevre Bilimleri*, Remzi Kitapevi, İstanbul
- Kocataş, A., 2008 - *Ekoloji Ve Çevre Biyolojisi*, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No:51, İzmir
- Koç, E., (2005), *Orman Ürünleri Endüstrisinde Çevre Sorunları, İş Sağlığı Ve İş Güvenliği, İsg İş Sağlığı Ve Güvenliği Dergisi*, Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı Ve Güvenliği Genel Müdürlüğü Yayınları, Sayı.23, Issn: 1300-2341, Ankara Sf.18-21
- Koç, K. H., Kurtoğlu, A., Erdinler, E. S. Ve Hazır, E.,(2015), *Türkiye Mobilya Endüstrisine Stratejik Bir Bakış*, 3.Ulusal Mobilya Kongresi, Selçuk Üniversitesi, Sf.1150-1171
- Koç, K. H., Kurtoğlu, A., Erdinler, E.S., Uşçuoğlu, Ö.(2006), *Ab İle Tam Üyelik Sürecinde Türkiye’yi Bekleyen Orman Ürünleri Esaslı Sosyo-Ekonomik Sorunlar Ve Çözüm Olanakları*, Ormancılıkta Sosyo-Ekonomik Sorunlar Kongresi Bildiriler Kitabı, 26–28 Mayıs 2006, Ankara Üniversitesi, Çankırı, Sf.219-225
- Koç, K.H., Kurtoğlu, A., Kuşçuoğlu, Ö. Ve Öztürk, E. (2009), *Türkiye Orman Ürünleri Sektörünün Ab’ye Üyelik Sürecinde Mevzuat Esaslı Güncel Sorunları*, Iı. Ormancılıkta Sosyo-Ekonomik Sorunlar Kongresi Bildiriler Kitabı, 19-21 Şubat 2009, Sdü, Isparta, Sf.166-175
- Kurtoğlu, A., (1984), *Ağaç Malzemenin Kimyasal Olmayan Yolla Korunması Olanakları*, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, Seri: B, Cilt:34, Sayı:4
- Kuşaslan, A. (2007), *Yapıların Çocuk Sağlığı Üzerinde Etkisi*, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- Lynch, K. (2015), *Kent İmgesi*, Çev. İrem Başaran, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 7.Baskı, İstanbul, 2015, Sf.2
- Nuhoğlu, Ş., 2010, *Çevre Kavramı, Endüstri Ürünleri Tasarımındaki Yeri Ve Bir Tasarım Stratejisi Olarak İncelenmesi*, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi
- Odum, E.P., Barrett G.W., 2008, *Ekoloji ’Nin Temel İlkeleri*, Palme Yayıncılık, Ankara (Çev. Prof.Dr. Kani Işık)
- Ogm, (2014), *Türkiye Orman Varlığı*, T.C. Orman Ve Su İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, Orman İdaresi Ve Planlama Dairesi Başkanlığı Yayın No:115, Envanter Serisi No. : 17, Ankara 2014

- Onat Güzel, N. (2006), *Yeni Malzemelerin Mimari Tasarıma Etkileri*, 3. Ulusal Yapı Malzemesi Kongresi Ve Sergisi, 15-16-17 Kasım 2006 Kongre Bildirileri,
- Özçuhadar, T. (2007a), *Sürdürülebilir Çevre İçin Enerji Etkin Tasarımın Yaşam Döngüsü Sürecinde İncelenmesi*, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Haziran, 2007, İstanbul
- Özçuhadar, T. (2007b), *Binalarda Yaşam Döngüsü*, Yapı Dergisi, Yapı'da Ekoloji: Ekolojik Tasarım Ve Sürdürülebilirlik Eki, Yem, İstanbul, Sf.14-18
- Özkaya, K., (2007), *Farklı Yapım Teknikleri İle Üretilen Masif Ahşap Panellerin Bazı Fiziksel Ve Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi*, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ekim 2007 Ankara
- Özmen, M.T., (2009), *Sera Gazı - Küresel Isınma Ve Kyoto Protokolü*, Türkiye Mühendislik Haberleri, Sayı: 453 - 2009/1, Sf. 42  
[http://www.imo.org.tr/yayinlar/dergi\\_goster.php?kodu=145&dergi=13#.v0w2ejwls1s](http://www.imo.org.tr/yayinlar/dergi_goster.php?kodu=145&dergi=13#.v0w2ejwls1s)
- Öztunç, Ö. (2006), *Uluslararası Çevre Politikalarında Birleşmiş Milletlerin Rolü*, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- Rao, R.(2014), *Bamboo Architecture For Ecological Living*, International Journal Of Advanced Research In Civil,Structural,Environmental And Infrastructure Engineering And Developing, Volume: 1 Issue: 3 08-Apr-2014,Issn\_No: 2320-723x, Sf. 94)
- Rec Türkiye, 2011, *Sürdürülebilir Üretim Ve Tüketim Yayınları – III, Eko-Etiket*, Rec(Bölgesel Çevre Merkezi) Türkiye, 2011, Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı, Isbn: 978-975-6180-42-6, Yayımcı: Bölgesel Çevre Merkezi- Rec Türkiye, Ankara, [http://www.rec.org.tr/dyn\\_files/20/5926-III-eko-etiket.pdf](http://www.rec.org.tr/dyn_files/20/5926-III-eko-etiket.pdf)
- Sağlık A., Sağlık E., Ve Kelkit A.,(2014), *Kentsel Donatı Elemanlarının Peyzaj Mimarlığı Açısından İrdelenmesi: Çanakkale Kent Merkezi Örneği*, 1. Uluslararası Kentsel Planlama-Mimarlık-Tasarım Kongresi, Kocaeli, Türkiye, 8-11 Mayıs 2014, Ss.1023-1035
- Sancak, A. (2009), *Kentsel Mekan Kimliğinin Oluşumunda Kent Mobilyası Tasarım Kriterlerinin İrdelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2009, Sf.3, 18,49, 84, 96
- Sayar, Z., Gültekin, A.B. Ve Dikmen,Ç.B. (2009), *Sürdürülebilir Mimarlık Kapsamında Ahşap Ve Pvc Doğramaların Değerlendirilmesi*, 5. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu (İats'09), 13-15 Mayıs 2009, Karabük, Türkiye
- Seçkin, N. P. (2006), *Ekolojik Değerlere Göre Ahşap Kompozit Malzemenin Seçim Kriterleri*, Mimar Sinan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Yapı Fiziği Ve Malzemesi Programı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- Sencer, M., 1989, *Toplum Bilimlerinde Yöntem*, Yayın No: 175, Genel Dizi:22, Isbn:975-486-034-3, Beta Basımyayım Dağıtım A.Ş., İstanbul.

- Sev, A. (2009), *Sürdürülebilir Mimarlık*, Yem Yayınları, İstanbul
- Sofuoğlu, S.D. Ve Kuşçuoğlu, M.Ö., (2009), *Çocuk Ve Mobilya*, Bartın Orman Fakültesi Dergisi, I.Ulusal Batı Karadeniz Ormancılık Kongresi Bildiriler Kitabı, Özel Sayı, Issn: 1302-0943, Cilt I, Sayfa:101-107
- Sönmez, Z. Ö. 2011 ,*Günümüz Ekolojik Mobilyaların Tarihsel Gelişim İçinde İncelenmesi*, Haliç Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İç Mimarlık Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2011
- Şatır, S. (2001), *Ürün Tasarımı Bakış Açısı İle Kent Mobilyaları Sınıflandırılması*, I. Uluslararası Kent Mobilyaları Sempozyumu, İstanbul 9 – 10 – 11 Mayıs 2001, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Sf. 183, 185, 186
- Şatır, S., 2009, *Kriz Dönemi Ve Gelecek Yaşamları İçin Tasarımın Sürdürülebilirliği*, Tasarım Veya Kriz 4.Ulusal Tasarım Kongresi Bildiri Kitabı, 153-163, İtü Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü, İstanbul , Sf. 339,
- Şatır, S., 2015, *Sürdürülebilir Kentsel Mekânlar- Kent Mobilyaları*, *Tasarım+Kuram*, Sayı: 19, Mayıs 2015,
- Şen, S. , Yalçın, M., (2009), *Hizmet Ömrünü Tamamlamış Emprenyeli Ağaç Malzemenin Çevresel Tehditleri Ve Geri Dönüşüm Prosesleri*, Düzce Üniversitesi, Ormancılık Dergisi, Cilt:5 Sayı:1, Düzce, Issn: 1309 – 4521 Haziran/2009
- Şentürk, E., 2016, *Ser Peyzaj Tasarım Elemanları Ve Kullanımdaki Yeni Yaklaşımlar*, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- Şentürk, H. Ve Çelebi, G. (2006),*Yapı Malzemeleri İçin Çevresel Ürün Beyanları, Avrupa Birliğinde Gelişimi Ve Ülkemizdeki Gelişme Potansiyeli*, 3. Ulusal Yapı Malzemesi Kongresi Ve Sergisi, 15-16-17 Kasım 2006 Kongre Bildirileri, Sf.516
- Şimşek, O. (2013), *Yapı Malzemesi-Iı*, Seçkin Yayıncılık, 4.Baskı, Ankara, 2013, Sf.67, 215, 226
- Şişman, E. E. Ve Yetim, L. (2004), *Tekirdağ Kentinde Donatı Elemanlarının Peyzaj Mimarlığı Açısından İrdelenmesi*, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi, 5(1): 2004, Issn 1302 647x, Sf. 43-51,
- Şişman, E.E. Ve Uyguner, B., (2009), *Tekirdağ Kent Merkezinde Kullanıcıların Yaya Bölgeleri Hakkındaki Görüşlerinin Belirlenmesi*, Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Sayı: 2, Yıl: 2009, Issn: 1302-7085, Sayfa: 134-146
- Taşçıoğlu, C. (2004), *Cca Emprenye Maddesinin Kullanımdan Kalkması Ve Alternatif Odun Koruma Maddeleri*, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri B, Cilt 54, Sayı 2
- Temiz, A., Yıldız, Ü.C., Gezer, E.D., Yıldız, S., Dizman, E. (2004), *Bakır İçeren Emprenye Maddelerinin Odunla Olan Etkileşimi*, Kafkas Üniversitesi, Artvin Orman Fakültesi Dergisi (2004) : 3-4 (204-211)

- Topaloğlu, E. Ve Ay, N. (2009), *Bambu Bitkisinin Özellikleri Ve Endüstriyel Kullanım Alanları*, Bartın Orman Fakültesi Dergisi, I.Ulusal Batı Karadeniz Ormancılık Kongresi Bildiriler Kitabı, 2009, Özel Sayı, Issn:1302-0943, Cilt:2, Sf. 549-556
- Toydemir, N., Gürdal, E., Tanaçan, L., 2011, *Yapı Elemanı Tasarımında Malzeme*, Literatür Yayınları, İstanbul
- Uzunarslan, H. Ş. (2006), *Tasarımda Görsel İşlevi Güçlendiren Etkenler Ve Malzemenin Rolü*, 3. Ulusal Yapı Malzemesi Kongresi Ve Sergisi, 15-16-17 Kasım 2006 Kongre Bildirileri,
- Yalınkılıç, A. C., (2013), *Isıl İşlemlili Ağaç Malzemenin Mobilya Üretiminde Uygunluğunun Araştırılması Ve Geliştirilmesi*, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Eylül 2013, Ankara
- Yaylalı, S. (1998), *Kent Mobilyaları Tasarımında Kullanılabilecek Kavramsal Bir Model*, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Haziran 1998, İstanbul
- Yeang, K. , 2012, Ekotasarım, Ekolojik Tasarım Rehberi, Yem Yayın, İstanbul (Çev. Semih Eryıldız, Demet Eryıldız)
- Yeler, G. M. Ve Yeler, S. , 2006, *Bitkisel Kaynaklı Ekolojik Yapı Malzemeleri*, 3. Ulusal Yapı Malzemesi Kongresi Ve Sergisi, 15-16-17 Kasım 2006 Kongre Bildirileri, Sf. 658
- Yıldırım, A., (2000) *Kamusal Alanlarda Vandalizm*, Yüksek Lisans Tezi, AÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Sf. 18
- Yıldız, S., Gezer, E.D., Temiz, A., Dizman, E., (2003), *Odun Koruma Endüstrisinde Çevre Kirliliğini Azaltıcı Teknikler*, Gazi Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, Mayıs-2003 Cilt:3 No:1 Issn 1303-2399 Kastamonu, Sf.101
- Yıldızcı, A. C. (2001), *Kent Mobilyaları Kavramı Ve İstanbul'daki Kent Mobilyalarının İrdelenmesi*, İtü, Şehir Ve Bölge Planlama, I. Uluslararası Kent Mobilyaları Sempozyumu, İstanbul 9 – 10 – 11 Mayıs 2001, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Sf. 29
- Yurtseven, E.,(2007), *İki Farklı Coğrafi Bölgedeki İlköğretim Okullarında İç Ortam Havasının İnsan Sağlığına Etkileri Yönünden Değerlendirilmesi*, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul
- Yücel, G. F., (2006), Kamusal Açık Mekanlarda Donatı Elemanlarının Kullanımı, Ege Mimarlık Dergisi, 4 – 59, Sf.26-29 - <http://www.izmimod.org.tr/Egemim/59/26-29.Pdf>
- Yüksel, E., 2008, Ekolojik Kapsamda Malzeme Ve Mobilya Tasarımına Etkileri, Msü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sanatta Yeterlilik Tezi, İstanbul

- AB Uyum, 2016, <http://www.abuyum.com/nace-kodu-nedir-kim-verir-nasil-sorgulanir-ve-ogrenilir-tehlike-sinifi-nasil-belirlenir-/261/Page.aspx> [Ziyaret Tarihi: 07.10.2016]
- Solarbaba, 2016, <http://www.solarbaba.com/haber/dev-gunes-agaclari-goz-kamastiriyor>, [Ziyaret tarihi: 29.05.2016]
- Tuik, 2018, <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=27675>, [Ziyaret Tarihi: 20.06.2018]
- Tudam, 2016, <http://www.tudam.org.tr/bilgihavuzu/3/ambalaj-ve-cevre>, [Ziyaret tarihi: 29.05.2016]
- Tudam, 2016, <http://www.tudam.org.tr/bilgihavuzu/3/ambalaj-ve-cevre>, [Ziyaret tarihi: 29.05.2016]
- [http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_gts&arama=gts&guid=tdk.gts.5bcb6f4c43bfa8.80096224](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=tdk.gts.5bcb6f4c43bfa8.80096224), [Ziyaret Tarihi: 20.10.2018]
- <http://www.ekoyapidergisi.org/196-kurdugumuz-dunyanin-esiriyiz.html>, [Ziyaret Tarihi: 20.04.2016]
- <http://www.stylepark.com/en/news/a-salute-to-two-seats-mezzadro-and-sella-turn-50/267704>, [Ziyaret Tarihi: 25.05.2016]
- <http://www.lauritz.com/en/auction/peter-murdoch-children-s-chair-model-spotty-by-international/i2833520/?st=0,0&w1=1>, [Ziyaret Tarihi: 25.05.2016]
- <http://littlebigbell.com/peter-murdoch-folding-chair/> [Ziyaret Tarihi: 24.05.2016]
- <http://www.vads.ac.uk/large.php?uid=59942>, [Ziyaret tarihi: 25.05.16]
- [https://en.wikipedia.org/wiki/National\\_Botanic\\_Garden\\_of\\_Wales](https://en.wikipedia.org/wiki/National_Botanic_Garden_of_Wales), [Ziyaret tarihi: 09.08.2016]
- <http://www.kocaeli.bel.tr/icerik/buyuksehir-alternatif-enerjide-oncu/36/26710>, [Ziyaret tarihi: 11.08.2016]
- <http://www.star.com.tr/spor/merakla-beklenen-arena-yarin-aciliyor-haber-1064767/>, [Ziyaret tarihi: 11.08.2016]
- <http://www.alternatifenerji.com/gediz-universitesi-hibrit-santralini-devreye-aldi/>, [Ziyaret tarihi: 29.05.2016]
- <http://siarq.com/portfolio/dinosaurio/> [Ziyaret tarihi: 29.05.2016]
- <http://ecologismos.com/un-arbol-solar-para-recargar-dispositivos-en-los-parques/>, [Ziyaret tarihi: 29.05.2016]
- <http://www.solarbaba.com/haber/dev-gunes-agaclari-goz-kamastiriyor>, [Ziyaret tarihi: 29.05.2016]

<http://www.careeraddict.com/the-white-light-s-at-the-end-of-the-crisis-solar-roadways/>, [Ziyaret tarihi: 25.05.2016]

<http://audionaute.com/design-objet.html>) , [Ziyaret tarihi: 25.05.2016]

<http://www.emprenbook.com/blog/smart-cities-ciudades-inteligentes/>, [Ziyaret tarihi: 25.05.2016]

<http://inhabitat.com/wind-powered-bamboo-flow-lights-illuminate-the-colombian-beachside/>, [Ziyaret tarihi: 25.05.2016]

<http://inhabitat.com/solar-wind-turbine-bridge-repurposes-viaduct-for-public-space/>, [Ziyaret tarihi: 26.05.2017]

<http://www.lesentrepreneursmecenes.fr/galerie.html> , [Ziyaret tarihi: 26.05.2017]

<http://inhabitat.com/solar-forest-charging-system-for-parking-lots/>, [Ziyaret tarihi: 26.05.2017]

<http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2855155/Now-electricity-really-grow-trees-Scientists-unveil-prototype-wind-tree-uses-turbines-hidden-inside-plastic-leaves-create-power.html> , [Ziyaret tarihi: 26.05.2017]

<https://challenges.openideo.com/challenge/renewable-energy/research/trees-that-provide-wind-energy>, [Ziyaret tarihi: 26.05.2017]

<https://wordlesstech.com/solar-stop-bus-shelter/>, [Ziyaret tarihi: 26.05.2017]

<http://www.shazinem.net/teknolojiler-amp-teknoloji-haberleri/157151-kendini-temizleyen-cop-konteyniri-resimli.html> , [Ziyaret tarihi: 26.05.2017]

<http://www.transition-verte.com/les-folles-sources-denergie-la-piezoelectricite/>, [Ziyaret tarihi: 26.05.2017]

<http://www.treehugger.com/clean-technology/six-sidewalks-that-work-while-you-walk.html>, [Ziyaret tarihi: 26.05.2017]

<http://www.cleantechrepublic.com/tag/piezoelectricite/>, [Ziyaret tarihi: 26.05.2017]

<http://www.treehugger.com/clean-technology/six-sidewalks-that-work-while-you-walk.html>, [Ziyaret tarihi: 26.05.2017]

<http://www.ouest-france.fr/europe/pays-bas/solaire-decouvrez-la-piste-cyclable-qui-produit-de-lelectricite-2969757>, [Ziyaret tarihi: 26.05.2017]

<http://www.slashgear.com/biolamp-concept-cleans-the-air-fuels-eco-cars-17126792/>, [Ziyaret tarihi: 26.05.2017]

<http://www.casasrestauradas.com/muebles-reciclando-plastico/>, [Ziyaret tarihi: 02.05.2016]

[http://www.eco-design.eu/post/148490359486?is\\_related\\_post=1](http://www.eco-design.eu/post/148490359486?is_related_post=1) , [Ziyaret tarihi: 30.05.2016]

- [http://www.janeatfield.com/02pages/03furniture\\_d/01furniture\\_index.html](http://www.janeatfield.com/02pages/03furniture_d/01furniture_index.html) , [Ziyaret tarihi: 30.05.2016]
- [http://www.janeatfield.com/02pages/03furniture\\_d/01furniture\\_index.html](http://www.janeatfield.com/02pages/03furniture_d/01furniture_index.html) , [Ziyaret tarihi: 25.07.2017]
- <http://wowozine.com/tag/eco-design/>, [Ziyaret tarihi: 30.05.2017]
- <http://outdoorplaybook.ca/learn/inspirational-projects/terra-nova-park/>, [Ziyaret tarihi: 09.11.2018]
- <http://kot0.com/atik-malzemelerden-yapilan-kentsel-oyun-alani-swings-park/>, [Ziyaret tarihi: 09.11.2018]
- [http://ec.europa.eu/environment/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/index_en.htm), [Ziyaret tarihi: 30.05.2017]
- <http://gelisenbeyin.net/geri-donusum.html>, [Ziyaret tarihi: 30.05.2015]
- <http://gaianews.it/ambiente/scende-la-produzione-di-rifiuti-in-emilia-romagna-aumenta-la-raccolta-differenziata-5611.html#.V02NdzWLS1s>, [Ziyaret tarihi: 30.05.2015]
- <https://tr.pinterest.com/pin/125819383313353437/?lp=true>, [Ziyaret tarihi: 30.11.2018]
- <https://gaiadergi.com/ekonomik-ekolojik-ve-eglenceli-saman-balyasindan-ev-yapmaya-nedersiniz/>, [Ziyaret tarihi: 02.06.2016]
- <https://dogalyapiagi.wordpress.com/tag/ekolojik-mimari/>, [Ziyaret tarihi: 02.06.2016]
- [http://www.sinanasaygi.org/eserler\\_resimler\\_detay.asp?action=eserDetay&ID=65](http://www.sinanasaygi.org/eserler_resimler_detay.asp?action=eserDetay&ID=65), [Ziyaret tarihi: 02.06.2016]
- <http://v3.arkitera.com/h37843-dogal-malzemelerle-yaratici-fikirler-.html>, [Ziyaret tarihi: 02.06.2016]
- [http://www.janeatfield.com/02pages/03furniture\\_d/01furniture\\_index.html](http://www.janeatfield.com/02pages/03furniture_d/01furniture_index.html), [Ziyaret tarihi: 29.05.2016]
- <http://design-milk.com/offcuts-resin-combined-form-new-furniture/> , [Ziyaret tarihi: 02.06.2016]
- <http://www.turkishny.com/headline-news/2-headline-news/44459-ingilterenin-ingiliz-olmayan-bakenti-londra> , [Ziyaret tarihi: 02.06.2016]
- <https://www.tugraorman.com> , [Ziyaret tarihi: 30.11.2018]
- <https://www.woodproducts.fi/content/different-types-wooden-bridge>, [Ziyaret tarihi: 22.10.2018]
- <http://www.phsea.com.tw/mediawiki/index.php/%E9%9A%98%E9%96%80%E6%B2%99%E7%81%98%E5%85%AC%E5%85%B1%E8%A8%AD%E6%96%BD> , [Ziyaret tarihi: 25.11.2018]



- [http://www.landezine.com/index.php/2011/03/pirrama-park-by-aspect-studios/pirrama\\_wateredge3\\_floriangroehn/](http://www.landezine.com/index.php/2011/03/pirrama-park-by-aspect-studios/pirrama_wateredge3_floriangroehn/), [Ziyaret tarihi: 22.10.2018]
- <http://bcrobyn.blogspot.com/2009/07/> , [Ziyaret tarihi: 22.10.2018]
- <http://architecturalmoleskine.blogspot.com/2013/02/westminster-pier-park-canada.html>, [Ziyaret tarihi: 22.10.2018]
- <http://www.sehenswerter-bayerischer-wald.de/altmuehltal/essing-sehenswertes-ausflugsziele-bilder-fotos.html> , [Ziyaret tarihi: 19.09.2017]
- <https://www.searchome.net/article.aspx?id=15127> , [Ziyaret tarihi: 15.10.2018]
- <http://www.upcycleart.info/woodworks/36-wooden-cable-reel-recycling-ideas/>, [Ziyaret tarihi: 10.08.2017]
- <http://www.landezine.com/index.php/2012/05/town-hall-square-solingen-by-scape-landschaftsarchitekten/>, [Ziyaret tarihi: 15.10.2018]
- [http://www.hedefaydinlatma.com/dis-aydinlatma/siva-ustu/yer-tipi-aliminyum/yer-tipi-ahsap-dis-mekan-aydinlatma\\_HE-30180\\_22](http://www.hedefaydinlatma.com/dis-aydinlatma/siva-ustu/yer-tipi-aliminyum/yer-tipi-ahsap-dis-mekan-aydinlatma_HE-30180_22), [Ziyaret tarihi: 14.10.2018]
- <http://www.theinspirednomad.com/2017/01/17/travel-guide-to-olympic-national-park/>, [Ziyaret tarihi: 14.10.2018]
- <http://seyahatgunlukleri.blogspot.com.tr/2011/12/mudurnuda-bir-pazar-sabahi-bolu.html>, [Ziyaret tarihi: 02.08.2016]
- <https://www.tabiatahsap.com/?newUrun=1&Id=416992&CatId=bs82005&Fstate=> [Ziyaret tarihi: 14.10.2018]
- <https://tr.pinterest.com/pin/495255290258359326/>, [Ziyaret tarihi: 19.10.2018]
- <https://www.archdaily.com/506961/bus-stop-unveils-7-unusual-bus-shelters-by-world-class-architects/5374a2dfc07a806f5b0000a5-bus-stop-unveils-7-unusual-bus-shelters-by-world-class-architects-photo>, [Ziyaret tarihi: 19.10.2018]
- <http://jilliema.com/wooden-bike-rack-plans/bike-parking-racks-outdoor-use-old-crib-rail-regarding-wooden-rack-plans-design-1/> [Ziyaret tarihi: 15.10.2018]
- <http://slupki.org/kosze-do-segregacji-odpadow/> , [Ziyaret tarihi: 15.10.2018]
- <http://www.toxel.com/inspiration/2010/04/19/cool-and-stylish-bench-designs/> , [Ziyaret tarihi: 15.10.2018]
- <http://www.tolerie-forezienne.com/produit/mobilier-urbain/metropole/metropole-banc/botanic-twist/> , [Ziyaret tarihi: 15.10.2018]
- <http://www.everyfinehome.com/pergola-design-with-the-very-new-remodeling/>, [Ziyaret tarihi: 20.04.2012]

<https://www.atkinsons fencing.co.uk/products/fencing-panels/contemp-panel/>, [Ziyaret tarihi: 20.10.2018]

<http://homesfeed.com/picnic-table/>, [Ziyaret tarihi: 15.10.2018]

<https://www.amarilloverdeyazul.com/thomas-dambo-y-sus-gigantes-de-madera-reciclada/>, [Ziyaret tarihi: 20.10.2018]

<https://www.archdaily.com/170913/jack-evans-boat-harbour-aspect-studios>, [Ziyaret tarihi: 20.10.2018]

<https://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/europe/italy/11633333/How-Venices-only-timber-bridge-is-to-be-restored-thanks-to-the-private-sector.html> , [Ziyaret tarihi: 20.10.2018]

<https://www.pinterest.co.uk/mljukuri/>, [Ziyaret tarihi: 20.10.2018]

[https://www.egger.com/downloads/bildarchiv/100000/1\\_100653\\_BR\\_Timberpak\\_EN\\_HEX.pdf](https://www.egger.com/downloads/bildarchiv/100000/1_100653_BR_Timberpak_EN_HEX.pdf), [Ziyaret tarihi: 29.07.2016]

<https://www.egger.com>, [Ziyaret tarihi: 29.07.2016]

<http://www.e-cografya.org>, [Ziyaret tarihi: 10.09.2016]

<http://www.globalcarbonatlas.org/en/CO2-emissions>, [Ziyaret Tarihi: 20.06.2018]

## EKLER

### EK 1. KULLANICI ANKETİ

#### KULLANICI ANKETİ

Bu anket formu İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde, Peyzaj Mimarlığı ve Orman Endüstri Mühendisliği bölümüyle birlikte yürütülen, “**Ekolojik Tasarım Açısından Kent Mobilyalarında Ahşabın Kullanımı**” isimli yüksek lisans tezi için hazırlanmıştır. Elde edilecek veriler bilimsel açıdan değerli olup, görüşleriniz doğru sonuçlara ulaşabilmemiz için çok önemlidir. Kişilere ait özel bilgiler kesinlikle paylaşılmayacaktır. Zaman ayırıp, değerli görüşlerinizi paylaştığınız için şimdiden teşekkür ederiz.

**1. Cinsiyetiniz:**

Kadın ( ) Erkek ( )

**2. Yaşınız:**

0 -18 ( ) 19 – 25 ( ) 26 – 40 ( ) 41 – 60 ( ) 60 üzeri( )

**3. Eğitim durumunuz:**

Okur-yazar değil( ) Lise ( ) Lisans( ) İlköğretim( ) Yüksekokul ( )Yüksek lisans/Doktora( )

**4. Mesleğiniz:**

Mimar / Şehir Plancısı / Peyzaj Mimarı ( ) Mühendis ( )  
Devlet Memuru ( ) Sağlık Sektörü Mensubu ( )  
Ev Hanımı ( ) Serbest Meslek ( )  
Emekli ( ) Öğrenci ( )  
Akademisyen/ Öğretmen ( ) Diğer(Belirtiniz).....

**5. Ailenizin aylık geliriniz nedir?**

0 – 1000 TL ( ) 1001 – 2000 TL ( ) 2001 – 3000 TL ( )  
3001 – 4000 TL ( ) 4001 – 5000 TL ( ) 5000 TL ve üzeri ( )

**6. Ekolojik tasarım kavramını biliyor musunuz?**

Evet ( ) Hayır ( )

**7. Ekolojik malzeme kavramını biliyor musunuz?**

Evet ( ) Hayır ( )

**8. Kentsel alanda en çok ihtiyaç duyduğunuz kent mobilyaları hangisi?**

Bank ( ) Pergola ( ) Çocuk oyun elemanları( )  
Çöp kutusu ( ) Bilgi panosu( ) Diğer(Belirtiniz ).....

**9. Kullandığınız kent mobilyalarında özellikle aradığınız en önemli kriter nedir?**

Ergonomi ( ) Tasarım ( ) Rahatlık ( ) Malzeme ( )  
Çevre ve insan sağlığı( ) Kullanıma uygun( ) Sağlamlık/Dayanıklılık ( )

- 10. Çevrenizde kent mobilyalarının yeterli miktarda olduğunu düşünüyor musunuz?**  
Yeterli ( ) Kararsızım ( ) Yeterli Değil ( )
- 11. Çevrenizde bulunan kent mobilyalarından memnun musunuz?**  
Çok Memnunum ( ) Memnunum ( ) Biraz Memnunum ( ) Memnun Değilim ( )
- 12. Çevrenizdeki kent mobilyalarıyla ilgili şikâyetiniz varsa, nedir?**  
Kent mobilyaları genelde birbirinin aynısı ( ) Estetik değil ( )  
Kullanılan malzemeler kaliteli değil ( ) Ergonomik değil ( )  
Çevre ile uyumlu değil ( ) Vandalizm ( )  
Mekan ile uyumlu değil ( ) Diğer(Belirtiniz).....
- 13. Ahşap malzemedan yapılmış kent mobilyalarından memnun musunuz?**  
Çok Memnunum ( ) Memnunum ( ) Biraz Memnunum ( ) Memnun Değilim ( )
- 14. Ahşap malzemenin kullanılmasından memnunsanız sebebi nedir?**  
Doğal bir malzeme ( ) Yapılan tasarımlara uygun ( )  
Estetik bir malzeme ( ) Ekolojik/Çevre dostu bir malzeme ( )  
Diğer (Belirtiniz).....
- 15. Ahşap malzemenin kullanılmasından memnun değilseniz sebebi nedir?**  
Dayanıklı değil ( ) Kullanım ömrü kısa ( )  
Dış etkilere karşı direnci zayıf ( ) Rutubet ve nemden etkilenir ( )  
Vandalizm ( ) Diğer (Belirtiniz).....  
Yanabilir ( )
- 16. a) Çocuk oyun alanlarında kullanılan oyun elemanlarının hangi malzemedan yapılmış olmasını tercih edersiniz?**  
Ahşap( ) Plastik ( ) Metal( ) Doğal Taş( ) Diğer.....
- b) Neden? (Belirtiniz ) .....**
- 17. a) Pergola, bank gibi oturma elemanlarının hangi malzemedan yapılmış olmasını tercih edersiniz?**  
Ahşap( ) Plastik ( ) Metal( ) Doğal Taş( ) Diğer.....
- b) Neden? (Belirtiniz ) .....**
- 18. a) Dış mekanda bulunan spor aletlerinin hangi malzemedan yapılmış olmasını tercih edersiniz?**  
Ahşap( ) Plastik ( ) Metal( ) Doğal Taş( ) Diğer.....
- b) Neden? (Belirtiniz ) .....**

**19. a) Yeşil alanlarda bulunan zemin döşemelerinin hangi malzemeden yapılmış olmasını tercih edersiniz?**

Ahşap( ) Ağaç Kabuğu( ) Asfalt( ) Plastik türevi( ) Doğal Taş( ) Diğer.....

**b) Neden? (Belirtiniz )** .....

**20. Kent mobilyaları ile ilgili bir öneriniz ya da şikâyetiniz varsa belirtir misiniz?**

.....  
.....

*Bilimsel amaçlı hazırladığımız anketimize katıldığınız için tekrar teşekkür ederiz.*

**Merve ASLAN**  
Peyzaj Mimarı  
Orman Endüstri Mühendisi  
0535 966 3074

## EK 2. ÜRETİCİ ANKETİ

### ÜRETİCİ ANKETİ

Bu anket formu İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde, Peyzaj Mimarlığı ve Orman Endüstri Mühendisliği bölümüyle birlikte yürütülen, “**Ekolojik Tasarım Açısından Kent Mobilyalarında Ahşabın Kullanımı**” isimli yüksek lisans tezi için hazırlanmıştır. Elde edilecek veriler bilimsel açıdan değerli olup, görüşleriniz doğru sonuçlara ulaşabilmemiz için çok önemlidir. Firmalara ait özel bilgiler kesinlikle paylaşılmayacaktır. Zaman ayırıp, değerli görüşlerinizi paylaştığınız için şimdiden teşekkür ederiz.

1. **Firmanızın Kuruluş Yeri..... ve Yılı .....**
2. **Kent mobilyaları açısından hangi ürün ya da ürün gruplarını üretiyorsunuz?**

<input type="checkbox"/> Zemin Döşeme elemanı	<input type="checkbox"/> Çöp Kutuları
<input type="checkbox"/> Pergola, Bank ya da Oturma elemanları	<input type="checkbox"/> Çit ya da çevreleme elemanları
<input type="checkbox"/> Piknik masaları	<input type="checkbox"/> Ahşap köprüler
<input type="checkbox"/> Çocuk oyun elemanları	<input type="checkbox"/> Diğer (Belirtiniz).....
3. **Kent mobilyalarında üretim şekliniz nedir?**

<input type="checkbox"/> Seri Üretim
<input type="checkbox"/> Siparişe Üretim
<input type="checkbox"/> Bazı ürünlerde siparişe, bazı ürünlerde seri üretim
4. **Üretim açısından esas aldığınız standartlar nelerdir?**

<input type="checkbox"/> TSE(Türk Standartları)	<input type="checkbox"/> ISO(Uluslararası Standartları)
<input type="checkbox"/> EN(Avrupa Birliği Standartları)	<input type="checkbox"/> Diğer(Belirtiniz).....
5. **İşletmenizde AR-GE ya da Kalite Kontrol biriminiz bulunuyor mu?**

<input type="checkbox"/> Evet	<input type="checkbox"/> Hayır
-------------------------------	--------------------------------
6. **Kent mobilyaları için malzeme seçiminde dikkat ettiğiniz hususlardan en önemli üç tanesini önem sırasına göre numaralandırır mısınız? ( En az önemli: 1, en çok önemli: 3 )**

<input type="checkbox"/> Fiyat	<input type="checkbox"/> Bakım ve Onarımdaki kolaylık
<input type="checkbox"/> Tasarıma uygunluk	<input type="checkbox"/> Hizmet(Kullanım) ömrü
<input type="checkbox"/> Temin edilebilirlik	<input type="checkbox"/> Çevre ve insan sağlığı
<input type="checkbox"/> İşlenebilme özelliği	<input type="checkbox"/> Kalite
7. **Kent mobilyalarında kullandığınız malzemeleri kullanım yoğunluğuna göre numaralandırabilir misiniz? ( En az kullanılan: 1, en çok kullanılan: 6)**

<input type="checkbox"/> Ahşap	<input type="checkbox"/> Plastik	<input type="checkbox"/> Metal	<input type="checkbox"/> Cam	<input type="checkbox"/> Beton	<input type="checkbox"/> Doğal Taş
--------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	------------------------------	--------------------------------	------------------------------------
8. **Kent mobilyalarında Vandalizm’e karşı hangi malzemeyi kullanmayı tercih edersiniz?**

<input type="checkbox"/> Ahşap	<input type="checkbox"/> Plastik	<input type="checkbox"/> Metal	<input type="checkbox"/> Cam	<input type="checkbox"/> Beton	<input type="checkbox"/> Doğal Taş
--------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	------------------------------	--------------------------------	------------------------------------



**15. Aşağıda belirtilen ahşap kent mobilyalarında, kullandığınız emprenye maddelerini tablodan işaretleyebilir misiniz?**

<b>Kent Mobilyası</b> <b>Emprenye Maddesi</b>	Zemin Döşeme elemanları	Çöp Kutuları	Bank, Pergola, Oturma Birimleri	Çit Çevreleme Elemanları	Piknik Masaları	Çocuk Oyun Elemanları	Ahşap Köprüler	Bilgi İşaret Panoları
Tanalith-E								
Tanalith-C								
CCB /Wolmanit-CB								
Korasit/ACQ /Kemwood								
Vacsol								
Imersol Aqua								
Timbercare-B /WR								
Kreozot								
Bakır-8								
Diğer (Belirtiniz)								

**16. A- Kent mobilyaları üretiminde ahşap malzemeye, çevre ve insan sağlığının korunması açısından özel bir işlem uyguluyor musunuz?**

( ) Evet ( ) Hayır

**B- Yanıtınız ‘Evet’ ise hangi özel işlemi uyguladığınızı belirtir misiniz?**

.....  
.....

**17. Genel olarak kent mobilyaları ve malzeme ile ilgili bir öneriniz ya da şikâyetiniz varsa belirtir misiniz?**

.....  
.....

*Bilimsel amaçlı hazırladığımız anketimize katıldığınız için tekrar teşekkür ederiz.*

**Merve ASLAN**  
Peyzaj Mimarı  
Orman Endüstri Mühendisi  
0535 966 3074



## ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Merve ASLAN
Doğum Yeri	Üsküdar, İstanbul
Doğum Tarihi	11.06.1986
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	0535 966 30 74
E-Posta Adresi	
Web Adresi	



Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	İstanbul Üniversitesi
Fakülte	Orman Fakültesi
Bölümü	Orman Endüstri Mühendisi / Peyzaj Mimarı
Mezuniyet Yılı	Tarih girmek için tıklayın veya dokununuz.

Yüksek Lisans	
Üniversite	İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa
Enstitü Adı	Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Anabilim Dalı	Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı
Programı	Peyzaj Mimarlığı Programı

İş Deneyimleri	
Lineadecor	ARGE Sorumlusu (Devam Ediyor)
Orge Yapı Tasarım	Üretim Planlama Mühendisi
Ahşap Ürün Sanayi A.Ş.	Proje Maliyet Analiz Mühendisi
Promer Mühendislik	Proje ve Üretim Sorumlusu
Roma Tre Università	Mimarlık Fakültesi, Erasmus Stajyeri
İstanbul Üniversitesi, BAP	Enez Kenti Kıyı Alanı Peyzaj Projesi'nin tasarım ve konsept projelerini hazırlayan ekipte Peyzaj Mimarı
Kastamonu Entegre	Stajyer

Makale ve Bildiriler	
-Türkiye'de Kent Mobilyası Üretici Tercihlerinin Ekolojik Tasarım Açısından Değerlendirilmesi (4.Uluslararası Mobilya Kongresi, 2017 – İleri Teknoloji Bilimleri Dergisi)	
-Sürdürülebilir Kalkınma Ve Ekolojik Döngü Bilincinin Ahşap Endüstrisi Üretim Süreçlerinde Uygulanması(5.Uluslararası Mobilya Kongresi, 2018 - Sempozyum Bildiri Kitabı)	