

**MOBİLYA VE İÇ MEKAN
TASARIMINDA ATIK MALZEME
KULLANIMI
Yüksek Lisans Tezi
Gülserah İNDİR
Eskişehir 2019**

MOBİLYA VE İÇ MEKAN TASARIMINDA ATIK MALZEME KULLANIMI

Gülserah INDIR

Yüksek Lisans Tezi

İç Mimarlık Anasanat Dalı

Danışman: Dr.Öğr.Üyesi Özlem Mumcu Uçar

Eskişehir

Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü

Haziran, 2019

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Gülserah INDIR'ın “**Mobilya ve İç Mekan Tasarımında Atık Malzeme Kullanımı**” başlıklı tezi **15 Mayıs 2019** tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca, **İç Mimarlık Anasanat Dalı Yüksek Lisans** tezi olarak değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Üye (Tez Danışmanı) : Dr. Öğr. Üyesi Özlem UÇAR

Üye Prof. Dr. Ayşen ÇELEN ÖZTÜRK

Üye Dr. Öğr. Üyesi Özge KANDEMİR

Prof. Hayri ESMER
Anadolu Üniversitesi
Güzel Sanatlar Enstitüsü Müdürü

ÖZET

MOBİLYA VE İÇ MEKAN TASARIMINDA ATIK MALZEME KULLANIMI

Gülserah İndir

İç Mimarlık Anasanat Dalı

Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Haziran 2019

Danışman: Dr.Öğretim Üyesi Özlem Uçar

Dünya kaynaklarının hızla tükendiği düşünüldüğünde tüketicilerin yaşam şeklini değiştirmesi ve buna bağlı olarak tasarımcıların teşvik edilmesi gerekmektedir. Sürdürülebilir bir yaşam kapsamında tükenmeye yüz tutmuş malzemelerin yeniden kullanılması ve geri kazandırılması için duyarlı ortam oluşturulması önemi giderek artmaktadır. Geri dönüştürülebilir atık malzemelerin, kullanım değeri üzerine çalışmalar yapılarak biriktirilmesi, ve farklı yöntemler kullanılarak tekrar kazandırılması kaçınılmazdır. Tez kapsamında çevreye, topluma duyarlı tasarım anlayışı ve sürdürülebilirlik kavramının tasarım disiplindeki yerine dair dünya'dan ve Türkiye'den örnekler ele alınmıştır. Bu bağlamda, sürdürülebilirlik “günümüzün ihtiyaçlarını karşılarken , gelecek nesillerin gereksinimlerini yerine getirmesinden taviz vermemek” şeklinde tanımlanabilmektedir.

Sürdürülebilir bir sistemin oluşması için atık malzemelerin birbirinden ayrıştırılması gerekmektedir. Bu atıkların tekrar sisteme dahil edilmesi ile yeni malzemeye olan ihtiyaç oranı düşürülüp ve bunun sonucunda oluşan çevre sorunları azaltılarak yeni kaynağa olan ihtiyaç minimum seviyeye getirilecektir. Atık ayrımının yapılmaması ve atıkların çöpe atılması durumunda, geri dönüşebilir atık kirlenmekte, geri dönüşebilme kabiliyeti ve verimi azalmaktadır. Bu çalışmanın amacı; atık malzemenin yada kullanılmayan atık objenin hem yeniden kullanım (reuse) , hem de geri dönüşüm (recycle) kapsamında değerlendirilerek özellikle mobilya ve iç mekan tasarımı üzerinden, dünyadan ve ülkemizden özel, yaratıcı yönlerini gösterirken, tasarım eğitiminin de bu konudaki katkısı araştırmaktır.

Anahtar Sözcükler: Sürdürülebilirlik, Geri Dönüşüm, Yeniden Kullanım, Atık Malzeme, Mobilya Tasarımı.

ABSTRACT

WASTE MATERIAL USAGE IN FURNITURE AND INTERIOR DESIGN

Gülserah İndir

Proficiency in Art in Interior Design

Anadolu University, Graduate School of Fine Arts, June 2019

Advisor: Assistant Professor Özlem Mumcu Uçar

When the depletion of the world sources is considered, consumers need to change their lifestyle and designers need to be encouraged according to this change. Making a sensible tendency about reusing and recycling of waste materials have gained importance as a part of sustainable life. Collection of recyclable waste materials by their usage value and recycling them with different methods is being inevitable. Within the scope of this thesis, there are examples of environmental friendly and socially beneficial design studies from Turkey and the world. In this context, sustainability can be defined as "not compromising future generations fulfilling their own needs while fulfilling today's needs"

Waste materials need to be sorted for developing a sustainable system. With incorporation of these wastes into the system again, necessity rate of new materials will be minimized and consequently environmental problems will be reduced. In case of not sorting wastes and throwing them away, recyclable material is polluted and its capability and yield of recycling is reduced. Aim of this study is, examination of reuse and recycle of waste materials within especially indoor and furniture designs, evaluation of their creative solutions and investigation of design education's effect on this issue.

Keywords: Sustainability, Recycling, Reuse, Waste Material, Furniture Design.

TEŞEKKÜR

Eğitim sürecim boyunca kendisinden almış olduğum dersler ile beni tasarım alanında keyif aldığım konular ile tanıştıırıp her zaman motive eden, tez süresince içten ve önemli yönlendirmeleri ile bu tezin ortaya çıkmasında büyük desteğı olan, danışmanım Dr.Öğr.Üyesi Özlem UÇAR’a çok teşekkür ederim.

Bana hayatımda zor durumlar karşısında vazgeçmemeyi, her zaman mücadele etmeyi öğreten, özgüveni ile örnek olan, bana karşı sevgi ve emek vermekten hiç vazgeçmeyen, tüm eğitim hayatımı borçlu olduğum, sevgili annem Şule ÖZTEKİN’e sonsuz teşekkür ederim.

Hayatı boyunca sevgisinden mahrum etmediğı, her koşulda yanımda benimle birlikte olan, yaşlandığını iddia etse bile aslında hala genç bir ruha sahip olan, sevgili anneannem Güngör ÖZTEKİN’e çok teşekkür ederim.

Tez çalışmam sırasında bana verdiği desteğı için sevgili eşim Burak INDIR’a teşekkür ederim.

Sevgi ve destekleri ile her zaman yanımda olan tüm arkadaşlarıma teşekkürler.

Haziran, 2019

Gülserah INDIR

Tarih: 15/05/2019

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim.

Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

İmza

Öğrencinin Adı Soyadı

İÇİNDEKİLER

Sayfa

BAŞLIK SAYFASI	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR	v
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ	vii
İÇİNDEKİLER	viii
TABLolar DİZİNİ	x
GÖRSELLER DİZİNİ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xv
1. GİRİŞ	1
2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE TASARIM	1
2.1. Sürdürülebilirlik Tanımı	1
2.2. Sürdürülebilirliğin Ortaya Çıkışı ve Gelişim Süreci	2
2.3. Sürdürülebilir Tasarımı Belirleyen Etkenler	5
2.4. Sürdürülebilir Tasarım Anlayışında “5R Prensipleri”	8
2.5. Sürdürülebilir Tasarım İle Bağlantılı Önemli Kavramlar	16
2.5.1. Ekoloji (Ecology)	16
2.5.2. Yeşil tasarım (Green design)	19
2.5.2.1. Uluslararası yeşil bina sertifikalandırma sistemleri	21
2.5.2.1.1. Leed	21
2.5.2.1.2. Breeam	23
2.5.2.1.3. IISBE/SBTOOL	24
2.5.2.1.4. Greenstar	24
2.5.2.1.5. DGNB	24
2.5.2.1.6. Casbee	25
2.5.3. Eko tasarım (Eco design)	25
2.5.4. Sıfır atık (Zero waste)	26
2.6. Sürdürülebilir Tasarım Anlayışının Uygulamaya Yansıması	27
2.6.1. Eğitim Boyutundan Örnekler	27
2.6.2. Ekonomi Boyutundan Örnekler	32
3. ATIK MALZEME VE TASARIM	36

3.1. Atık ve Atık Malzeme Tanımı	36
3.2. Türlerine Göre Atık Değerlendirme Yöntemleri	37
3.3. Atık Kavramında Yönetimsel Açılımlar	46
3.4. Kent ve Mimari Ölçeğinden Atık Malzeme İle Tasarım Örnekleri	47
3.5. İçmimari Ölçekte Atık Malzeme İle Tasarım Örnekleri	56
3.6. Özgün Mobilya Üretiminde Atık Malzeme İle Tasarım Örnekleri	64
3.7. Endüstriyel Boyutta Mobilya Üretiminde Atık Malzeme İle Tasarım Örnekleri	81
4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA	83
5. KAYNAKÇA	87
6.ÖZGEÇMİŞ	

TABLÖLAR DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 2.3.1. Sürdürülebilir tasarımda kavramların gelişim süreci	7
Tablo 2.3.2. Sürdürülebilir tasarım gelişim tablosu	7
Tablo 2.4.1. Geri dönüşüm gelişim süreci	13
Tablo 2.5.2.1. Yeşil ve sürdürülebilir tasarım arasındaki farklılıklar	20
Tablo 2.5.2.2. Sürdürülebilir tasarım için Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisi	20
Tablo 2.5.2.1.1.1. Leed puanlama tablosu	22
Tablo 2.5.2.1.2.1. Breeam puanlama tablosu	23
Tablo 2.5.2.1.3.1. IISBE/SBTOOL puanlama tablosu	24
Tablo 3.1.1. Atık ile ilişkili kavramlar bulutu	37
Tablo 3.2.1. Atık yönetimi hiyerarşisi	39
Tablo 3.2.2. Atık değerlendirme yöntemlerinin atık değer analizi	40

GÖRSELLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Görsel 2.4.1.1. Scrap Stuff hurda dükkanının kurumsal logosu	15
Görsel 2.4.1.2. Reserve Garbage logo ve malzemeleri	15
Görsel 2.4.1.3. Kunst Stoffe hurda dükkanının sağladığı malzemeler	15
Görsel 2.4.1.4. Materials for the Arts yeniden kullanım merkezi	16
Görsel 2.5.3.1. PolliBrick düşük karbonlu cephe sistemi kaplanan Eco Ark fuar binası .	26
Görsel 2.6.1.1. Elektronik atık kullanılarak yapılan kapı isimliği	28
Görsel 2.6.1.2. Yerel malzemelerden yapılmış ilkokul bina dış cephe görünüş ve detay	30
Görsel 2.6.1.3. Tekstil atık takviyeli kompozit çay tepsisi yapım süreci ve sonuç ürün .	31
Görsel 2.6.2.1. Yerel malzeme kullanılarak tasarlanmış konut tasarımı	34
Görsel 3.2.1. Heineken World Bottle WOBO ve cephe uygulaması	40
Görsel 3.2.2. Polli-Brick PET şişelerinin petek şeklindeki geçmeli dizilimi	41
Görsel 3.2.3. Polli-Brick avize ve yüzey aydınlatma	42
Görsel 3.2.4. Polli-Brick sistemi iç mekan yüzey uygulaması	42
Görsel 3.2.5. Fuar alanında Polli-Brick yüzey uygulaması	42
Görsel 3.2.6. Fuar alanında Polli-Brick yüzey uygulaması ürün teşhir kullanımı	43
Görsel 3.2.7. Cam hurdası.....	44
Görsel 3.2.8. Cam hurdasından üretilen Vetrazzo malzemesi tezgah uygulaması.....	44
Görsel 3.2.9. Cam hurdasından üretilen Vetrazzo malzemesi duvar kaplaması	45
Görsel 3.2.10. Cam hurdasından üretilen Vetrazzo malzemesi duvar detayı	45
Görsel 3.2.1.1. Polyplank ve kullanım örneği	46
Görsel 3.2.12. Yonga levha kullanım alanı örnekleri	46
Görsel 3.4.1. İçerisine renklendirilmiş su koyularak kurgulanmış gölgelik	47
Görsel 3.4.2. Okyanuslardaki plastik atık kirlenmesi temalı PET Balıklar enstalasyonu	48
Görsel 3.4.3. Çocuk parkı yapılmadan önce seçilen kullanılmış ürünler	48
Görsel 3.4.4. Yeniden kullanılan ürünlerden tasarlanmış top havuzu	49
Görsel 3.4.5. Yeniden kullanılan ürünlerden tasarlanmış kaydırak	49
Görsel 3.4.6. Handmade school genel görünüş, Bangladesh	49
Görsel 3.4.7. Handmade school genel iç mekan görünüşleri, Bangladesh	50
Görsel 3.4.8. Handmade school derslik görünüşleri, Bangladesh	50

Görsel 3.4.9. Nijerya PET tuğla evi	50
Görsel 3.4.10. ‘‘Döngüsel Yapı’’ farklı açılardan dış cephe görünüşleri	52
Görsel 3.4.11. Geri dönüştürülmüş konteynerler kullanarak geliştirilen prototip	53
Görsel 3.4.12. Box School projesi IDIM Laboratuvarı tarafından hazırlanan sunum	54
Görsel 3.4.13. Kamikatz Public House genel görünüş	54
Görsel 3.4.14. Kamikatz Public House giriş alanı	56
Görsel 3.5.1. PET geçirgen ofis bölücü duvarı	56
Görsel 3.5.2. İTÜ taşkışlanın restorasyonu sırasında çıkan ahşapların kullanımı	57
Görsel 3.5.3. Cafe oturma alanı çıkma kapılardan yapılmış duvar dekor	57
Görsel 3.5.4. Cafe kullanılmış ürünlerin farklı şekilde mobilya olarak kullanımı	57
Görsel 3.5.5. Kullanılmış bardak altlıklarından yapılmış duvar dekor	58
Görsel 3.5.6. Kullanılmış cam şişelerden yapılmış duvar dekor	58
Görsel 3.5.7. Atık malzemelerden yapılan bir vitrin düzenlemesi	58
Görsel 3.5.8. Nishi & Hotel Hotel, merdiven planı	59
Görsel 3.5.9. Nishi & Hotel Hotel, merdiven uzun kesiti	60
Görsel 3.5.10. Nishi & Hotel Hotel, merdiven kısa kesiti	60
Görsel 3.5.11. Nishi & Hotel Hotel, dış cephe görünüş	60
Görsel 3.5.12. Nishi & Hotel Hotel,merdiven görünüşü	61
Görsel 3.5.13. Nishi & Hotel Hotel, farklı açılardan merdiven görünüşü	61
Görsel 3.5.14. Geri dönüştürülmüş ahşap ve prefabrike betondan tasarlanmış mekan ..	61
Görsel 3.5.15. New Hotel resepsiyon, atık mobilyanın yeniden mekanda kullanımı	62
Görsel 3.5.16. Kendinden aydınlatmalı asma tavan uygulaması ilustrasyonu	62
Görsel 3.5.17. Modüler ve tek parça ayırıcı duvar uygulaması ilustrasyonu	63
Görsel 3.5.18. Kendinden aydınlatmalı duvar uygulaması ilustrasyonu	63
Görsel 3.5.19. Karton kullanılarak üretilen esnek birimlerin iç mekanda kullanımı	64
Görsel 3.5.20. Karton kullanılarak üretilen esnek birimlerin iç mekanda kullanımı	64
Görsel 3.5.21. Geri dönüştürülmüş malzemelerden üretilen mutfak tasarımı	65
Görsel 3.5.22. Atık ambalaj kartonlarından üretilmiş ayakkabı mağaza tasarımı	66
Görsel 3.6.1. Pawel Grunert’ in tasarımı olan SIE43 koltuğu	67
Görsel 3.6.2. Andy Gregg, Milano Lounge Chair	67
Görsel 3.6.3. Coin Furniture ön görünüş, Johnny Swing	68
Görsel 3.6.4. Favela Chair	68
Görsel 3.6.5. TrasnPlastik , plastik sandalye yeniden kullanımı,	68
Görsel 3.6.6. Atık malzemelerden tasarlanmış aydınlatma elemanı yapım süreci	69

Görsel 3.6.7. Atık malzemelerden tasarlanmış aydınlatma elemanı duvar dekoru ...	69
Görsel 3.6.8. Atık malzemelerden tasarlanmış aydınlatma elemanı yapım süreci ...	70
Görsel 3.6.9. Atık malzemelerden tasarlanmış aydınlatma elemanı	70
Görsel 3.6.10. Atık malzemelerden tasarlanmış bank	70
Görsel 3.6.11. Atık malzemelerden tasarlanmış bank detayları	71
Görsel 3.6.12. Kullanılmış grafiti kutuları ve el ile şekil alabilen tel	71
Görsel 3.6.13. Kullanılmış grafiti kutularından yapılmış aydınlatma elemanı	71
Görsel 3.6.14. ReTuna Aterbrucksgalleria’da satılan yeniden kullanım ürünleri	72
Görsel 3.6.15. Off-cuts, fire malzeme kullanılarak tasarlanmış mobilyalar	72
Görsel 3.6.16. Off-cuts, fire malzeme kullanılarak üretilmiş sandalye tasarımlar	73
Görsel 3.6.17. Atık mobilya parçalarından yeni sandalye ve masa tasarımları	73
Görsel 3.6.18. Frank O. Gehry , Wiggle	73
Görsel 3.6.19. David Grass, Finish It Yourself	74
Görsel 3.6.20. Beleaf sandalye detay ve genel görünüşleri	75
Görsel 3.6.21. Paperscape serisi duvar dekor görünüşleri	75
Görsel 3.6.22. Geri dönüştürülmüş malzemeden üretilmiş çocuk mobilyaları	76
Görsel 3.6.23. Oyuncak geri dönüşüm süreç görselleri	76
Görsel 3.6.24. Ecobirdy farkındalık, koleksiyon, ürün görseli	77
Görsel 3.6.25. Oyuncak geri dönüşüm süreç görselleri	77
Görsel 3.6.26. Geri dönüştürülmüş malzemeden üretilen çocuk mobilya tasarımı	77
Görsel 3.6.27. Geri dönüştürülmüş malzemeden üretilen çocuk masa tasarımı	78
Görsel 3.6.28. Starbucks geri dönüştürülmüş malzemeden üretilen ürünler	79
Görsel 3.6.29. Geri dönüştürülmüş malzemeden üretilmiş fasulye sandalye	79
Görsel 3.6.30. Starbucks geri dönüştürülmüş malzemeden üretilen ürünler	80
Görsel 3.6.31. Geri dönüştürülmüş malzemeden üretilmiş fasulye sandalye	80
Görsel 3.7.1. PET-MAT geri dönüştürülmüş tuğladan tasarlanmış banko	82
Görsel 3.7.2. PET-MAT geri dönüştürülmüş tuğladan tasarlanmış oturma birimi	82
Görsel 3.7.3. PET-MAT Geri Dönüştürülmüş Tuğladan Tasarlanmış Bar	82

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AE	: Awareness and Education (Farkındalık ve Eğitim)
BSTS	: Kimya Terimleri Sözlüğü
BRE	: Building Research Establishment (Araştırma Geliştirme Kurulması)
BREEAM	: Building Research Establishment Environmental Assessment Method (Araştırma Kuruluşu Kurma Çevresel Değerlendirme Yöntemi Oluşturma)
CASBEE	: Comprehensive Assessment System For Built Environment Efficiency (Yapılı Çevre Verimliliği İçin Kapsamlı Değerlendirme Sistemi)
DFE	: Design For Environment (Çevre İçin Tasarım)
DGNB	: Deutsche Gesellschaft Für Nachhaltiges Bauen (Sürdürülebilir Yapı İçin Alman toplumu)
DIY	: Do It Yourself (Kendin Yap)
EA	: Energy and Atmosphere (Enerji ve atmosfer)
EPAct	: Energy Policy Act (Enerji Politikası Yasası)
EWC	: European Waste Codes (Avrupa Atık Kodları)
EXPO	: Exposition (Sergi)
GBCA	: Yeşil Bina Konseyi
GSA	: Global Sustainable Research Association (Küresel Sürdürülebilir Araştırma Birliği)
IAED	: Sustainable Design For Interiors (İç Mekanlar İçin Sürdürülebilir Tasarım)
IBM	: International Business Machines (Uluslararası İş Makineleri)
IDIM	: Innovative Design and Integrated Manufacturing Lab (Yenilikçi Tasarım ve Entegre Üretim Laboratuvarı)
IEQ	: Indoor Environmental Quality (İç Mekan Ortamı Kalitesi)
IISBE	: International Initiative For Sustainable Built Environment (Sürdürülebilir Yapılı Çevre İçin Uluslararası Girişim)
İFTK	: İmalat Formülasyon Tedarik ve Kullanım
LED	: Light Emitting Diode (Işık Yayan Diyot)
Leed	: Leadership In Energy and Environmental Design (Enerji ve Çevre Tasarımında Liderlik)
LL	: Location and Linkages (Konum ve Ulaşım)
MDF	: Medium Density Fiberboard (Orta Yoğunluklu Sunta)
MR	: Materials and Resources (Malzeme ve Kaynaklar)

SBTool	: Sustainable Building Tool (Sürdürülebilir Bina Aracı)
SPD	: Sustainable Product Design (Sürdürülebilir Ürün Tasarımı)
SS	: Sustainable Sites (Sürdürülebilir Araziler)
TAK	: Tasarım Atölyesi Kadıköy
TDK	: Türk Dil Kurumu
TED	: Technology Entertainment Design (Teknoloji Eğlence Tasarım)
TMMOB	: Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
TÜKÇEV	: Tüketici ve Çevre Eğitim Vakfı
UNCEP	: United Nations Environment and Development Conference (Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı)
UNDP	: United Nations Development Programme (Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı)
UNEP	: United Nations Environment Programme (Birleşmiş Milletler Çevre Programı)
USGBC	: United States Green Building Council (Amerikan Yeşil Binalar Konseyi)
UV	: Ultraviolet (Ultra Viyole)
WAF	: World Architecture Festival (Dünya Mimarlık Festivali)
WE	: Water Efficiency (Etkili Su Kullanımı)
ZWIA	: Zero Waste International Alliance (Zero Waste International Alliance)

1. GİRİŞ

Atık malzemelerin kullanımı ürün tasarımında önemli yer tutmakta ve çeşitli şekillerde karşımıza çıkmaktadır. Geri dönüşüm (recycling) kavramı üzerine düşünceler 1920’li yıllarda petrol endüstrisi odaklı kullanılmaya başlansa da o yıllardan itibaren bir çaba başlamıştır. O yıllarda yaratılan bu farkındalık çevreyi korumak yada tükenen kaynaklara karşı önlem almak amaçlı değildi. Sadece daha ekonomik bir yaşam sağlamak amacı ile geri dönüşüm mantığında hareket etmeye çalışıyorlardı.

Zamanla atık malzemelerin yok edilmemesi, görmezden gelinmesi sonucunda çevresel sorunlar yaşanmaya başlanmış, sonrasında insanlar çevreye daha duyarlı olmayı düşünmüşlerdir.

Günümüzde sürdürülebilirlik çatısı altında olan atık sorunu ile ilgili olarak atıkların azaltılması, değerlendirilmesi ve yeni ürünlerin üretilmesinde kaynak olarak gösterilmesi üzerine gelişim sağlanmaktadır. Bu konu ışığında yapılan uygulamalar henüz eğitim sürecinde öğrencilere öğretilerek gelecekte daha bilinçli bir toplum geliştirilmektedir. Henüz eğitim sürecinde iken bir farkındağa sahip olan öğrenciler gelecek yıllarda edinecekleri tecrübe ile tasarım felsefelerine yön vermektedir. Böylece çevreye daha duyarlı sürdürülebilir tasarımlar ortaya çıkacaktır.

Sürdürülebilirlik başlığı altında toplanan atık yönetimi konusunun odak noktası malzemedir. Bu yüzden malzeme bilgisine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu tez kapsamında tasarımcının atık malzemeleri bir kaynak olarak görüp tasarımlarına yön vermesi için gerekli yöntemler, dünya’dan ve Türkiye’den konu ile ilgili uygulanmış mobilya ve iç mekan tasarım örnekleri, sertifika sistemleri, ve konunun eğitime olan yansıması üzerine araştırma yapılmıştır.

2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE TASARIM

2.1. Sürdürülebilirlik Tanımı

Birleşmiş Milletlerin 1983 yılında kurmuş olduğu Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonunda, (World Commission on Environment and Development) Gro Harlem Brundtland’ın hazırladığı “Ortak Geleceğimiz” (Our Common Future) adlı Brundtland Raporunda (1987) sürdürülebilirliği, bugünün gereksinimlerinin, gelecek nesillerin kendi gereksinimlerini giderme yetisini tehlikeye atmadan karşılama becerisi olarak tanımlanmıştır(1.Harlem, 1987, s.15).

Sürdürülebilirliğin tanımı genel anlamda UNEP (United Nations Environment Programme) tarafından (1996) daha az kaynak tüketerek üretim yapmak, insanların

toplam malzeme tüketiminin azalmasıyla fiziksel ve sosyal kalitenin arttırıldığı daha iyi bir sosyal ve ekonomik ortamda yaşamasına yardım etmek için bir öğrenme süreci olarak yapılmıştır. Bu tanıma ek olarak UNEP sürdürülebilirlik; çevre, sosyal ve finansal etkenlere odaklanan, firmalar ve toplum için verimli sonuçlar arayan “tasarım ve geliştirme” yaklaşımı olarak da tanımlamıştır (2.UNEP, 1996). Bu kuruluş doğal kaynakların verimli kullanılması, atıkların azaltılması konularındaki sistemleri geliştirmek için uzun yıllardır çalışmaktadır.

Sürdürülebilirlik kavramının farklı bir tanımı ise Rob Fleming tarafından “Sürdürülebilir bir gelecek için tasarım eğitimi” (Design Education for a Sustainable Future) kitabında (1995), gezegen olarak sadece kaynakları tüketmeden “ihtiyaçları karşılamak” anlayışını benimseyerek, yenilenebilir tasarım yaparak konstrüksiyon, yenilik, doğal ortam, güvenlik, konfor ile tasarımlar yapılması olduğunu söylemiştir (3.Fleming, 1995, s.54).

Bu kavram üzerine yapılan diğer bir yorum Jameison S.S., (2005) tarafından yapılan 22.Dünya Mimarlık Kongresi, (22.World Congress of Architecture) İstanbul’da ekolojik tasarımın vazgeçilmez bir ögesi olduğu savunulurken, buna ek olarak, sürdürülebilirlik kavramının gündeme geldiği 1970’li yıllardan itibaren; yapıların yeşil alanlarına, yapım yöntemlerine, alt yapı sistemlerine, çevreyle uyumlarına tasarım kriterleri olarak önem verilmiş iç mekanda kullanılan malzemelerin bu açıdan değerlendirildiği söylenmiştir (4.Jamieson, S.S., 2005, s.220).

Sürdürülebilirlik yaklaşımının temel amacı çevrenin bozulma sürecini durdurmak ve geri çevirmek için gerekli önlemlerin neler olduğunun ortaya konması ve her alandaki insan eylemlerinin bu amaç doğrultusunda yeniden düzenlenmesidir. Sürdürülebilirlik kavramı yapılan tanımlara bağlı olarak, yaşamın her alanına ait, kapsamlı ve bütüncül bir yaklaşım olarak özellikle bir toplumun kültürüne, siyasi boyutuna, ekonomik düzeyine göre gelişip değişim göstermektedir.

2.2. Sürdürülebilirliğin Ortaya Çıkışı ve Gelişim Süreci

Sürdürülebilirlik adına uluslararası olarak düzenlenen ilk ortak çalışma 5 Haziran 1972 tarihinde, 113 ülke ve çok sayıda çevreci örgütün de katılım sağladığı, Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi, Stockholm Konferansıdır. Türkiye’nin de bulunmuş olduğu bu konferans kapsamında her insanın sağlıklı bir çevrede yaşama hakkına sahip olduğu ve çevrenin korunmasıyla ilgili alınan kararlara katılma hakkı bulunduğundan bahsedilmiştir (5.Kahraman M.U., 2015, s.5).

Uluslararası düzeyde çevreye zarar veren maddelerin tanımlanması ve denetimine yönelik çalışmalar ön görülürken, gelişimin çevre üzerindeki etkileri ve çevre sorunları ile ilgili eğitim, bilgi ve kültür politikalarının geliştirilmesi ve tüm bunlara destek olarak ise çevre eylemlerinde uluslararası örgütlerin yer alması gibi konular üzerinde durulmuştur (6.Kaplan, 2000). Ancak, Birleşmiş Milletler Stockholm Konferansı'nın ardından, tartışılan bu konular pratiğe dökülememiştir.

Tez kapsamında sürdürülebilirlik tanımları arasında bahsi geçen, Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu, (World Commission on Environment and Development) Gro Harlem Brundtland'ın hazırladığı “Ortak Geleceğimiz” (Our Common Future) adlı Brundtland Raporunda (1987) İlk kez ve resmi olarak, “sürdürülebilir kalkınma” ibaresi kullanılarak tanımlanmıştır. Bu tanıma göre sürdürülebilir kalkınma, günümüz ihtiyaçları karşılanırken, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme imkanlarını yok etmemek olarak açıklanmıştır.

Brundtland Raporu bu konuda özellikle ekonomik bir boyuta dikkat çekmiştir. Çevreye uygun bir ekonominin esasının ise “sürdürülebilir kalkınma” olduğunu vurgulamaktadır. Ortak Geleceğimiz Raporu'nda, sürdürülebilir kalkınma tanımı iki unsura değinilmektedir. Bu unsurlar; nitelikli ekonomik büyüme ile zaman ve mekan boyutuna sahip eşit paylaşımlı büyümedir.

Ayrıca bu raporda; “insanların kendileri ve doğa ile aralarındaki uyumu yükseltebilmek için, karar alımında halkın etkin katılımını sağlayan siyasal bir sistemin, kendi içinde sürdürülebilir şekilde üretim fazlası ve teknik bilgi sağlayabilen ekonomik bir modelin, uyumsuz gelişmelerden doğan gerilimleri çözebilen sosyal bir yapının, kalkınmada gerekli ekolojik tabana saygılı ve koruyan bir üretim sisteminin, sürekli yeni çözümler arayan teknolojik bir sistem için gereken alt yapının, sürdürülebilir ticaret ve finansman formatlarını destekleyen bir uluslararası modelin ve kendini düzeltebilen, esnek bir yönetim biçiminin gerekliliği vurgulanmıştır” (7.Çorakçı B., 1991, TÇV).

Öte yandan, 1972 Stockholm Konferansı'nın ortaya koyduğu “Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Bildirgesi” sonucu yayımlanan, 1987 tarihli “Ortak Geleceğimiz Raporu”, sonrasında Rio De Janeiro'da 3-14 Haziran 1992 de gerçekleştirilen, Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'na (UNCED) bir altyapı sağlamıştır.

Konferansın sonuç belgesi olarak ortaya koyulan Gündem 21, hem günümüzün başlıca sorunlarına çözüm aramayı hedeflerken, hem de geleceğin sorunlarına değinip, yeni yüzyılın gündemini oluşturmaktadır.

İlki 1976’ da Kanada Vancouver’da düzenlenip, kısa adı Habitat olan, Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Konferansı’nın ikinci ayağı, Habitat II Zirvesi 3–14 Haziran 1996 tarihleri arasında İstanbul’da düzenlenmiştir. Deklarasyon’da; “özellikle sanayileşmiş ülkelerde, sürdürülemez tüketim ve üretim kalıplarına; yapı ve dağılımdaki değişimleri dahil etmek ve aşırı nüfus yığılmaları yönündeki eğilimlere öncelikli önem vererek sürdürülemez nüfus değişmelerine; evsizliğe; artan fakirliğe; işsizliğe; sosyal dışlanmaya; aile dağılmalarına; yetersiz kaynaklara; temel altyapı ve hizmetlerin eksikliğine; yeterli planlama eksikliğine; çevresel bozulmaya ve afetlerden artan oranda etkilenmeye” dikkat çekilmiştir (2.UNEP, 1996).

Rio +5 Forum’unda ise, Gündem 21’ de kararlaştırıldığı üzere, Rio Konferansı’ndan sonraki 5 yıllık süreç değerlendirilerek; Rio Konferansı’nda ortaya konulan hedeflerin çelişebilir olma sebeplerinin nedenlerini belirlemek gibi sorunlara değinilmiştir.

TMMOB Mimarlar Odasının 3 mart 2003 yılında yapmış olduğu sunuşta, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı UNDP’nin 1992 Rio Zirvesi sonrasında başlattığı Yerel Gündem 21 Projeleri, yerel yönetim uygulamaları bakımından en - hatta belki de tek- somut örnek olduğu belirtilerek, ayrıca bu projeler kapsamında, yerel parçaların 21. yüzyıldaki sorun-çözüm gündemini belirlemek üzere yürüyen bu çalışmalarda, "kent konseyi" oluşumları yaratıldığı belirtilmiştir (8.Güler B.A, 2003, s.5).

Sonrasında düzenlenen, Rio+10 olarak da bilinen “Dünya Sürdürülebilir Gelişme (Johannesburg) Zirvesi, Rio konferansından sonraki 10 yıllık süreci değerlendirmek ve gelecek planlarını belirlemek amacıyla toplanmıştır. Bu zirvede ; Sürdürülebilir kalkınma için “Johannesburg Bildirgesi” ve “Johannesburg Uygulama Planı” adlı belgeler ortaya koyulmuştur. Bu belgelere göre yoksullukla mücadele, tüketim ve üretim formatlarının değiştirilmesi, ekonomik ve sosyal gelişmenin doğal kaynak bağlamında yönetimi, sürdürülebilir kalkınmada öncelikli hedefler olarak belirtilmiştir (9.T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı ve UNDP, 2002).

Malesef Johannesburg Zirvesi, Rio Konferansı’nın aksine beklenen etkiyi yaratamamıştır. Bunun en büyük sebebi ise Rio Konferansı’nda alınan kararların yeterince uygulanmayışı ve gerçekleşen katılımın azlığıdır.

Bu görüşmelerin sonucunda küresel boyutta, bozulan ekolojik dengelerin ve gelişmişliğin bir sonucu olarak toplumu gelecekte var olabilme kaygısı ve bunu

sürdürülebilir hale getirme çabası sarmıştır.

Bu bağlamda, 1972 tarihli Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi, Stockholm Konferansı'ndan bu yana bir çok uluslararası organizasyon düzenlenip sorunlar tartışılmıştır. Ancak tüm bu çabaların ortak noktası; bir sonraki organizasyona zemin hazırlamaktan öteye geçmemiştir. Alınan kararların; basın açıklamaları, yasa tasarıları ve sembolik kanunlar ile sınırlı kalıp küresel anlamda uygulanamayışı, tüm bu hareketlerin merkezine insanı koymayışından kaynaklanmıştır (5.Kahraman M.U., 2015, s.8).

Rio Konferansı'nın sonuç bildirgesi olarak ortaya konulan Gündem 21; katılımcı ve paylaşımcı bir anlayış ile sivil toplum örgütleri ve halkın, çevreyi ilgilendiren konulara katılımını sağlamıştır.

Son yılların sürdürülebilirlik algısı, dünya nüfusunun %20sinin dünya kaynaklarının %80 ini tükettiği (10.Madge P., 1997, s.10) ve buna bağlı olarak dünya nüfusunun tümünün Kuzey Amerikalılar gibi yaşaması için üç dünyaya daha ihtiyacımız olduğu (11.Simpson R., (1997), s.124) gerçeği ülkeleri yakın geçmişte çevresel etkileri azaltılabilmesi için uluslararası anlaşmalar yapmaya itmiştir (12.Ciravoğlu A., 2009, s.2). Bugün doğanın tahmin edilemeyen, dinamik gelişen ve kendiliğinden uyum sağlayan sistemlerden oluştuğu görülmektedir (10.Madge P., 1997, s.44).

Hintli lider Mahatma Gandhi görüşleri ile sürdürülebilirlik konusunun ilham kaynağı olmuştur. Ona göre zihinsel mutluluk ve sade bir yaşam sürdürülebilirliğin temelini oluşturur. Mashelkar, Gandhi'nin "Dünya'daki daha fazla insan için daha fazlasını daha azdan oluşturmak" (Creating more from less for more people around the world) sözünü sürdürülebilirliğin temelinde görmüştür (13.Mehta, 2013, s.335).

2.3.Sürdürülebilir Tasarımı Belirleyen Etkenler

Sürdürülebilir Tasarım, çevre üzerindeki olumsuz etkileri azaltmak, bina sakinlerinin sağlık ve konforunu arttırarak, bina performansını arttırmayı hedefleyen algıdır. Sürdürülebilir tasarımın temel hedefleri aşağıda belirtilmektedir;

1. Yenilenemez kaynakların tüketimini azaltmak, atıkları en aza indirmek ve sağlıklı üretken bir çevre yaratmak,
2. Yer potansiyelini en verimli hale getirmek,
3. Çevreye duyarlı ürünlerin tasarlanmasını ve kullanımını sağlamak,
4. Su ve enerji tüketimini kontrol altına almak,

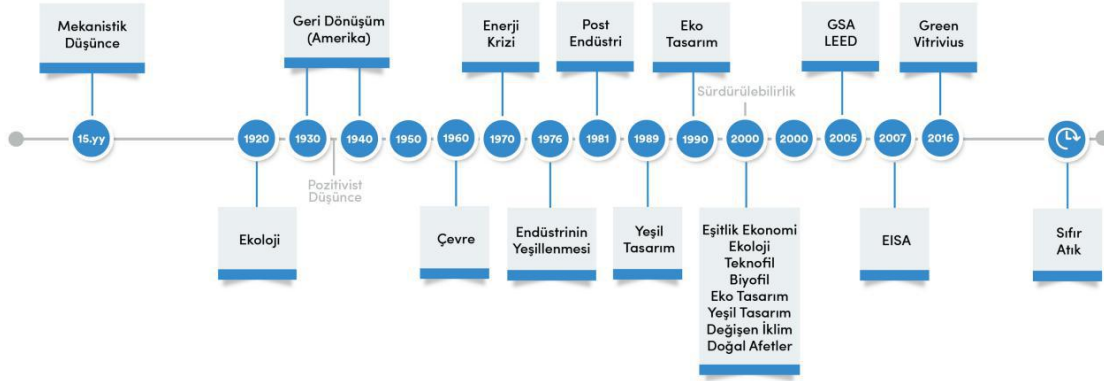
5. İç mekanların çevresel kalitesini arttırmak,
6. Çevreye zararsız malzeme (atık malzeme, fire malzemeleri, doğal, sağlıklı malzeme) seçimidir.

Bütüncül bir yaklaşımla sürdürülebilirlik felsefesinden yararlanmak, tasarım sürecinin her aşamasından hedeflerden ödün vermeden çevre ve sağlık odaklı, oluşabilecek olumsuz etkileri minimize etmektir (http-1). Sürdürülebilir tasarım kavramının kökenlerini 4 ana başlıkta inceleyebiliriz. Buna göre;

- Doğayı desteklemek ve ona arka çıkmak (yiyecek, temiz hava ve su kullanımı)
 - Doğadan esinlenmek (Ruskin, Lethaby ve Wright)
 - Ekolojik sistemler (habitatlar , yağmur ormanları ve biyolojik çeşitlilik)
 - Çevresel koruma (küresel ısınma , atık ve kirlilik ile kaynakların tüketilmesi)
- sürdürülebilir tasarımın ana hatlarını oluşturmaktadır (14.Edwards, 2001, s.14).

Ortak geleceğimiz insanlığın geleceği için güçlü bir vizyon oluşturmaktadır.1998 yılında John Elkinton yazdığı kitapta önemli ölçüde bu üç kavramdan bahsetmektedir. Kitapta sürdürülebilirlik gelişiminin kırılma noktalarından bahsetmiştir. Sürdürülebilirliği etkileyen üç kavram “three es” eşitlik, ekonomi, ekoloji “equity, economics, ecology”olarak tanımlanmaktadır.

Avrupa komisyonu acil ve uzun vadeli hedefleri, yerel ve küresel eylemi bütünleştiren ve insan ilerlemesinin ayrılmaz ve birbirine bağlı bileşenleri olarak sosyal, ekonomi ve çevresel ihracatı ele alan bir ilerleme vizyonu sunmaktadır (http-2).



Tablo 2.3.1. Sürdürülebilir tasarımda kavramların gelişim süreci (Gülserah İndir, 2018)

Yıllar	1960'lı Yıllar	1970'li Yıllar	1980'li Yıllar	1990'lı Yıllar	2000'li Yıllar	2010'lu Yıllar
Sürdürülebilir Gelişim	Ekolojik ticaretin kazınması olarak görülen toplumsal veya ekonomik kazanç için ticaret	Ekolojik kayıpların, kabul edilebilir olarak görülen parasal tazminatla telafi etmek	Kirliliğin insan sağlığına olumsuz etkilerinin azaltılması	Optimum olarak görülen yerinde artırma ile yer dışı kirliliği önleme	Bulundukça yer'i "işaha önce olduğundan daha iyi" veya sıfır net etki altında bırakmak	Sürdürülebilirlik standartları "yardan olana ilişkin yerleşim öncesi şartları ötesinde, kamu ve ekolojik değerleri arttırmak"
Doğanın Kalkınmasıyla Olan İlişkisi	Değerli varlıklar (kritik bölgeler, kültürel miras ya da yenilenebilir kaynaklar) çoğu zaman ekonomik büyümenin zorluğu altında tutuluyordu	Kritik ekosistemler değerli varlıklar (örneğin sulak alanlar) olarak görülüyor ve korunuyor ancak yapılan değerlendirmelere rağmen "önemli" ekolojik kayıplara hala izin veriliyor	Etkilerin azaltılması mümkün görünür şeylerin tamamlanması ama sıradan ekolojik etkilere sahip gelişme durdurulabilir	Çevresel medyanın kalitesinin azaltılması ancak çoğunlukla ekosistemle ilgili değil kahverengi alanları eko-restorasyon ile ilgili konular üzerinedir	Çevre tasarımıyla restore edilebilir veya geliştirilebilir. Bununla birlikte ekoloji "somut etkiler" nedeniyle genel olarak daha kötüye gidiyordu	Tasarım kalitesini arttırmak için kentsel gelişimde ya da kentsel gelişimde ekosistem ilemlerini arttırmak için alt yapının sağlanması, mükemmeliyet araçlarına, toplumsal tercihler, ekolojik olana ve enekliğe erişim sağlanıyor içermektedir; kentsel alanlar gelecekteki ihtiyaçlar için bankalar haline gelmiştir
Yapı Çevre Tasarım Uygulaması	Paşif tasarım kavramları, alternatif yaşam tarzlarıyla ilişkiliydi ve yapı endüstrisinde takvime olmamıştı	Kamen popüler olan paşif evler yoluyla enerji azaltması; binaların sadece enerji sızıntıları ve havalandırma sorunlarını azalttı	Zararın azaltılması üzerine odaklanılmaktadır (enerji, kirlilik, malzemeler, su, termal gibi konular)	Hala insan konforu ve enerjisi üzerinde duruluyor, ekosistem üzerine yerleşme çalışmaları yapılmıyordu	Ekosistemlerle ilgili tasarımlarda analoglar ve senek tavrı ürünler yaygınlaşırken azınlık eko-paşif yaklaşımlar sergileniyordu	Kentsel alanlar, gelecek seçenekler arttırılacaklarından ve herkesin daha iyi durumda olması (sadece sahipler değil) sağladığı için sürdürülebilirlik süreci olarak görülür; Eko-büklüt, eko-servisler ve ekosistem fonksiyonları ve insanlar için eko-güçlendirme yoluyla mümkün olduğuna görülür
Değerlendirme ve Onayın Altında Yatan Kavramlar	Çevresel maliyetlerin, toplamı hasar ve kaynakların ne dereceye tamamen boş olarak kabul edildiği etkilerin gerçekten değerlendirilmesi	Çalıştırıcılar, sınırlı alternatifleri karşılaştırırken fakat ekolojik kazançları karşılaştırmayan bir maliyet fayda çerçevesindeki etkisi ön göremiyordu	Bir projenin kade veya tipik binalarla karşılaştırıldığında izin verilenden daha iyi olması gerekiyor; beşikten mezara maliyet hesabı yapıyordu	Kapalı döngü uygulamaları (yaşam döngüsü ve malzeme akışı analizlerinde) gelişim uygulamaya başlamıştır	Yeşil sistem tasarımı kavramları geliştirmek için Birçok etki hala dahil edilmemişti	Alta yatan kavramal önyargıları kırmak için "olumlu gelişme" süreci, yöntemleri uygulanmaktadır. Olumlu ve olumsuz etkiler aynı ölçüde getirilir ve değerleri ortaya çıkarmak için endüstriyel öncesi ekolojik koşullara karşılaştırılır.

Tablo 2.3.2. Sürdürülebilir Tasarım Gelişim Tablosu, (Gülserah İndir, 2018)

Günümüzde kullandığımız pek çok tasarım, kullanım ömrü tamamlandığı zaman depolanarak veya gömülerek yok ediliyor, bu yapı McDonough ve Braungart tarafından beşikten mezara (cradle to grave) yaklaşımı olarak adlandırılmıştır. Beşikten mezara tasarımlar modern üretimini domine etmektedir (15.McDonough, W. and Braungart, M, 2002, s.18).

Araştırma kapsamında sürdürülebilirlik kavramını daha iyi açıklayabilmek adına önemli etkenler belirlenmiştir. Kavram üzerinde belirleyici rolü olan üç etken şunlardır; enerji verimliliği, iklim koşulları ve malzemedir. Bu bağlamda enerji verimliliği konusundan genel olarak su sözlerle bahsetmek mümkündür; 'Evrende canlılar var olduğu sürece enerji konusu gündemde kalacaktır. Enerji, ilk zamanlarda insan ve hayvan gücünden , daha sonra geliştirilerek güneş, rüzgar ve sudan sağlanmıştır. Günümüzde ise enerji büyük ölçüde fosil yakıtlardan sağlanmaktadır. Ancak toplumun bu konuda giderek bilinçlenmesi ve dünya enerji rezervlerinin azalmaya başlaması insanları tekrar doğal enerji kaynaklarını kullanmaya itmıştır. Buna bağlı olarak bir yapının sürdürülebilir olabilmesi için enerji tasarrufu yapması, ve sürekli insanların konuyu araştırarak geliştirmesi oldukça önem taşımaktadır (16.Mendler, S. and Odell, W, 2000).

Sürdürülebilir tasarımı belirleyici unsurlardan ikincisi ‘‘iklim koşulları’’ olarak belirtilmiştir. Yapıların dış cephelerinin başta olmak üzere hava koşullarına bağlı olarak düşünülmesi, ısıtma ile soğutma sistemlerinin belirlenmesi, pencere boyutları ile tiplerine karar verilmesi, çatı ve zemin kaplamalarının hatta iç mekan duvarlarının tasarlanmasında iklim yapısı son derece önemli bir rol oynamaktadır. Yapı kabuğunun geliştirilmesi ile farklı sistemler geliştirilmeli, yapıların kullanıcılarının daha konforlu bir şekilde yaşamalarına zemin hazırlamalıdır.

Son etken olarak belirlenen ‘‘malzeme’’ konusu tezin ana konusu olan ‘‘atık malzeme’’ konusuyla bağlantılıdır. İlerki bölümlerde bahsedilecek olan ‘‘atık malzeme’’ konusuna giriş yapılarak genel bilgi verilmiştir.

‘‘Her ne kadar yapılarda kullanılan geleneksel ve sağlıklı olan malzemeler günümüzde çoğunlukla inşaatın her alanında teknik olarak yetersiz olduklarından ya da moda olmadıklarından kullanılmaları da sağlıklı oldukları şüphe götürmez bir gerçektir. Ancak günümüzde teknolojinin hızla ilerlemesiyle bu malzemelere çeşitli yeni teknik özellikler kazandırılmakta ve konutlarda yeniden farklı şekillerde kullanılmaktadır’’ (17.Williams, D. 2007).

Örnek vermek gerekirse tuğla veya kil, yüzyıllardır pek çok konutun yapımında kullanılmış önemli yapı malzemeleridir. Ayrıca bu malzemelere ek olarak, doğal taş, ahşap, alçı, hatta bölgenin yapısına, geleneklerine, kültürüne ve iklim koşullarına bağlı olarak sebze posası ve koyun postu gibi organik izolasyon malzemeleride su bazlı boyalar ve cilalar ile birlikte inşaat malzemesi olarak kullanılmaktadır.

Yukarıda belirtildiği gibi insan sağlığına zarar vermeyen yapı malzemeleri sürdürülebilir yapı malzemeleri olarak adlandırılmaktadır. Bu malzemelerin yeniden kullanımları, geri dönüşümleri ve insan sağlığına zararlı maddelerin azaltılarak kullanılması konuları dikkate alınmalıdır. Bunun yanısıra yapılarda kullanılan malzemelerin en aza indirgenerek uygulamanın tamamlanması da günümüzde sürdürülebilir tasarımın en önemli gereklilikleri arasında yer almıştır.

2.4.Sürdürülebilir Tasarım Anlayışında ‘‘5R Prensipleri’’

Bu anlayışın temelinde, üretimleri gereği hammaddenin elde edilmesinden, ürünün kullanım ömrünün sonuna kadar oluşan atıklar ve kaynak tüketimi gibi çevreye her aşamada zarar verebilecek olan sektörlerle karşı önlemler almak yatmaktadır. Tezin bu bölümünde amaç, ‘‘5R’’ prensipleri olarak adlandırılan; tekrar kullanım (reuse), geri dönüşüm (recycle), geri kazanım (recover), değiştir (replace), azalt (reduce) başlıklarını

tezde belirlenen önem sırasına göre iç mimarlık ve mobilya tasarımı ışığında ele alarak anlatmaktadır.

Bu önemli prensiplerin ilk olarak kim tarafından , hangi tarihte ortaya atıldığı bilinmese de temellerini sürdürülebilirliğin doğuşu ile attığı bilinmektedir.

Tekrar kullan (Reuse) : Tasarım süreci boyunca önceden kullanılmış olan malzemelerin tespit edilerek parçaların tümüne farklı bir bakış açısı ile yaklaşarak yeniden kullanmayı amaçlayan anlayıştır. Cam şişe veya sac konteynır gibi ürünleri, ikinci, üçüncü ve hatta mümkünse kullanım ömürleri dolana kadar tekrar kullanmayı ve yeniden işlevlendirmeyi benimsemiştir.

Geri dönüştür (Recycle) : TDK Türkçe Sözlüğü'nde geri dönüşüm kelimesinin anlamları şöyle vermiştir; ‘‘Atıkların yeniden değerlendirilesi durumu’’(18.TDK, 2006 ,s.169) Geri dönüşüm, terim olarak; kullanım dışı kalan geri dönüştürülebilir atık malzemelerin çeşitli yöntemleri ile hammadde olarak tekrar imalat süreçlerine kazandırılmasıdır. Tüketilen maddelerin yeniden geri dönüşüm halkası içine katılabilmesi ile öncelikle hammadde ihtiyacı azalır. Böylece insan nüfusunun artışı ile paralel olarak artan tüketimin doğal dengeyi bozması ve bu şekilde doğaya verilen zarar engellenmiş olur. Bununla birlikte yeniden dönüştürülebilen maddelerin tekrar hammadde olarak kullanılması büyük miktarda enerji tasarrufunu mümkün kılar (19.Koca, S. 2010, s.16).

Geri dönüştürülebilen her türlü malzemenin, örneğin; cam, metal, çelik, alüminyum, bakır, ahşap, plastik, kağıt gibi malzemelerin ayrıştırılıp geri dönüştürülmesini hedefleyen prensiptir.Ürünün parçalarının tamamının veya bir kısmının uygun bir maliyet ile kolaylıkla geri dönüştürülebilir şekilde düşünülmesi gerekmektedir.

Uzun vadeli geri dönüşüm, yeniden kullanım ve yenileme stratejileri ile ekonomi ve işsizlikle mücadele konusunda da önemli katkılar sağlayacaktır. Alanların faydalı kullanımı, enerji kullanımı ve hava - su kirliliği ile mücadele açısından olumlu sonuçlar vermektedir (20.Chitra, 2005).

Geri dönüşüm kavramı ilk ortaya atıldığı tarihten bu güne kadar sürekli iniş ve çıkışlar yaşamıştır. 500 yılında Atina Batı dünyasındaki ilk çöp programını organize etmiştir. Dönemin yerel yasaları, atıkların şehir sularından en az bir mil uzakta olması gerektiğini belirtmiştir.1031 yılında Japonya, dünyada ilk atık kağıtın yeniden kullanılmasını sağlamıştır.Tüm belgeler ve kağıtlar geri dönüştürülmüştür ve daha sonra

ülkenin her yerinde yerel olarak imal edilerek satılan yeni bir kağıt haline getirilmiştir.1690'da geri dönüştürülmüş kağıt üretimi dünya'ya yayılmaya başlamıştır. Philadelphia yakınlarındaki Rittenhouse değirmeni geri dönüştürülmüş pamuklu ve keten bezlerden üretilen elyaftan kağıt üretilerek kullanılmıştır.1776 yılında Amerika İngiltereden bağımsızlığını ilan etme çabalarında bulunurken çıkan iç savaşta isyancılar kullandıkları malzemeleri geri dönüştürerek elde etmişlerdir. 1865 yılında İngiltere'de Kurtuluş ordusu istenmeyen malların toplanmasına, sınıflandırılarak geri dönüştürülerek kullanılmasına karar vermiştir.Ancak bu geri dönüşümün gerçekleştirilmesi için tüm çabayı yoksul haklıtan beklemişlerdir (http-3).

1900'lü yıllarda geri dönüşüm savunucuları ve programları tarafından "waste as wealth" "değer olarak atık" başlığıyla evlerde biriken çöpleri geri dönüştürmek, tekrar kullanıma hazırlamak için harekete geçmişlerdir.1904 yılında Chicago ve Cleveland'da ilk Amerikan alüminyum geri dönüşüm tesisleri kurulmuştur.1916-1918 yılları arasında Birinci Dünya Savaşı sonrasında hammadde yetersizliği nedeniyle Federal hükümet Atık Islah Servisi'ni "Don't Waste Waste – Save It." "Atıkları boşa harcamayın - kurtarın "sloganı ile yaratmıştır.1930'lu yıllarda insanlar evlerinde başta olmak üzere metal ve tekstil gibi malzemeleri atmanın büyük zarar olduğunu keşfetmiştir.1940 yılında naylon, kauçuk, metal ürünler savaşlardaki kayıpları ekonomik olarak düzeltmek için geri dönüştürülmüştür.1955'te Life dergisinin 1 Ağustos sayısında "Throwaway Living" "Atık Yaşam"başlığı altında iki sayfalık bir makale yayınlanmıştır.Bununla birlikte tüketiciler modern yaşam tarzının bir gereği olduğuna inandıkları tek kullanımlık ürünleri kullanmaya başlamışlardır (http-3).

Malesef zamanla pazarlama sektöründe alınan kararlar doğrultusunda geri dönüşüm kavramı üzerine çok iş yapılamıyor hatta park, bahçe, orman ve karayol kenarlarına çöp boşaltılmıştır.1964 yılında alüminyum kutu üretimi yapılmaya başlandı (http-3).Teneke kutu üretiminde yaşanan hammadde sıkıntısından dolayı alüminyum endüstrisi içecek kutularının geri dönüştürülmesi üzerine başarılı bir sistem kurmuştur.1965-1970 yılları arasında Chicago'da Gary Anderson tarafından geri dönüştürülmüş bir konteynır tasarlanmıştır.Ayrıca, Mobius döngü şeridi, geri dönüşüm, yeniden kullanım sembolü tasarlandı ve tanıtımı yapıldı. Yapılan bu tanıtım ve konteynır çevre bilincini artırmak ve dikkat çekmek amacıyla bir sanat yarışması kapsamında yapılmıştır (http-3).

22 Nisan 1970 tarihinde ilk dünya günü, atık geri dönüşümünün önemini

vurgulamak için Birleşik Milletlerde ABD senatörü Gaylord Nelson ve genel girişimci olarak John McConnell tarafından kurulmuştur.Dünya üzerinde her yıl ‘‘dünya günü’’ milyonlarca çocuk tarafından temizliği, yeniden yeniden kullanılabilirliği vurgulamak için çevre temizliği yapmaktadır. 1971 yılında ‘‘Bottle Bill’’ geri dönüşüme teşvik için bira, gazoz gibi cam şişelerin iade edilerek tekrar kullanımı (depozito) ortaya atılmıştır.1972’de geri dönüşüm tesisi Conshohocken, Pennsylvania’da inşa edilmiştir.Ayrıca içecek konteyneri geri dönüşüm yönetmelikleri ilk kez Alberta, Kanada’da tanıtılmıştır.

1974 yılında Kanada'nın doğu yakasında 80.000 aileyi kapsayan The Beaches semtinde, kar amacı gütmeyen kuruluş olan "Beş kişilik", Kanada'nın ilk çeşitli malzeme kullanımı geri dönüşüm alımını organize etmiştir.1981’de Federal Kaynak Koruma tarafından atık malzemeleri düzenli depolama alanları için iyileştirme yasaları (yakma tesisleri, tehlikeli atıkların yok edilmesi) getirilmiştir. 1981 yılında Mississauga, Ontario’da ikinci belediye ‘‘mavi kutu’’ geri dönüşüm programı başlatıldı. Kuzey Amerika’daki en büyük geri dönüşüm girişimidir. 1983 yılında ilk Kanada "mavi kutu" geri dönüşüm projesi Kitchener / Waterloo’da uygulandı.Projeye 1500 kişi katılmıştır.1987 yılında New York, çöp "toplama alanlarında" çeşitli kağıt, metal, tekstil gibi malzemelerin sınıflanarak kurtarılmasını sağlamışlardır.Örneğin, çuval bezi çantalar, sicim, kauçuk, at kuyruğu gibi malzemeler dönüştürülmüştür.1988 yılında ABD’de curbside geri dönüşüm programlarının sayısı yaklaşık 1050’ye yükselmiştir. Bu programlara örnek olarak 1990’de McDonald’s o tarihe kadar kullandığı strafor paketlerini kullanmayı bırakmıştır.Bunun yerine 20.yıl dönümü kutlanan Dünya Günü için geri dönüşüm teması işlenmiştir. 1991’de Almanya, daha sağlıklı bir yaşam döngüsü için üreticileri sorumlu tutacak yeni bir yönetmelik hazırlamıştır ([http-3](http://3)).

1992 yılında ABD’de curbside geri dönüşüm programlarının sayısı yaklaşık 5404’e yükselmiştir. 1995’de Amerika’da bir önceki yıla göre 500 milyon artışla 47.6 milyar dolarlık alkolsüz içecek kap geri dönüştürülmüştür.Alüminyum teneke kutu geri dönüşümü %63 oranında yapılırken, Kaliforniya’da ise %80’e ulaşmıştır.Ülke çapında 10.000’den fazla geri dönüşüm merkezi ve en az 4.000 curbside toplama programı bulunmaktadır.1972 yılında 1,2 milyar kutu geri dönüştürülmüş, 1996’da 62 milyar kutuya çıkartılmıştır. 2000 yılında geldiğimizde Amerika %25 oranında atıklarını geri dönüştürmektedir. 2006’da Dell Computer ürünleri için geri dönüşüm kampanyası başlatmıştır. 2007 yılında ABD San Francisco’da marketler ilk defa plastik torba

kullanımını yasaklamıştır. 2012 yılında 2011 yılına kıyasla %25den daha yüksek oranda elektronik malzeme geri dönüştürülmüştür. Elde edilen kar 58 milyondan 125 milyon liraya çıkartılmıştır. 2014 yılında IBM tarafından endüstriyel polimer malzemeler üretilmiştir. Bu malzemeler son derece güçlü, hafif, çok çeşitli uygulanabilir malzemelerdir. Bu yeni malzemelerin en dikkat çekici özelliği kendi kendini yenileme ‘‘kendi kendine iyileşme’’ (self-heal) özelliğidir. 2015 yılında Kaliforniya ilk plastik poşet kullanım yasağını yürürlüğe koymuştur. 2016’da Japon bilim adamları tarafından oluşturulan bir ekip, plastik su şişelerinin çevreye verdiği zararı yok edebilmek için bir bakteri keşfetmiştir. Aynı zamanda Endonezya hücrenin içine kimyasal üretmek için PET’yi enzimini salgılar, daha sonra bakterilere karbon ve enerji yetiştirmek için daha da parçalamıştır. 2017 Stanford’daki bir mühendis ve ekibi tarafından, yalnızca cilt kadar esnek olmayan, aynı zamanda biyolojik olarak parçalanabilen yeni bir yarı iletken malzeme ortaya çıkartmıştır. Bu yeni teknoloji gelecekte atıkları önemli ölçüde azaltabilir. 2017’de bugüne kadar neredeyse 50 milyon ton e-atık çıkarıldığını düşünürsek, teknoloji ve insan gücünün önemli etkisi olduğu unutulmamalıdır ([http-3](http://3)).

1930-1940’lı yıllarda Amerika başta olmak üzere dünyada çeşitli ülkelerde ortaya çıkmıştır. O dönemde yaşanan ekonomik çöküntüler insanların hayatlarına devam etmesini zorlaştırıyordu. Bu yüzden yeni ürünler, malzemeler alıp tüketmek yerine kendilerine dönüp ellerinde bulunan malzeme ve ürünleri değerlendirmeye başlamışlardı. 1940’lara gelen savaş zamanlarında naylon, kauçuk ve birçok metal ürünler geri dönüştürülerek tekrar kullanılmaya başlanmıştır. Bununla birlikte savaş sonrası yıllarda yaşanan ekonomik patlama nedeniyle Amerika bu korumacı tutumuna eskisi kadar sahip çıkmamıştır. 1970 yılında ilk Dünya Günü tarafından hatırlatılıp yeniden canlandırılan 70’lerin çevresel hareketi, geri dönüşüm tekrar bir ana fikir haline gelmiştir. Bu hatırlatmadan sonra yıllar geçtikçe geri dönüşüm dünyada daha ses getiren bir düşünce haline gelmiştir. Gelişen geri dönüşümün başarısı, ekonomiyi düzeltmesi, konulan yasaların ve imalat süreçlerinin gerçekleşmesiyle oluşmaktadır.

National Council on Public Works Improvement 1988 yılında yayınladığı raporunda geri dönüşümün öneminden şöyle bahsetmektedir; katı atık krizini, ciddi iyileştirme çalışmalarına ihtiyaç duyan bir sorun olarak nitelendirmiştir (21.Clunie, 1987).

- a) Geri dönüşüm uygulamaları sayesinde enerji tasarrufu sağlanır. Geri dönüşüm, mamul malzeme ya da hammadde malzeme üretiminde , endüstriyel işlem sayısını azaltmak suretiyle enerji tasarrufu sağlanmasına önemli katkıda bulunur.
- b) Geri dönüşüm artık miktarının azalmasına yardımcı olur. Geri dönüşüm uygulaması sayesinde çöp alanlarına giden niteliksiz atık miktarında azalma sağlanır ve bu şekilde söz konusu atıkların taşınması ve depolanması için daha az miktarda alan ve daha az miktarda enerji kullanılmış olur.
- c) Geri dönüşüm geleceğe ve ekonomiye yatırım demektir. Geri dönüşüm uzun vadede çok verimli bir ekonomik yatırımdır. Hammaddenin azalması ve doğal kaynakların hızla tüketilmesi sonucunda, günümüz de çoklukla bulunan kaynaklar ortadan kalkacaktır. Bu nedenle bahsi geçen doğal kaynaklar daha da değerlendirilecek, dolayısı ile fiyatları artacaktır.

Günümüzde mevcut teknolojiler kullanılarak malzemeyi geri dönüştürmek her işletmede mümkün değildir. Bu yüzden özellikle mobilya firmaları ne tür malzeme kayıpları bulunduğunun tespitini yaparak , yeni mobilya üretiminde kullanılıp kullanılmayacağını irdelemeleri gerekmektedir.

İngiltere’de yerleşik Scrap Stuff kurumu, metal, plastik, kauçuk, tekstil, kağıt, karton gibi malzemeleri tedarik etmektedir ([http-4](http://www.scrapstuff.co.uk)).

Geri dönüşüm odaklı çalışmalar yapan mevcut kaynak araştırmaları kapsamında, dünya’da pek çok örneği bulunan fakat Türkiye’de henüz örneği bulunmayan bir iş modeli ‘‘Scrapstore’’ tespit edilmiştir. Türkçesi ‘‘hurda dükkanı’’ olarak yapılan bu iş modeli, sanayide meydana gelen atık malzemeleri yaratıcı alanlara taşımakla görevlidir. Malzeme teminini farklı alanlardan sanayicilerden ücretsiz olarak farklı dönemlerde tedarik etmektedir. Hemen hemen hepsinin bulundukları bölgedeki okullar ile işbirliği içinde olduğu ve bu okullara malzeme sağladıkları bilinmektedir. Atık malzemelerin erişime açık olması bu malzemelere ihtiyaç duyanlar için büyük kolaylık sağlamaktadır.

İngiltere’de yerleşik Scrap Stuff kurumu, metal, plastik, kauçuk, tekstil, kağıt, karton gibi malzemeleri tedarik etmektedir ([http-4](http://www.scrapstuff.co.uk)).

Scrap

CREATIVE REUSE STORE FOR ARTS AND PLAY

Görsel 2.4.1.1. *Scrap Stuff hurda dükkanının kurumsal logosu,*

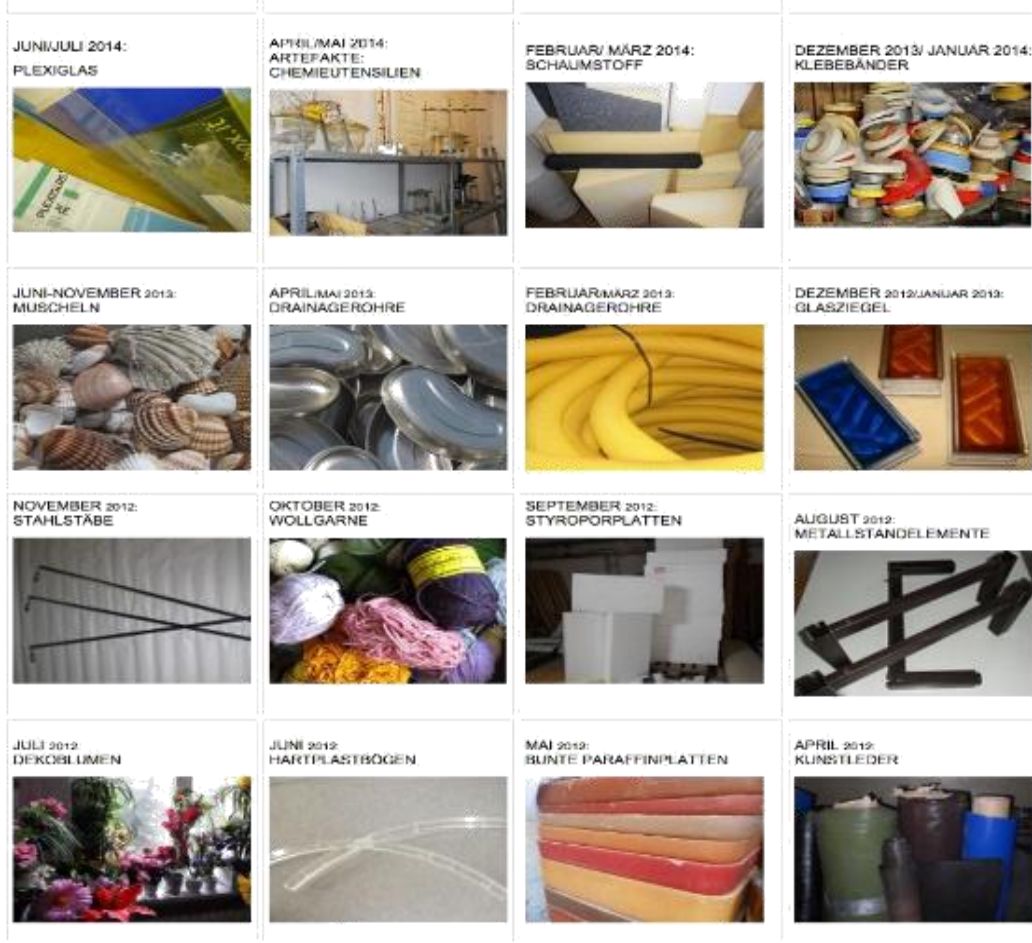
Kaynak: <http://www.scrapstuff.co.uk/>

Avusturalya’da bulunan diğer örnek , Reverse Garbage (çöp rezervi) ise malzeme teminine ek olarak yetişkin ve çocuklar için yeniden kullanım atölyeleri düzenlemektedir ([http-5](http://www.reversegarbage.org.au/)).



Görsel 2.4.1.2. *Reverse Garbage logo ve malzemeleri,*

Kaynak: <http://reversegarbage.org.au/>



Görsel 2.4.1.3. *Kunst Stoffe hurda dükkanının sağladığı malzemeler,*

Kaynak: <https://kunst-stoffe-berlin.de/>



Görsel 2.4.1.4. *Materials for the Arts* yeniden kullanım merkezi,

Kaynak:<http://www.nyc.gov/html/dcla/mfta/html/home/home.shtml>

2006 yılında Almanya’da kurulan Kunst Stoffe ise sanatçılar, kar amacı gütmeyen kuruluşlar ve DIY (Do It Yourself) konusunda üretim yapanlar için atık malzemeler tedarik etmektedir (http-6).

Amerika’da ‘‘Materials for the Arts’’ ismi ile istenmeyen malzemeleri kar amacı gütmeyen kurum ve kişilere sunan kurum New York City Department of Cultural Affairs tarafından City's Departments of Sanitation and of Education desteği ile yürütülmektedir (http-7).

Geri kazanım (Recover) : Tasarımın uygulanma sürecinde verilen firelerin en aza indirgenmesini hatta duruma göre mümkün olursa firelerin tekrar üretime dahil edilmesini veya farklı bir yerde değerlendirilmesini hedeflemektedir. Ayrıca, tasarım süreci boyunca malzemeyi kirletmeden kullanıp, sonrasında onu tekrar üretmeyi amaçlamayan kazanım yöntemidir.

Değiştir (Replace) : Mevcut malzeme veya işlemi, varsa daha az kirlilik ve sarfiyat oluşturan alternatifi ile değiştirmeyi amaçlayan kazanım yöntemidir.

Azalt (Reduce) : Üretime giren malzeme miktarının azaltılması, kullanıcının da ürün miktarını azaltması olarak açıklanabilir. Yenilenemez kaynaklar, fosil, su, maden cevheri gibi alanlarındaki talepleri azaltmayı hedeflemektedir.

2.5.Sürdürülebilir Tasarım İle Bağlantılı Önemli Kavramlar

2.5.1. Ekoloji (Ecology)

Canlıların birbiriyle ve çevreleriyle olan ilişkilerinin parçalarını yada tümünü inceleyen bilim dalı, çevre bilimidir (22.TDK, 2006, S.184).Yaşayan varlıkların ve

çevreleri ile ilgili ilişkilerini incelerken, fizik ve kimyadaki gibi sadece neden ve sonuçları araştırmak yerine, kurulan ağırları dengeleri, örüntüleri ve yaşam döngülerini araştırır. Ekolojinin amacı tüm yaşayan sistemin işleyişini anlamaktır (23.Callenbach, 2008, pp.34).

1920 ve 1930'lu yıllarda Almanya'nın alternatif fikirleri ve savaşlar arası ekoloji teması ilişkisi yaşanmıştır (24.Bramwell, A. 1989, pp.161). 1970'li yıllarda beliren enerji krizi sosyo-politik bir hareket olarak ortaya çıkmıştır. Çevrenin ve doğal kaynakların tahrip edildiği farkedilmiştir (12.Ciravoğlu, A. 2009, s.2).

“Dünya Günü Çevrecileri” feminist bir hareket ve anti nükleer hareket olarak görülmüştür (25.Beaufoy, H. 1993, pp.201). Buna bağlı olarak gelişim gösteren çevreci yaklaşım, sosyo politik bir hareket olarak görülmüş, ekolojiye gönderme yapılarak gelişim göstermiştir. Tasarımla ilintili olarak ise “Alternatif Tasarım” ve “İhtiyaç için Tasarım” kavramları kullanılmıştır (26.Madge, P. 1993, pp.149).

1976 yılında Tim O’Riordin, tüm temel toplumsal konularıyla birlikte ele aldığı çevresel perspektifin ne uzlaşma, ne barışçı bir çözüm sunduğu, çözümlere karşı koyan aracılık için çabalayan farklı inanç ve eylemler ortaya koymuştur (26.Madge, P. 1993, pp.160).

1976 ve 1980 yılları arasında endüstrinin yeşillenme dönemi başlamıştır.Tasarımda gelişen radikal yeşil hareket küçük ölçekli yapılar ve konutlar üretmekle başlamıştır (12.Ciravoğlu, A. 2009, s.8).

1980 yılında çevre kavramı adına kamusal ve mesleki alanda toplumun ilgisi artmaya başlamıştır.Yapılan enerji tasarrufunun yanısıra, çalışma mekanını sağlıklılaştırma konuları ortaya atılmıştır. Bu bağlamda yapıda kullanılan malzemenin zehirliliği, yapay iklimlendirmenin olumsuz yönleri, doğal ışığın olmaması tekrara dayalı işlerin ortaya çıkması gündeme gelmiştir (25.Beaufoy, H. 1993, pp.204). Avrupa ve Hollanda Tasarım ve Çevre anlaşması imzalamıştır.

1981 yılında yayımlanan Design and Society (Tasarım ve Toplum) başlıklı çalışmasında endüstriyel dönemden post endüstriyel tasarıma doğru bir geçiş yaşandığı dönemde yeni feminist söylemlerin de yer aldığını belirtmektedir.Bir başka tabirle, endüstri ürünleri tasarımı çevresinden bakıldığında, uzmanlaşmış, kısa ömürlü, seri üretilmiş ve standardize edilmiş endüstriyel ürünlerin yerine post endüstriyel bakış açısıyla ele alınan, çok amaçlı, tamir edilebilir, uzun ömürlü, tasarım sürecinin demokratik ve kapsayıcı olduğu, tasarımcının iş birliği içinde katılımcı tavrda olduğu

anlayış gelmiştir. Cross “post endüstriyel tasarım, sosyal duyarlı tasarım ve eko tasarımın yerini alacaktır” demiştir (26.Madge, P. 1993, pp.152).

1989 yılına gelindiğinde ekoloji tabiri sesini duyurmaya başlamıştır ve böylece “ekolojik tasarım” kavramının temelleri oluşmuştur. Gezegenin ekolojisine ve yaşayan dostlara toplumlar, çevreler, projeler, sistemler, malzemeler, ürünlerin tasarlanması söz konusu haline gelmiştir (12.Ciravoğlu, A. 2009, s.8). “Ekoloji akımı insanlara yeni bir politik farkındalık ve yön belirtmiştir.19.yy’ın üçüncü çeyreğinden itibaren çaba sarfediliyor, insanlar aydınlatılıyor ve tarih boyunca farklı politikalardan ekolojik fikirleri ödünç alınmaktaydı” (24.Bramwell, A. 1989, pp.10). Bu bilgiye ek olarak 19.yy Almanya entellektüel sınıf siyasi tabloda iz bırakmıştır.1989 yılında “German Green Party” kurulmuştur. Ulusal sosyalizm adına büyük önem taşımaktadır.

Ecology In The 20th Century A History adlı kitabında Anna Bramwell “Bugünün yeşiller, İngiltere, Avrupa ve Kuzey Amerika’da 19.yy’ın sonlarında mekanikçilikten hayati düşünceye geçiş üzerine kurulu politik açıdan radikalleşmiş bir ekolojiden çıktığını iddia ediyorum” demiştir (24.Bramwell, A. 1989, pp.11). Bu bağlamda ekolojiyi etkileyen faktörleri sıralamamız gerekirse;

a) Siyasi etkiler (24.Bramwell, A. 1989, pp.11)

b) Ekoloji, sosyalizm yada muhafazakarlık gibi politik bir kategori haline

Gelmiştir (24.Bramwell, A. 1989, pp.39).

c) Hasardan bağımsız bir çevre bilinci oluşturmak (aynı çevreyi paylaşan insanların etkisinin farkındalığını arttırmak)

Biyolojik ve fiziksel bilimler olarak “zihniyette kayma” yaşanmıştır. 1970 ve 1990 yılları arasında tahribatın sorumlularının endüstrileşmiş ülkeler ve tüketim toplumları olduğu ortaya çıkmıştır.Bu duruma bağlı olarak, zaman, sosyal sorumluluk, etik, toplum ve siyasal tavır üzerinde etkiler görülmüştür (12.Ciravoğlu, A. 2009, s.2). Doğanın dengeli bir sistemi olduğu ve tüketicilerin buna bağlı olarak yaşaması gerektiği savunulmaktaydı. 1990’lı yılların başında , eleştirel yaklaşım daha dikkatle düşünülmüş, tasarım ve çevrenin gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki karmaşıklığının var olduğu ortaya çıkmıştır (26.Madge, P. 1993, pp.153).1993 ve 1942 yılları arasında dönemin köylü lideri ve tarım bakanı Walther Darr tarafından henüz popüler olmayan “arazi

verimliliğini” düşüren ve “hayvanların bitkilerin hasar görerek yok olması” konularında farkındalık yaratılmıştır (25.Beaufoy, H. 1993, pp.198).

2.5.2. Yeşil tasarım (Green design)

Yeşil tasarım, çevresel niteliklere kısıtlayıcı bir faktör yerine tasarım hedefi olarak yaklaşılmasını savunur. Bu anlayış üretim performansındaki kaybın azaltılması, faydalanma süresi, işlevselliği çevresel amaçlarla birleştirir. Yeşil tasarım atık oluşumunu engellemeyi ve malzeme yönetimini iyileştirmeyi amaçlar. Atık oluşumunu engellemek kavramı üretici ve tüketicinin atık oluşturmaktan kaçınma aktivitelerini temsil eder. Malzeme yönetiminin iyileştirilmesi ise ürün yada malzemelerin en yüksek katma değerinde iyileştirilmesini yada yeniden kullanılmasını sağlayan eylemleri temsil eder (27.(1992). Office of Technology Assessment Congress of the U.S.).

Yeşil tasarım, gezegeni kurtarmak ve dünya'ya daha hafifçe basmak için toplumsal bir hedef belirlemiştir. Aynı zamanda büyük miktarda kaynak tüketirken, ormansızlaşma, çölleşme, erozyon, kirlilik ve iklim değişikliği yoluyla gezegenlere büyük zarar verilmiştir. Bu noktada asgari koşul olarak “hiçbir zarar verme” cümlesi ile dünya ve kaynaklarına yönelik tarafsız olmayan, yenilenmeyen bir ilişkiye doğru derin bir hareket olmuştur.

İngiltere’de ortaya çıkmış olan bu görüşün amacı; Yeşil tasarımın antiendüstriyel bir yaklaşım olmadığını ve endüstrinin yeşilleşmesinin mümkün olduğunu savunmaktır. Bu sırada Türkiye’de “yeşil hareket” “yeşilin tonları” haline getirilmiştir. Yeşilin koyu tonlarından griye kadar bir skala oluşturularak modern sanayi toplumunun paradigmasının bir elestrisi olarak daha derin bir bölünme yaşanmıştır (12.Ciravoğlu, A. 2009, s.9). 1980’li yıllarda Avrupa’da yeşil partilerin önem kazanmasıyla kamusal farkındalık medya ve reklam yoluyla yaygınlaşmış, ayrıca teknik problem, estetik ve sosyo-ekonomik bağlamda dikkate alınmıştır (12.MadgeP.1997).

İstek	Beklenti
Yeşil Tasarım	Sürdürülebilir Tasarım
İyileştirme	Yüksek Performans
Zararları Hafifletme	Eko Sistem Düzenleme
LEED Gümüş Değerlendirme	Yaşayan Yapı Zorluğu
Yıldız Enerjili Evler	Pasif Standart Evler
Çevresel Yasalar	Sürdürülebilir Yer Girişimi
Yeşil Malzeme	Kırmızı Malzeme Listesi

Tablo 2.5.2.1. Yeşil ve Sürdürülebilir Tasarım Arasındaki Farklılıklar (Gülserah İndir, 2018)

Yeşil tasarım ve sürdürülebilir tasarım arasındaki temel farklılıkları şu şekilde sıralamak mümkündür; Yeşil Tasarım (İnşa Edilmiş Tasarım) , projelerin ve ürünlerin kullanımında oluşan aşırı tüketim sürecini hafifletme ve çevreye zarar verici etkenleri azaltmayı amaçlamıştır.Yeşil tasarıma en iyi örneklerden biri olarak Toyota Prius verilebilir.Aerodinamik form, hafif konstrüksiyon, hibrit enerji, en iyi double standart koşullarına sahip olmasına rağmen hala büyük çoğunlukla gaz ile kullanımı tercih ediliyor. Araç daha yeşil bir yaşam için önerilmektedir.Yeşil bina benzer bir önermeyi, inşaatın neden olduğu zararları hafifletmek için bir fırsat sunmaktadır.Bu şekilde toplumun “yeşillendirici” bir faaliyet olarak bina yapımında konstrüksiyondan kaynaklanan çevresel zararları en aza indirmeyi amaçlamaktadır. Jersey Devil çalışmalarını bu anlayışla sürdürmektedir. Ayrıca yeşil tasarım adına varolan kuruluşlar, LEED, GBCI, USGBC olarak bilinmektedir (3.Fleming, 1995, s.58).



Tablo 2.5.2.2. Sürdürülebilir Tasarım İçin Maslow 'un İhtiyaçlar Hiyerarşisi, (Fleming R, 1995)

2.5.2.1. Uluslararası yeşil bina sertifikalandırma sistemleri

Gelecekte sürdürülebilir şehirler inşa edebilmek adına günümüzde bazı kararlar alarak ve sınıflandırma sistemleri geliştirilerek, yapı sektörüne yön verilmektedir. Alınan bu kararlardan bazıları sadece kent ve mimari ölçeği değil, kısmi de olsa iç mekan ve mobilya tasarımı boyutunu da etkilemektedir. Tez kapsamında bu bölümde dünya’da geliştirilmiş olan yeşil bina sertifikalandırma sistemlerinin Türkiye’de de kullanılması önerilen sistemlere bağlı olarak oluşturulduğu sırayla bilgi verilecektir.

Dünyada inşaat sektörünün, küresel ısınma, iklim değişiklikleri ve tükenmekte olan enerji kaynaklarının üzerinde önemli bir etkisinin olması yüzünden yarattığı olumsuzlukları azaltabilmek amacı ile doğayla uyumlu, sürdürülebilir, atık üretimi bakımından çevre dostu, doğal kaynakları verimli kullanabilen, yenilikçi bir ‘‘Yeşil Bina’’ yaklaşımı geliştirilmiştir (28.Anbarcı, 2011).

Ülkemizde de son yıllarda hızla tanınmaya başlayan bu sertifika sistemleri alınan kararlar doğrultusunda uygulanarak yaygınlaşmıştır. 28.04.2017 tarihinde resmi gazetede yayınlanan 27075 sayılı Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği ile binalarda enerjinin etkin kullanılması ve israfını önlemek için bina enerji kimlik belgesi almak zorunlu hale gelmiştir. Böylece çevreye verilen zararın en aza indirgenmesi amaçlanmıştır.

2.5.2.1.1. Leed (Leadership in energy and environmental design)

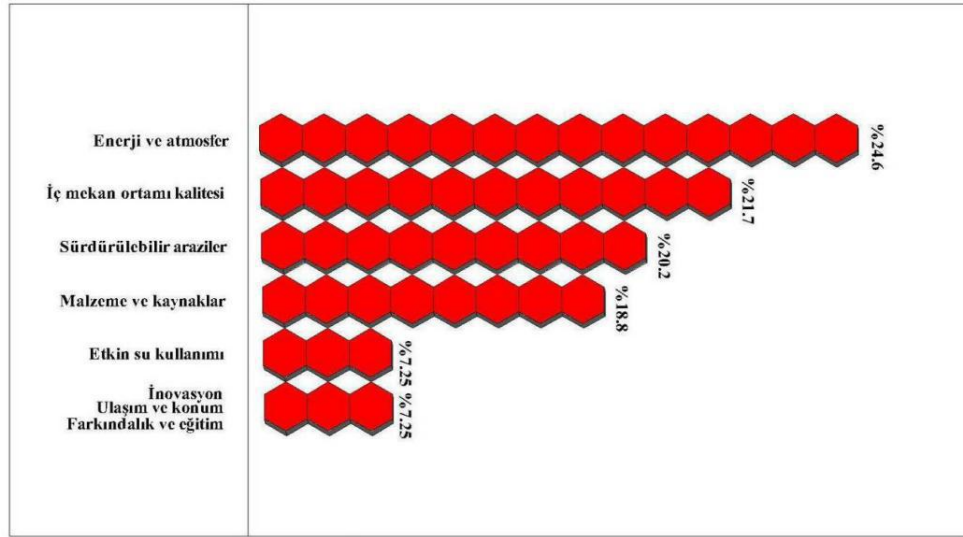
ABD Yeşil Bina Konseyi (USGBC) tarafından kurgulanmış olan bu sistem; ticari iç mekanlarda, konutlarda, eğitim yapılarında, mevcut binalarda, inşaat halindeki binalar ve büyük tadilat geçirip yenilenen binalarda yani tüm bina türleri için kullanılmaktadır. Ayrıca hastaneler, endüstriyel iç mimari ve mahalle planlaması gibi spesifik alanlarda da değerlendirme kriterlerine sahiptir. Leed, puan tabanlı bir sistemdir. Yedi adet Leed kredi kategorisinin, her birinde belirli ön koşullar karşılanmalı ve puan alınabilmesi gerekmektedir(Leed, 2011). Bu kategoriler şöyledir;

- Sürdürülebilir Araziler (Sustainable Sites /SS) (14 Puan)
- Etkili su kullanımı (Water Efficiency/WE) (5 Puan)
- Enerji ve atmosfer (Energy and Atmosphere/EA) (17 Puan)
- Malzeme ve kaynaklar(Materials and Resources/MR) (13 Puan)
- İç mekan ortamı kalitesi(Indoor Environmental Quality/IEQ)(15 Puan)

- Konum ve ulaşım (Location and Linkages/LL)
- Farkındalık ve eğitim (Awareness and Education/AE)
- İnovasyon

(5 Puan)

Toplamda 69 puan üzerinden hesaplanır.



Tablo 2.5.2.1.1.1. Leed puanlama tablosu (Kahraman M.U, 2015)

GSA VE LEED Enerji politikası yasası (Energy Policy Act / EAct)

GSA VE LEED Enerji Politikası Yasası (Energy Policy Act / EAct) 2005 yılında kurularak , ABD enerji üretimini ele almıştır.GSA başlıca hedefleri:

1. Sürdürülebilir tasarımdaki başarıları değerlendirip ölçmekle görevlidir.
2. Minimum konstrüksiyon önermektedir.

Yapılara sürdürülebilirlik ile girişim strateji yollarını önermektedir.

3. Yeni GSA binaları ve büyük yenilemeler, fosil yakıtla oluşturulan enerji tüketiminin 2015 yılına kadar %65 oranında azaltılması ve yerine %95’lik yağıştan %100 oranında gereksinimlerin karşılanmasını ön görmüştür. (http-1)

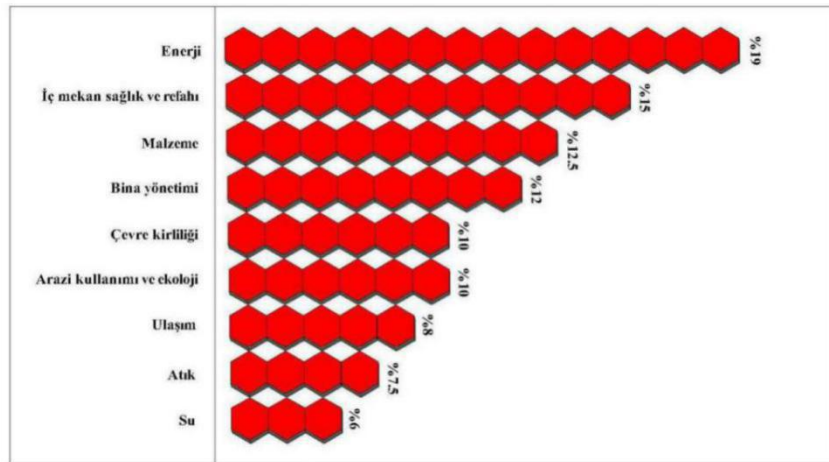
4. GSA sürdürülebilir tasarım ve enerji verimliliği prensiplerini inşaat ve modernizasyon problemine özenle dahil etmektedir.Bu bağlamda, kiracı ajansların misyon hedeflerini ve fonksiyonel ihtiyaçlarını karşılamaya yardımcı olan, masraf, çevre, toplumsal ve insani yardımlardan oluşan sağlam bir denge sağlamaktadır.(http-1)

LEED başlıca hedefleri aşağıda belirtilmektedir;

1. ABD Yeşil Bina Konseyi (USGBC) ve Enerji ve Çevre Tasarım Lideri (LEED) Yeşil bina sertifikasyon sistemini kullanmaktadır.
2. Bir binanın LEED sertifikasını elde etmesi için özel gereklilikleri yerine getirmesini içeren bir dizi ön koşul ve krediden oluşmaktadır.
3. LEED inşaatın daha ileri seviyeye taşınması için yeni inşaat ve önemli ölçüde yenilenmesini önermektedir.
4. GSA'nın sürdürülebilir bina derecelendirme sistemlerine ilişkin 2006 yılındaki bir değerlendirmesi sonucunda Yönetici Enerji, Çevre Tasarımı Liderliğini (LEED) GSA'nın ihtiyaçlarını karşılamak için mevcut en güvenilir değerlendirme sistemidir (http-1).

2.5.2.1.2. Breeam (Building research establishment environmental assessment method)

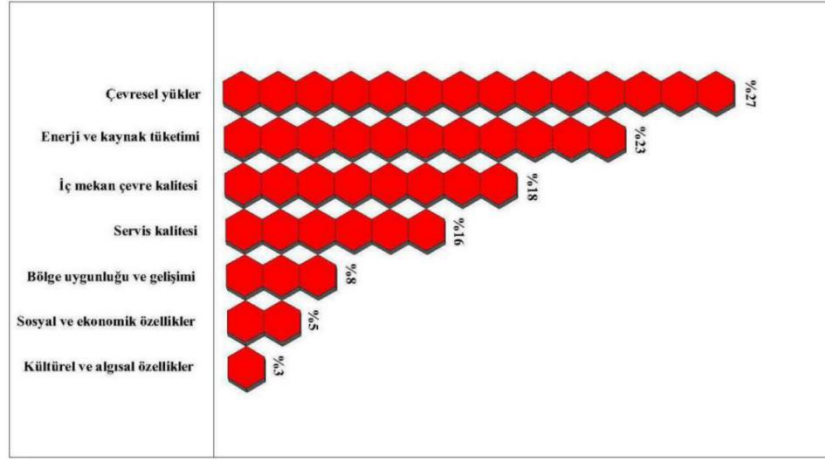
İngiltere'de BRE (Building Research Establishment) tarafından geliştirilmiş Dünyanın önde gelen ilk çevresel değerlendirme sistemidir. Bu sistemde, yapının özellikleri ve tasarımı ile yapı özelliklerini nitelendiren kabul görmüş performans ölçüleri kullanılmaktadır. Bu ölçüler şu kriterler doğrultusunda değerlendirilmektedir; Bina yönetimi, iç mekan sağlık ve refahı, enerji tasarrufu, su kullanımı ve bunun yanı sıra tez konusu ile ilgili olarak malzeme ve atık geri dönüşümüdür. Breeam sisteminde amaç; yapının çevre üzerindeki olumsuz etkisini azaltarak çevresel faydalarını artırmaktır.



Tablo 2.5.2.1.2.1. Breeam puanlama tablosu, (Kahraman M.U, 2015)

2.5.2.1.3. IISBE/SBTOOL (International initiative for sustainable built environment)

Sürdürülebilir bir çevre yapısı oluşturulması amacıyla kurulmuş uluslararası bir sistemdir. Her türlü yerel koşula ve bina türüne uygulanabilmektedir. Değerlendirmede yerel koşullara önem veren bu sistem şu kıstaslar doğrultusunda kararlar almaktadır; Bölge uygunluğu ve gelişimi, enerji ve kaynak tüketimi, çevresel yükler, sosyal ve ekonomik özellikler, kültürel ve algısal özelliklerin yanı sıra tez konusu ile ilgili olarak iç mekan ortam kalitesi ile de ilgilidir.



Tablo 2.5.2.1.3.1. IISBE/SBTOOL puanlama tablosu (Kahraman M.U, 2015)

2.5.2.1.4. Greenstar (Environmental rating system for buildings)

Bu sistem Avustralya’ da Yeşil Bina Konseyi (GBCA) tarafından geliştirilmiştir. Bu sistemin amacı, yapı değerlendirilmesinde bir standart oluşturulması, sürdürülebilir tasarımlara yol açmak ve toplumsal farkındalığı sağlamaktır. Buna bağlı olarak şu kriterlerde değerlendirmeler yapılmaktadır; enerji, salınım, yönetim, arazi kullanımı ve ekoloji, su, ulaşımın yanı sıra tez konusu ile ilgili olarak malzeme ve iç mekan ortam kalitesi ile ilgilidir (5.Kahraman M.U., 2015, s.41).

2.5.2.1.5. DGNB (Deutsche gesellschaft für nachhaltiges bauen E.V.)

Bu Alman sisteminde, mevcut ve yeni binalar, okullar ve ticari yapılar olmak üzere kapsamlı bir değerlendirme yapılmaktadır. Sistemin amaçları şöyledir; Sürdürülebilirlik şartlarını karşılamak için malzeme ile ilgili çalışmalar yapmak, binaların inşaat ve işletme sürecini planlamak için çözüm önerileri getirmek sürdürülebilir bir binaya verilebilmesi için bir kalite etiketi geliştirmek, kaynakları verimli ve karlı kullanan, kullanıcılar için konfor ve performans sağlayan, refah sağlayan çevre dostu bir altyapı oluşturmaktır (DGNB, 2011).

2.5.2.1.6. Casbee (Comprehensive assessment system for built environment efficiency)

Japon Sürdürülebilir Bina Konsorsiyumu tarafından geliştirilmiş olan yapıların çevresel verimliliğini kapsamlı olarak değerlendirmeyi amaçlayan bir yöntemdir. Bu yöntemde, yapılar ile ilgili bazı değerlendirme kriterleri belirlenmiştir. Bu kriterler; tasarım öncesi için Casbee, yeni binalar için Casbee, yenovasyon için Casbee, mevcut yapılar için Casbee olarak kabul edilmektedir (28.Anbarcı, 2011).

2.5.3. Ekotasarım (Ecodesign)

Ekotasarım kavramı, endüstriyel boyutta tasarımlar geliştirirken çevreye ait bir doğal sistemin olduğunu unutmadan ve ihanet etmeden yürütülen tasarım anlayışıdır. Ayrıca bu yaklaşım, ‘‘ekolojik sorumluluk hissiyle hareket etmeyi tüketiciler, üreticiler, tasarımcıların yapım, üretim, tüketim esnasında, karar verirken çevreyi ve yaşayan canlıları düşünmeyi, bu farklılıkla hareket etmeyi bu sorumluluk duygusuyla karar vermeyi hedefleyen bir tasarım yaklaşım türüdür.’’ olarak da tanımlanmıştır (29.B.Mercan, N. 2016, s.13).

Ekotasarım kavramı doğrultusunda tasarlanan bir ürünün hayat döngüsü içerisinde, doğa üzerinde bıraktığı etkisi önem taşımaktadır. 1990’lı yılların başında yeşil tasarım kavramı eskiyerek yerini ekotasarım kavramına bırakmıştır. Ekolojik sisteme ve yaşayan tüm canlılara ihanet etmeden mekanlar, ürünler, hatta malzemeler geliştirilmesi önemli bir konu haline gelmiştir.

Bu kavram genellikle ekoloji kavramı ile içiçe girerek karışıklıklara neden olmaktadır. Bu iki kavramın karışmaması adına genel tanım yapmak gerekirse; ‘‘ekoloji, ürün üretimi sürecindeki çevresel etkileri azaltmayı amaçlayan kendine özgü methodları ve prensipleri olan bir ürün tasarım anlayışı iken ekoloji ise canlıların çevresi ile ilişkilerini inceleyen çevre bilimidir (30.Telenko, C., 2016, pp.138).

Bu anlayış uzun süre kabul gören tasarım tarihi, ve malzeme kültürü çalışmalarının incelendiği, endüstri üretim ve tüketim paradigmasının sorgulanmasıdır. Eko Tasarım Vakfı (Eco Design Foundation) Avustralya’da ‘‘endüstriyel yeniden yaratı’’ aracılığıyla ekolojik sürdürülebilirliğin promosyonuna adanmış bir kurum olarak ortaya çıkmıştır (10.Madge P., 1997, s.50).



Görsel 2.5.3.1. Polli-Brick Düşük Karbonlu Cephe sistemi ile kaplanan Eco Ark fuar binası.

Miniwiz Sustainable Energy Development Ltd tarafından geliştirilen Polli-Brick düşük karbonlu cephe sistemleri ekotasarım konusunda gösterilebilecek önemli bir örnektir. Bunun nedeni, ilk kez bir pet şişenin daha üretilmeden önce, yapı malzemesi olarak tasarlanıp bu amaçla, ambalaj görevini gördükten sonra, yeniden işlevlendirilmesidir.

Proje üzerinde durulması gereken diğer önemli nokta ise, cephe malzemesi olarak kullanılan pet şişelerin tamamen geri dönüştürülmesidir. Dolayısı'yla Polli Brick PET şişeleri direkt ham madde olarak kullanılmaktadır. Oysa çoğu geri dönüşüm süreci hem fiziksel hem de kimyasal işlemden geçirilerek kompozit malzemelerle birlikte üretilmeye yöneliktir. Bu süreç aslında ‘geri kazanım’ olarak adlandırılmaktadır.

Miniwiz şirketi geri dönüşüm konusuna uluslararası boyutta dikkat çekebilmek amacı ile dünyanın en büyük PET üreticisi ‘Far Eastern Group’ sponsorluğunda, 2010 Taipei Uluslararası Bitki Fuarı’nın yapıldığı ‘Eco ARK’ pavyonunu tasarlamıştır. Pavyonun yanı sıra, Polli-Brick geri dönüştürülebilir cephe sistemini de tasarlayan firma, ambalaj atıklarından yapı malzemesi üretimi konusuna ayrı bir bakış açısı getirmiştir (5.Kahraman, M.U. 2015, s.72).

2.5.4. Sıfır atık (Zero waste)

Sıfır atık kavramı ilk 1990’lı yılların başında ‘Zero Waste Recycling Movement of the Philippines’ olarak adlandırılan bir grup tarafından ortaya atılmıştır. Sıfır Atık Uluslararası Birliği (Zero Waste International Alliance) 2018 yılında sıfır atık kavramını yeniden tanımlamıştır. Yapılan yeni tanım ise, toprağa, suya, yada havaya boşaltma gibi çevre ve insan sağlığını tehdit eden yöntemleri kullanmadan üretim, tüketim, yeniden kullanım ve malzeme iyileştirilmesi yoluyla tüm kaynakların korunması olarak

belirtilmiştir (http-8).

2004 yılında kurulan ‘‘Zero Waste International Alliance’’ (ZWIA) sıfır atık (zero waste) kavramını şöyle tanımlamıştır; atık olarak atılan tüm malzemeleri, başkalarının kullanabileceği şekilde tasarlayarak, yeni kaynaklar haline getirildiği, sürdürülebilir doğal döngüye yaklaşabilmek için insanları hayat tarzlarını ve alışkanlıklarını değiştirmek amacı ile yönlendirdiği, ahlaki, ekonomik, verimli ve vizyoner bir hedeftir (31.Connett, P. 2013, pp:7).

Etik, ekonomik, verimli ve sürdürülebilir bir felsefe olan bu görüşün amacı; yaşam biçimini değiştirip, doğal döngülere öykünmektir. Doğada atık haline gelmiş maddeler, diğerleri için kaynak oluşturacak şekilde tasarlanmış durumdadır. Bu bağlamda; ürünleri ve süreçlerini, sistematik olarak, üretilen atık miktarı ve zehirliliğini azaltıp yok edecek şekilde tasarlayıp yönetmektir (5.Kahraman M.U., 2015, s.22).

McDonough ve Braungart, ‘‘beşikten beşiğe’’ (Cradle to cradle) kavramını ortaya atarak insanların kullandıkları ürünler ve malzemeleri hakkında düşüncelerini sağlamışlardır. Bu kavram doğrultusunda bazı firmalara konu ile ilgili eğitim ve hatta sertifika veren bir danışmanlık şirketleri bulunmaktadır. Bu düşüncede yatan amaç; çevreye zarar vermek yerine yaralı olmak konusunu sorgulamaktır. Bu bağlamda, tasarlanan ürün ömrünü tamamladığında nasıl bir döngü ile atık olmaktan kurtulup yeniden döngü içerisine dahil olacağı düşünülmektedir.

McDonough ve Braungart, *Cradle to Cradle* isimli kitabında atık = besin şeklindeki ifadelerle vermiştir, Bu düşünce ışığında sadece tasarım sürecinde yeni malzemeye odaklanmak yerine atık malzemeninde kullanılabileceğinden bahsedilmiştir (32. McDonough, W. 2002, pp:19).

2.6.Sürdürülebilir Tasarım Anlayışının Uygulamaya Yansıması

2.6.1.Eğitim Boyutundan Örnekler

Tasarımcıların sürdürülebilir tasarım anlayışını eğitimlerinden itibaren benimseyerek hatta oluşturulan bu bilincin yüksek öğretime veya meslek seçimine henüz gelmeden ailede başlayan temel eğitim düzeyinde farkındalık oluşturulması gerekmektedir. Aileden alınan temel eğitim insan olmanın sorumluluğu olarak görülmelidir. Alınan eğitimin sonunda bilinçli yetiştirilmiş olan insanlar meslek yaşamlarına geçtiklerinde tasarımlarını bu yaklaşımla gerçekleştirmelidir.

Sürdürülebilir tasarımın gelişimi, atık malzemenin geri kazanımı veya tekrar kullanımı ile sağlanacaktır. Bunu gerçekleştirecek olan kişiler en başta tasarımcı ve

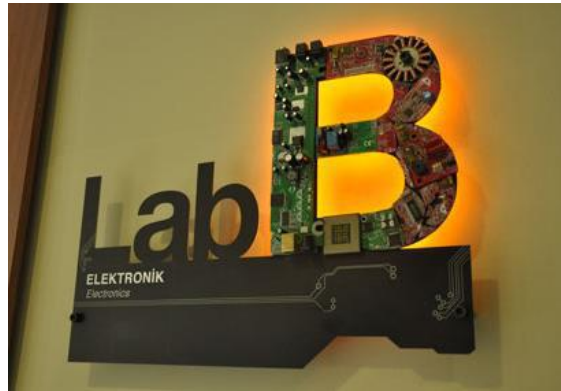
endüstridir. Konu kapsamında tasarımcıya büyük rol düşmektedir. Bu bilinçle tasarım anlayışı belirlemiş kişiler daha özgür, farklı bir dünya görüşüne sahiplerdir. Bu görüş sayesinde tasarım süreci sonunda ortaya çıkan ürün sadece ihtiyaç karşılamak amacı'yla yapılmış olmak yerine belkide taşıdığı değerle çevreye katkı sağlayacaktır.

Victor Papanek 1971 yılında yazdığı *Design for the Real World* kitabın'da tasarımcılık mesleğinin ticari talebi karşılamak yerine öncelikli olarak sosyal sorumluluklara odaklanması gerektiği düşüncesini savunmuştur.

Fakat o günden bugüne “sıfır atık” (zero waste) yada beşikten beşiğe (cradle to cradle) gibi düşünce ve oluşumlar ile desteklenen ve gelişen Design for Environment (DfE) (çevre için tasarım) ve Sustainable Product Design (SPD) (sürdürülebilir ürün tasarımı) kavramları son yirmi yıldır akademik çevre tarafından daha yoğun bir şekilde geliştirilmiştir. Böylece farklı iş modelleri ortaya atılmıştır.

2012 yılında Kadir Has Üniversitesi bilgisayar laboratuvarlarının kapı isimlikleri bu bilgisayar laboratuvarlarının elektronik atıkları kullanılarak ürün tasarımcısı Yasemin Artut tarafından yeniden tasarlanmıştır.

Elektronik atık bilgisayar parçaları alüminyum metal malzeme üzerine sabitlenmiştir. Elektronik atıkların şekillendirilmesi el ile yapılmıştır ve seri üretim için uygun bir ürün değildir. Limitli sayıda ürün yapılabilmiştir. Malzeme kaynağı sürekli ve aynı türde değildir. Proje geri dönüşüm malzemeleri kullanarak tasarım ve sanat eserlerinin sunulduğu *Recycle Art* web portalında ve makers hareketinin paylaşım alanı *Makezine*'de yayınlanmıştır.(33.Artut, Y. 2015, s.29)



Görsel 2.6.1.1. Elektronik atık kullanılarak yapılan kapı isimliği, (Artut Y, 2015)

Geri dönüşüm konusunda çalışmalar yapan önemli tasarımcılar, Brezilyalı Fernando Humberto Campana kardeşler , Frank O. Gehry, David Grass , Andy Greg, Johnny Swing, olarak bilinmektedir. Ancak konular ve amaçlar benzer olsa da her tasarımcının mobilya tasarımına bakış açısı, vurgulamak istedikleri noktalar,

kullandıkları (geri dönüştürdükleri) malzemeler, değişim göstermektedir.

2014 yılında İstanbul’da düzenlenen 2.İstanbul Tasarım Bienali kapsamında Tasarım Atölyesi Kadıköy TAK, tasarımcılara “How to do too” başlıklı açık bir çağrı yaparak, kullanılmış atık malzemeler ile Kadıköy bölgesinde yaşayan halk tarafından kullanılacak şehir elemanları tasarımlarını istemiştir. Çalışma kapsamında tasarımcılar için atık alanlarında tanıtım turları düzenlenerek atıklar tanıtılmış ve ürün tasarımları gerçekleştirilmiştir.Tasarlanan ileri dönüşüm ürünler Tasarım Bienali’nde sergilenmiştir (http-9).

Dünya’dan sürdürülebilirlik eğitimi ile ilgili verilebilecek örneklerle baktığımızda, Lancaster Üniversitesi, Tasarım bölümünün başında bulunan Stuart Walker, 19 Temmuz 2013 tarihinde TED’de yaptığı “Sürdürülebilirlik için Radikal Tasarım” (Radical Design for Sustainability) isimli konuşmasında, formun artık fonksiyonu değil anlamı takip ettiğini anlatmıştır (http-10).

Henüz tasarım eğitimi sürecinde olan öğrencilere verilen sürdürülebilirlik adına her bilgi onların gelecekte benimseyecekleri tasarım kriterlerinin temelini oluşturmaktadır. Ayrıca öğrencilerin tasarım eğitiminde gördükleri dersler onların yaşadığı bölge ve içinde bulundukları kültüre göre şekillenmelidir. Böylece aldıkları eğitim onları daha öğrenciyken etkileyerek daha araştırmacı, yaratıcı tasarımlar yapmalarını sağlayacaktır. Bu noktada verilebilecek en doğru örnek, Nepal’de 2015’in Nisan ve Mayıs aylarında gerçekleşen depremler sonrasında geçici okullar tasarlayan bir grup öğrencidir. Katmandu’ya 200 kilometrelik bir mesafede yer alan Chhoprak Köyü’ndeki yıkılan ilkokulu yeniden inşa etmeye karar veren mimarlık öğrencileri Dipon Bose, Samya Ghatak ve yeni mezun mimar Rishabh Sharma İlkokulu’nun deprem sonrası yeniden inşa programını gerçekleştirmişlerdir. Düşük bütçeli bu projede en vurucu nokta “enkazdan geri kazanılan malzemelerin yerel teknikler” kullanılarak ve o “bölgede yetişen bambu, taş,” gibi belli başlı malzemelerin de kullanılmasıyla uygulamanın tamamlanmasıdır. (http-11).

Yıkılan yapıdan arta kalan çelik çatı makasını yenileyip, ayrıca iki yeni sınıf için bambudan çatı makası inşa etmişlerdir. Yeniden inşa edilen 130 metrekaarelik okul kanadı, 60 santimetre derine inen taş duvar üzerinde yer alan bambu kolonlara sahiptir. Bambu kolonlar çelik kirişi destekliyor ve bambu çubuklarıyla oluşturulan duvarları tutuyor. Zemin kotundan belirli aralıklarla yükselen bambu duvarlar beton dökülerek sabitlenmiştir. Cephe, öğrenciler tarafından bambu kafes ve panellerle üretilirken yan

duvarlar iç mekanda bir ritim oluşturan bambu çubuklarla tasarlanmış ve bu çubukların üzeri çamurla sıvanmıştır. Ara duvarlarda ise bambu çubuklar arasına yalıtım sağlayan strapor eklenerek üretilmiştir ve böylece sandviç paneller oluşturulmuştur. Bunun yanı sıra , yerel bir malzeme olan kırmızı kil, pirinç kabuğu ve gübre karışımını duvar sıvası olarak tercih edilmiştir. Sınıflar, ışık filtresi görevi de gören bambu kafeslerin yardımıyla dinamik bir öğrenme atmosferi haline gelmiştir (http-11).



Görsel 2.6.1.2. Yerel malzemelerden yapılmış ilkokul binası dış cephe görünüşleri ve detayları

Kaynak: <https://xxi.com.tr/i/yeniden-kazanım-mimarisi>

Katmandu merkezli NGO-Rescue Gorkha, projeye fon ve gönüllü desteği sağlamıştır. Yerel halktan ve öğrencilerden de yardım alarak okuldaki altı sınıfı yedi hafta içinde yeniden inşa ederek ,köy halkına bambu ile nasıl inşa edilebileceğini de gösterme amacı taşıyan pilot uygulama projesi olduğu için halkın katılımı yoğun bir şekilde gerçekleşmiştir (http-11).

Geçtiğimiz yıllarda ülkemizde de gelişim gösteren sürdürülebilirlik mantığı bazı üniversitelerin eğitim anlayışına yansımıştır. Araştırma kapsamında Türkiye’de sürdürülebilir tasarım anlayışını benimseyen ve bu doğrultuda öğrencilere aktarım yapmayı amaçlayan üniversitelerden erişilebilir olanları tez kapsamına dahil olmuştur. Seçilen üniversiteler sırasıyla Bilkent Üniveristesi, İzmir Ekonomi Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi ve Anadolu Üniversitesi belirlenmiştir. Bu üniversitelerdeki derslerden ve yapılmış olan uygulamalardan örnekler verilecektir.

Seçilen ilk üniversite Bilkent Üniversitesidir. 2015 yılında Mimarlık ve

Tasarım Fakültesi İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı bölümü Yard.Doç.Yasemin Afacan'ın üstlenmiş olduğu IAED 342 Sustainable Design For Interiors (İç Mekanlar İçin Sürdürülebilir Tasarım) dersidir. Ders kapsamında sürdürülebilirlik adına başlıca tanımlar, önemli alt başlıklar, sürdürülebilirlik tarihçesi, gelişim süreci üzerine konuşulmuştur. Bunun yanı sıra , sıcak ve soğuk su temini, atık suyun yeniden kullanılması ders kapsamında üzerinde durulan konulardandı. 2012 yılında aynı ders kapsamında yürütücüsü tarafından tuvalet ve banyo tasarımı konuları anlatılmıştır.

Belirlenen ikinci ise, İzmir Ekonomi Üniversitesi'dir. Üniversitenin Meslek Yüksek Okulunda Öğr.Gör. Oylum Dikmen Güteryüz tarafından MICM 200 Geri Dönüşümlü Tasarım dersi verilmektedir. Dersin amacı; geri dönüşümün önemini kavramak, geri dönüştürülebilen malzemeler ile farklı kullanımlara sahip yeni tasarımlar oluşturabilmektir ([http-12](http://12)).

Tasarım eğitiminde sürdürülebilirliğe önem veren bir başka üniversite, Hacettepe Üniversitesidir. Güzel Sanatlar Fakültesi, İçmimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü 2017 yılında hem mimari, içmimari, hemde mobilya tasarımı konusunda “yeniden kullanım” kavramı üzerine uygulamalar yapmıştır.

Sürdürülebilirlik kapsamında alınan eğitimin bir başka yansımasını ise İstanbul Teknik Üniversitesi, Tekstil Teknolojileri ve Tasarım Bölümünde görebiliyoruz. 2012 yılında tekstil atıklarının küçük parçalar haline getirerek bir arada tutucu, malzeme ile kompozit oluşturularak polipropilen malzemenin kullanıldığı tekstil takviyeli kompozit bir malzeme üretilerek bu malzemeden çay tepsisi yapmışlardır.(34.Yalçın I. 2012)



Görsel 2.6.1.3. *Tekstil atık takviyeli kompozit çay tepsisi yapım süreci ve sonuç ürün,*
Kaynak: 34.Yalçın , Sadıkoğlu , Sezgin , Berkalp, 2012

Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Mimarlık Fakültesi İç Mimarlık bölümünün düzenlemiş olduğu ‘‘Mekan Tasarımında Geleceğe Yönelik Yaklaşımlar’’ konulu 1.Ulusal İç Mimarlık Sempozyumunda (2008) sürdürülebilir tasarımların iki farklı şekilde yapılabileceği öğrencilerle tartışılmıştır. İlk yöntem olarak, varolan mobilyanın yeniden ele alınarak formunun değiştirilerek yeni bir mobilya tasarlanması, ikinci yöntem olarak ise, atık malzemelere bağlı olarak mobilya tasarımının şekillendirilmesi konusu işlenmiştir. Böylece mezun olmadan önce sürdürülebilirlik adına bir alt yapı oluşturularak bilinçlendirilmiştir. İş hayatına atıldıklarında bu tasarım anlayışını benimseyerek tasarımlarını yapacaklardır.

Araştırma kapsamında Türkiye’de uygulama yaparak öğrencileri bilinçlendiren son üniversite ise, Anadolu Üniversitesi, ENT 320 kodlu ‘‘Mobilya Tasarımı’’ dersidir. Ders Dr.Öğr.Gör.Mehmet Ali Altın tarafından yürütülmektedir. Dersin amacı; geleceğe yönelik sürdürülebilir mobilya tasarımlarını tartışarak , ‘‘tamir’’ kavramını sorgulamaktır. Dersin sonunda öğrenciler yenilikçi inovatif mobilya tasarım uygulamaları yapmışlardır.

Yapılan araştırma kapsamında elde edilen verilere bağlı olarak Türkiye’de sürdürülebilir tasarım eğitime yeteri kadar ağırlık verilmese bile günden güne üniversitelerde farkındalık olduğu gözlenmiştir. Bu farkındalık en çok üniversitelerin endüstriyel tasarım , ürün tasarımı, mobilya tasarımı alanlarında öncelikli olarak çalışılmaktadır. Hayatımızı şekillendiren farklı tasarım disiplinleri arasında bir bağ kurularak bütüncül bir anlayışla biran önce verilen dersler artırılmalı, öğrenciler üzerinde sürdürülebilirlik bilinci sağlanmalıdır.

2.6.2. Ekonomi Boyutundan Örnekler

Sanayi Devrimi’nden sonra küçük şehirlere göre ekonomik açıdan fırsatlar sunan büyük şehirlerde yaşanan en belirgin problem, hızla artan kontrolsüz nüfus artışıdır. Bu artış bu problemle birlikte barınma sorununu da oluşturmuştur. Bu soruna kısa zamanda hızlı çözüm bulma isteyen şehirlerde ise çarpık kentleşme kaçınılmaz bir son olmuştur. Bu bağlamda kalkınma ve çevre arasında denge kurulmayı hedefleyen Gündem 21 ‘‘sürdürülebilir kalkınma’’ kavramının hayata geçirilmesini amaçlayan ve 20. Asırda yer alan en güncel eylem planı idi. Gündem 21’in ‘‘Avrupa Kentli Hakları Deklarasyonu’’nda, 20. Maddesinde; Kentlerin şekillenışı, mekan organizasyonları, mekan oluşumları ile genel standartlar belirlenmeye çalışılmış ve yerleşimdeki hakların vazgeçilmez olduğunu belirtilmiştir.

- Yaşanabilir, makul fiyatlı, çevre dostu ve iyi koşullara sahip, konumlandırması ışığa uygun, aydınlık ve yeterli büyüklükte hacim sağlanması
- Yeterli yeşil alan, bitki örtüsü, gün ışığı, sessizlik gibi koruyucu sağlık önlemlerinin alınması
- Şehir yaşantısının çeşitli aktivitelerinin ilişkilendirilmesi
- Sosyal ve kültürel olanaklar ve trafiği dengelenmiş bir özgür dolaşım sağlanması
- Gerekli toplumsal faaliyetler, yoksullar ve özürllülere gerekli donanımın sağlanması
- Güvenlik, refah, iş, eğitim ve öğrenim imkanları ile kültürel ve tarihi mirasa sahip olabilme haklarının sağlanması
- Sonuçlarına varılmıştır (Avrupa Kentsel Şartı, 1996).

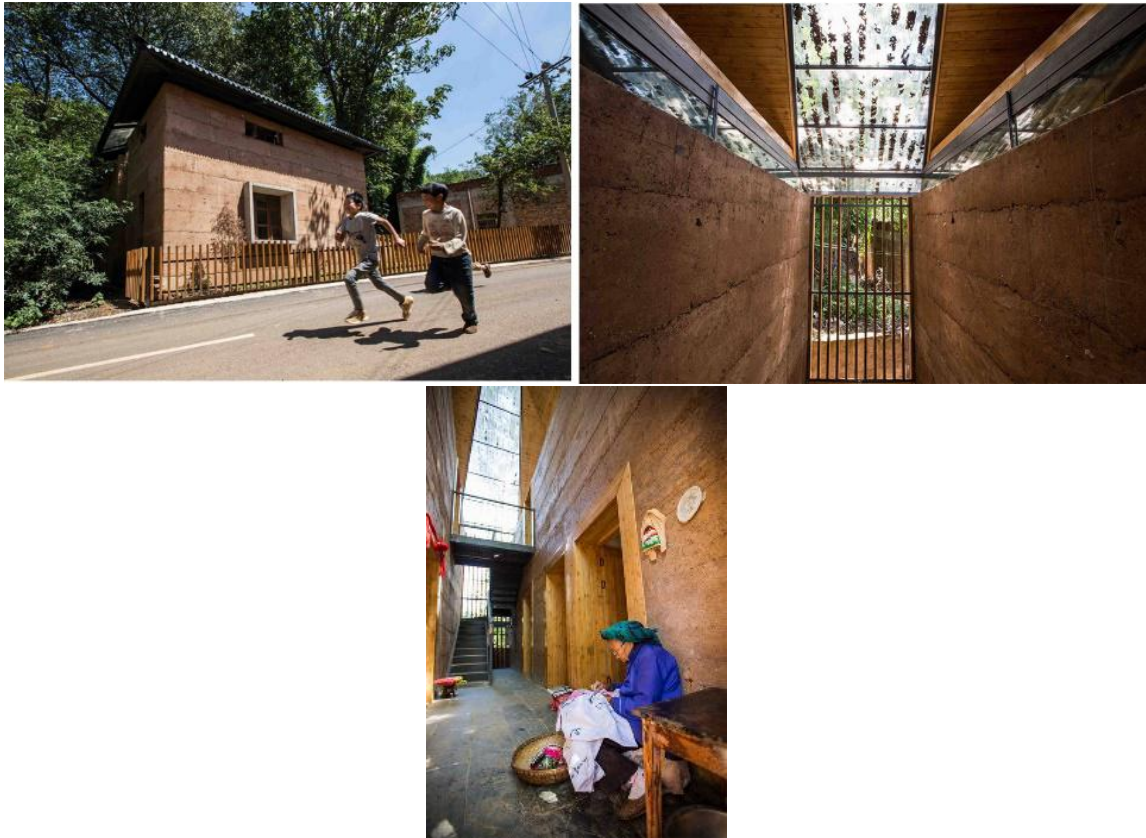
Architecten adında Rotterdam tabanlı 2012 yılında kurulan ekibin “Recyclicity” isimli araştırma projesi dikkat çekmektedir. Proje, sürdürülebilir kentsel bir yapı oluşturabilmek amacı ile sürdürülebilir tasarım projelerinin hayata geçebilmesini ve küçük bütçelerle olsa bile bu çalışmaların hayata geçebileceğini amaçlamıştır. Sürdürülebilir kaynaklar arasında bir ağ yaratarak çalışmalar yaparlar ve bu çalışmayı Recyclicity isimli bir araştırma raporu olarak sunmuştur. Ekip oluşturdukları bu platformu Cyclifier adı altında bir web ortamına aktarmışlardır. Recyclicity araştırması kapsamında bir Harvest Map (hasat haritası) oluşturup, harita kentte bulunan mevcut malzeme kaynakları, terk edilmiş bina ve atık alanları belirtmiştir. Bu harita üzerinde tanımlı olan bölgeleri potansiyel enerji kaynakları göstererek , kullanılabilirlik, boyut, coğrafi konum durumları ile bilgilendirmektedir (http-13).

Sürdürülebilirlik konusunda Mimari boyutta verilebilecek örneklerden biri; 2014 yılında yaşanan deprem sonrası Çin’deki Guangming köyünün yeniden inşasında yapılmış , yerel malzeme kullanımının önemini vurgulayan bir konut projesidir. Dünya Mimarlık Festivali (WAF) 2017 kapsamında “Yılın Yapı Projesi” seçilmiştir. Sıkıştırılmış toprak ile inşa edilen yapı, tuğlaya ve betona olan talebin artmasıyla köylüler için maddi bir yük haline gelen yeniden inşa sürecine yerinde bir çözüm bulmaya odaklanmıştır. Deprem sonrası iyileşme ve yeniden yapılanma sürecine giren Guangming Köyü’nde gerçekleştirilen proje, yerel malzemeleri sahiplenerek oluşturduğu basit bir strateji üzerinden daha dayanıklı ve daha sürdürülebilir konutlar tasarlamaktadır. Bu noktada proje, geleneksel sıkıştırılmış toprak yöntemini geliştirerek köy sakinlerinin karşılayabileceği, güvenli, ekonomik, konforlu ve sürdürülebilir

konutlar sunabilmeyi amaçlamıştır (http-14).

Yapının depreme dayanıklılığını artırmak adına ise duvarlar için kil, kum ve çim gibi malzemelerin uygun oranlarda karıştırıldığı bir harç elde edilmiş ve strüktün direnci çelik ve beton kullanımı ile güçlendirilmiştir. Beton bantlar duvarın içine gizlenerek toprak cephede bütünlük sağlanmıştır. Köy halkının çoğu evlerini yalnızca basit aletler kullanarak kendileri inşa etmiştir (http-14).

Yerel yönetim ve üniversitelerce desteklenen projenin, toprak inşaat standartları ve yönetmelikler için bir kılavuz niteliği taşıması ve Güneybatı Çin’de bulunan başka yerleşimlerde de uygulanması planlanmaktadır (http-15).



Görsel 2.6.2.1. Yerel malzeme kullanılarak tasarlanmış konut tasarımı,

Kaynak: <https://xxi.com.tr/i/waf-2017-yilin-yapi-projesi-deprem-sonrasi-yeniden-insayi-yerel-malzemeyle-kurgulamak>, 2017

Yapı tasarımında ve iç mekan tasarımında, her geçen gün gelişen teknolojiye bağlı olarak değişen, daha uzun ömürlü , yenilikçi malzeme alternatifleri oluşmaktadır. Bu malzemelerin ortak noktası kaynak tüketimine engel olarak, çevreye verilen zararı en az indirmektedir. Bu bağlamda iç mimarlık mesleğinin genel yaklaşımına baktığımızda yeni bir mekan tasarlarken aslında mevcut yapının bize kazandırdıklarından faydalanarak, oradaki değerleri yok saymadan yeniden işlevlendirmek olduğunu bilmekteyiz. Mekan tasarımı sürecinde malzeme seçimi yapılırken çevre dostu alternatif

malzemeler değerlendirilmelidir. Tasarımlarda geri dönüşümlü malzemelerin kullanımında “5R” prensiplerinin herhangi birinden faydalanılabilir. Böylece daha sürdürülebilir projeler yaratılabilir.

İç mekan tasarımına bağlı olarak sürdürülebilirlik kavramı mobilya tasarımını da doğrudan etkilemektedir. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, iç mimarlık bölümünün düzenlemiş olduğu “Sürdürülebilirlik Bağlamında Geleceğe Yönelik Yaklaşımlar ve Geri Kazanım Açısından Mobilya Tasarımın Önemi” konulu 1.Ulusal İç Mimarlık Sempozyum bildirisinde (2008) Yr.Doç.Dr.Deniz Demirarslan ve K.Onur Demirarslan tarafından konu ile ilgili görüşlerini paylaşmışlardır. Mobilya tasarım sürecinde ortaya çıkan biçim, malzeme, doku gibi algı unsurları ile konstrüksüyon, uygulama tekniği, ve nakliye gibi etkenler üretimi, kullanımı ve kullanım sonrasında harcanan enerjiyi etkilemektedir. Kullanım ömrünü tamamlamış mobilyalar ise malesef atık olarak çevre kirliliğini artırmaktadır. Mobilyanın katı atık yönetiminde ele alınarak değerlendirilmesi malzemenin geri kazanım kapsamı içinde ele alınan önemli bir yöntem olsa da öncelikle mobilya tasarımının sürdürülebilirlik kavramı dikkate alınarak yapılması doğru bir başlangıç olmaktadır (35.Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, 2008, s.117).

Aynı sempozyum kapsamında konuşmacı olan Yr.Doç.Dr.Deniz Demirarslan bu bilgilere ek olarak bazı alt başlıklar belirtmiştir. Bu başlıklar; Çok işlevlilik, basitleştirme ve yalınlaştırma , esneklik ve mobilya kullanım ömrü olduğu belirtilmiştir.

Sürdürülebilirlik açısından mobilya tasarımı küçümsenmeyecek kadar önem taşımaktadır. Uygulanan yöntemlerin sadece tasarım felsefesi olarak değil, mobilya tasarımını , çevreyi, hatta hayatımızı etkileyen en temel unsurlardan olduğunu benimsememiz gerekmektedir. Sürdürülebilirlik kapsamında geri kazanım konusunu iki madde üzerinde açıklamak mümkündür;

1.Mobilyanın yeniden kullanımı

2.Katı atık yöntemi

Yıllar geçtikçe değişen hayatla birlikte kullanıcı ihtiyaçlarının da değişmesi veya hızla yaygınlaşan tüketim çılgınlığı sonucunda kullanım ömrünü tamamlamış olan mobilyaların elden çıkarılarak atık haline dönüşmesi çevre kirliliğini meydana getiren önemli nedenlerden birisidir. Bu yaşanan çevre kirliliğinin önüne geçilebilmesi için Avrupa Birliği ülkelerinden sokağa atılan çeşitli mobilyaların belediye ve bazı ilgili kuruluşlar tarafından toplandıktan sonra elden geçirip onararak ihtiyacı olanlara

dağıtılması ile katı atıkların yeniden kullanımı sistemi yaygın olarak kullanılmaktadır.

Buna bağlı olarak katı atıkların yaratıcı şekilde yeniden kazanımı da gerçekleşmektedir. Ayrıca yeniden üretime girilmediği için tekrar katı atık üretiminden uzaklaşmaktadır.

3. ATIK MALZEME

3.1. Atık ve Atık Malzeme Tanımı

TDK'da ‘‘atık’’ kelimesinin anlamları şu şekilde verilmektedir. 1.‘‘Hastane, ev, fabrika vb. yerlerde kullanılmış, artık işlenemez veya çevre için zarar oluşturan her türlü madde’’ 2.‘‘atılmış, atılan’’ (22.TDK, 2006, s.44) Bu tanımlara ek olarak Kimya Terimleri Sözlüğü (BSTS) tarafından (1981) fiziksel ya da kimyasal süreçte işlenen zdeklerin, artakalıp işe yaramayan bölümü ya da üretimden tüketime kadar olan bütün aşamalarda ortaya çıkan veya atılan maddelerin tamamı, olarak da tanım yapılmaktadır. AB tanımlamalarında ise atık kavramı ‘‘insan faaliyetlerinin bir yan ürünü’’ olarak açıklanmaktadır.

Tüketicisi ve evre Eğitim Vakfı (2015) TÜKÇEV’in desteği ile hazırlanan evre online isimli web platformunda atık kavramının tanımı şu şekilde yapılmıştır, standart dışı ürünler, sağlıklı kullanım süresi geçmiş olan veya niteliği bozulmuş, kullanılmayan katalizörler, fayda sağlayamayan maddeler (asitler), endüstri kalıntıları, kirliliğin önlenmesi amacı’yla kullanılan bazı kalıntılar (kullanılmış filtreler), hammadde işlemi sonucu oluşan kalıntılar (petrol ve benzeri), zararlı yağlardır.

2872 nolu evre kanununda atık; ‘‘herhangi bir faaliyet sonucunda oluşan, çevreye atılan veya bırakılan her türlü madde’’ şeklinde tanımlanır.(http-16)

Atık, genel kullanım anlamı ile pek çok alt tanımı barındıran bir tanımdır. Günlük hayatta çok kullandığımız bu kelimelerin içerikleri ve kapsamaları çoğumuz tarafından karıştırılmaktadır. Kavramın tam olarak anlaşılabilmesi için atık ve ilişkili kavramların tanımı bilinmelidir.



Tablo 3.1.1. Atık ile ilişkili kavramlar bulutu, (Gülserah İndir, 2019)

3.2. Türlerine Göre Atık Değerlendirme Yöntemleri

Yapılan araştırmada atıkların sınıflandırılması için European Waste Codes (EWC) listesine bakılmıştır. EWC listesine göre atık kodları sınıflandırılması aşağıda verilmiştir.

01-Madenlerin aranması, çıkarılması, işletilmesi, fiziki ve kimyasal işleme tabi tutulması sırasında ortaya çıkan atıklar

02-Tarım, bahçivanlık, su kültürü, ormancılık, avcılık ve balıkçılık, gıda üretimi ve işlemesi sonucu ortaya çıkan atıklar

03-Ahşap işleme ve kağıt, karton, kağıt hamuru, panel (sunta) ve mobilya üretiminden kaynaklanan atıklar

04-Deri, kürk ve tekstil endüstrilerinden kaynaklanan atıklar

05-Petrol rafinasyonu, doğal gaz saflaştırma ve kömürün pirolitik işlenmesinden kaynaklanan atıklar

06- Anorganik kimyasal işlemlerden kaynaklanan atıklar

07- Organik kimyasal işlemlerden kaynaklanan atıklar

08- Astarlar (boyalar, vernikler ve vitrifiye emayeler), yapışkanlar, yalıtıcılar ve baskı mürekkeplerinin imalat, formülasyon tedarik ve kullanımından (İFTK) kaynaklanan atıklar

09- Fotoğraf endüstrisinden kaynaklanan atıklar

10- Metal ve diğer malzemelerin kimyasal yüzey işlemi ve kaplanması işlemlerinden kaynaklanan atıklar; demir dışı hidrometalurji

11- Metallerin ve plastiklerin fiziki ve mekanik yüzey işlemlerinden ve şekillendirilmesinden kaynaklanan atıklar

- 12- Yağ atıkları ve sıvı yakıt atıkları (yenilebilir yağlar, 05 ve 12 hariç)
- 13- Atık organik çözücüler, soğutucular ve itici gazlar (07 ve 08 hariç)
- 14- Atık ambalajlar; başka bir şekilde belirtilmemiş emiciler, silme bezleri, filtre malzemeleri ve koruyucu giysiler
- 15- Listede başka bir şekilde belirtilmemiş atıklar
- 16- İnşaat ve yıkım atıkları (kirlenmiş alanlardan çıkartılan hafriyat dahil)
- 17-İnsan ve hayvan sağlığı ve/veya bu konulardaki araştırmalardan kaynaklanan atıklar (doğrudan sağlığa ilişkin olmayan mutfak ve restoran atıkları hariç)
- 18-Atık yönetim tesislerinden, tesis dışı atık su arıtma tesislerinden ve insan tüketimi ve endüstriyel kullanım için su hazırlama tesislerinden kaynaklanan atıklar
- 19-Ayrı toplanmış fraksiyonlar dahil belediye atıkları (evsel atıklar ve benzer ticari, endüstriyel ve kurumsal atıklar) (36.Çevre ve Orman Bakanlığı,Resmi Gazete Yayını, 2008)

EWC listesinde belirtilen atık türleri incelenmiş , 3, 4, 12 ve 17. maddelerinde sınıflanan malzemeler kullanılmamış malzeme olması özelliğiyle iç mekan tasarımında veya mobilya tasarımında kullanılmasına dikkat çekilmektedir.

Yukarıda belirtilen maddeler, ve atık kavramı üzerine yapılan tüm açıklamalar ışığında düşünüldüğünde , farkına varmalıyız ki aslında dünyada oluşan atık miktarının büyüklüğü bize aynı zamanda potansiyel yeni kaynak tedarik miktarını da beraberinde getirmektedir.

Atıklar, gelişen teknoloji ve nüfus artışı nedenleri ile fiziksel olarak sürekli artış göstermektedir. Gelecekte atıklarımız arasında eski radyolar, televizyonların bulunmayacağı, ama günümüzün vazgeçilmezi olan akıllı cep telefonlarının bulunacağını söylemek mümkündür. Bunun temel nedeni, teknolojinin atıklarımızı yönlendiren çok güçlü bir etken olmasıdır. Sürekli değişim gösteren atıklarımızı farklı yöntemlerle yaratıcı şekilde geri kazanmamız gerekmektedir.



Tablo 3.2.1. Atık yönetimi hiyerarşisi, (Chandrappa R, 2012)

Chandrappa, günümüzde geçerliliğini koruyan atık hiyerarşisini tablo 12’de belirttiği şekilde tanımlamıştır (37.Chandrappa, R. 2012, pp:33).

Ordenez, (2012) ‘‘Turning Waste into Resources’’ adlı tez çalışmasında Martin Bouque’nin 2013 yılında düzenlenen ‘‘Zero Waste’’ konferansı’nda konu ile ilgili şu sözlere yer vermiştir, eğer bir ürün yeniden kullanılamıyor, tamir edilemiyor, yeniden inşa edilemiyor, yenilenemiyor, yeniden satılamıyor, bitirilemiyor, geri dönüştürülemiyor veya kompost edilemiyor ise o zaman ya kısıtlanmalı, yeniden tasarlanmalı veya üretimden alınmalıdır (38.Ordenez, I. 2014).

Atıkların değerlendirilerek yeniden kazanılması konusunda günümüzde uygulanan farklı yöntemlerin çevreye olan etkisi farklılık göstermektedir. Bazı yöntemler diğer yöntemlere göre daha avantaj sağlamaktadır. Atıklar depolama, yakma, geri dönüşüm, yeniden kullanım, organik atıklar için kompost gibi çeşitli yöntemlerle işlemler görmektedir. Bu üç yöntemde de atıklar malzemenin en verimli hali ile değil , sahip oldukları değeri kaybederek geri kazanımları sağlanmaktadır.Bu bağlamda geri dönüşüm , depolama ve yakma, konuları hakkında da kısaca bilgi verilmiştir.

Tez kapsamında malzemenin değerini kaybetmeden kazanım yolları üzerinde durulmuştur. Bu bağlamda yeniden kullanım, yeni malzeme üretimi ve yeni ürün üretimi konuları detaylı incelenmiştir. Atık değerlendirme yöntemlerinin değer kazanarak ve kaybederek sınıflandırılması konusuna tablo 3.2.2’de verilmiştir.



Tablo 3.2.2. Atık değerlendirme yöntemlerinin atık değer analizi, (Gülserah İndir, 2019)

Yeniden kullanım (reuse) : Üretilmiş malzemeyi hiçbir işleme tabi etmeden olduğu haliyle birden fazla kullanılmasıdır. Yeniden kullanım prensibi ürünün yaşam döngüsü uzatılırken yeni kaynak ve enerji kullanımının önüne geçerek işgücü ve zaman kaybını önlemektir (http-17).

Tamir ederek veya olduğu hali ile yeniden kullanımın mümkün olabileceği ürünler her açıdan avantajlıdır. (31.Connett, P. 2013, pp.82) Yeniden kullanım mantığını en basit haliyle sorguladığımızda, kullanabilir durumda olan ürünün hiçbir değişiklik yapılmadan sadece kullanıcıyı değiştirerek farklı ihtiyaç sahiplerine ulaştırılması olduğunu söylemek mümkündür.

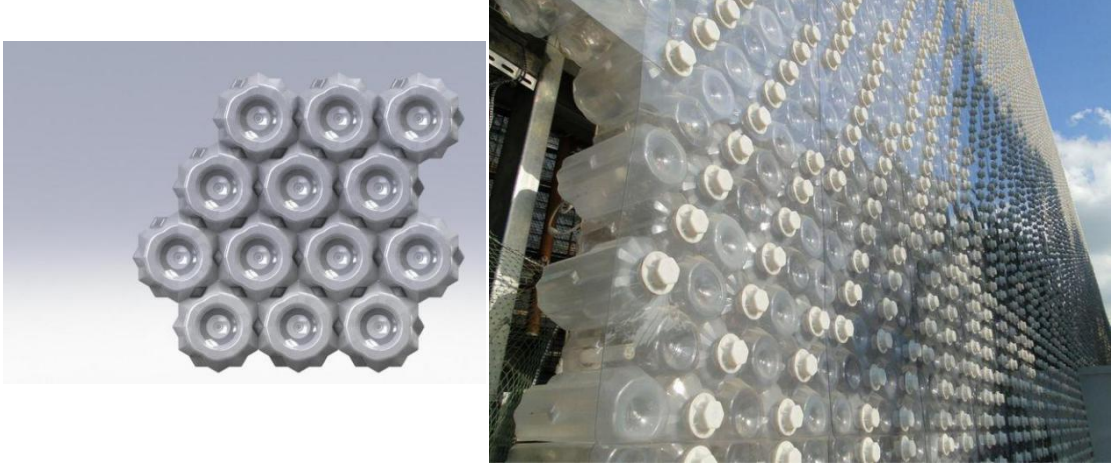
Tez kapsamı'nda atık malzeme'nin yeniden kullanımı ile ilgili olarak verilebilecek başarılı bir örnek Mimar John Habraken tarafından 1970 yılında Heinekenmarkası için World Bottle WOBO isimli cam şişelerden tasarlanmış olduğu tuğla tasarımıdır.Düşük maliyetli ev yapımında kullanılabilir bir tuğla olarak tasarlanmış olan bu ürün ,şişeler birbiri üzerine modüler şekilde uyacak şekilde üretilmiştir (http-18).



Görsel 3.2.1. Heineken World Bottle WOBO ve cephe uygulaması,

Kaynak: <https://www.archdaily.com/348692/heineken-wobo-when-beer-met-architecture/> , 2011

Geri dönüşüm (recycle) : Bir ürünün, beşikten mezara olarak tabir edilen ve ham maddeden atık haline gelene kadarki tüm süreçleri inceleyip bunların çevreye etkilerini sorgulayan yaklaşımdır. Ancak günümüzünde sürdürülebilirlik yaklaşımı'nda belirlenen hedef %100 geri dönüşümdür. Bu bağlamda tezin bu bölümünde geri dönüştürülmüş malzemeden elde edilmiş bir ürünü incelenerek kavram açıklanacaktır.



Görsel 3.2.2. Polli-Brick PET şişelerinin petek şeklindeki geçmeli dizilimi,

Kaynak : http://www.archello.com/sites/default/files/imagecache/media_image/product/media/2_208.jpg, 2019

PET şişe ile noktlayan Miniwiz tasarım ekibi, Çin mimarisindeki, yapıştırıcı veya çivi kullanılmayan geçmeli sistemden esinlenmiştir. Bu bağlamda, geçiş sistemi ve sabitleme üzerine odaklanan ekip, çözümü arı kovanlarında bulmuştur. Geometrisi bal peteklerinden esinlenilerek tasarlanan, girinti ve çıkıntılar ile birbirlerine kenetlenen altıgen kesitli 1.5 litrelik PET şişe tasarımının son halini oluşturmuştur. Böylece birbirine oturan birçok PET modül ve bu modüllerden oluşup onları sabitleyen paneller konsepti benimsenmiştir. Öte yandan, üretim için gereken yöntemlerde araştırılmıştır. PET geri dönüşüm sürecindeki aşamalar genel olarak ufalama, temizleme, eritme ve tekrar şekillendirme biçimindedir. Bu bağlamda, ekstrüzyon, enjeksiyon kalıplama, şişirme kalıp olmak üzere 3 şekillendirme ve bunların kombinasyonları üzerinde durulmuştur ama sonradan hem ucuzluğu hem de büyük rakamlarda üretim sağlayan avantajı ile şişirme kalıp yöntemi tercih edilmiştir.

Ancak 130gr, Tayvan standardı PET şişede kullanılan madde miktarı yeterli mukavemeti sağlayamadığından bu miktar 200gr olacak şekilde yeni baştan kalibre edilmiştir. Teknik şartnameler ve gereksinimler doğrultusunda geliştirilen ve şişeleri sandviç şeklinde tutup, cephe yüzey modüllerini oluşturan paneller ise üzerleri alev almaz, mukavemet artırıcı ve UV filtreli film kaplı lazer kesim poli-karbonat katmanlardan oluşacak şekilde tasarlanmıştır. Bu paneller çelik bir karkas sistemine

monte edilmiştir (5.Kahraman, M.U. 2015, s.74).



Görsel 3.2.3. Polli-Brick avize ve yüzey aydınlatma ,

Kaynak: <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/bf/a2/12/bfa212c04e611c1bf89746b4ed683622.jpg>



Görsel 3.2.4. Polli-Brick sistemi iç mekan yüzey uygulaması,

Kaynak: <http://www.miniwiz.com/miniwiz/media/k2/galleries/2/polli-brick4.jpg>, 2019



Görsel 3.2.5. Fuar alanında Polli-Brick yüzey uygulaması, Nike Pavilion, Beijing,

Kaynak: <http://photon.101medialablimit.netdna-cdn.com/hypebeast.com/image/2012/09/nike-reveals-flyknit-collective-feather-pavilion-beijing-design-week-6.jpg?w=780>, 2019



Görsel 3.2.6. Fuar alanında Polli-Brick yüzey uygulaması ürün teşhir kullanımı, Nike Pavilion, Beijing,
Kaynak: <http://photon.101medialablimit.netdna-cdn.com/hypebeast.com/image/2012/09/nike-reveals-flyknit-collective-feather-pavilion-beijing-design-week-6.jpg?w=780>, 2019

Eco-ARK projesiyle kendini teknik, işlevsellik ve estetik açılardan kanıtlayan Polli-Brick sistemi; kendine fuar, sergileme ve mağaza tasarımı gibi kapalı ve açık alanlarda uygulama sahaları bulmuştur. Bu sistem sayesinde; modüler tasarımın avantajları hafiflik, sağlamlık ve geçirgenlik ile birleşerek nispeten ucuz bir yapı malzemesi, geri dönüştürülebilir şekilde tasarımcıların hayal gücüne sunmuştur. Öte yandan, özel olarak Eko-ARK için üretilen PET şişeler, tasarımın gerçekleştirilebilmesi için yeni baştan tasarlanıp, aynı boyutta yapısal olarak güçlendirilip, mukavemetleri artırılarak üretilmişlerdir. Ayrıca şişeler orijinal halleriyle, ambalaj görevlerini yapmadan kullanılmışlardır. Yani deformasyona uğramamışlardır. Bu da onların kusursuz dizilişlerine ve steril bir görünüme olanak vermelerine imkan sağlamaktadır. (5. Kahraman, M.U. 2015, s.86)

Sonuç olarak atık malzeme'nin geri dönüşümü konusuna bağlı kalarak ürün tasarımı sorgulandığında, yenilikçi yaklaşımları ve ürünün kullanım alanlarının çeşitlenebileceği, tasarımcıya yaratıcılığını kullanabileceği, aynı zamanda çevreye duyarlı tasarımlar yapma olanakları sağladığını söylemek mümkündür.

Yakma (incineration) : Atık malzemenin karbondioksit açığa çıkartarak kaynak olarak kullanılma ihtimalinin ortadan kaldırılmasıdır. Tez kapsamı'nda bu yöntemin tercih edilmesi yerine çevreye daha duyarlı, malzemenin kullanım ömrünü uzatabilecek yöntemler savunulmaktadır.

Depolama (storage) : Atıkların ve kullanım ömrü tamamlanmış olan objenin yeraltında uygun ortamlar sağlanarak bırakıldığı yöntemdir.

Yeni ürün (new product) : Atık malzemenin yeni ürünlerin üretiminde kullanılma yöntemini iki farklı şekilde ele almak mümkündür. Birincisi; malzemenin, üretimini yeni kaynaklar kullanarak yapılan başka bir ürünün üretiminde kullanımıdır. Kırık cam parçalarının cam mozaik üretiminde kullanılması, kırpıntı deri parçalarının ayakkabı üretiminde topuk kısımlarında kullanımı gibi örnekler verilebilmektedir. Diğer yöntem ise; atık malzemenin başlangıç noktası olarak alınarak ürün tasarımı yapılması ve yapılan tasarıma bağlı kalarak malzemenin kullanılarak ürünün üretiminin gerçekleştirilmesidir.

Tez kapsamında konu ile ilgili Vetrazzo firması cam hurdasından üretilmiş ürünler incelenecektir. Yapı malzemeleri ile birleştirilerek oluşturulduğu ve içerdiği cam çeşidine göre rengi ve tasarımı değişen yüzey malzemesidir. Mutfak tezgahı, masa gibi farklı alanları bulunan malzeme ‘‘Beşikten Beşiğe’’ (Cradle to cradle) sertifikası sahibidir (http-23).



Görsel 3.2.7. Cam hurdası,

Kaynak: <https://www.vetrazzo.com/know-how/handcrafted-with-care/?lang=en>, 2019



Görsel 3.2.8. Cam hurdasından üretilen Vetrazzo malzemesi tezgah uygulaması,

Kaynak: <https://www.vetrazzo.com/know-how/handcrafted-with-care/?lang=en>, 2019



Görsel 3.2.9. Cam hurdasından üretilen Vetrazzo malzemesi duvar kaplaması,
Kaynak: <https://www.vetrazzo.com/known-how/handcrafted-with-care/?lang=en>, 2019



Görsel 3.2.10. Cam hurdasından üretilen Vetrazzo malzemesi duvar detayı,
Kaynak: <https://www.vetrazzo.com/known-how/handcrafted-with-care/?lang=en>, 2019

Yeni malzeme (new material) : Tez kapsamında incelenen son atık değerlendirme yöntemi ise, kimyasal veya fiziksel olarak değişime uğratılarak atık malzemelerden yeni malzemelerin oluşturulmasıdır. Kavramın daha açıklayıcı olması adına aşağıda örneklerle açıklama yapılmıştır. Atık malzemenin yeni malzeme yöntemiyle kazandırılması konusu Polyplank ve Tectan firma örnekleridir. “How Design Relates to Waste” isimli makalesinde Ordenez ve Rahe atıktan üretilen yeni malzeme türlerine polyplank örneklerini göstermişlerdir (38.Ordenez, I. 2014).

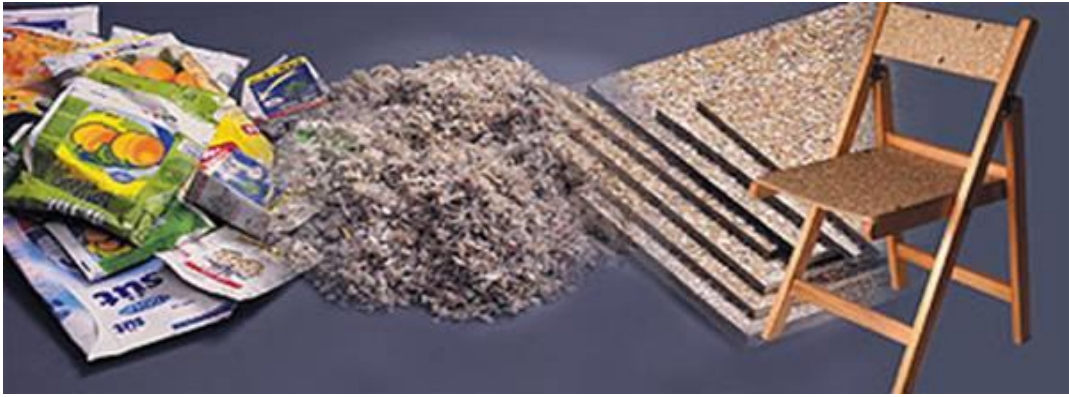
Polyplank: Ahşap talaş ve liflerinin termoplastik malzeme ile birleşmesi ile oluşturulan kompozit bir malzemedir. Yüzey düzeltmesine gerek duyulmamaktadır, standart özelliklere sahip ahşap plakalarda olduğu gibi şekillendirilebilir ve üreticisi tarafından geri dönüştürülebilir. Eğer ürün zarar görmüş veya çeşitli bir sebepten dolayı kullanılmayacak hale geldiyse yakılarak enerji kaynağı haline getirilebilir (33.Artut, Y. 2015, s.16).



Görsel 3.2.11. *Polyplank ve kullanım örneği,*

Kaynak: <https://research.chalmers.se/publication/166772>

Tectan: Tetrapak firması 1991 yılında kendi ürünlerini geri dönüştürmek amacı ile çalışmalar yaparak ortaya çıkmıştır. Kullanılmış Tetrapak ambalajlarının, parçalara ayrılıp tabakalar halinde serilerek, ısı ve basınç ile bir levha oluşturması işlemlerinden geçmektedir. Ek malzeme gerektirmeden üretimi yapılabilir, ayrıca iyi yalıtım özelliklerine sahip, gürültü emici bir malzemedir (33.Artut, Y. 2015, s.17).



Görsel 3.2.12. *Yonga levha kullanım alanı örnekleri (33.Enç, Uzun, Hoşoğlu,2014)*

3.3. Atık Kavramında Yönetimsel Açılımlar

Çeşitli insan aktiviteleri sonucu oluşan atık miktarını azaltıp ortadan kaldırmaya yönelik yaklaşımları ve planlamaları kapsayan açılandır. Bu planlamalar dahilinde; ürün üretim metotlarından toplumun yaşam biçimine ve alışkanlıklarına kadar bir çok etken, atık üretimini minimize etmek bağlamında tekrar tasarlanabilmektedir.

Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından atık yönetimi konusunda yürütülen çalışmalar içerisinde, gelişmiş olarak değerlendirilen ülke uygulamalarının aksine, henüz, sektörel bağlamda hazırlanmış atık yönetimi yönetmelikleri ve komisyon çalışmalarına rastlanmamaktadır. Devlet tarafından hazırlanmış bir yönetmelik, genelge, rapor mevcut değildir. Ancak, konuya genel bakış açısı ile baktığımızda farklı alanları ilgilendiren birtakım yönetmeliklere rastlanmaktadır. Bu yönetmelikler aşağıda belirtilmiştir.

1. Çevre ve Şehircilik Bakanlığında 18.03.2004 tarihli ve 25406 numaralı Resmi Gazete’de yayınlanan “Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği” (<http-25>, Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı resmi web sitesi)
2. Çevre ve Orman Bakanlığında 08.06.2010 tarihli ve 27605 numaralı Resmi Gazete’de yayınlanan “ Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik” (<http-26>)
3. 17.06.2011 tarihli ve 27967 numaralı Resmi Gazete’de yayınlanan “Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik”(http-27)
4. 27.12.2017 tarihli ve 30283 numaralı Resmi Gazete’de yayınlanamış olup 01.01.2018 tarihinde yürürlüğe girmiştir “Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği” (<http-28>, Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı resmi web sitesi)

Tezin bu bölümünde yukarıda konu ile ilgili olan güncel yönetmeliğe ait bazı maddelere yer verilmiştir. Bu maddeler içinden iç mekan ve mobilya tasarımında atık malzemenin sorgulanması üzerine en yakın maddenin “Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği” olduğunu söyleyebiliriz.

3.4. Kent Ve Mimari Ölçeğinden Atık Malzeme İle Tasarım Örnekleri (Yeniden Kullanım (reuse), Geri Dönüşüm (recycle), Geri Kazanım (recover) sıralamasıyla örnekler verilmiştir)



Görsel 3.4.1. İçerisine renklendirilmiş su koyularak kurgulanmış gölgelik
Kaynak: [http://www.thisiscolossal.com/wpcontent/uploads/2012/05/bottle 6.jpg](http://www.thisiscolossal.com/wpcontent/uploads/2012/05/bottle_6.jpg), 2019



Görsel 3.4.2. Okyanuslardaki plastik atık kirlenmesi temalı 'PET Balıklar' enstalasyonu, Brezilya, Rio
Kaynak: <http://www.demilked.com/fish-sculpture-recycled-plastic-bottles -rio/>, 2019

Taipei Dünya Tasarım Başkenti 2016 kapsamında yaratılan “Re-create Taipei” projesi ile “Kids Ambition Park” ve “Swings Park” olmak üzere iki geçici park tasarlanmıştır. Büyük su tankları kullanılarak oluşturulan Kids Ambition Park ile çocukların oyun oynayarak öğrenmesi amaçlanmıştır. Bir anaokulu yakınında bulunan boş araziye kurulan park, çocukların tırmanacakları, kayacakları yüzeyler, tüneller ve top havuzundan oluşturulmuştur. Swings Park için ise bir anayol bağlantısının altında kalmış atıl bir alan değerlendirilmiştir. Parkı oluşturan ana strüktür ıskartaya çıkarılmış aydınlatma direklerinden üretilmiştir. Atık malzemelerden üretilen bu parklarla, çöpi akla getirmeyecek oyun alanları oluşturularak hem çocuklarda hem de şehir ölçeğinde bir farkındalık yaratmak amaçlanmıştır.



Görsel 3.4.3. Çocuk parkı yapılmadan önce seçilen kullanılmış ürünler

Kaynak: <http://cdn.visualnews.com/wp-content/uploads/2011/11/image71.png>, 2019



Görsel 3.4.4. Yeniden kullanılan ürünlerden tasarlanmış top havuzu,
Kaynak: <http://cdn.visualnews.com/wp-content/uploads/2011/11/image71.png>, 2019



Görsel 3.4.5. Yeniden kullanılan ürünlerden tasarlanmış kaydırak,
Kaynak: <http://cdn.visualnews.com/wp-content/uploads/2011/11/image71.png>, 2019

Handmade School Bangladesh’de 325m²’lik bir arazide 25.000 euro’luk bir bütçeyle 2005 yılında mimarları Anna Heringer ve Eike Roswag tarafından tasarlanmıştır. Tasarımcıların proje hakkında yaptıkları açıklama, mimarlığın basitce barınmadan fazlası olduğunu, içinde kimliklerini oluşturup, kendilerine olan güvenin şekillendiğini söylemişlerdir(40.Jodidio, 2012, pp:179).



Görsel 3.4.6. Handmade school genel görünüş, Bangladesh, (Jodidio, 2018)



Görsel 3.4.7. Handmade school genel iç mekan görünüşleri, Bangladesh, (Jodidio, 2018)



Görsel 4.4.8. Handmade school derslik görünüşleri, Bangladesh, (Jodidio, 2018)



Görsel 3.4.9. Nijerya PET Tuğla Evi, Fotoğraf: Sam Olukoya BBC Africa, Yelwa
Kaynak: <http://cdn.visualnews.com/wp-content/uploads/2011/11/image71.png>, 2019

PET şişeler yapılış amaçları doğrultusunda, içerlerine konan gazlı içecekleri, çeşitli çevresel etkilerden uzun süre korumak için tasarlanmıştır. Bu özellikleri onların oldukça hafif ve dayanıklı birer plastik muhafaza olmalarını sağlar. Öte yandan sıklıkla ve kolayca bulunup toplanabildikleri için yeniden işlevlendirme girişimlerinin vazgeçilmez atık malzemesi haline gelmişlerdir.

Bu araştırmada incelenen Nijerya örneğinde ise PET şişelerin tekrar işlevlendirilmesi konusu Afrika'nın birçok bölgesinde yaşanan su sıkıntısı ve beraberinde büyüyen şişelenmiş su pazarının yarattığı PET atık yığınlarının, yakılmadan ve toprak altına gömülmeden eritilebilmesi bakımından oldukça önemlidir.

Aynı zamanda açlık, yoksulluk, imkansızlıklar ve zor hayat şartlarının olduğu Afrika gibi ülkelerde, beton ve standart tuğla maliyetine göre yüksek oranda düşük inşaat maliyeti ve çok daha sağlam, uzun ömürlü bir tuğla seçeneği sağlamaktadır.

Zemin etüdü ve betonu atılıp sağlam bir temel oluşturulduktan sonra harç ile dizilen şişeler ipler ile hizalanırlar ve yüzeyler sıvanır. Tıpkı standart duvar tuğla veya benzeri yapı malzemelerinde olduğu gibi. Böylece farklı teknikler gerektirmeyen PET tuğla sistemi; sadece ip, PET şişe, kum ve kil ile çözüm sağlayabilmektedir.

Bu sistem yapı inşaatlarının sağladığı düşük maliyet ve çevre duyarlılığı bir yana, Afrika gibi sorunlu bölgelerde insanlara bir iş olanağı da sunmaktadır. Şişe toplanması, içlerine kum sıkıştırılması ve ardından inşaat uygulamaları özellikle genç işsizlere sokaklardan kurtulma şansı tanımaktadır. Ayrıca PET tuğla; içindeki sıkıştırılmış kum sayesinde Nijerya gibi kurak ve sıcak iklimlerde yalıtım ve yine bu tip sorunlu bölgelerde kurşun geçirmezlik sağlamaktadır.

Tamamen Geri Dönüştürülmüş Malzemelerden Paris'te inşa Edilen “Döngüsel Yapı” Dış yüzeyi geri dönüştürülmüş kapılarla kaplı olan “Pavillon Circulaire”, geri dönüşümün ne kadar yaratıcı sonuçlara varacağını kanıtlamıştır. Encore Heureux Mimarlık tarafından tasarlanan “Pavillon Circulaire”in yapımında sadece inşaat alanlarında fazla olarak ayrılan, yanlış siparişlerden iskartaya çıkan, stoklarda artık hurda değerine düşmüş malzemeler kullanılmıştır. Yalıtımı bile bir süper market çatısından çıkma mineral yünü ile yapılmış yapıya 180 adet kapı kullanılarak inşaa edilen ön cephesi karakterini vermiş (http-32).

İç mekan duvarları ve dekorasyonunda kullanılan malzemeler de tamamen geri dönüştürülen ya da hurdaya çıkan malzemelerden yapılma: Fuar pavyonu ayraçları, bir

huzurevi inşaatından çıkma kalaslar ve hatta atık toplama alanından “kurtarılmış” ve elden geçirilmiş 50 sandalye kullanılmıştır.

2016 yılının başına kadar Hôtel de Ville’in önünde durmuş olan “Pavillon Circulaire”, sergi, atölye veya münazaralara da ev sahipliği yapmıştır. Sonrasında sökülerek Paris’in 14. bölgesinde bir spor derneğinin lokali olarak kullanılmıştır (http-32).



Görsel 3.4.10. “Döngüsel Yapı” farklı açılardan dış cephe görünüşleri, Fotoğraf: Cyrus Cornut, Cyrille Weiner

Kaynak: <https://bigumigu.com/haber/tamamen-geri-donusturulmus-malzemelerden-insa-edilen-dongusel-yapi/>, 2018

MB Architecture’ın karşılanabilir mimari projeler üretmek üzere prefabrike çözümler ve geri dönüştürülmüş konteynerler kullanarak geliştirdiği tasarım prototipi, Bard College kampüsü içinde öğrencilerin ihtiyaçlarına cevap veren bir ortak alana dönüşüyor. Bard College bünyesindeki Beşeri Bilimler Fakültesi için tasarlanan medya laboratuvarı dört adet geri dönüştürülmüş konteynerden oluşuyor. Bütçeyi göze alarak eğitim kurumundaki mekan ihtiyacını daha uygun maliyetli olacak bir şekilde karşılama fikriyle yola çıkan mimarlar, konteyner ile yaptıkları önceki proje ve araştırmalardan yararlanmış ve prefabrike olarak üretilip kolay kurulum sağlayan, proje alanında temel dışında başka bir sürece gerek kalmayan bu projeyi önermişler (http-33).

Mimari ekibin ilk olarak tek ailelik yaşam ya da ofis alanı olarak tasarladığı konteyner yapı, bu sefer öğrenciler için ortak bir çalışma mekanı olarak kurgulanmıştır.

90 metrekarelik iki katlı bir kullanım alanı sunan proje, kampüsteki yerine yalnızca yarım günde kurulmuş ve birkaç gün içerisinde tamamen işler hale gelmiştir. Farklı fakülteler tarafından kullanılması planlanan mekanın tasarımında ise esneklik ön plana çıkmıştır. Bahçeye açılan bir garaj kapısı sayesinde iki konteyner yüksekliğindeki ana salonun performanslara ev sahipliği yapabilecek bir sahneye dönüşmesi öngörülmüştür. Dış mekanla kurulan etkileşimin de böylece laboratuvar ve kampüs arasında üretken bir iletişime dönüşmesi hedeflenmiştir (http-33).

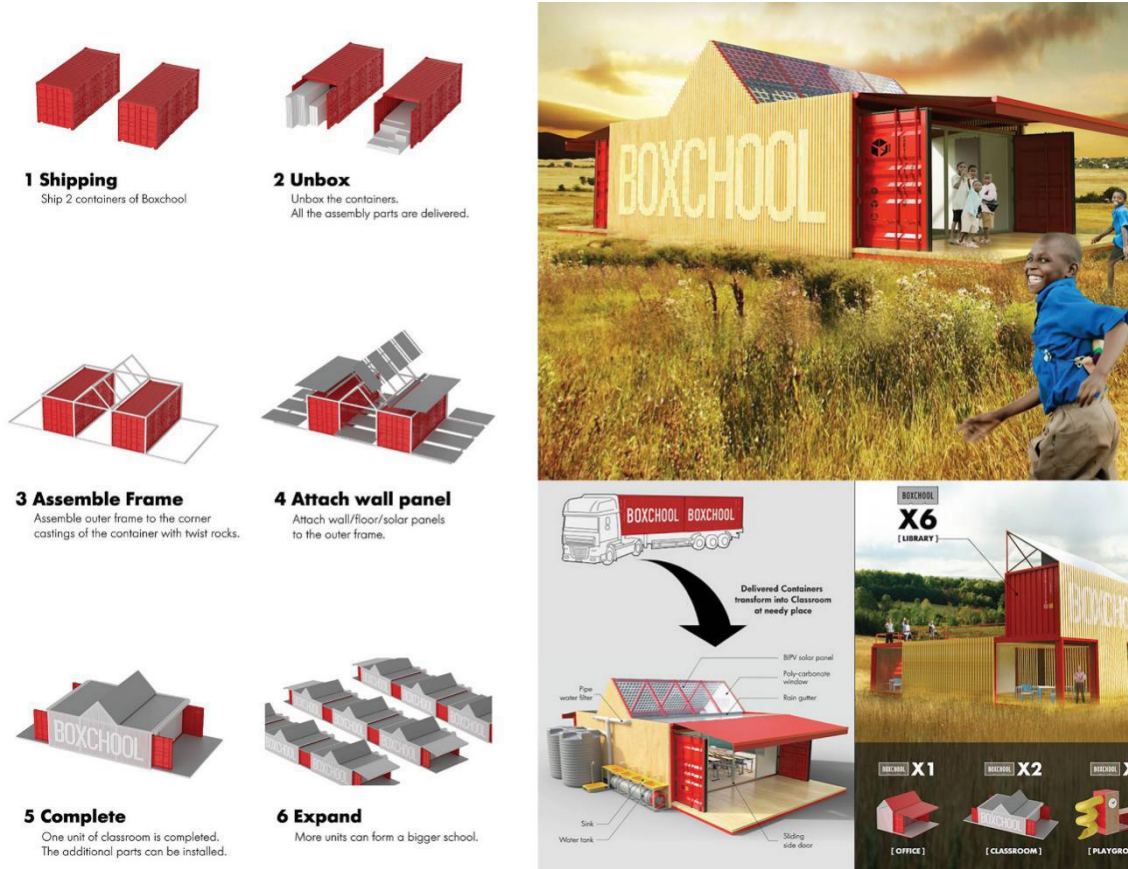


Görsel 3.4.11. Geri dönüştürülmüş konteynerler kullanarak geliştirilen prototip,
Fotoğraf: Matthew Carbone

Kaynak: <https://xxi.com.tr/i/coklu-kullanim>, 2018

Gelişmekte olan bölgelerde sürdürülebilir eğitim mekanları oluşturmak üzere geri dönüştürülmüş konteynerlerden tasarlanan Boxschool projesi; çoğaltılabilir bütünleşik bir sistem sunmaktadır. Henüz gelişmekte olan bölgelerde çocuklarla birlikte tasarlanan Boxschool, kırsal alanlarda eğitim kaynaklarına ulaşımı sağlayacak modüler bir okul yapısı tasarımıdır. Mimari olarak taşıma konteynerleri bir sınıf değildir, ancak hem iç hem de dış kabuğa eklenecek modüler malzemelerle bu strüktürler sürdürülebilir birer eğitim birimine dönüştürülebilmektedir. IDIM Tasarım Laboratuvarı'nın Boxschool projesi de güneş panellerinin, altyapı elemanlarının, pencerelerin ve mobilyaların geri dönüştürülmüş taşıma konteynerlerine eklenmesiyle tasarlanmıştır. Ana birimlerin çelik bir strüktüre yerleştirilmesi ve bu ikincil strüktürün bir dış kabukla sarılmasıyla bütün işlevlerin tek bir yapıda çözülebilmesi sağlanmıştır (http-34).

24 öğrenciyi barındırabilen sistemin yerleşeceği alana göre de farklı mimari kurgular düşünülebiliyor. Tasarım ekibi, üç strüktürün bir araya gelmesiyle çocuklar için bir oyun alanı yaratılabileceğini, altı birimin bir araya gelmesiyle de büyük bir kütüphane oluşturulabileceğini belirtmektedir (http-34).



Görsel 3.4.12. Box School Projesi IDIM Tasarım Laboratuvarı sunumu

Kaynak: <https://xxi.com.tr/i/konteyner-okul>, 2018

Geri dönüştürülmüş konteyner kullanımına içmimari ölçekte verilebilecek çarpıcı bir örnek “İlly Push Botton House” verilebilir. Uluslararası bir kahve firması olarak hizmet veren İlly, sanatçı aynı zamanda mimar olan Adam Kalkin ile ortaklaşa yapılan bir ev / espresso kafe projesidir. Push Bottom House ilk olarak 2007 yılında Venedik Bienali'nde, 2008 yılında ise New York'ta sergilenmiştir. Kafe endüstriyel bir nakliye konteynerından ev haline dönüştürülmüştür. Projenin daha önce uygulanmış olan diğer projelerden farkı bir düğme yardımıyla mekanın beş odalı bir “ev” e dönüştürmesidir. Konteyner ihtiyaç duyulduğu zaman bir araç yardımıyla kolaylıkla başka bir yere taşınabilmektedir. Firma Push Button House'u “illy'nin sürdürülebilirlik, sanat ve inovasyona olan bağlılığının fiziksel temsili” olarak tanımaktadır.(http-65)



Görsel 3.4.13. *Illy Push Botton House açık ve kapalı görünüşleri*

Kaynak: <https://novacancyproject.wordpress.com/uses-for-vacant-space/illy-push-button-house/>, 2019.

Hiroshi Nakamura & NAP mimarlık ofisi, Japonya'nın Kamikatsu kentinde, atık malzemeleri yeniden işlevlendirerek tasarladığı Kamikatz Public House ile "WAN Sürdürülebilir Binalar 2016" ödülünü almıştır. Kamikatsu, kendisini sıfır-karbon prensibine adanmış küçük şehir, sakinlerinin çöplerini 34 kategoride ayrıştırdığı %80 oranında geri dönüşüm sağlamaktadır. Kamikatz Public House, tasarımındaki çevreye uyumlu planlanmış detaylarla, kentin sıfır karbon prensibine uyum sağlamaktadır. Yapının 8 metrelik camlarda oluşan cephesinde, çevredeki terk edilmiş evlerden alınan malzemeler yeniden değerlendirilerek dış cephe tasarımı yapılmıştır. Bu pencerelerin yaz boyunca sağladığı hava akışı, yapının içini serin tutarken, bina, pub ve hediyelik eşya dükkanı olarak kullanılmaktadır. Binanın içerisinde, yer döşemeleri için geri kazanılmış karo, avize için şişeler, duvar kağıtları için ise gazete kullanılmaktadır. Binanın dış cephesinde yeniden değerlendirilen atık sedir ağacı malzemeler doğal hurma özünden yapılan boyayla boyanmıştır (http-35).



Görsel 3.4.14. *Kamikatz Public House genel görünüş,*

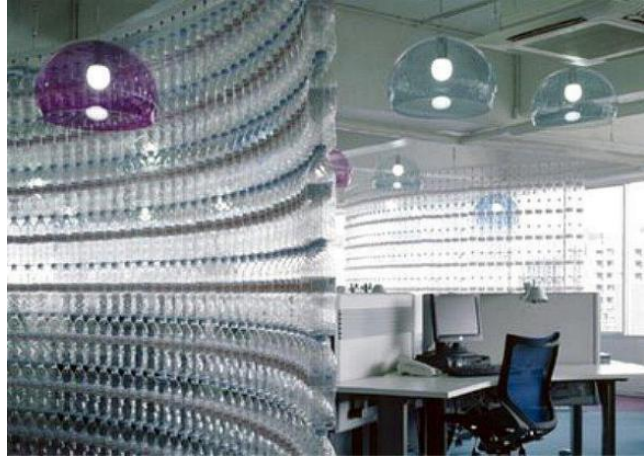
Kaynak: www.arkitera.com/haber/27381/kamikatz-public-house, 2018



Görsel 3.4.15. Kamikatz Public House giriş alanı

Kaynak: www.arkitera.com/haber/27381/kamikatz-public-house, 2018

3.5. İç Mimari Ölçekte Atık Malzeme İle Tasarım Örnekleri (Yeniden Kullanım (reuse), Geri Dönüşüm (recycle), Geri Kazanım (recover) sıralamasıyla örnekler verilmiştir)



Görsel 3.5.1. PET geçirgen ofis bölücü duvarı,

Kaynak : <http://inspirationgreen.org/assets>, 2019

XXI dergisinin 19.06.2015 tarihinde resmi web sitesinde “Olmaz İşler” ekibi tarafından yayınlan proje , atık malzemeleri değerlendirerek mobilya üretmeyi amaçlamıştır. Olmaz işler ekibi sitede tasarım anlayışlarını, minimum enerji ve maksimum düzensizlikle çalışan ikişilik bir üretim kolektifi, olarak tanımlamıştır. Özellikle tasarımlarında metal, ahşap ve çeşitli atık malzeme kullanımına dikkat etmişlerdir. Ekip tasarım anlayışlarından kısaca, ilk işlerinde geri dönüştürülmüş malzemeyi tercih etmelerinin nedeninin maddi anlamda daha rahat ulaşılabilir olduğunu, ama zamanla bu durumun daha bilinçli bir tercihe dönüştüğünü belirtmişlerdir (http-37).



Görsel 3.5.2. İTÜ taşkışlanın restorasyonu sırasında çıkan ahşapların kullanımı,
Kaynak: <https://xxi.com.tr/i/geri-donusum-ve-tasarim>, 2019



Görsel 3.5.3. Cafe oturum alanı çıkma kapılardan yapılmış duvar dekor (Gülserah İndir, 2018)



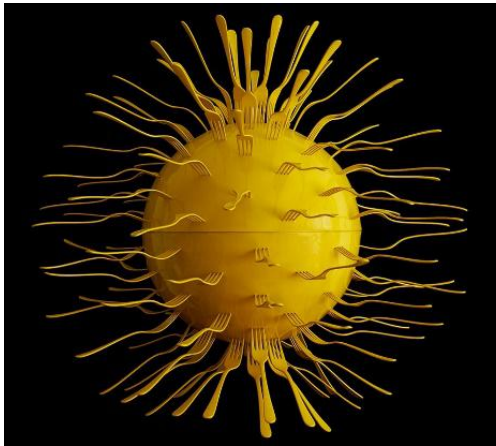
Görsel 3.5.4. Cafe kullanılmış ürünlerin farklı şekilde mobilya olarak kullanımı (Gülserah İndir, 2018)



Görsel 3.5.5. Kullanılmış bardak altlıklarından yapılmış duvar dekor, Höffner Mobilya Mağazası Restaurant Alanı , Berlin Schöneberg (Gülserah İndir, 2018)



Görsel 3.5.6. Kullanılmış cam şişelerden yapılmış duvar dekor, Höffner Mobilya Mağazası Restaurant Berlin Schöneberg (Gülserah İndir, 2018)



Görsel 3.5.7. Atık malzemeden yapılan bir vitrin düzenlemesi

Kaynak: <http://pinarita.com/works/karakoy-no-2>

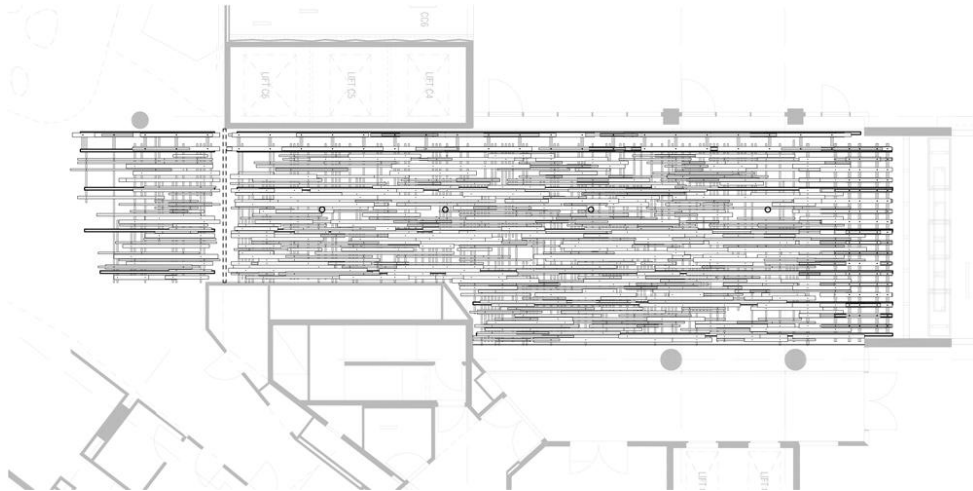
İstanbul'dan bir tasarımcının 2011 yılında tasarladığı vitrin düzenlemesi yeniden kullanım konusuna örnek olarak verilmektedir. Kullanım ömrünü tamamlamış

malzemeler yenilenerek objeler oluşturularak vitrindüzenmesi yapılmıştır (http-38).

March Studio, Canberra sanat ve kültür bölgesi New Acton'da bulunan Nishi binası için lobi tasarlamak üzere görevlendirilmiştir. Alanda binanın prefabrik beton direkleri etrafında düzensiz desenler yaratmak için duvarlar ve tavan etrafında sabitlenmiş binlerce geri dönüştürülmüş ahşap plaka bulunmaktadır. March Studio, yaptığı açıklamada, “duvarlar ve tavan arasında dağılmaktan kurtarılan askıdaki keresteler, dışardaki ışığı ve görünüşleri iç alanlara girmesine izin vererek, filtrelemektedir” diyerek tasarıma ve malzemeye olan bakış açısını sergilemiştir (http-39).

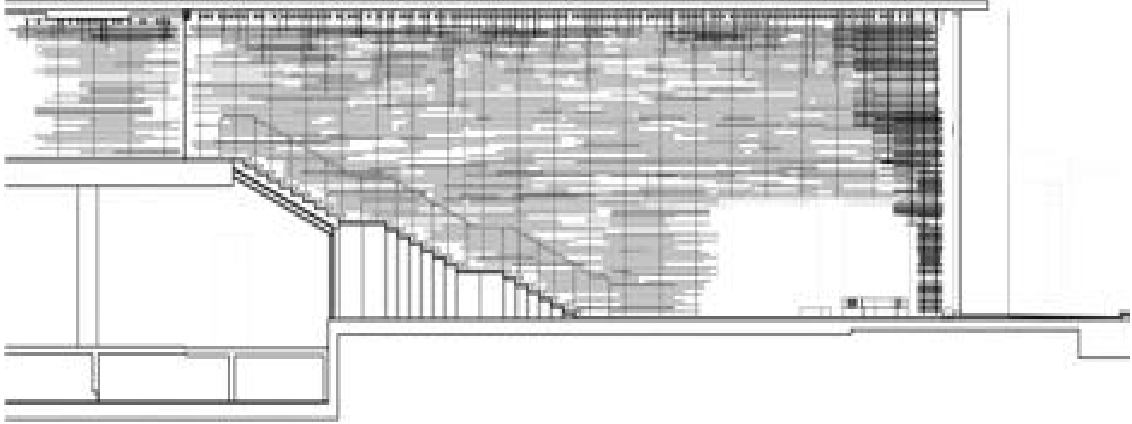
Merdiven, merkezi bir avlu ve ışık etrafında sarılı, iki katlı otel odaları barındıran, çok katlı bir apartman olan Nishi Ticari'yi Nishi Konut'a bağlamaktadır.

Butik otelin zemin katında March Studio, konut sakinlerini, konukları ve ziyaretçileri geçici bir alan olabilecek aktivitelere teşvik eden mekanlar yaratmıştır. Merdivenin her basamağı farklı tipteki tutkalla lamine edilmiş ahşap profillerden oluşmaktadır. Merdivenin tasarım amaçlarından biri sadece oradan geçip gitmek yerine kullanıcıların oturarak, belki kitap okuyup dinlenebilecekleri bir alan oluşturmaktır. Stüdyo, "Merdivende kereste ağır, topraklanmış, istiflenmiş bir aglomerasyondur" demiştir. Merdiven, binanın iki katını kaplayan otel lobisine ve barına götürmektedir. Burada dekoratif aydınlatma armatürleri tavandan asılıyken, aynı zamanda dairesel çatı pencereleri görünmektedir. Mekanın tasarımını desteklemek adına stüdyo tıknaz uzunluklarda beton ve keresteler kullanarak hacimli mobilyalar tasarlamıştır (http-39).



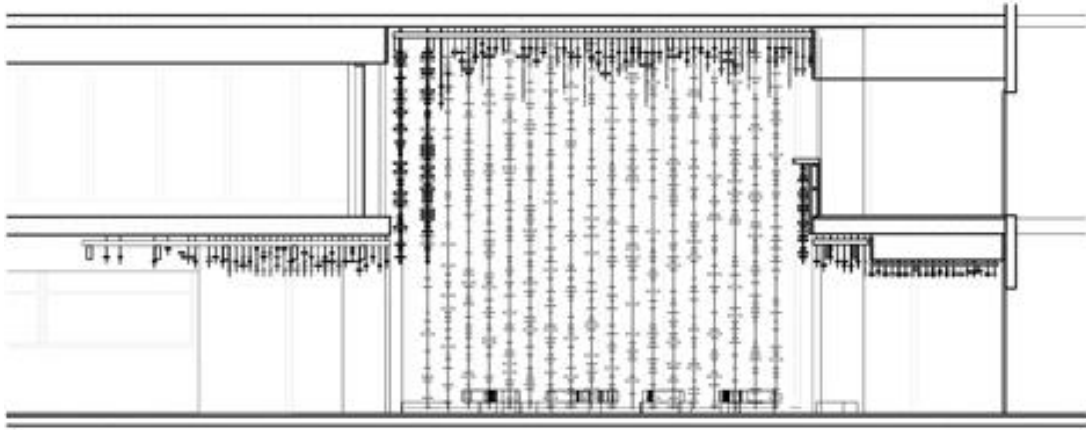
Görsel 3.5.8. Nishi & Hotel Hotel, Merdiven Planı

Kaynak: <https://www.dezeen.com/2014/05/14/grand-staircase-hotel-nishi-building-canberra-march-studio/>, 2018



Görsel 3.5.9. *Nishi & Hotel Hotel, Merdiven uzun kesiti,*

Kaynak: <https://www.dezeen.com/2014/05/14/grand-staircase-hotel-nishi-building-canberra-march-studio/>, 2018



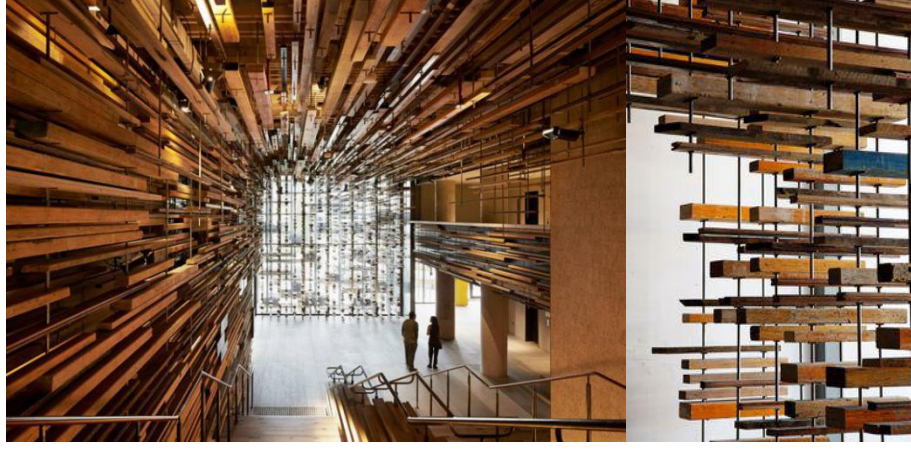
Görsel 3.5.10. *Nishi & Hotel Hotel, Merdiven kısa kesiti,*

Kaynak: <https://www.dezeen.com/2014/05/14/grand-staircase-hotel-nishi-building-canberra-march-studio/>, 2018



Görsel 3.5.11. *Nishi & Hotel Hotel dış cephe görünüşü,*

Kaynak: <https://www.dezeen.com/2014/05/14/grand-staircase-hotel-nishi-building-canberra-march-studio/>, 2018



Görsel 3.5.12. *Nishi & Hotel Hotel merdiven görünüş,*

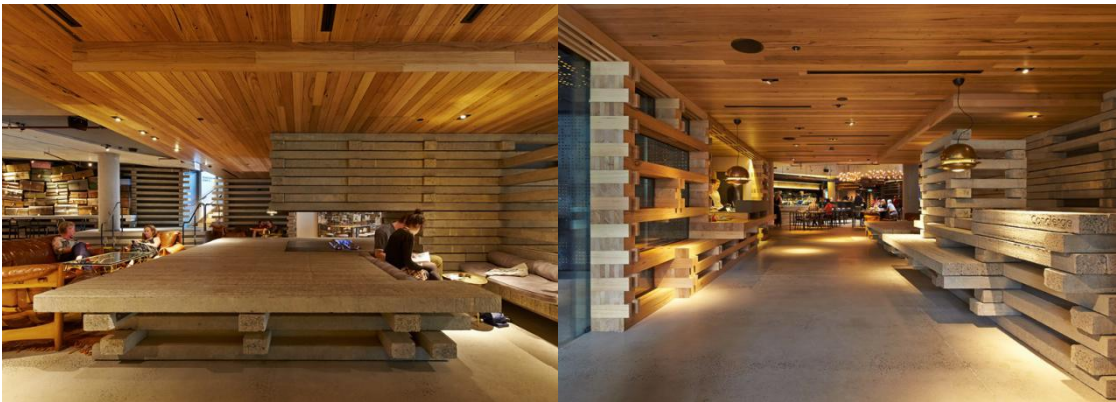
Kaynak: <https://www.dezeen.com/2014/05/14/grand-staircase-hotel-nishi-building-canberra-march-studio/>, 2018



Görsel 3.5.13. *Nishi & Hotel Hotel farklı açılardan merdiven görünüşleri,*

Kaynak: <https://www.dezeen.com/2014/05/14/grand-staircase-hotel-nishi-building-canberra-march-studio/>, 2018

Uzunluklar, tavandan zemine kadar uzanan çelik çubuklar tarafından desteklenirken, kütük kaplı çelik çubuklardan oluşan daha seyrek kümeler girişi oluşturmaktadır (http-39).



Görsel 3.5.14. *Geri dönüştürülmüş ahşap ve prefabrike betondan tasarlanmış mekan*

Kaynak: <https://www.dezeen.com/2014/05/14/grand-staircase-hotel-nishi-building-canberra-march-studio/>, 2018



Görsel 3.5.15. *New Hotel resepsiyon, atık mobilyanın yeniden mekanda kullanımı, Atina Yunanistan, Kaynak: <http://campanas.com.br/en#interior%20design>, 2019*

Güneşten gelen UV ışınları altında rengini kaybeden epoksinin, geliştirilmiş versiyonlarının dış mekan uygulamalarında da kullanılabildiği görülmektedir. Kalıplanabilen epoksi mozaik; kokusuz, şeffaf, renklendirilebilir, ışıklandırılabilir ve içeriği tasarlanabilir oluşu ile iç mekan uygulamalarında oldukça elit sonuçlar verip, tasarlanmış ortam algısına katkıda bulunabilen, mekanik olarak geri kazanılmış bir yapı malzemesidir. Ancak pahalı bir malzeme oluşu sebebi ile sık olarak kullanılabilecek bir malzeme olmaktan çıkmaktadır.



Görsel 3.5.16. *Kendinden aydınlatmalı asma tavan uygulaması illüstrasyonu, (5.Kahraman, 2019)*

Görsel 3.4.2.15'te kalıplanarak üretilme imkanı ile amorf formda bile üretilabilen, ayrıca malzemeyi aydınlatma özelliği sayesinde, germe tavan sistemlerine alternatif olarak da gösterilmektedir. Görsel 3.4.2.16'da ise, yine tasarıma bağlı olarak mozaik üretimi veya boyanabilir panel üretimi sayesinde plastik atıkların doğadan uzaklaştırılıp içinde bulunduğu yapının yeşil bina sertifika puanları kazanmasına katkı sağlamaktadır.



Görsel 3.5.17. *Modüler ve tek parça ayırıcı duvar uygulaması illüstrasyonu (5.Kahraman, 2019)*

Görsellerde kullanılan malzemenin istenilen ebatlardaki modüller olarak üretilbileceği gösterilmektedir. Piyasadaki cam tuğla gibi örneklerle çevreci bir alternatif sunmakla beraber, ışık geçirgenliği ve yapay aydınlatma özelliği ile iç mekan çözümlerini çeşitlendirebilecek niteliktedir.



Görsel 3.5.18. *Kendinden aydınlatmalı duvar uygulaması illüstrasyonu (5.Kahraman, 2019)*

Görsel 3.5.18’de ise tasarımın önünü ebat ve şekil olarak kesmeyen malzemenin LED kullanımı ile ısı üretmeden aydınlatma işlevi sunabildiği görülmüştür. Çalışma kapsamında atık yönetimi ile ilgili dünya çapında çalışmalar yapan bir firma olan Averda firmasına bölümde kısaca yer verilmiştir. Firmanın amacı, dünyadaki atık yönetiminde uzmanlaşarak pozitif anlamda izler bırakmaktır. Bu izler tez konusu kapsamında tasarım ile bağlantılı olmasa bile oldukça önemli ve anlamlı bir iş yapmalarından dolayı kısaca yer verilmiştir. Çevreye verilen zararın önlenmesi amacı ile kendilerine “Never stop” asla durma manifestosunu uygun görmüşlerdir. Atık yönetimi konusunda daha iyi bir yol bulmaya yardımcı olmak için altyapı oluşturup, kaynaklar yaratmaya çalışmaktır. Amaçlarına ulaşmak için yerel istihdam yoluyla hizmet vererek o bölgede yaşayan insanlarla iş birliği içinde bulunarak kurumsal çalışmalar yapmaktadır.

Firma oldukça farklı alanlar üzerinde hizmet vermektedir. Ticari alanlardan, sağlık açısından önem taşıyan hassas mekanlara, hatta yemek endüstri alanındaki atıklara kadar çeşitli mekanlarda hizmet vermişleridir. Çalışmalarına Morokko, Arap Emirlikleri, Arabistan, Afrika’da sürdürmektedir. (http-66)



Görsel 3.5.19. *Averda firmasına ait atık toplama araçları*
Kaynak: <https://www.averda.com/case-studies>, 2019

Berlin’de her yıl öğrenciler arasında Okul içindeki bir kitapçı belirlediği farklı kavramlarla mekanı yenilemek dinamik tutumak adına yarışma düzenlemektedir. Bu yıl yarışmada en çok beğenilen fikir Dalia Butvidaite, Leonard Steidle, Johannes Drechsler tarafından ortaya atılmıştır. Tasarımın uygulaması tasarımcılar ve gönüllü olan tüm öğrenciler tarafından yapılmıştır. Ana malzeme olarak karton tercih edilmiştir. Bunun nedeni, şekli, stabilitesi, ucuzluğu, hafifliği, hareketliliği ve malzemenin esnekliğidir. Ama en önemli özelliği geri dönüştürülebilir bir malzeme olmasıdır. Belirli ölçülerde kesilip hazırlanan kartonlar, katlanarak, yapıştırılarak şekil verilmiştir (http-41).



Görsel 3.5.20. *Karton kullanılarak üretilen esnek birimlerin iç mekanda kullanımı, Berlin, Bookshop, Tasarım; Dalia Butvidaite, Leonard Steidle, Johannes Drechsler,*
Kaynak: <https://www.archdaily.com/71008/udk-berlin-bookshop-2010>, 2019



Görsel 3.5.21. Karton kullanılarak üretilen esnek birimlerin iç mekanda kullanımı, Berlin, Bookshop, Tasarım; Dalia Butvidaite, Leonard Steidle, Johannes Drechsler,

Kaynak: <https://www.archdaily.com/71008/udk-berlin-bookshop-2010>, 2019

Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, iç mimarlık bölümünün düzenlemiş olduğu “Sürdürülebilirlik Bağlamında Geleceğe Yönelik Yaklaşımlar ve Geri Kazanım Açısından Mobilya Tasarımın Önemi” konulu 1.Ulusal İç Mimarlık Sempozyum bildirisinde (2008) Yr.Doç.Dr.Deniz Demirarslan ve K.Onur Demirarslan tarafından verilen bir örnek ise Milstone tasarım ekibi tarafından tamamen geri dönüşüm malzemelerinden yapılmış bir mutfak mekanı tasarımıdır. Mutfakta kullanılmış olan tüm malzemeler geri dönüştürülerek uygulanmıştır. Bu malzemelerden en yoğun kullanılmış olanı yoğurt kasesi ve folyodan üretilen dolap kapağı dolap kapaklarıdır. Bir kapağın üretimi için yaklaşık 700 adet yoğurt kasesi kullanılmıştır. Mutfak tezgahı yapımında kullanılan malzeme ise yaklaşık 2400 adet poliüretan köpük bardaklardır. Bu malzemelere ek olarak dolap strüktüründe geri dönüşebilen ahşap, eviyede ise yine geri dönüşebilen çelik malzeme kullanımına yer verilmiştir (35.Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, 2008, s.125).



Görsel 3.5.22. Geri dönüştürülmüş malzemelerden üretilen mutfak tasarımı, (Demirarslan D, 2018)



Görsel 3.5.23. Atık ambalaj kartonlarından üretilmiş ayakkabı mağaza tasarımı, Yes Shop , Atina , Yunanistan, Elina Drossou

Kaynak: <https://inhabitat.com/yeshop-papercut-interior/yeshop5/>, 2018

3.6. Özgün Mobilya Üretimi Ölçeğinde Atık Malzeme İle Tasarım Örnekleri (Sanatsal bakış açısıyla eşsiz (unique) örneklerle yer verilmiştir)

Tez kapsamında yer alan bu bölüm, çalışmanın en önemli, vurgulanmak istenen bölümüdür. Atık malzemeyi bir kayıp olarak görmek yerine kaynak olarak görerek yaratılan farklı , eşsiz örneklerle yer verilmiştir. Bu anlayışa bağlı kalarak yapılan tasarımlar tasarımcıları tarafından sanatsal bir bakış açısı ile farklı şekillerde ele alınmıştır.

Özgün bir bakış açısı ile atık malzemeyi kullanarak tasarımlarına yön veren tasarımcılar arasında Smile Plastics kurucuları Adam Fairweather ve Rosalie McMillan yer almaktadır. Smile Plastics, atık malzemelerden el yapımı paneller yapan bir malzeme tasarım ve üretim evidir. Özel tasarım ve yapım hizmetinin yanı sıra sınırlı sayıda üretilmiş ve ısmarlama malzeme hizmetleri de sunulmaktadır. Ayrıca, firma ürün ve mücevher tasarımı gibi disiplinler üzerinde çalışmaktadır. Firma kapsamında kullanılan malzemeler diğer tasarımcılara örnek olmalıdır. Konut tasarımı, ticari mekanlar, mobilya tasarımları büyük ölçekli tesislere kadar çok çeşitli uygulamalarda kullanılmaktadır (http-67).

Sürdürülebilir zanaat malzemelerini güçlü bir anlatımla eşleştirmeye yönelik güçlü, yaratıcı bir yol izlemektedirler. Adam, on yıldan uzun süredir çeşitli atık

malzemelerden el yapımı paneller üretmektedir. Rosalie, geri dönüştürülmüş malzemelere odaklanan sürdürülebilir takı tasarımları üzerinde çalışmaktadır.Çalıştıkları firmalar arasında Stella McCartney, Christian Dior, Liberty, Wellcome Trust, Paul Smith, LUSH başlıcaları arasında yer almaktadır (http-67).

Firma 2015 yılında Londra Tasarım Festivaline katılmıştır. Plastik atıkları, mürekkep lekesinden beyaza, parlak renklere kadar farklı benekli, çizgili görünümde sert levhalara dönüştürmektedir.(http-68)

Smile Plastic stüdyo kapsamında tasarlanan ürünler arasında ‘‘çok renkli remix’’ isimli özgün bir şezlong dikkat çekmektedir. Remix, plastik ve ağaç karışımından oluşmuş, geri dönüştürülmüş malzemelerden oyularak uygulanmış organik formlu bir üründür (http-69).



Görsel 3.6.1. *Multicoloured Remix, 2008*

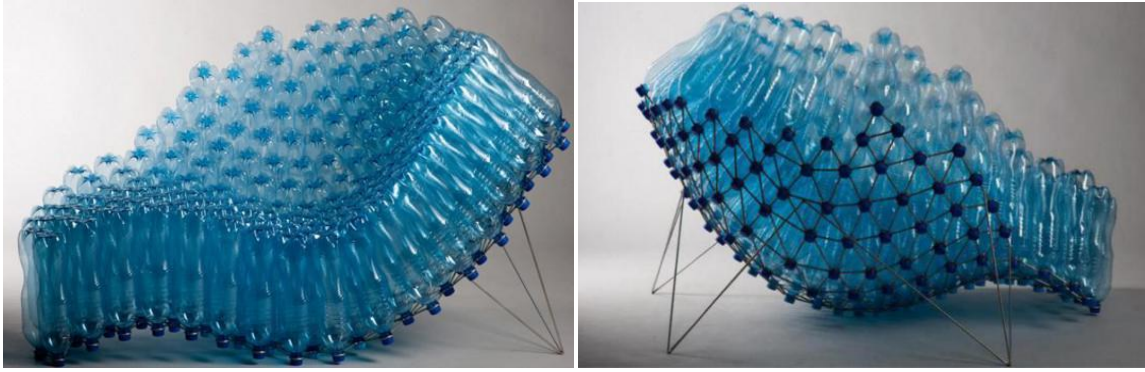
Kaynak: <https://brodieneill.com/remix-2008/>

19.Yüzyıldan kalma bir masa tablasının çağdaş bir sunumu olan Gyro, okyanus plastik atıklarının ürettiği yeni bir malzeme olan okyanus terrazzou malzemesini üretmiştir. Mavi ve yeşilin farklı tonlarından üetilmiş olan bu kompozit malzeme yarattığı etki ile dikkat çekmektedir (http-70).



Görsel 3.6.2. *Gyro table, 2016*

Kaynak: <https://brodieneill.com/gyro-table-2016>



Görsel 3.6.3. Pawel Grunert' in tasarımı olan SIE43 koltuğu,
Kaynak: <http://designwillsavetheworld.net/sustainability-and-design/20140527-plastic-bottle-chair-upcycling-recycling-furniture-pawel-grunert/>, 2019



Görsel 3.6.4. Andy Gregg , Milano Lounge Chair,
Kaynak: <http://www.bikerscafe.com/blog/2014/12/10/milano-lounge-chair-andy-gregg/>



Görsel 3.6.5. Coin Furniture ön görünüş , Johnny Swing
Kaynak: <https://johnnyswing.com/2013/07/10/nest/>, 2019



Görsel 3.6.6. *Favela sandalyesi, Fernando Humberto Campana tasarımı, 1991*

Kaynak: <https://www.experimenta.es/noticias/a-fondo/hermanos-campana-humberto-fernando-3768/>



Görsel 3.6.7. *TransPlastic, plastik sandalye yeniden kullanımı, Fernando Humberto Campana*

Kaynak: <https://www.experimenta.es/en/in-depth/hermanos-campana-la-francia-agencia-del-diseno-de-brasil-3797/>, 2019

Recreate Design Company adında İsveç’de Mike ve Micke adında iki tasarımcı tarafından kurulan bu şirket etrafımızda bulunan birçok ofisten, atölyeden farklı bir disiplinle çalışmaktadır. Tasarımcılar manifestolarını “extending the lifespan of existing materials through INVENTORY RELOCATION and SHARE” (mevcut malzemelerin ömrünü stoklayarak, yerini değiştirerek ve paylaşarak uzatmak) olarak yapmışlardır. Çalışmaları ağırlıklı olarak sürdürülebilir iç mekan ve mobilya tasarımı olarak belirlemişler. Tasarımlarını gönüllü olarak malzeme tedarikinde bulunabilecek veya yaratıcı çözümler sunabilecek olan kişilerle de sürdürmektedirler.

2016 yılında İsveç’in Gothenburg şehrinde, Gothenburg Üniversitesinde “recreate Design” ofisi tarafından geri dönüştürülmüş iki boyutlu atık ahşap parçalar duvar dekoru ve aydınlatma elemanı tasarlanarak değerlendirilmiştir (http-50).

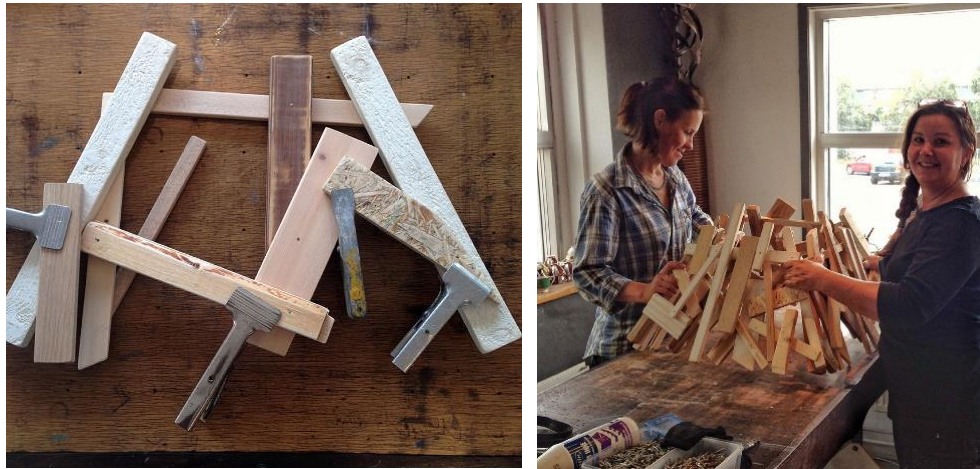


Görsel 3.6.8. Atık malzemelerden tasarlanmış aydınlatma elemanı yapım süreci , *recreative Design*,
Kaynak: <http://recreatedesigncompany.com/portfolios/2d-reclaimed-wood-lamps/>, 2018



Görsel 3.6.9. Atık malzemelerden tasarlanmış aydınlatma elemanı duvar dekoru, 2016, *recreative Design*,
Kaynak: <http://recreatedesigncompany.com/portfolios/2d-reclaimed-wood-lamps/>, 2018

2016 yılında İsveç'in Gothenburg şehrinde , "recreate Design" ofisi tarafından geri dönüştürülmüş farklı boyutlarda atık ahşap parçalardan aydınlatma elemanı tasarlanarak değerlendirilmiştir (<http-51>).



Görsel 3.6.10. Atık malzemeden tasarlanmış aydınlatma elemanı yapım süreci, *recreate Design*
Kaynak: <http://recreatedesigncompany.com/portfolios/scrap-wood-lamp/>



Görsel 3.6.11. Atık malzemelerden tasarlanan aydınlatma elemanı iç mekan görseli, *recreate Design*

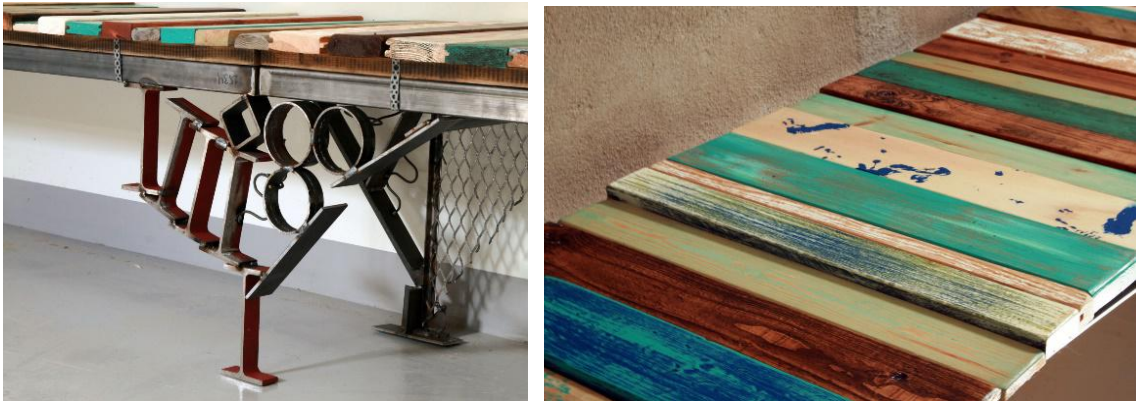
Kaynak: <http://recreatedesigncompany.com/portfolios/scrap-wood-lamp/>

2016 yılında İsveç'in Gothenburg şehrinde , "recreate Design" ofisi farklı boyutlarda metal ve ahşap parçalardan bank tasarlanmıştır. Bank International School of the Gothenburg Region giriş alanında kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Ofisin resmi sitesinde bank'ın ölçüleri 5 metreye 3 metre olarak belirtilmiştir. Yapım aşamasından sonra ahşap parçalar farklı tekniklerle boyanmıştır (<http-52>).



Görsel 3.6.12. Atık malzemelerden tasarlanmış bank, *recreate Design*

Kaynak: <http://recreatedesigncompany.com/portfolios/large-reclaimed-wood-bench/#prettyPhoto>, 2018



Görsel 3.6.13. Atık malzemelerden tasarlanmış bank detayları, *recreate Design*

Kaynak: <http://recreatedesigncompany.com/portfolios/large-reclaimed-wood-bench/#prettyPhoto>, 2018

2016 yılında İsveç'in Kungälv şehrinde "recreate Design" ofisi tarafından geri dönüştürülmüş grafiti kutularından tavan aydınlatma elemanı tasarımı yapılmıştır (http-53).



Görsel 3.6.14. Kullanılmış grafiti kutuları ve el ile şekil alabilen tel, recreate Design

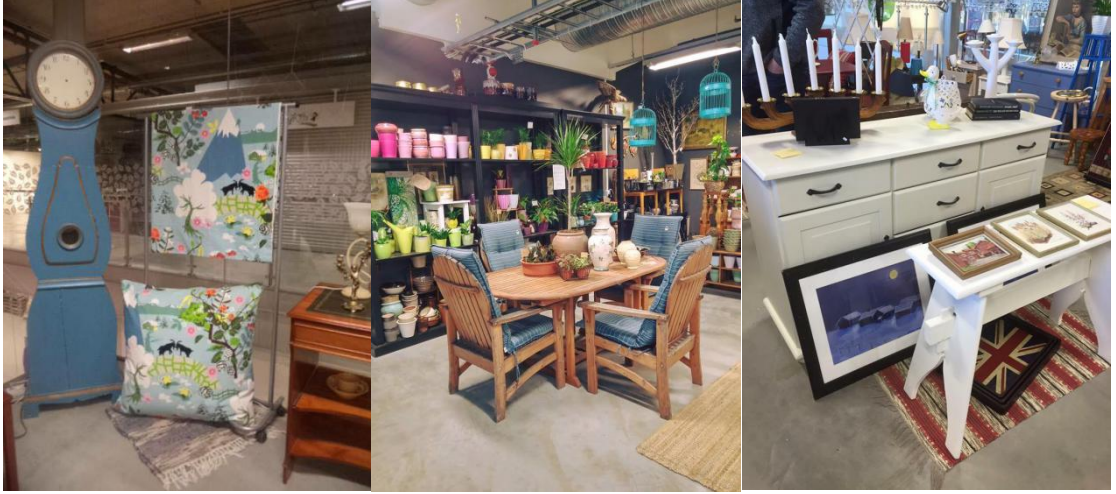
Kaynak: <http://recreatedesigncompany.com/portfolios/recycled-graffiti-can-lamp/>, 2018



Görsel 3.6.15. Kullanılmış grafiti kutularından yapılmış aydınlatma elemanı detayı, recreate Design,

Kaynak: <http://recreatedesigncompany.com/portfolios/recycled-graffiti-can-lamp/>, 2018

İsveç'in Eskilstuna şehrinde açılan alışveriş merkezi ReTuna Återbruksgalleria'da, yalnızca geri dönüşüm yoluyla elde edilmiş ürünler satılmaktadır. İngiltere'de fiyatını müşterilerin belirlediği artık yiyecek süpermarketi ve Danimarka'da tüketim tarihi dolmuş yiyecekleri yeniden kullanıma sokan süpermarket Wefood'dan sonra 2015 yılında kurulan ReTuna Återbruksgalleria'da geri dönüşümlü, sürdürülebilir ürünler satan 14 mağaza açılmıştır. Alışveriş merkezi binası atık toplama noktasının yanında bulunmaktadır , böylece insanlar kullanmadıkları ürünleri çöpe atmak yerine bu noktaya bırakıyor ve daha sonra alışveriş merkezindeki ekip bunları gerekiyorsa onararak ve yenileyerek tekrar kullanıma sunuyor. Mağazalarda spor ürünler, giysiler, bilgisayarlar, oyuncaklar ve mobilyalar gibi bir çok ürüne yer verilmiştir. Ayrıca alışveriş merkezinde şehir sakinlerinin eşyalarını onarabilmesi ve yeniden kullanabilmesi için eğitici atölye çalışmaları düzenlenmektedir. Kuruluş fikri ise tek bir isme ait değil, Eskilstuna'da yaşayan bir grup aktivist tarafından ortaya atılmıştır. Projeyi hayata geçirmek için belediye ile iş birliği yapılmıştır (http-54).



Görsel 3.6.16. *ReTuna Återbruksgalleria'da satılan yeniden kullanım ürünleri*
Kaynak: <https://bigumigu.com/haber/isvecte-geri-donusumun-alisveris-merkezi/>, 2017



Görsel 3.6.17. *Off-cuts; fire malzeme kullanılarak tasarlanmış mobilyalar, Gamper,*
Kaynak: <http://www.upcyclista.org/provocative-is-the-inherent-mode-of-upcycling-my-favorite-martino-gamper-chairs/>



Görsel 3.6.18. *Off-cuts; fire malzeme kullanılarak retilmiş sandalye tasarımları, Gamper,*
Kaynak: <http://www.upcyclista.org/provocative-is-the-inherent-mode-of-upcycling-my-favorite-martino-gamper-chairs/>, 2017

Sanatçı Martino Gamper'in, 100 günde 100 eşsiz sandalye yaratmayı hedeflediği projesinde malzeme teminini Londra sokaklarından topladığı atık , hatalı, kusurlu sandalye parçalarını kullanarak sağlamıştır. Sanatçı aynı zamanda ahşap fire parçaları kullanarak Off-cuts adı altında mobilya tasarımları oluşturmuştur.



Görsel 3.6.19. Atık mobilya parçalarından yeni sandalye ve masa tasarımları

Kaynak: <http://www.upcyclista.org/new-upcycler-has-entered-the-stage-laura-jungmann/>, 2017

Verilen örnekler genellikle tasarımcılar tarafından el ile sayılı üretimi gerçekleştirilen tasarımlardır. Bu yüzden limitli sayıda ürün üretim teknikleri ile gerçekleştirilmiştir. *Do It Yourself* (DIY) kendi ürününü kendin yap anlamındaki kültürünün ve tekniklerinin yaygınlaşması ile mevcut malzemelerin kullanımı ile yeni ürünler yapılması da artmıştır. Ancak , malesef bu çalışmalar dünya üzerinde yeterince yaygınlaşamadığı için , atık değerlendirme, kaynak kazanımı ve çevreye büyük bir katkı sağlayamamıştır.

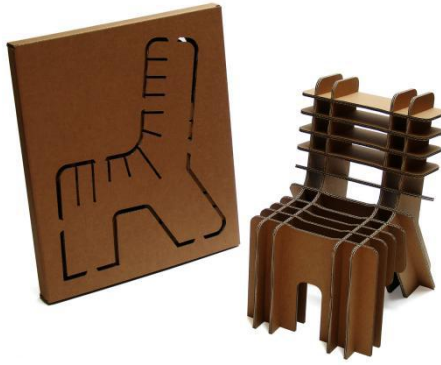
Bu konu hakkında ürün tasarımcısı Yasemin Artut 2015 yılında İstanbul Teknik Üniversitesinde yazdığı ‘‘Üretim Firelerinin Endüstriyel Tasarım İle Geri Kazanımı’’ adlı yüksek lisans tezinde konu ile ilgili görüşlerini şöyle belirtmektedir, tasarımların sadece el ile üretilerek tek, eşsiz(unique) bir şekilde ele alınması, tasarımlarda kullanılan atık parçalarının daha önceki kullanımlarından oldukça farklı bir algı yarattığını ve tasarımcının yorumu ile oluşan yeni biçimler ile harmanlanması onlara farklı bir değer kattığını söylemiştir.

Ancak, atık kazanımında çok yerel kullanıma sahip olduğu için düşük bir oranda geri kazanım sağlanmaktadır. Atık malzemelerin mobilya üretiminde seri üretim yöntemleri ile kullanılabilmesi bu oranın artırılmasında önem taşımaktadır.



Görsel 3.6.20. Frank O. Gehry , Wiggle,

Kaynak: <https://www.dezeen.com/2014/12/23/a-zdvent-calendar-wiggle-chair-frank-gehry/>



Görsel 3.6.21. David Grass, Finish It Yourself,

Kaynak: <http://www.davidgraas.com/finish-it-yourself#6>

Slovak tasarımcı Šimon Kern'in tasarladığı Beleaf adlı sandalye, yapraklar ve reçineden oluşan toprakta çözünebilir bir malzemeden üretilmiş. Kern'in Jan Evangelista Purkyně Üniversitesi'nde öğrenciyken ürettiği çalışma geri dönüşümü farklı şekillerde ele alıyor ve yaprakların yanı sıra kullandığı reçineyi atık mutfak yağlarından elde ediyor. Bir kalıpta sıkıştırılarak şekil verilen malzeme zımparalandıktan sonra metal strüktüre oturtuluyor. Bir ağacın yaprakları taşıyan gövdesi ve dalları gibi çalışacak, dayanıklı bir taşıyıcı strüktür kullanmak istediğini belirten Kern, tasarımdaki kıvrımlı bölümleri de göz önüne alarak metal borular kullanmaya karar vermiş. %100 geri dönüştürülebilir olan oturma biriminin ise hasar görüp kullanılamaz hale geldiği durumlarda kolayca toprağa karışmasını ve tekrar düşen yapraklar toplayıp yeni bir oturak yapılabilmesini planlamış. Süreci iyileştirmek ve tasarımı daha ergonomik bir hale getirmek üzere çalışmaları süren tasarımcı ayrıca aynı malzeme ile bir aydınlatma

tasarımı denemesi yapmayı planlıyor (http-57).



Görsel 3.6.22. Beleaf Sandalye Detay ve Genel Görünüşleri, Simon Kern,

Kaynak: <https://xxi.com.tr/i/yapraklarin-arasinda>, 2018

2011 yılında Montreal’de Jasna Sokolovic ve Noel O’Connell tarafından kurulan Dear Human, kamusal alana odaklanan projeler ve deneysel ürün tasarımları ortaya koymayı hedefleyen bir ekiptir. Mekanların ve nesnelerin gözden uzak kalmış potansiyellerini ortaya çıkarmayı amaçlayan ekip, kuruldukları günden bugüne farklı malzemelerle çalışmaya devam etmektedir. Dear Human tasarım ekibinin gerçekleştirdiği “Paperscape” serisi geri dönüştürülmüş kağıdın farklı kullanımlarını ortaya koymuştur. Endüstriyel atıkların geri dönüştürülmesiyle elde edilen kağıtları kullanan tasarımcılar mobilya, aydınlatma elemanı ve duvar kaplaması tasarlamışlardır. Kağıdı kil gibi ele alarak tabure, sehpa ve tavan aydınlatması üretmişlerdir. Seramik başlıklarla bir araya gelen kağıt hamurunun değişik kullanım alanlarını ortaya koyarak altıgen plakalar halinde üretilen duvar kaplamalarıysa geometrik formlar üretmişlerdir (http-58).



Görsel 3.6.23. Paperscape serisi duvar dekor görünüşleri, fotoğraflar: Dear Human

Kaynak: <https://xxi.com.tr/i/kagidin-donusumu>, 2018

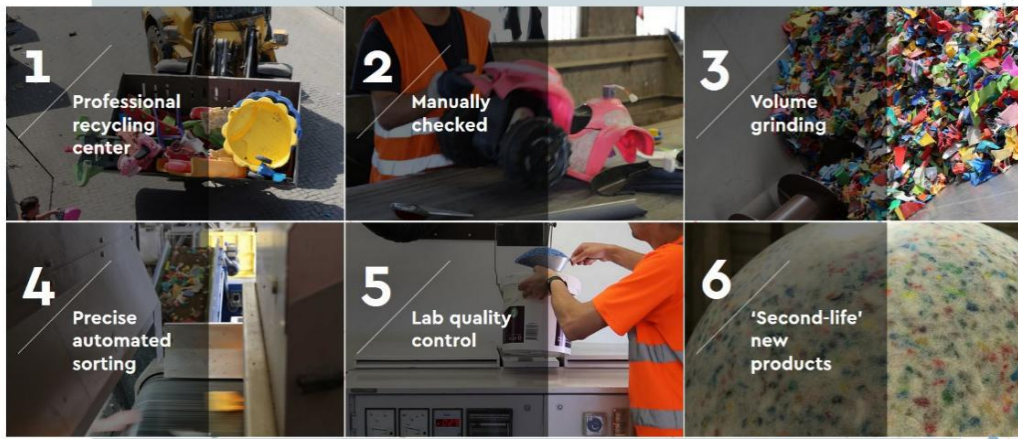
EcoBirdy, plastik oyuncak atıklarını sürdürülebilir çocuk mobilyalarına dönüştürmeyi amaçlamış bir ekiptir. Rob Arnold’ın İngiltere’de Tregantle sahilinden yalnızca 1 günde topladığı 35 çuval plastik atıkla hazırladığı sanat yapıtlarında ve Pasifik Okyanusu’nda bulunan çöp dağının bir ülke olarak tanınması için çalışan The Trash Isles projesinde yer almıştır. Antwerpli tasarımcıların yarattığı ecoBirdy adlı marka ise %100 plastik atıklardan geri dönüştürülen mobilyalarla üretmektedir. EcoBirdy ekibi, araştırmalarının sonucunda oyuncaklarda diğer ürünlere göre çok daha yoğun bir şekilde plastik kullanıldığını fark etmiştir. Eski plastiklere yeni

bir hayat vererek ekosistemimizi tehlikeli etkilerinden bir nebze olsun korumayı hedeflemiştir. Bu atıkların sürdürülebilir şekilde nasıl dönüştürülebileceğini araştırmak tasarım ekibinin 2 yılını almıştır. Mobilyaları üretirken, herhangi bir pigment veya reçine kullanmaya gerek duyulmayan yenilikçi bir teknolojiyi benimsemişlerdir. İşin güzel tarafı, mobilyalar da tekrar tekrar geri dönüştürülebiliyor olmasıdır (http-59).



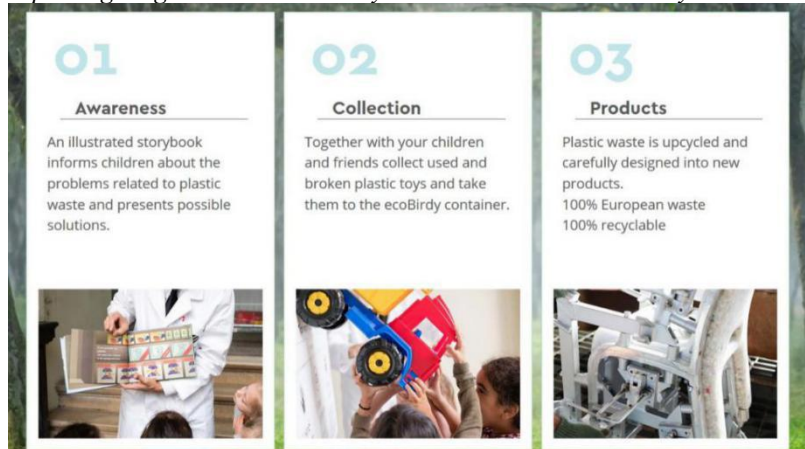
Görsel 3.6.24. Geri dönüştürülmüş malzemeden üretilmiş çocuk mobilyaları,

Kaynak: <https://bigumigu.com/haber/eski-oyuncaklar-essiz-cocuk-mobilyalarina-donusuyor/>



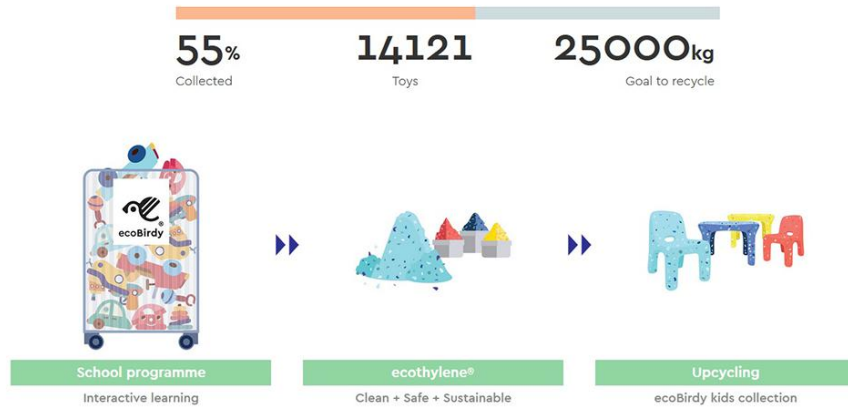
Görsel 3.6.25. Oyuncak geri dönüşüm süreç görselleri,

Kaynak: <https://bigumigu.com/haber/eski-oyuncaklar-essiz-cocuk-mobilyalarina-donusuyor/>



Görsel 3.6.26. Ecobirdy farkındalık , koleksiyon , ürün görsel,

Kaynak: <https://bigumigu.com/haber/eski-oyuncaklar-essiz-cocuk-mobilyalarina-donusuyor/>



Görsel 3.6.27. Oyuncak geri dönüşüm süreç görseller,

Kaynak: <https://bigumigu.com/haber/eski-oyuncaklar-essiz-cocuk-mobilyalarina-donusuyor/>

Sürecin ilk adımı, eski ve kullanılmayan oyuncakları toplamak, ayırmak, temizlemek ve öğretmekle başlıyor. Renklere ayrılan atıklar, pullu bir görünüme sahip tek bir malzemeye dönüştürülüyor. Bu malzemeye pürüzsüz bir yüzeye sahip, temizlenmesi kolay mobilyalar üretiliyor. Üretim sürecinin her adımı sosyal ve çevresel sorumluluk çerçevesinde planlanmıştır. EcoBirdy'nin ilk koleksiyonu bir sandalye, bir masa, bir saklama kabı (nesli tükenmekte olan kivi kuşundan ilham alınarak tasarlanmış) ve bir lambadan oluşmaktadır (http-59).

%100 geri dönüştürülmüş plastikten oluşan bu koleksiyon , sağlık açısından güvenilir aynı zamanda yüksek kaliteli tasarımı amaçlamıştır.Tüm ürünler ecoethylene'den üretilmiştir. EcoBirdy tarafından geliştirilen , geri dönüştürülmüş plastiği renklendiren yenilikçi bir malzemedir. Bu özellik , her ürüne özgün ve eşsiz bir görünüm kazandırılmaktadır (http-59).

Mimar Paola Calzada ,2018 yılında Meksika'da geri dönüştürülmüş plastik şişe ve ağaç liflerinden faydalanarak (valchromat) sağlam , yassı paketli mobilya tasarımı yapmıştır. Meksika'da Luken markası altında üretilen mobilya serisinde, çivi veya tutkal olmadan monte edilebilen çocuklar için sandalye ve masa tasarımı hayata geçirilmiştir.Mobilyalar 12 milimetre kalınlığındaki valchromat panellerinden (Portekiz'de sürdürülebilir sertifikalı ormanlardan hasat edilen ahşaptan yapılmış renkli bir MDF malzemesidir) üretilmiştir. Plastik panel veya valchromat panelleri, parçaları oldukça basit bir şekilde bir araya gelerek mobilyayı oluşturmaktadır (http-60).



Görsel 3.6.28. Geri dönüştürülmüş malzemeden üretilen çocuk mobilya tasarımı, Fotoğraf: Marta Kowalska, Hernan Peña

Kaynak: [https://www.dezeen.com/2018/12/22/mexican-flat-pack furniture-collection-recycled-plastic-bottles](https://www.dezeen.com/2018/12/22/mexican-flat-pack-furniture-collection-recycled-plastic-bottles), 2018

Valcromat'tan üretilmiş olan mobilyalar sadece iç mekanda kullanılmak üzere tasarlanmıştır , geri dönüştürülmüş plastik'ten üretilen mobilyalar ise hem güneş ışığına , suya hemde ağır kullanıma elverişlidir. Bu nedenle hem iç mekan hemde dış mekan mobilyası olarak kullanılmaktadır (http-60).



Görsel 3.6.29. Geri dönüştürülmüş malzemeden üretilen çocuk masa tasarımı, Fotoğraf: Marta Kowalska, Hernan Peña

Kaynak: <https://bigumigu.com/haber/eski-oyuncaklar-essiz-cocuk-mobilyalarina-donusuyor/>

Firma'nın bu ürünleri tasarlarken kendilerine belirledikleri hedeflerden en önemlileri, malzemelerimizin üretim sürecinde hiçbir kimyasala ve çivi, tutkal gibi bağlayıcı maddelere yer verilmemesidir. Ayrıca ürünlerin parçalara ayrılıp farklı ülkelere uygun fiyatlara gönderildiğini ve beklendiği kadar pahalı ürünler olmadığına bilinmektedir (http-60).

Paola Calzada , okyanustaki plastiği azaltmaya yardımcı olmak ve genç nesiller arasında sorunun farkındalığını arttırmak için mobilya üretimine başladığını söylemiştir. Ayrıca, denizde yüzen çöp görüntülerinden oldukça rahatsızlık duyduklarını bunun için kendilerince bir teşebbüs olarak atık malzemeyi değerlendirmek üzere çalışmalara başlamışlardır (http-60).

Marka bu güne kadar nehirlerde, göllerde ve okyanuslarda 80.000'e kadar plastik alanı ve yapılan her mobilya ile birlikte yaklaşık 600 adet pet şişeyi geri dönüştürmüştür. Tasarımcı aynı zamanda 2018 yılının başında Antwerp EcoBirdy ekibine dahil olarak , geri dönüştürülmüş plastik oyuncaklardan renkli çocuk mobilyası üretmiştir (http-60).

Starbucks sürdürülebilir tarıma destek veren ve mağazalarında rüzgar enerjisi kullanarak yeşil mağazalar yaratmayı hedefleyen çevreci bir markadır. 2017 yılının sonunda İngiltere’de ürünlerini kullanıcı sonrası atıklardan üreten mobilya şirketi Pentatonic ile kullanılmış kağıt bardakları mobilyalara dönüştürmek üzere anlaşmıştır (http-6)



Görsel 3.6.30. Starbucks geri dönüştürülmüş malzemeden üretilen ürünler

Kaynak: <http://ekolojist.net/starbucksin-kagit-bardaklari-magazalarda-mobilyaya-donusecek/>, 2019



Görsel 3.6.31. Geri dönüştürülmüş malzemeden üretilmiş fasulye sandalye, Fotoğraf: ekolojist

Kaynak: <http://ekolojist.net/starbucksin-kagit-bardaklari-magazalarda-mobilyaya-donusecek/>, 2019

Proje kapsamında ilk aşamada ülke çapında mağazalarda bulunan ikonik ‘Bean Sandalyesi’ üzerinde sürdürülebilir bir yeniden tasarım üstünde çalışılması planlanmaktadır. Ortaklık, Pentatonic şirketinin 18 ve 24 Eylül 2018 tarihleri arasında yapılmış olan Londra Tasarım Festivali boyunca sunacağı çevresel tasarım projelerinden biridir. Ayrıca, festival süresince kağıt bardaklardan geri dönüştürülerek yapılmış tezgah ve tablolar , plastik bardak ve kahve kaplarından üretilmiş 1200 fayans sergilenmiştir. Karoların üretimi Trashpresso mobil geri dönüşüm fabrikasında yapılmıştır.

Festival tamamlandıktan sonra sergilenen fasulye sandalyeler Londra'nın merkezinde bulunan çeşitli Starbucks mağazalarında kullanılacaktır. Starbucks, çalışanlarını enerji verimliliği konusunda eğiterek, kağıt bardaklar dahil olmak üzere geri dönüşüm ile atıkları en aza indirgeyerek, Enerji ve Çevre Dostu Tasarımda Liderlik (LEED) sertifikalı yeşil mağazalarda yatırım yapmaya devam etmektedir (http-61).

Kullanılmış bardakların geri dönüşümü ile üretilen “bardak toplama ve geri dönüşüm kutusu” Pentatonic mağazalarında ve birkaç yıl içinde tüm Starbucks mağazalarında yerini alacaktır. Bu girişim ile Starbucks, atık yönetimi ve kaynağında toplama konularında yenilikçi ve sağlam bir adım atmış bulunmaktadır. Pentatonic firması , Starbucks Fasulye Sandalyesini sadece plastik atıkları geri dönüştürerek üretmiştir (http-61).

Starbuck'ın başlatmış olduğu bu proje kapsamında , aslında ambalaj atıklarının hammadde olarak değerlendirilmesi gerektiği ve yeniden kullanıldığında döngüsel ekonomiye büyük katkı sağladığı görülmektedir. Firmanın başlattığı bu heyecan verici projenin ülkemizdeki firmalar üzerinde bir farkındalık yaratarak yeni projeler üretmeleri beklenmektedir (http-61).

3.7. Kurumsal Boyutta Mobilya Üretimi Ölçeğinde Atık Malzeme İle Tasarım Örnekleri (Endüstriyel üretime açık örnekler verilmiştir)

PET-MAT, 1 Temmuz 2014 tarihinde Prag'da geri dönüşümlü PET'in mimaride uygulanmasını araştırarak, deneysel tasarımlar yapmayı amaçlayan bir oluşumdur. Grup öncelikle üfleme kalıplama yöntemiyle üretilen bir tuğla geliştirmiştir. Buna bağlı olarak, farklı tarih ve mekanlarda , ihtiyaçlara yönelik tasarımlar yapmaya başlamışlardır (http-62).

PETMAT, CTU Yayınevi için bir resepsiyon masası ile 2017 kitap dünyasına katılmıştır. Deneysel Tasarım Stüdyosu Achten / Novakova'nın eski bir öğrencisi olan FA CTU Prag'dan Anna Seimlova'ya ait bir tasarımıdır. Proje' nin elektrik ve bilgi işlemi, CTU, FEL'den bir öğrenci olan Jan Jedlicka tarafından yapılmıştır. İki aylık tasarım süreci boyunca , resepsiyonun gelişimi , standın üç boyutlu bir modeli yapılarak birçok kez deneme çalışması yapılmıştır (http-63).

Özel oturma birimi tasarımı PET (b)rick'in prototipi 15 Mayıs'tan 25 Ekim'e kadar Milano'daki EXPO 2015'de işlevsel olarak sergilenmiştir. Kutuların her yönü 0,45 m'dir. Başlangıçta oldukça küçük kaynaklardan beslenen PET (ch) havasının bir sonraki versiyonu güneş panelleri ve pilleri ile kendi verimliliğini test etmiştir. Ayrıca etkileşim,

Bretboard'u kıvılcım ve güç yönetimi + wifi kablosu ile uygulayarak test edilmiştir. Kutular, bir web uygulamasındaki ziyaretçilerin etkinliklerine tepki vermekten çok kesilen tuğlaya göre panelleri ile şarj edilen pilleri uygulamak için kullanılmıştır. EXPO ziyaretçileri tarafından 4 ay boyunca yoğun şekilde kullanıldıktan sonra, PET (ch)air'a halka ilginin artmasıyla birlikte koltuk olarak kullanıldığını göstermiştir (http-64).



Görsel 3.7.1. PET-MAT geri dönüştürülmüş tuğladan tasarlanmış banko,, Milano Expo
Kaynak: <https://petmat.cz/projects/petbrick/>, 2018



Görsel 3.7.2. PET-MAT geri dönüştürülmüş tuğladan tasarlanmış oturma birimi, Milano Expo,
Kaynak: <https://petmat.cz/projects/petbrick/>, 2018



Görsel 3.7.3. PET-MAT Geri Dönüştürülmüş Tuğladan Tasarlanmış Bar,
Kaynak: <https://petmat.cz/projects/petbrick/>, 2018

4.SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Sürdürülebilirlik yaklaşımının temel amacı çevrenin bozulma sürecini durdurmak ve geri çevirmek için gerekli önlemlerin neler olduğunun ortaya konmasıdır. Bu doğrultuda insan eylemlerinin tekrar ele alınması gerekmektedir. Sürdürülebilirlik kavramı yapılan tanımlara bağlı olarak, yaşamın her alanına ait, kapsamlı ve bütüncül bir yaklaşım olarak özellikle bir toplumun kültürüne, siyasi boyutuna, ekonomik düzeyine göre gelişip değişim göstermektedir.

Sürdürülebilirliğin tanımı genel anlamda UNEP (United Nations Environment Programme) tarafından (1996) daha az kaynak tüketerek üretim yapmak, insanların toplam malzeme tüketiminin azalmasıyla fiziksel ve sosyal kalitenin artırıldığı daha iyi bir sosyal ve ekonomik ortamda yaşamasına yardım etmek için bir öğrenme süreci olarak yapıldığı söylenebilir. Bu bağlamda sürdürülebilirliğin çevre, sosyal ve finansal etkenlerle direk ilgili olduğunu, ve toplum için verimli sonuçlar arayan tasarım geliştirme yöntemi olduğunu söylemek mümkündür.

Brundtland Raporunda (1987) sürdürülebilirliği, bugünün gereksinimlerinin, gelecek nesillerin kendi gereksinimlerini giderme yetisini tehlikeye atmadan karşılama becerisi olarak tanımlaması üzerine , sürdürülebilirlik ışığı altında ilerlemek adına atılabilecek en önemli adımlardan biri günümüzü ve geleceğimizi tüketmeyen , aksine fayda sağlayan bir anlayışla hareket etmektir.

Sürdürülebilir tasarımın gelişimi, atık malzemenin geri kazanımı veya tekrar kullanımı ile sağlanacaktır. Bunu gerçekleştirecek olan kişiler en başta tasarımcı ve endüstridir. Konu kapsamında tasarımcıya büyük rol düşmektedir. Bu bilinçle tasarım anlayışı belirlemiş kişiler daha özgür, farklı bir dünya görüşüne sahiplerdir. Bu görüş sayesinde tasarım süreci sonunda ortaya çıkan ürün sadece ihtiyaç karşılamak amacı ile yapılmış olmak yerine belki de taşıdığı değerle çevreye katkı sağlayacaktır.

Araştırma kapsamında elde edilen veriler sonucunda son yılların sürdürülebilirlik algısının yeteri kadar geliştirilmemiş olması nedeni ile malesef dünya nüfusunun kaynaklarının ciddi bir bölümünü tükettiği sonucuna varılmıştır. Küresel boyutta bozulan ekolojik dengelerin sonucu olarak toplumu gelecekte var olabilme kaygısı sarmalı ve bunu sürdürülebilir hale getirmek adına çalışmalar yaygınlaşmalıdır.

Sürdürülebilirlik kavramını daha iyi açıklayabilmek adına önemli etkenler belirlenmiştir. Kavram üzerinde belirleyici rolü olan üç etken şunlardır; enerji verimliliği, iklim koşulları ve malzemedir. Bu etkenler sayesinde çevre üzerindeki

olumsuz etkiler azaltılarak, daha sağlıklı ve uzun ömürlü tasarımlara ulaşılmaktadır. İlk belirleyici madde olan enerji verimliliği hakkında şu sonuca varılmıştır; Günümüzde büyük ölçüde fosil yakıtlar kullanılmaktadır. Ancak toplumun bu konuda giderek bilinçlenmesi ve dünya enerji rezervlerinin azalmaya başlaması insanları tekrar doğal enerji kaynaklarını kullanmaya itmiştir. Buna bağlı olarak bir yapının sürdürülebilir olabilmesi için enerji tasarrufu yapması, ve sürekli insanların konuyu araştırarak geliştirmesi oldukça önem taşımaktadır.

Diğer unsur “iklim koşulları” olarak belirtilmiştir. Yapıların dış cephelerinin başta olmak üzere hava koşullarına bağlı olarak düşünülmesi, ısıtma ile soğutma sistemlerinin belirlenmesi, pencere boyutları ile tiplerine karar verilmesi, çatı ve zemin kaplamalarının hatta iç mekan duvarlarının tasarlanmasında iklim yapısı son derece önem taşımaktadır.

Son etken olarak belirlenen “malzeme” konusu tezin ana konusu olan “atık malzeme” konusu ile bağlantılıdır. Bu doğrultuda atık malzeme konusuna daha detaylı olarak yer verilmiştir.

Yapı ve iç mekan tasarımında, her geçen gün gelişen teknolojiye bağlı olarak değişen, daha uzun ömürlü , yenilikçi malzeme alternatifleri oluşmaktadır. Bu malzemelerin ortak noktası kaynak tüketimine engel olarak, çevreye verilen zararı en aza indirmektir. Bu bağlamda iç mimarlık mesleğinin genel yaklaşımına baktığımızda varolan mekanı değiştirken veya yeni bir mekan yaratırken yeniden kazanmak olduğunu unutmamak gerekmektedir.

Mekan tasarımı sürecinde malzeme seçimi yapılırken çevre dostu alternatif malzemeler değerlendirilmelidir. Tasarımlarda geri dönüşümlü malzemelerin kullanımında “5R” prensiplerinin herhangi birinden faydalanılabilir. Bu anlayışın temelinde, üretimleri gereği hammaddenin elde edilmesinden, ürünün kullanım ömrünün sonuna kadar oluşan atıklar ve kaynak tüketimi gibi çevreye her aşamada zarar verebilecek olan sektörlerle karşı önlemler almak yatmaktadır. 5R prensipleri olarak adlandırılan; tekrar kullanım (reuse), geri dönüşüm (recycle), geri kazanım (recover), değiştir (replace), azalt (reduce) başlıkları çalışmada belirlenen önem sırasına göre iç mimarlık ve mobilya tasarımı ışığında örneklerle katkı sağladığı düşünülmektedir.

Tez kapsamında sürdürülebilir tasarım ile bağlantılı olan önemli kavramlara yer verilmiştir. Bu kavramlara sırasıyla ekoloji (ecology), yeşil tasarım (green design), ekotasarım (ecodesign) ve sıfır atık (zero waste) olarak yer verilmiştir. İlk kavram olan

Ekoloji (Ecology) , canlıların birbiriyle veya çevreleriyle olan ilişkilerinin parçalarını yada tümünü çevre bilimi olduğu görülmektedir.

İkinci kavram olan yeşil tasarım (green design), çevresel niteliklere kısıtlayıcı bir faktör yerine tasarım hedefi olarak yaklaşılmasını savunmaktadır. Buna bağlı kalarak yeşil tasarım atık oluşumunu engellemeyi ve malzeme yönetimini iyileştirmeyi amaçladığı görülmüştür. İngiltere’de ortaya çıkmış olan bu görüşün amacı; Yeşil tasarımın antiendüstriyel bir yaklaşım olmadığını ve endüstrinin yeşilleşmesinin mümkün olduğunu savunmaktır. Avrupa’da yeşil partilerin önem kazanmasıyla kamusal farkındalık medya ve reklam yoluyla yaygınlaşmış, ayrıca teknik problem, estetik ve sosyo-ekonomik bağlamda dikkate alındığı görülmüştür. Gelecekte sürdürülebilir şehirler inşa edebilmek adına günümüzde bazı kararlar alarak ve sınıflandırma sistemleri geliştirilerek, yapı sektörüne yön verilmektedir. Alınan bu kararlardan bazıları sadece kent ve mimari ölçeği değil, kısmi de olsa iç mekan ve mobilya tasarımı boyutunu da etkilemektedir. Ekotasarım kavramı ise, endüstriyel boyutta tasarımlar geliştirirken çevreye ait bir doğal sistemin olduğunu unutmadan ve ihanet etmeden yürütülen tasarım anlayışıdır. Önemli kavramlardan sonuncusu olan sıfır atık (zero waste) konusu toprağa, suya, yada havaya boşaltma gibi çevre ve insan sağlığını tehdit eden yöntemleri kullanmadan üretim, tüketim, yeniden kullanım ve malzeme iyileştirmesi yoluyla tüm kaynakların korunması olarak kabul edilmektedir.

Mekan veya mobilya tasarımında sürdürülebilir bir bakış açısına sahip olmak için erken yaşlarda alınan eğitim büyük önem taşımaktadır. Bu eğitimden kasıt okul öncesi aile tarafından alınan eğitimidir. Tasarımcılar ailelerinden aldıkları bu temel eğitim sayesinde konuya sağlıklı bir başlangıç yapabilirler. Böylece geleceğin temellerini daha sağlam atmış olurlar. Ayrıca üniversiteden alınan mesleki eğitimin önemi kesinlikle küçümsenmeyecek kadar güçlüdür. Konu ile ilgili gerekli çalışma ve uygulamaları yapmaları gerekmektedir. Ancak günümüzde ülkemizde bulunan üniversitelerin bu anlayışa bağlı kalarak yeteri kadar yoğunlaşmadığı görülmüştür. Önümüzdeki yıllarda hayatı şekillendirecek olan tasarımcı adaylarına sürdürülebilir tasarımı daha çok benimsetmek , anlatmak adına projeler verilmeli , yarışmalar düzenlenmeli , uygulamalar yapılmalıdır. Kesinlikle geleceğe bu güzel yaklaşımın yansıması ve giderek yaygınlaşması gerekmektedir.

Çalışma süresinde tezin temel konusu olarak atıkların değerlendirilerek yeniden kazanılması konusunda günümüzde uygulanan farklı yöntemlerin çevreye olan etkisi

farklılık göstermektedir. Bazı yöntemlerin diğer yöntemlere göre daha avantaj sağladığı görülmüştür. Atıklar depolama, yakma, geri dönüşüm, yeniden kullanım, organik atıklar için kompost gibi çeşitli yöntemlerle işlemler görmektedir.

Çalışmada atık kavramı üzerine çeşitli tanımlar ve bilgilere yer verildikten sonra atık malzeme ile tasarım arasındaki bağın çok güçlü olduğu görülmüştür. Aslında tüketip attığımızı düşündüğümüz malzemelerin de ciddi birer kaynak olabileceğini unutmamak gerekmektedir. Kent ve mimari ölçeklerde atık malzeme ile tasarım örnekleri yeniden kullanım (reuse), geri dönüşüm (recycle), geri kazanım (recover) sıralaması ile verilerek konu desteklenmiştir. Böylece atık malzeme kullanımının tasarımcılara ve endüstriye farklı kapılar açtığı , malzemelerin sağladığı imkan ile hem özgün mobilya üretimi hemde endüstriyel boyutta mobilya üretimi yapılabileceği gözlemlenmiştir.

Bu iki uç noktanın tasarımları çok farklı yerlere taşındığı bir gerçektir. Tez kapsamında verilen örnekler genellikle tasarımcılar tarafından el ile sayılı üretimi gerçekleştirilen veya endüstriyel olarak çoklu üretime olanak sağlayan tasarımlar olduğu görülmektedir. İlk yöntem ile tasarım yapmayı tercih edenler limitli sayıda ürün üretim yapmışlardır. *Do It Yourself* (DIY) kendi ürününü kendin yap anlamındaki kültürünün ve tekniklerinin yaygınlaşması ile mevcut malzemelerin kullanımı ile yeni ürünler yapılması da artmıştır. Ancak , malesef bu çalışmalar dünya üzerinde yeterince yaygınlaşmadığı için , atık değerlendirme, kaynak kazanımı ve çevreye büyük bir katkı sağlayamamıştır. Diğer yöntemi tercih eden tasarımcı yada kuruluşlar ise kurumsal boyutta mobilya üretimi yaptıkları görülmektedir.

Malzeme konusu tezin ana konusu olan ‘‘atık malzeme’’ konusuyla doğrudan ilişkilidir. Bu bağlamda atık malzeme yönetimi üzerine düşünüldüğünde insan sağlığına zarar vermeyen yapı malzemeleri veya sürdürülebilir yapı malzemelerinin çok önemli olduğu ancak ülkemizde yeteri kadar kullanılmadığı sonucuna varılmıştır.

Yıllar geçtikçe değişen hayatla birlikte kullanıcı ihtiyaçlarının da değişmesi veya hızla yaygınlaşan tüketim çılgınlığı sonucunda kullanım ömrünü tamamlamış olan mobilyaların elden çıkarılarak atık haline dönüşmesi çevre kirliliğini meydana getiren önemli nedenlerden birisidir. Bizimde en az Avrupa ülkeleri kadar çevre kirliliğinin önüne geçebilecek , atık olarak gördüğümüz malzemelerin kaynak olduğunun farkına vararak,ve bu malzemelerin tasarımcılara özgürlük hakkı tanıdığını unutmadan çalışmalar yapmalıyız.

KAYNAKÇA

- [1] Brundtland, G.H. (1987). *Our Common Future*, United Nations, Report of The World Commission on Environment and Development.
- [2] United Nations. (1996). *Second International Conference On Human Settlements* (Habitat II). İstanbul: UN.
- [3] Fleming, R. (1995). *Design Education For Sustainable Future*, pp.54-75, Routledge.
- [4] Jameison, S.S. (2005). The Development of Healthy and Sustainable Cities: A Multidisciplinary Approach 22. *World Congress of Architecture UIA*, İstanbul: Academic Contributions, pp.220-221.
- [5] Kahraman, M.U. (2015). *Plastik Ambalaj Atıklarından Yapı Malzemesi Üretimi*. Yayımlanmamış Sanatta Yeterlilik Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Anabilim Dalı.
- [6] Kaplan, A. (2000). *Küresel Çevre Sorunları Ve Politikaları*. Ankara: Mülkiyeliler Birliği Vakfı Yayınları.
- [7] Çorakçı, B. (1991). TÇV, Ortak Geleceğimiz, Dünya Çevre Ve Kalkınma Komisyonu, Ankara : Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını.
- [8] Güler, B.A. (2003). Devlette Reform. Kamu Yönetimi Dünyası, *TMMBO Mimarlar Odası Sunuşu*, Ankara:TMMOB, s. 4-24.
- [9] T.C. Çevre Ve Orman Bakanlığı Ve UNDP., (2002). *Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi-Johannesburg Uygulama Planı*. T.C. Çevre Ve Orman Bakanlığı Ve UNDP Ortak Yayımı.
- [10] Madge, P. (1997). *Ecological Design : A New Critique*, Design Issues, pp.13-44-54.
- [11] Simpson, R. (1997). *The Logic of Ecology in Architecture A+U : Architecture and Urbanism*, pp.124-131.
- [12] Ciravoğlu, A. (2009). *Sürdürülebilirlik Düşüncesi-Mimarlık Etkileşimine Alternatif Bir Bakış ‘Yer’in Çevre Bilincine Etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalında Bina Araştırma ve Planlama Programı.
- [13] Mehta, S. (2013). *The Handbook of Design for Sustainability*, Sustainability: Context and Design. Londra: Bloomsbury Publishing Plc pp;335.

- [14] Edwards, B. (2001). *Green Architecture*, Architectural Design, Vol:71, pp.4, İtalya: Wiley Academy
- [15] McDonough, W. and Braungart, M. (2002). *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*, New York: North Point Press.
- [16] Mendler, S. and Odell, W. (2000). *The HOK Guidebook to Sustainable Design*, New York: John Wiley & Sons, Inc.
- [17] Williams, D. (2007). *Sustainable Design, Ecology, Architecture and Planning*, New Jersey, U.S.A.:FAIA, John Wiley and Sons.
- [18] Türk Dil Kurumu. (2006) Yeni yazım (imla) klavuzu (5.Baskı). Ankara.
- [19] Koca, S. (2010). *Prefabrike Beton Endüstrisinde Atık Yönetimi Ve Geri Dönüşüm Olanakları*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [20] Chitra, G. (2005). *Beneficial Reuse of a Precast Industry Concrete Sludge*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ontario:University of Windsor Faculty of Graduate Studies and Research.
- [21] Clunie, J. (1987). *Report to National Council on Public Works Improvement on solid waste*. Washington, DC : National Council on Public Works Improvement.
- [22] Türk Dil Kurumu. (2006) Yeni yazım (imla) klavuzu (5.Baskı). Ankara.
- [23] Callenbach, E. (2008). *Ecology : A Pocket Guide, Revised and Expanded*, California:University of California Press.
- [24] Bramwell A. (1989). *Ecology In The 20th Century: A History*, Portland:Yale University Press.
- [25] Beaufoy, H.(1993). The Green Office In Britain: A Critical Analysis. *Journal of Design History*, 6(3),199-207.
- [26] Madge, P. (1993). Design, Ecology, Technology: A Historiographical Review *Journal of Design History* 6(3), 149-166.
- [27] Office of Technology Assessment. (1992). *Green products by design : choices for a cleaner environment*. Washington, D.C. : Congress of the U.S.
- [28] Anbarcı, M. Giran, Ö. Ve Demir, İ.H. (2011). Uluslararası Yeşil Bina Sertifika Sistemleri İle Türkiye'deki Bina Enerji Verimliliği Uygulaması. 6. *İnşaat Yönetimi Kongresi*, Bursa.
- [29] B.Mercan, N. (2016). *Mobilyanın Yeniden Kullanımının Sürdürülebilirlik Bağlamında İncelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Beykent Üniversitesi,

Fen Bilimleri Enstitüsü, İç Mimarlık Anabilim Dalı.

- [30] Telenko, C., O'Rourke, J.M., Seepersad, C.C., Webber, M.E., (2016). A Compilation of Design for Environment Guidelines, *Journal of Mechanical design*, 3,138.
- [31] Connett, P.(2013). The Zero Waste Solution, Chelsea Green Publishing, Vermont,6-7, 82
- [32] McDonough, W. and Braungart, M. (2002). *Cradle to Cradle Remaking the Way We Make Things* . New York: North Point Press.
- [33] Artut, Y. (2015). *Üretim Firelerinin Endüstriyel Tasarım İle Geri Kazanımı*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [34] Yalçın, I., Sadıkoğlu, T.G., Sezgin,H., Berkalp,O.B., (2012). *Design of a Tea Tray from Textile Waste Reinforced Composite*. Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi.
- [35] Demirarslan, D. ve Demirarslan O. (2008). Sürdürülebilirlik Bağlamında Geleceğe Yönelik Yaklaşımlar ve Geri Kazanım Açısından Mobilya Tasarımın Önemi. *1.Ulusal İç Mimarlık Sempozyumu Mekan Tasarımında Geleceğe Yönelik Yaklaşımlar*, İstanbul:Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, s.114-127.
- [36] Resmi Gazete Yönetmelik Yayını. (05.07.2008), Çevre ve Orman Bakanlığından; Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelikler
- [37] Chandrappa, R. and Das, D.B., (2012). *Solid Waste Management: Principles and practice*.Londra: Springer.
- [38] Ordonez, I. and Rahe, U. (2012). How Design Relates to Waste: A Catogorization of Concrete Examples. *17th International Conference Sustainable Innovation, Zero Waste*. Bonn, Almanya.
- [39] Enç, V. Uzun, E. ve Hoşoğlu, F. (2014). Atık Kompozit İçecek Kartonları Geri Dönüşüm Yöntemleri. *Tarih Kültür ve Sanat Araştırmaları Dergisi*, 345-350.
- [40] Jodidio, P. (2012). *Green Architecture Now*. Taschen.

ELEKTRONİK KAYNAKLAR

http-1: <https://www.gsa.gov/realestate/designconstruction/designexcellence/sustainability/sustainable-design>

(Erişim tarihi: 17.03.2019)

http-2: https://ec.europa.eu/commission/index_en

(Erişim tarihi: 08.12.2018)

http-3: <https://www.buschsystems.com/resource-center/page/a-brief-timeline-of-the-history-of-recycling>

(Erişim tarihi:04.01.2018)

http-4: <http://www.scrapstuff.co.uk/>

(Erişim tarihi:10.01.2018)

http-5: <http://reversegarbage.org.au/>

(Erişim tarihi:10.01.2018)

http-6: <https://kunst-stoffe-berlin.de/>

(Erişim tarihi:10.01.2018)

http-7: <http://www.nyc.gov/html/dcla/mfta/html/home/home.shtml>

(Erişim tarihi:10.01.2018)

http-8: <http://zwia.org/zero-waste-definition/>

(Erişim tarihi:20.12.2018)

http-9: <http://www.kadikoytasarim.org/kadikoydebulustur-uygulanacakprojeler>

(Erişim tarihi:12.04.2018)

http-10: <http://www.youtube.com/watch?v=nYScnBExa1c#t=16>

(Erişim tarihi:08.01.2019)

http-11: <https://xxi.com.tr/i/yeniden-kazanim-mimarisi>

(Erişim tarihi:04.01.2018)

http-12: https://vs.iieu.edu.tr/laboratory_technology/tr/syllabus/type/read/id/MICM+200

(Erişim tarihi:14.03.2018)

http-13: http://issuu.com/2012architecten/docs/recyclicity_research

(Erişim tarihi:21.11.2017)

http-14: <https://xxi.com.tr/i/waf-2017-yilin-yapi-projesi-deprem-sonrasi-yeniden-insayi-yerel-malzemeyle-kurgulamak>

(Erişim tarihi:21.11.2017)

http-15: <https://xxi.com.tr/i/topraktan-guc-alan>

(Erişim tarihi:21.11.2017)

http-16: http://www.cevko.org.tr/images/stories/mevzuat/cevre_kanunu.pdf

(Erişim tarihi:07.01.2019)

- http-17:** <https://www.wildlifehc.org/an-introduction-to-the-three-rs-of-sustainability/>
(Erişim tarihi:01.04.2019)
- http-18:** <https://www.archdaily.com/348692/heineken-wobo-when-beer-met-architecture/>
(Erişim tarihi:07.01.2019)
- http-19:**http://www.archello.com/sites/default/files/imagecache/media_image/product/media/2_208.jpg
(Erişim tarihi:04.01.2019)
- http-20:**<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/bf/a2/12/bfa212c04e611c1bf89746b4ed683622.jpg>
(Erişim tarihi:04.01.2019)
- http-21:**<http://www.miniwiz.com/miniwiz/media/k2/galleries/2/polli-brick4.jpg>
(Erişim tarihi:04.01.2019)
- http-22:** <http://photon.101medialablimit.netdna-cdn.com/hypebeast.com/image/2012/09/nike-reveals-flyknit-collective-feather-pavilion-beijing-design-week-6.jpg?w=780>
(Erişim tarihi:06.01.2019)
- http-23:**<https://www.vetrazzo.com/know-how/handcrafted-with-care/?lang=en>
(Erişim tarihi:15.01.2019)
- http-24:** <https://research.chalmers.se/publication/166772>
(Erişim tarihi:17.01.2019)
- http-25:**<http://cygm.csb.gov.tr/yikim-islemleri-ile-hafriyat-topragi-insaat-ve-yikinti-atiklarinin-kontrolu-yonetmeligi-taslagi-goruse-acilmistir.-duyuru-256327>
(Erişim tarihi:09.03.2019)
- http-26:**<http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/06/20100608-3.htm>
(Erişim tarihi:09.03.2019)
- http-27:**<http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=9.5.15052&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=TOPRAK%20K%C4%B0RL%C4%B0L%C4%B0%C4%9E%C4%B0N%C4%B0N%20KONTROL%C3%9C%20VE%20NOKTASAL%20KAYNAKLI%20K%C4%B0RLENM%C4%B0%C5%9E%20SAHALARA>
(Erişim tarihi:06.01.2019)
- http-28:**<https://cygm.csb.gov.tr/ambalaj-atiklarinin-kontrolu-yonetmeligi-yayimlanmistir.-duyuru-343249>
(Erişim tarihi:02.04.2019)
- http-29:**http://www.thisiscolossal.com/wpcontent/uploads/2012/05/bottle_6.jpg
(Erişim tarihi:02.04.2019)
- http-30:**<http://www.demilked.com/fish-sculpture-recycled-plastic-bottles -rio/>

- (Erişim tarihi:02.04.2019)
- http-31:**<http://cdn.visualnews.com/wp-content/uploads/2011/11/image71.png>
(Erişim tarihi:07.03.2018)
- http-32:**<https://bigumigu.com/haber/tamamen-geri-donusturulmus-malzemelerden-insa-edilen-dongusel-yapi/>
(Erişim tarihi:10.01.2019)
- http-33:**<https://xxi.com.tr/i/coklu-kullanım>
(Erişim tarihi:09.03.2018)
- http-34:**<https://xxi.com.tr/i/konteyner-okul>
(Erişim tarihi:07.03.2018)
- http-35:**www.arkitera.com/haber/27381/kamikatz-public-house
(Erişim tarihi:14.03.2018)
- http-36:**<http://inspirationgreen.org/assets>
(Erişim tarihi:14.01.2019)
- http-37:**<https://xxi.com.tr/i/geri-donusum-ve-tasarım>
(Erişim tarihi:19.01.2019)
- http-38:**<http://pinarita.com/works/karakoy-no-2>
(Erişim tarihi:05.10.2018)
- http-39:**<https://www.dezeen.com/2014/05/14/grand-staircase-hotel-nishi-building-canberra-march-studio/>
(Erişim tarihi:05.10.2018)
- http-40:**<http://campanas.com.br/en#interior%20design>
(Erişim tarihi:10.02.2019)
- http-41:**<https://www.archdaily.com/71008/udk-berlin-bookshop-2010>
(Erişim tarihi:04.05.2018)
- http-42:**<https://inhabitat.com/yeshop-papercut-interior/yeshop5/>
(Erişim tarihi:04.05.2018)
- http-43:** <http://designwillsavetheworld.net/sustainability-and-design/20140527-plastic-bottle-chair-upcycling-recycling-furniture-pawel-grunert/>
(Erişim tarihi:04.01.2019)
- http-44:**<https://www.dezeen.com/2014/12/23/a-zdvent-calendar-wiggle-chair-frank-gehy/>
(Erişim tarihi:04.01.2019)
- http-45:**<http://www.bikerscafe.com/blog/2014/12/10/milano-lounge-chair-andy-gregg/>
(Erişim tarihi:08.01.2019)
- http-46:**<http://www.davidgraas.com/finish-it-yourself#6>

- (Erişim tarihi:08.01.2019)
- http-47:**<https://johnnyswing.com/2013/07/10/nest/>
- (Erişim tarihi:22.01.2019)
- http-48:**<https://www.experimenta.es/noticias/a-fondo/hermanos-campana-humberto-fernando-3768/>
- (Erişim tarihi:22.01.2019)
- http-49:**<https://www.experimenta.es/en/in-depth/hermanos-campana-lafr-agancia-del-diseno-de-brasil-3797/>
- (Erişim tarihi:25.01.2019)
- http-50:**<http://recreatedesigncompany.com/portfolios/2d-reclaimed-wood-lamps/>
- (Erişim tarihi:26.04.2018)
- http-51:**<http://recreatedesigncompany.com/portfolios/scrap-wood-lamp/>
- (Erişim tarihi:26.04.2018)
- http-52:**<http://recreatedesigncompany.com/portfolios/large-reclaimed-wood-bench/#prettyPhoto>
- (Erişim tarihi:26.04.2018)
- http-53:**<http://recreatedesigncompany.com/portfolios/recycled-graffiti-can-lamp/>
- (Erişim tarihi:27.04.2018)
- http-54:**<https://bigumigu.com/haber/isvecte-geri-donusumun-alisveris-merkezi/>
- (Erişim tarihi:15.12.2017)
- http-55:**<http://www.upcyclista.org/provocative-is-the-inherent-mode-of-upcycling-my-favorite-martino-gamper-chairs/>
- (Erişim tarihi:03.02.2019)
- http-56:**<http://www.upcyclista.org/new-upcycler-has-entered-the-stage-laura-jungmann/>
- (Erişim tarihi:17.02.2019)
- http-57:**<https://xxi.com.tr/i/yapraklarin-arasinda>
- (Erişim tarihi:25.04.2018)
- http-58:**<https://xxi.com.tr/i/kagidin-donusumu>
- (Erişim tarihi:26.04.2018)
- http-59:**<https://bigumigu.com/haber/eski-oyuncaklar-essiz-cocuk-mobilyalarina-donusuyor/>
- (Erişim tarihi:17.02.2019)
- http-60:**<https://www.dezeen.com/2018/12/22/mexican-flat-pack-furniture-collection-recycled-plastic-bottles/>
- (Erişim tarihi:12.22.2018)
- http-61:**<http://ekolojist.net/starbucks-in-kagit-bardaklari-magazalarda-mobilyaya-donusecek/>

(Erişim tarihi:10.03.2019)

http-62:<https://petmat.cz/>

(Erişim tarihi:13.04.2018)

http-63:<https://petmat.cz/projects/book-world-2017/>

(Erişim tarihi:13.04.2018)

http-64:<https://petmat.cz/projects/petbrick/>

(Erişim tarihi:13.04.2018)

http-65:<https://novacancyproject.wordpress.com/uses-for-vacant-space/illy-push-button-house/>

(Erişim tarihi:06.05.2019)

http-66:<https://www.averda.com/case-studies>

(Erişim tarihi:08.05.2019)

http-67:<https://smile-plastics.com/about/>

(Erişim tarihi:11.05.2019)

http-68:<https://www.ballymoregroup.com/feature/the-london-design-festival-2017-the-young-creatives-making-waves>

(Erişim tarihi:11.05.2019)

http-69:<https://brodieneill.com/remix-2008/>

(Erişim tarihi:11.05.2019)

http-70:<https://brodieneill.com/gyro-table-2016/>

(Erişim tarihi:11.05.2019)