

# MOBİLYA SEKTÖRÜNDE GERİ DÖNÜŞÜM SORUNU

Projeyi Hazırlayan  
**Koray Çalışkan**

İstanbul, 2024

## ÖZET

### MOBİLYA SEKTÖRÜNDE GERİ DÖNÜŞÜM SORUNU

Geri dönüşüm çevreyi korumanın önemli bir ilkesidir. Üretimdeki gelişmelere bağlı olarak mevcut mal ve hizmet üretimi önemli seviyelere ulaşmıştır. Üretimdeki artış, tüketimde de aynı oranda artışa yol açarak daha fazla miktarda çöpün oluşmasına neden olmuştur. Geri dönüşüm, bugün dünyada birçok alanda kullanılmakla birlikte; bu alanların en geri sıralarında mobilya sektörü gelmektedir. Türkiye'de üretimi sağlanan mobilyaların yaklaşık yüzde 95, kullanım ömürlerini tamamlamalarının ardından çöpe gitmektedir. Dünyada ise mobilya sektöründe geri dönüşümün ve buna bağlı olarak sürdürülebilir üretimin en yüksek olduğu ülke İtalya'dır. Mobilya sektörü gibi ham madde anlamında çok geniş yelpazeye sahip bir sektörde geri dönüşüm ayrıca önem taşımaktadır. Bu çalışma ile geri dönüşüm, sürdürülebilir tasarım gibi kavramlar incelenmekte ve mobilya sektöründe geri dönüşüm ile çevreci ve sürdürülebilir tasarımın önemi ele alınmaktadır.

## **ABSTRACT**

### **RECYCLING PROBLEM IN THE FURNITURE INDUSTRY**

Recycling is an important principle of protecting the environment. Depending on the developments in production, the current production of goods and services has reached significant levels. The increase in production has led to a corresponding increase in consumption, resulting in the generation of a greater amount of garbage. Although recycling is used in many areas in the world today; The furniture industry is at the bottom of these areas. Approximately 95 percent of the furniture produced in Turkey goes to waste after completing its useful life. In the world, the country with the highest recycling and therefore sustainable production in the furniture industry is Italy. Recycling is also important in a sector such as the furniture industry, which has a wide range of raw materials. In this study, concepts such as recycling and sustainable design are examined and the importance of recycling and environmentally friendly and sustainable design in the furniture industry is discussed.

## İÇİNDEKİLER

Sayfa No.

|  |            |
|--|------------|
| <b>ÖZET .....</b>                                    | <b>İİ</b>  |
| <b>ABSTRACT.....</b>                                 | <b>İİİ</b> |
| <b>İÇİNDEKİLER .....</b>                             | <b>İV</b>  |
| <b>TABLolar LİSTESİ .....</b>                        | <b>V</b>   |
| <b>KISALTMALAR .....</b>                             | <b>V</b>   |
| <b>GİRİŞ .....</b>                                   | <b>1</b>   |
| <b>BİRİNCİ BÖLÜM .....</b>                           | <b>3</b>   |
| <b>GERİ DÖNÜŞÜM KAVRAMI.....</b>                     | <b>3</b>   |
| 1.1. Geri Dönüşüm Kavramı.....                       | 3          |
| 1.2. Türkiye’de Geri Dönüşüm Çalışmaları.....        | 6          |
| <b>MOBİLYA SEKTÖRÜNDE GERİ DÖNÜŞÜM.....</b>          | <b>9</b>   |
| 2.1. Mobilya Sektöründe Geri Dönüşüm .....           | 9          |
| 2.2. Dünyada Sürdürülebilir Mobilya Üretimi.....     | 13         |
| 2.3. Türkiye’de Sürdürülebilir Mobilya Üretimi ..... | 16         |
| <b>SONUÇ .....</b>                                   | <b>17</b>  |
| <b>KAYNAKÇA.....</b>                                 | <b>19</b>  |

## TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa No.

**Tablo 1.** 2022 Yılında Toplanan Belediye Atıklarının Tabi Tutulduğu İşlemler ..... 7

## GİRİŞ

Yirminci yüzyılın sonlarında tasarım alanı, değişen tüketici tutumları, teknik gelişmeler ve artan çevre bilinci nedeniyle değişiklikler yaşadı. Planlamacılar ve yöneticiler, iklim değişikliği, fosil yakıt kullanımı ve doğal kaynakların kirlenmesi gibi çevre ve insan refahını tehdit eden faktörlere karşı önleyici bir tedbir olarak yeşil yapı ve tasarımları giderek daha fazla kabul etmektedir. Çevre kirliliğinin yansımalarına karşı korumanın sağlanması, artık enerji verimli yapıların geliştirilmesinin yanı sıra atık yönetiminin de önemli bir faktör olarak ele alınmasını gerektirmektedir. Nüfus artışı, teknolojik gelişmeler, sanayileşme ve kentleşmenin bir sonucu olarak katı çöpün miktarı artıyor ve bileşimi daha da çeşitleniyor. Doğal kaynakların bilinçsiz kullanımından kaynaklanan bu artış, ekosistem üzerindeki baskıyı daha da artırıyor. Bu nedenle, geri dönüştürülebilir çöpleri değerlendirmek ve bunları ekonomiye katkıda bulunan değerli kaynaklara dönüştürmek, aynı zamanda çevreye verilen zararı azaltmak ve doğal kaynakların dikkatsizce sömürülmesini engellemek zorunludur (Curi, 1992:3).

Artan kentleşme, nüfus artışı, teknik ilerleme ve hızlı sanayinin birleşimi, doğal kaynakların daha yoğun kullanımını zorunlu kılmaktadır. Artan tüketim modeli, hem hacim hem de bileşim açısından çevreyi ve insan refahını tehdit eden birçok "atık" sorununun ortaya çıkmasına neden oluyor. Ülkemizde atık tanımı 1983 yılında çıkarılan 2872 sayılı Çevre Kanununda yapılmıştır. Atık, herhangi bir faaliyet sonucu oluşan ve çevreye atılan veya çevreye bırakılan her türlü madde olarak tanımlanmaktadır (Çevre Kanunu, 1983)

Üretim oranları, nüfus artışı, hammadde tüketimi geçmişten günümüze paralel artışlar göstermiştir. Üretim arttıkça mal tüketen kişilerin tüketimi de arttı. Bu durum, üretim ve tüketimin yüksek olduğu bölgelerde endişe verici düzeyde atık oluşmasına yol açtı. Kirlilik, herhangi bir insan müdahalesinin olmadığı en el değmemiş okyanuslara bile yayılıyor. Tasarımcılar, üreticiler ve tüketiciler bu zorunluluğu göz ardı etmemelidir (Yeang, 2012).

Tarihsel olarak, yaşanabilir bir gezegenin gelecek nesillere aktarılmasını sağlamak için çeşitli yaklaşımlara başvurulmuştur. Bu çaba genellikle 'sürdürülebilirlik' çerçevesinde inceleniyor. Tasarımcılar ve üreticiler, aktif olarak çözüm arayan düşünürlerin, araştırmacıların ve tasarımcıların önerilerine uymalıdır. Teknolojik gelişmeler sürekli olarak verimliliği artıran ve israfı en aza indiren çözümlerin geliştirilmesine olanak sağlıyor. Ancak yine de tasarımcıların ve üreticilerin bu analizlerden haberdar olup olmadıklarını ve bunları iş uygulamalarında ne ölçüde uyguladıklarını düşünmek ilgi çekicidir.

Mobilya, iç mimaride tasarım ve üretimin sıklıkla kullanıldığı ortak bir alandır. Mobilya tasarlama ve üretme süreci boyunca çeşitli malzemelerin önemli bir kısmı ürüne karışıyor ve ürün ömrünün sonuna ulaştığında sonuçta atık haline geliyor. Mobilya özelinde üretim ve tüketimdeki farklılıklar, genel israfı doğrudan azaltma potansiyeline sahiptir. Mobilya tasarımı ve üretiminde sürdürülebilir uygulamaların hayata geçirilmesi yaşanabilir bir gezegen yaratmak için çok önemlidir.

Bu çalışmanın amacı; Türkiye’de geri dönüşüm aracılığı ile sürdürülebilir mobilya kriterlerini incelemektir.

# BİRİNCİ BÖLÜM

## GERİ DÖNÜŞÜM KAVRAMI

### 1.1. Geri Dönüşüm Kavramı

Temel hücreden başlayarak neredeyse tüm canlı organizmalar birbiriyle ilişkilidir. Organizma çevresine tepki gösterir, iletişim kurar, çeşitli koşullarda gelişir ve genel olarak hiçbir atık üretmez. Mevcut toplum ve yapılı çevre bu açıdan dikkat çekicidir. Doğal sistemlerde tüm malzemeler emilip sisteme yeniden entegre edildiği için "atık" kavramı yoktur. Doğal ekosistemde her atık besin görevi görmektedir. Tasarımcılar, ekosistemlerin işleyişinden ilham alarak, sıfır atık politikasının uygulanması yoluyla yapılı çevrenin işlevselliğini çözmeye öncelik vermelidir.

Çok yıllık bitkilere bir örnek verilebilir. Yıllık bitkilerin aksine kimyasalları ve besin maddelerini her yıl çürümelerine izin vermek yerine köklerinde depolayan bitkiler, bitkinin büyümesini durdurur. Amaçları ek atık üretmek yerine atık üretimini durdurmak ve azaltmaktır. Çağdaş zamanlarda, üretimin yüksek düzeyde olduğu bölgelerde bile, mal ve hizmet tüketme eylemi yukarı doğru seyrini sürdürmekte, dolayısıyla atık üretiminde hızlı bir artışa yol açmaktadır.

Biyokütlenin artmasıyla birlikte sistemin çökmesini önlemek için gereken geri dönüşüm döngüsü ve etkileşim ağı da genişliyor. Doğanın bu özelliği dikkate alındığında sektörler, topluluklar ve insan çevresindeki tüm bileşenler arasındaki etkileşimin ve beslenme döngüsünün genişletilmesi gerekmektedir. İnsan faaliyetlerinden önemli ölçüde etkilenen çevrenin gelişimini ve kendi kendine sürdürülebilirliğini kolaylaştırmak için her bireyin yükümlülüklerini yerine getirmesi zorunludur. Kirleticiler doğal sistemlerde mevcut değildir. Toksinler sistemik düzeyde büyük miktarlarda birikmez ve taşınmaz, bunun yerine belirli türler tarafından ihtiyaç duyulduğunda üretilip kullanılır. Doğa sürekli bir çözücü işlevi görse de, yapılı çevredeki insan yapımı malzemelerin önemli bir %85'i, üretim süreci boyunca atığa dönüşüyor. Bu yüksek oranın düşürülmesi ve sonuçta sıfıra indirilmesi gerekiyor. Yeang'in (2012) çalışmasında da belirttiği gibi günümüz nesli, insanın yaşam hakkı nedeniyle gelecek nesillere borçludur.



Önemli ölçüde geri dönüşüm gerektiren, enerji yoğun ürünlerin kullanımına son verilmesi zorunludur. Bunun yerine nicelikten ziyade kaliteye öncelik veren dayanıklı tasarımlara önem verilmelidir. Çevreye atılan atık malzemelerin mikrobiyal ayrışma sürecinden geçmesi ve belirli bir süre içerisinde doğal ekosisteme yeniden kazandırılması gerekmektedir. Bununla birlikte, bazı malzemelerin geri dönüştürülmesi süreci zaman alıcıdır ve kirliliğe katkıda bulunur. Bunların başında cam, plastik ve alüminyum gibi malzemeler geliyor. Organik maddeler doğada kolayca çözünür ve yeni ürünler için hammadde görevi görürken, daha güçlü bağlantılar geliştiren ve daha büyük moleküller haline gelen inorganik bileşikler daha uzun bir bozunma ömrü sergiler. Bu nedenle, geri dönüşümün hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesi dış insan müdahalesine bağlıdır. Bu fiziksel ve kimyasal süreçler sonucunda yeni çöpler oluştuğunda, su kirliliğine ve gereksiz enerji tüketimine yol açtığında geri dönüşüm boşa çıkar. Tasarım sürecine önleyici tedbirlerin dahil edilmesiyle, ürün atıldığında uygun geri dönüşüm sağlanarak hammadde kaybı tamamen ortadan kaldırılabılır.

Bugün atıkları geri dönüştürmede kullanılan yöntemler şunlardır:

**Alüminyum:** Alüminyum atıklar küçük parçalara bölünür. Daha sonra bu bileşenler, dökme alüminyum elde etmek için geniş fırınlarda eritme işlemine tabi tutulur. Bu yöntemin uygulanmasıyla atık alüminyum, saf alüminyuma çok benzeyen bir duruma getirilerek, üretim süreçlerinde doğrudan kullanıma uygun hale getirilir. 1 ton metal çöpün geri dönüştürülmesiyle 1300 kg temel malzeme tasarrufu sağlanır. Örnek olarak Türkiye'de yıllık toplam tasarruf 2 milyon tondur.

**Beton:** Beton parçaları, kullanılmayan yapılardan sökülen bileşenlerin toplanmasıyla bir araya getiriliyor. Ürün geri dönüşüm bölgesinde parçalara ayrıldı. Toz haline getirme işleminin ardından ortaya çıkan parçalar inşaat projelerinde çakıl olarak değerlendiriliyor. Parçalanmış beton katkı maddesi içermiyorsa yeni beton için kuru harç olarak kullanılabilir.

**Kağıt:** Kağıt yapım süreci, kağıdın su kullanılarak tek tek liflere parçalanmasıyla başlar ve bu da yeni kağıt üretimi için birincil malzeme görevi gören kağıt çamurunun oluşmasıyla sonuçlanır. Gerekli görülmesi halinde malzeme, elyaftan oluşmayan yabancı maddelerin giderilmesi için bir temizleme işlemine tabi tutulur.

Daha sonra, önceden var olan kağıt liflerinin yeniden birleştirilmesi yoluyla geri dönüştürülmüş kağıt üretiminde kullanılır. 1 ton kullanılmış kağıt atığının geri dönüştürülmesiyle 16 olgun çam ağacının ve 85 metrekare orman alanının yok olması önleniyor. Örnek olarak Türkiye her yıl 80 milyon çam ağacını ve 40.000 hektar orman alanını koruma altına alıyor.

**Plastik:** Plastik çöpler öncelikle kategorisine göre ayrıştırılıyor ve geri dönüşüm işlemine tabi tutuluyor. Ayrıştırılan geri dönüştürülebilir plastik çöpler, kırma makineleri kullanılarak daha küçük parçalara bölünüyor. İşletmeler bu bileşenleri doğrudan birincil hammaddelerle belirli oranlarda harmanlayarak üretim sürecine dahil edebilirler. Ek olarak, yeniden eritme ve katkı maddelerinin eklenmesi süreci yoluyla ikincil dereceli bir hammadde olarak da kullanılabilir. 1 ton plastik ambalaj atıklarının geri dönüşümüyle 14.000 kWh enerji tasarrufu sağlanıyor. Örnek olarak Türkiye'de yıllık enerji tasarrufu potansiyeli 4 milyon megavatsaat civarındadır.

**Cam:** Toplama kutuları şişe, kavanoz gibi cam atıklarının toplanmasında kullanılır. Atık malzemeler renklerine göre ayrıştırılarak geri dönüşüm tesislerine gönderilmektedir. Atık ve katkı maddelerinden cam malzeme elde edilir. Cam, eritme fırınlarına dökülmeden önce parçalanıp işlenmemiş malzeme ile birleştirilir. Böylece bir kez daha cama dönüştürülebilir. Parçalanmış cam ayrıca beton ve cam asfaltta bir bileşen olarak kullanılır. Geri dönüştürülmüş camın yaklaşık %30'u cam asfaltta kullanılıyor. Cam, yapısı bozulmadan süresiz olarak geri dönüştürülebilir. 1 ton cam atıklarının geri dönüştürülmesiyle 100 galon benzin tasarrufu sağlanabiliyor. Örnek olarak Türkiye genelinde cam atıklarının geri dönüştürülmesi yıllık 30 milyon galon benzin tasarrufu sağlayabilir.

Geri dönüşüm, Schultz ve diğerleri tarafından tanımlandığı gibi oluşturulan, toplanan, işlenen veya tüketilen malzemelerin yeniden kullanılması amacıyla gerçekleştirilen bir prosedürdür. (1995). Salustri ve ark. (2005) ayrıca atılan ürünlerin veya ürün bileşenlerinin yeni bir ürüne dönüştürülmesi olarak tanımlamaktadır. Bu tanımlara göre kağıt, cam, metal vb. malzemeler geri dönüşüm sürecinin ilk aşamasını oluşturacaktır. Atıkların geleneksel çöp kutuları yerine geri dönüşüm merkezlerine bırakılması uygulaması bireysel geri dönüşüm davranışına örnek teşkil etmektedir. (Wheeler, 2004).

## 1.2. Türkiye’de Geri Dönüşüm Çalışmaları

Türkiye’de geri dönüşüm konusunda yapılan çok sayıda araştırmaya rağmen bu alanda hala ciddi bir ilerleme sağlanamadığı ortadadır. Ülkemizde geri dönüşüm öncelikle belediyeler tarafından belediye hizmetleri kapsamında yürütülmektedir. Belediyeler geri dönüşüm amacıyla cam, kağıt, plastik ve diğer malzemeleri toplamaktadır.

TÜİK verilerine göre ülkemizde 2018 yılında toplanan toplam belediye atık miktarı 32.209.223 ton olarak gerçekleşti. Bu çerçevede ülkemizde insanların ürettiği günlük çöp miktarı 1,16 kg’dır (TÜİK, 2018a). Ortaya çıkan önemli miktarda atığa rağmen, geri dönüşüm çabaları tatmin edici sonuçlar verecek kadar başarılı olamamıştır. Tablo 1, 2022 yılında toplanan belediye atıklarının %11,95’ine denk gelen yalnızca 3.847.966 tonun geri dönüşüme tabi tutulduğunu göstermektedir. Geri kalan kısmı ise ekonomik değere dönüştürülemedi. (TÜİK, 2018b).

**Tablo 1.1:** 2022 Yılında Toplanan Belediye Atıklarının Tabii Tutulduğu İşlemler

| Yapılan İşlem                       | Miktar<br>(Ton)   | Yıllık Belediye Atığına<br>Oranı (%) |
|-------------------------------------|-------------------|--------------------------------------|
| Açıkta Yakma                        | 6.130             | .02                                  |
| Başka Belediye Çöplüğünde           | 49.279            | .15                                  |
| Belediye Çöplüğünde Depolama        | 4.185.434         | 12.99                                |
| Büyükşehir Belediye Çöplüğünde      | 2.285.944         | 7,1                                  |
| Diğer Bertaraf İşlemleri            | 65.260            | .2                                   |
| <i>Diğer Geri Kazanım İşlemleri</i> | <i>3.847.966</i>  | <i>11.95</i>                         |
| Düzenli Depolama                    | 21.643.796        | 67.22                                |
| Gömme                               | 1.955             | .006                                 |
| Kompost Tesisine Gönderilen         | 122.923           | .38                                  |
| Nehir, Dere ve Göle Dökme           | 536               | .002                                 |
| <b>TOPLAM</b>                       | <b>32.209.223</b> | <b>100</b>                           |

Çöpün genel geri dönüşüm oranı oldukça düşük olmasına rağmen ülkemizde ambalaj atıklarının %20'si geri dönüştürülebilmektedir. Bu durum özellikle ambalaj atıkları açısından daha avantajlı bir durumdur. Kağıt çöpü, plastik atık ve cam atık oranları sırasıyla %43, %27 ve %12'dir (Yetim, 2014).

Hükümet, 2017 yılında başlattığı "Sıfır Atık" Projesi kapsamında çöp konusuna öncelik verdi. Türkiye'de atık yönetimini ve geri dönüşümü teşvik etmek amacıyla çeşitli girişimler hayata geçirilmiştir. Bunlar arasında, kullanıcıların atık taşıma kartlarına para yüklemesine olanak sağlayan otomatların İstanbul'da devreye alınması, ülke genelinde 15 ilde atık toplama merkezlerinin kurulması, astsubay ve erlere geri dönüşüm eğitimlerinin verilmesi, toplu alanlarda geri dönüşüm kutularının zorunlu hale getirilmesi ve bilinçlendirme kampanyaları yoluyla geniş halk katılımının teşvik edilmesi. Ayrıca deniz, göl ve nehirlerdeki atıkların temizlenmesi ve ücretli plastik poşetlerin uygulamaya konulması yönünde çalışmalar yapıldı. Bu faaliyetler sıfır atık hedefine ulaşmak için alınan önlemlerin örnekleridir (Sıfır Atık, 2018). Eyalet ve yerel yönetimler bu eylemleri değerlendirirken, süreçlere bireysel katılımın sağlanması büyük önem taşıyor. Çok sayıda yasal kanunun uygulanmasına ve

belediyeler tarafından gelişmiş toplama ve geri dönüşüm tesislerinin kurulmasına rağmen, geri dönüşüm konusunda ciddi bireysel çabaların olmayışı uygulamayı imkansız kılmaktadır.

## İKİNCİ BÖLÜM

### MOBİLYA SEKTÖRÜNDE GERİ DÖNÜŞÜM

#### 2.1. Mobilya Sektöründe Geri Dönüşüm

İnsanların ihtiyaç duydukları ürünlere kolaylıkla ulaşabilmesi sonucunda, tamir edip yeniden kullanmaya odaklı bir zihniyet yerine, tek kullanımlık bir kültür ortaya çıkmıştır. TÜİK rakamlarına göre 2020 yılı itibariyle Türkiye’deki konut sayısı yaklaşık 38.400.000’dir. Birçok ekonomik ve sosyal grubun bir arada bulunduğu ülkemizde tüketicilerin ihtiyaç ve isteklerinin optimum düzeyde karşılanması büyük önem taşımaktadır. Şu anda mobilyaların değiştirilme aralığı 5 ila 7 yıl arasında değişmektedir. Ancak çevresel ve ekonomik faktörler de dikkate alındığında mobilyaların ömrünün uzatılması gereklidir. Bu gereklilik, ancak sektör içerisinde hayata geçirilebilecek olan “geri dönüşüm” kültürü ile canlı tutulabilir.

Eski olduğu düşünülen fonksiyonel mobilyalar, ekolojik ve ekonomik etkileri dikkate alınmaksızın atılıyor. Tipik olarak, bu terk edilmiş mobilyalar, diğer evsel atıkların yanı sıra katı çöpler için ayrılmış depolama alanlarına atılıyor, böylece bu yerlerdeki kullanılabilir alan azalıyor. Genellikle hacimli atık olarak adlandırılan mobilya çöpleri, kimyasal bileşimi nedeniyle ekolojik zarara yol açmakta ve önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Dünya çapında mobilya atıklarının toplanması, onarılması ve yeniden kullanılmasına ilişkin birçok örnek mevcutken, Türkiye’de bu tür çöpleri toplayıp geri dönüşüm-yeniden kullanma sistemine dahil etme kabiliyetine sahip olan belediyeler yalnızca sınırlı sayıdadır. Ayrıca Türkiye’nin bu atık maddelere ilişkin bir kaydı bulunmamaktadır.

Teknolojinin ilerlemesi, nüfus artışına paralel olarak katı atık üretiminin de artmasına önemli katkı sağlıyor. Hızlı sanayileşme ve kentleşme, katı atıkların hem miktar hem de bileşim açısından çeşitlenmesine önemli ölçüde katkıda bulunmuştur. Ham kaynakların dikkatsiz kullanımı ve bunun sonucunda ortaya çıkan ciddi çevresel bozulma, geri dönüştürülebilir katı atıkların kullanılmasının önemi konusunda farkındalığın artmasına neden oldu. Ekolojik malzemeler, doğal ortamda bulunan, geri dönüşüm süreçlerine girebilme özelliğine sahip hem organik hem de sentetik maddeleri kapsar. Doğa her şeyin kaynağıdır. Bununla birlikte malzemelerin geri

dönüşüm veya inşaat süreçlerinde çevresel risk oluşturma potansiyeli bulunmaktadır. Doğal ekosistemler su ve toprağın kirlenmesi, atık sorunları ve kaynak kıtlığı gibi faktörlerden olumsuz etkilenmektedir. Çevre sorunlarının ciddiyeti, malzemelerin ekolojik dengeyi bozmayacak şekilde üretilmesini ve kullanılmasını zorunlu kılmaktadır.

Tasarımların doğru değerlendirilmesi birçok kaynak sorununu azaltır. Hammadde kaynağına yakınlık, kaynakları ekonomik açıdan daha uygun ve kolay erişilebilir hale getirirken aynı zamanda çevre kirliliğini de azaltır. İç mimari tasarımlarda kullanılan malzemelerin kullanımının artması, hammadde eksikliğine yol açmaktadır. Dolayısıyla seçilen malzeme çeşitliliği ve miktarı azaltılarak doğal kaynakların tüketimi azaltılabilir (Demirarslan, 2017:7).

Daha sürdürülebilir bir çevreyi teşvik etmek için tasarımların, geri dönüştürülemeyen, uzun ayrışma süresine sahip ve doğaya zarar veren atık malzemelerin kullanımına öncelik vermemesi veya kullanımını en aza indirmemesi zorunludur. Kullanılan malzeme miktarını en aza indirme stratejisini benimsemek, sürdürülebilir bir çevreyi teşvik etmek için temelde sağlamdır (Berber, 2012:51).

Ekolojik tasarımlar, kaynakların korunmasını sağlayarak, israfı en aza indirerek ve gürültü ve hava kirliliği de dahil olmak üzere ulaşım ve malzeme uygulamasından kaynaklanan çevresel zararları önleyerek sürdürülebilir mobilya ve ortamların oluşturulmasını sağlar. 1970'li yıllarda tasarımla ilgili alanlarda ekolojik bakış açısının artması, farklı söylemlerin ortaya çıkmasına neden oldu. Yeşil iç mimarlık, mekanların hem iç hem de dış mekanlarını çevre dostu malzeme ve enerji kaynakları kullanarak tasarlamaya odaklanır. Amacı sera gazı emisyonlarını azaltmak ve daha sürdürülebilir alanlar yaratmaktır (Demirarslan, 2017:12).

Atık maddeler dört kategoriye ayrılabilir: katı, sıvı, gaz ve radyoaktif atıklar. Palabıyık ve Altunbaş (2004:105) katı atığı; sıvı, gaz veya radyoaktif olmayan, yeniden kullanılması ve işlenmesi nedeniyle artık atık olarak değerlendirilmeyen malzemeler olarak tanımlamaktadır. Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, 1991 yılında yayımlanan 20814 sayılı Resmi Gazete'de belirtildiği üzere, katı atıkları, toplum barışını sağlamak ve çevreyi korumak amacıyla üreticilerin düzenli olarak

bertaraf etmeyi planladığı katı maddeler olarak tanımlamaktadır (Resmi Gazete, 1991:1).

Curi (1997:14) atıkları istenmeyen yerlerde keşfedilen değerli kaynaklar olarak tanımlayarak, katı çöplerin yok edilecek maddelerden ziyade toplanacak bir kaynak olarak görüldüğü perspektifini vurgulamaktadır. Katı atık, insan varoluşunun kaçınılmaz bir yan ürünüdür ve yaşam standardını yükseltmek için bu atıkların hem bertaraf edilmesi hem de geri dönüştürülmesi esastır. Bununla birlikte, gelişmiş ülkelerde katı atıkların birincil hammadde kaynağı olarak kullanılması kavramı yaygındır. Katı atıkların bertaraf edilmeden önce geri dönüştürülmesi zorunludur. Bu yaklaşımın ardındaki amaçlardan biri doğal kaynakların verimli ve uzun vadeli kullanımını en üst düzeye çıkarmaktır.

Geri dönüşüm ve yeniden kullanım kavramları sıklıkla karıştırılmaktadır. Yeniden kullanımın aksine, geri dönüşüm, nesnelere ham maddelere dönüştürülmesini ve bunların yeni ürünlerin üretiminde kullanılması amacıyla işlenmek üzere özel tesislere gönderilmesini içerir. Diğer şeylerin yanı sıra metal bir konsere kavanozunun veya bir saksının temizlenmesi işlemi tamamlandıktan sonra. Ürünleri onunla değiştirerek, o malzemenin yeniden kullanılması pratiğine girişmiş oluyoruz. Aynı metal ambalajı temizleyip geri dönüşüm kutularına atarak, bu malzemenin yeni ürünler yapmak için kullanılmasını içeren ambalajın geri dönüşüm sürecine dahil olmaktadır.

Bir malzemenin yeniden kullanıma uygun sayılabilmesi için belirli kriterleri karşılaması gerekir. Bunlar arasında birden çok kez kullanılabilme özelliği, işlevsel ve dayanıklı olması, kolayca elden çıkarılabilmesi, sökülüp takılabilmesi veya kolayca sökülebilecek şekilde tasarlanması sayılabilir. Ayrıca enerji tüketiminin azaltılmasına da katkı sağlamalı ve toksik madde içermemelidir (Mercan, 2016: 32).

Yeniden kullanım fikriyle sıklıkla ilişkilendirilen bu özelliklerin yerine getirilmesiyle çevresel etkiye önemli iyileştirmeler elde edilebilir. Bu bağlamda yeniden kullanımın faydaları Brass ve McIntosh tarafından tartışılıyor; Enerji tasarrufu, malzeme geri kazanımı, iş gücü geri kazanımı, üretilen parçalarda katma değerlerin geri kazanımı, katı atıkların azaltılması, mal fiyatlarının düşürülmesi, yeniden imalat şirketlerinin karlılığının artması, düşük fiyatlar yoluyla rekabet imkanı



sağlanması, katma değerden daha fazla pay alınması geri dönüşümle karşılaştırıldığında Ürün bileşenlerinin üretiminde makine yatırımlarına olan ihtiyacın azalması nedeniyle geri dönüşümün sermaye ihtiyacının düşük olduğu değerlendirilmektedir (Brass ve McIntosh, 1999:167).

Tersine, yeniden kullanılabilir öğelerin üretimini engelleyen bazı önyargılar veya engeller de vardır. Yeniden kullanılan malzemelerden ortaya çıkacak ürünün tasarımı önemli bir zorluktur. Diğer önemli zorluklar arasında, yeniden kullanılan ürünlerin toplanması ve montajının zorlu ve zaman alıcı doğası, tüketicilerin yeniden kullanılabilir ürünlere yönelik olumsuz algısı, işletmelerin yeniden kullanımı teşvik etme konusundaki isteksizliğine yol açması ve yeniden kullanım için mevcut ürün ve parçaların miktar ve kalitesine ilişkin belirsizlik yer almaktadır (Gelmez, 2017:133).

Çevresel konuları tasarım ve üretim sürecine ve ürünün tüm yaşam döngüsüne dahil etmenin amacı, ürün tasarımında yeniden kullanım konseptine uygun bir ürün yaratmaktır. Mobilya tasarımı bağlamında yeniden kullanım, orijinal olarak başka amaçlarla yaratılmış, mobilyanın yaşam döngüsüne yeniden dahil edilebilecek ve yeniden amaçlandırılacak malzemelerin yeniden kullanılması anlamına gelmektedir (Mercan, 2016:22, 29).

Mobilya tasarlarken, mobilyanın artık kullanılmadığında nasıl geri kazanılabileceğini düşünerek yeniden kullanım fikrini işin içine katmak önemlidir. Yeniden kullanılabilirlik ilkesini merkeze alan bir mobilya tasarımında, mobilyayı oluşturan bileşenler ve/veya malzemeler başlangıçtaki amaçlarından vazgeçer ve minimum değişikliklerle yeniden kullanılır veya yeniden kullanılabilir hale getirilir. Plastik, metal, cam, kağıt, karton, ahşap, tekstil gibi malzemeler ve çok sayıda kompozit malzeme yeniden değerlendirilerek mobilya tasarımına dahil edilebilir (Görsel-1). Malzemelerin ve eşyaların yeniden kullanılması sürecinde harcanan enerji, aynı malzeme ve ürünler kullanılarak ham maddelerden mobilya yapımında harcanan enerjiden önemli ölçüde daha düşüktür.



**Görsel 1.** Ahşap paletlerin mobilya sektöründe yeniden kullanılması (Schmitz, 2015).

## **2.2. Dünyada Sürdürülebilir Mobilya Üretimi**

Sanayi Devrimi'nin ardından mobilya tasarımı çok sayıda yeni malzemeyi bünyesine katmış ve Popart gibi tasarım tarzlarının günlük hayata entegrasyonu, malzemelerin seri üretimi ve dağıtımı için makinelerin kullanılmasına yol açmıştır. 1950'li ve 60'lı yıllarda plastik malzemelerin hızlı üretimi, kısa ömürlü nesnelerin üretimiyle karakterize edilen tek kullanımlık bir kültürün gelişmesine yol açtı. Mobilya yapımında makinelerin çoğalması, mobilyanın yaygın olarak bulunmasına yol açtı. Ancak bu hızlı ilerleme, bu ürünlerin bir önceki yüzyılda kaydedilen ilerlemeleri geride bırakarak hızla demode olmasına da neden oldu. Sonuç olarak, yeni malzemelerin, tasarımların, üretim tekniklerinin ve ürünlerin tanıtılması konusunda sürekli bir döngü ortaya çıktı. Bu olgu bireyler arasında sürekli bir tüketim kültürünü teşvik etmiştir.

Bu senaryo, çevredeki doğal kaynakların uzun süre boyunca istemeden tükenmesine ve bunun sonucunda ekolojik sisteme zarar verilmesine yol açmıştır. Ayrıca kentleşme, artan nüfus taleplerini karşılayacak sanayileşme, nükleer patlamalar, atık yönetimi zorlukları ve hava, su ve toprağın kirlenmesi gibi faktörler nedeniyle çevre sorunları ortaya çıkmıştır. Küresel çevre sorunlarına ilişkin açılış tartışması 1972'de Stockholm'de düzenlenen 'İnsan ve Çevre' konferansı sırasında gerçekleşti. 1977'de Tiflis'te toplanan zirve, çevre sorunlarına yönelik stratejilerin müzakere edilmesine odaklandı. 1992 Rio Zirvesi, konunun önemini vurgulayarak gerekli önlemlerin alınmasına karar vermiştir (Baldwin, 2001).

William McDonough'a göre, "Doğa, tasarımda üstündür. Ancak, insanlar vardır" demiştir. (Karaca, 2018:19).

Yaşanan kötü koşullara rağmen hâlihazırda hammaddelerin önemli bir kısmının geri dönüştürüldüğü dikkat çekiyor. Mobilya üretiminde sürdürülebilir kararlar, tasarımlarda kağıt, karton, cam, metal, plastik, kauçuk, deri, kumaş ve ahşap gibi malzemelerin kullanılmasıyla kolaylaştırılmaktadır (Karaca, 2018).

**Eco-Design:** Ekolojik tasarım, çevremizin ve yaşam tarzlarımızın, dünyadaki tüm yaşam formlarının bir arada var olduğu doğal çevreyle kasıtlı ve ustaca bütünleştirilmesini, uyumlu ve kusursuz bir kombinasyonun hedeflenmesini içerir. Ken Yeang (2012) Tasarım sürecinin başlangıcında tasarımcı, ürün tasarımı ile yapısal tasarım arasındaki ayrımı dikkate almalıdır. Ürün tasarımı, ürünün üretimi, kullanımı, kullanım metodolojisi ve nakliyesi ve kurulumu dahil olmak üzere çeşitli değişkenleri kapsar. Tasarımcının bu değişkenlere göre ekosisteme uygun yargılarda bulunabilecek tasarımlar yaratması gerekmektedir. Geri dönüştürülemeyen ürünler atık haline geldiğinde çevre için tehdit oluşturmaktadır. (Karaca, 2018:37).

**Cradle-to-cradle, cradle-to-grave:** Bu düşünce ekolünün mülkiyeti William McDonough ve Michael Braungart'a aittir. Bir tasarımın başlangıcından nihai geri dönüşümüne kadar tüm yaşam döngüsünü kapsar. Ürün tasarımında amaç, kullanım ömrünün sonuna gelmiş bir ürünün başka bir ürün yaratmak için ana malzemeye dönüştürülmesini içeren beşikten beşiğe yaklaşımına ulaşmaktır. (Karaca, 2018:38).

Bu sertifika, bir tasarımın son kullanma tarihi ulaştığında, atıldıktan sonra yeni bir tasarımın temeli olarak yeniden değerlendirileceğini garanti eder. C2C logosunu kullanan şirketler, çevresel açıdan sürdürülebilir tasarımlar üretme konusundaki kararlılıklarını gösterebilirler. C2C için dört sertifika mevcuttur: Temel, Gümüş, Altın ve Platinium. Mobilya üreticisi Herman Miller, mimar William McDonough tarafından tasarlanan 30.000 m<sup>2</sup>'lik bir fabrikada faaliyet göstermektedir. McDonough, Michigan'da C2C sertifikasını tanıtmalarıyla tanınıyor. Herman Miller üretim alternatiflerini araştırmaya ve beşikten beşiğe konseptini tasarım ve uygulama süreçlerine dahil etmeye başladığında yardım için MBDC'ye ulaştı. 2003 yılında ise gözlemleri ve çalışmaları sonucunda bu düşünceye uygun bir sandalye tasarımı ortaya çıkarmıştır (Karaca, 2018:46).

'Mirra Ofis Koltuğu' tasarımı 2003 yılında tasarlandı. Sadece yüzde 4'ü geri dönüştürülemezdi. Bunun dışında tüm geri dönüştürülebilir özellikleri ve basit montajıyla beğenilen bir ürün ortaya çıkarmışlardır (Karaca, 2018:32-33).

Beşikten Beşiğe Tasarım Gereksiniminin amacı, sandalye üretiminde kullanılan hammaddeleri, malzeme değerinden ödün vermeden yeniden kullanılabilir malzemelere dönüştürmek ve böylece gelecekteki tasarımlarda kullanılmasını sağlamaktır. (Karaca, 2018:47).

**Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi – LCA:** Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (LCA), ISO 14040/44 standartlarını izleyen, hammaddelerin tüm yaşam döngüleri boyunca çevre üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olmamasını sağlamak için ilgili tüm faktörleri ölçen analitik bir yöntemdir. Bu, hammaddelerin çıkarılmasını ve hazırlanmasını, bunların kullanılabilir ürünlere dönüştürülmesini, kullanımlarını ve kullanım sonrası aşamalarını içerir. LCA'yı tasarım sürecine dahil ederek bu hesaplamaları belgelemek ve kullanılan ve kullanılmayan malzeme miktarlarını belirlemek mümkündür (Karaca, 2018:48).

Sanayi Devrimi'nin ardından mobilya üretiminde üretim sürecini hızlandırmak için yeni malzemeler ve makineler kullanılmaya başlandı (Kaya Köse, 2016:23). 1950'li ve 1960'lı yıllarda mobilya tasarımlarında hafifliği ve geçici kullanıma uygunluğuyla bilinen plastik malzemeler kullanılmaya başlandı. Hızlı üretim süreçleri nedeniyle sürekli olarak yeni mobilya ve tasarım akışı yaşanıyor. Makine üretimi, iş gücünü insanlardan makinelere kaydıracağı için zaman ve iş gücü açısından verimlidir. Tercih edilen bir üretim yöntemi olarak hızla yaygın destek kazandı. Üretimin hızlı ve uygun maliyetli doğası aynı şekilde tüketimi de hızlandırdı ve çağdaş tüketim toplumunun temelini oluşturdu. Artan tüketim oranı, önemli miktarda hammadde tükenmesine yol açmıştır. Geri dönüştürülemeyen malzemelerin çevreye ve biyoçeşitliliğe verdiği zararlı etkiler birçok konuyu gün yüzüne çıkarmıştır. Siyasi faktörlerden dolayı sorun tespit edilmiş ve daha fazla inceleme yapılmıştır (Karaca, 2018:52). Tasarlanan ürünlerde ekolojik açıdan sürdürülebilir iki seçenek belirlendi. İlk yaklaşım, doğal malzemeleri tasarımlara dahil etmektir, sonraki yaklaşım ise geri dönüştürülebilir malzemelerin kullanılmasını içeriyordu.

Tarih boyunca mobilya imalatı birçok aşamadan geçmiştir. Mobilyalar ahşap, plastik, doğal taş, cam ve kompozit malzemeler gibi çeşitli malzemelerden oluşur. Sanayileşme hareketi ivme kazandıkça araştırmacılar mobilya tasarımı için çeşitli malzemeler araştırdılar. Malzemeler buldukları dönemin özel gereksinimlerine göre seçilmiştir (Sönmez, 2011:43). Geleneksel üretim yöntemlerinde ahşap ve doğal taş malzemelerin kullanımı geçmişte olduğu gibi devam etmiştir. Artan nüfus ve talep nedeniyle, ekonomik açıdan çeşitli malzemelere yönelik genişleyen bir yelpazeye ihtiyaç vardı. Bunun yanı sıra çevreye duyarlı yöntemlere de öncelik veriyoruz. Örneğin kontrplak, sunta ve MDF gibi uygun maliyetli ve kolay yönetilebilir malzemelerin kullanılmasının bu sorunu etkili bir şekilde çözebileceğini gördük. Metalik olmayan bir madde olan alüminyum, geri dönüştürülebilirliği ve işleme kolaylığı nedeniyle sıklıkla tercih edilmektedir. Zamanın ilerlemesi sonucunda; Mobilya sektöründe geri dönüştürülebilir, çevre dostu tasarımlar ödüllendirilmektedir.

### **2.3. Türkiye’de Sürdürülebilir Mobilya Üretimi**

Türkiye’de 1970’li yıllardan sonraki yıllarda üretimin makineleşme süreci gözlemlendi. 1980’lerdeki hükümet değişikliğinin ardından Türkiye’nin uluslararası pazara açılması, iç sektörde önemli bir devrimin başlangıcı oldu. Mobilya sektöründe uluslararası pazarlara girme arzusu, dış pazarlardaki rakiplere etkin bir şekilde rakip olabilecek yenilikçi ürün tasarımı kavramının düşünülmesi zorunluluğunu ortaya çıkarmıştır. 20. yüzyılın sonuna gelindiğinde teknolojiye ileri adımler, tüketicilerin ihtiyaç ne olursa olsun her türlü ürüne erişimini büyük ölçüde kolaylaştırdı. Erişilebilirlikteki bu yeniden canlanma, tasarımın endüstri katılımında çok önemli bir faktör olarak ortaya çıkmasıyla birlikte, orijinallik için yeniden odaklanılmasına yol açtı. Türkiye’de yapılan araştırmaya göre sürdürülebilir mobilya üretimi, Çevre ve Orman Bakanlığı’nın 2010 yılında yaptığı açıklamaya göre diğer alanlara göre uygunluk açısından 14’üncü sırada yer almaktadır.

Mobilya sektörü içerisinde sürdürülebilirliğin ilerlemesi adına;

- Çevreci duyarlılığa sahip mobilya imalatını fikrinin yerleşmesine,
- Parçalanma imkanı olan, fonksiyonel ve hafif üretimlerin tasarlanmasına,

•Dönüşüme imkan veren ve atık malzemelere ilişkin araştırmaların yapılmasına,

•Üretim sonrasındaki aşamalardan; paket; nakliye vb. faktörlere dair alternatif çözüm yollarına,

•Disiplinler-arası ve yeni teknolojileri takip eden çalışmalara,

•Sürdürülebilir olan hammaddelerin kullanımına önem verilmelidir (Karaca, 2018:81).

## SONUÇ

Türkiye, mobilyada kullanılan ana ham madde olan sunta ve MDF'yi üreten dünyadaki en büyük ikinci ülkedir. Hammaddeyi elde etmek için ülkemizin yeşil alanlarını tüketmekteyiz. En büyük hammadde sağlayıcısı olmamıza karşın kaynaklarımızı tüketirken, geri dönüşüm konusunda sektör özelinde büyük eksiliğimiz bulunmaktadır.

Türkiye de kağıt, plastik başta olmak üzere geri dönüşüm tesisleri yeterliken maalesef mobilya da geri dönüşüm sektörü yoktur. İtalya gibi önde gelen mobilya üreticisi ülkelerde, Sunta, MDF gibi hammaddeler % 95 geri dönüştürülerek kullanılırken, ülkemizde hammadde de geri dönüşüm %5'tir. Oysaki, İtalya'daki en büyük hammadde fabrikaları da yine Türk şirketlerinden oluşmaktadır.

Ülkemizde, mobilya fabrika atıkları (talaş, odun vb.) eskiyen nihai tüketici ürünleri (koltuk, kanepeler, mobilya vb.) yeniden dönüştürülemediği gibi, bertaraf etmekte sorun oluşturmakta, çevre kirliliği yaratmaktadır. Sonuç olarak; Ülkemizde metal, kağıt ve plastik sektöründe olduğu gibi mobilyaya ham madde sağlayacak ürünlerin geri dönüştürülmesi konusunda sanayi kolunun açılması gerektiği kanaatindeyiz.

Diğer alanlarda olduğu gibi, mobilya sektöründe de sürdürülebilir atık yönetimi öncelikli bir politika hedefi olarak benimsenmelidir. Atıkların önlenemediği

ya da miktar olarak azaltılmadığı durumda atıkların yeniden değerlendirilebilmeleri için geri dönüşüm ya da yeni kullanılabilir ürünler elde edilmesi amacıyla geri kazanım fırsatları aranmalıdır. Mobilya fabrikalarındaki atıkların ( talaş, fire tahta parçaları vb.) toplanması için hammadde satışı yapan bayiler aracılığıyla belirli bir ücret karşılığı bu malzemelerin satın alınarak, etkin bir toplama sistemi kurulmalıdır. Geri dönüştürülmüş malzeme kullanan firmalara vergi avantajı sağlanmalıdır.

Kullanılmış mobilyaların (koltuk, mobilya vb.) geri dönüşüm firmaları tarafından yine belirli bir ücret karşılığı satın alınarak, hem nihai müşterilerin, hem de mobilya satıcıları tarafından kullanılmış mobilyaların toplanıp bu tesislere getirilerek teslim edilmesi sağlanmalıdır.

## KAYNAKÇA

Baldwin, M. P., (2001). Reviews of Geophysics. An Agu Journall.

Berber F. (2012). ‘‘Ekolojik Malzemenin Tasarımdaki Yeri ve Ekolojik Malzemeye Mimari Konut Tasarımı’’, Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Mimarlık Programı

Berber F. (2012). ‘‘Ekolojik Malzemenin Tasarımdaki Yeri ve Ekolojik Malzemeye Mimari Konut Tasarımı’’, Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Mimarlık Programı

Brass B., McIntosh M. W. (1999). ‘‘Product, Process and Organizational Design for Remanufacture – an Overview of Research’’, Robotics and Computer-Integrated Manufacturing Journal, 15, s. 167 – 178.

Curi, K. (1992). ‘‘Atıkların Geri Kazanımı’’, İstanbul: Katı Atık ve Çevre Dergisi, Sayı 7, s. 3 – 5.

Curi, K. (1997). ‘‘Türkiye’de Katı Atıkların Geri Kazanılması ve Uzaklaştırılması Sorunları’’, İstanbul: Katı Atık ve Çevre Dergisi, Sayı 27, s. 14.

Demirarslan, D. ve Demirarslan O. (2008). Sürdürülebilirlik Bağlamında GeleceğeYönelik Yaklaşımlar ve Geri Kazanım Açısından Mobilya Tasarımın Önemi. 1.Ulusal İçMimarlık Sempozyumu Mekan Tasarımında Geleceğe Yönelik Yaklaşımlar, İstanbul:MimarSinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, s.114-127.

Gelmez, E. (2017). ‘‘Yeniden Üretim Uygulamaları İle İşletme Performansı Arasındaki İlişkinin Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma’’, Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi, Sayı 13, s. 125 – 143.

Karaca, C. (2007), ‘‘Çevre, İnsan ve Etik Çerçevesinde Çevre Sorunlarına ve Çözümlerine Yönelik Yaklaşımlar’’, Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 11(1), 1-19.

Köse, E. K. (2016). ‘‘Mobilya Sektöründe Üretim ve Tasarımcı Etkileşimi; Günümüzde Türkiye Örneği Araştırma Süreci’’ Marmara Üniversitesi, İç Mimarlık Yüksek Lisans Programı

Lucie-Smith, E. (1979). Furniture; a concise history



Mercan, B., N. (2016). “Mobilyanın Yeniden Kullanımının Sürdürülebilirlik Bağlamında İncelenmesi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Beykent Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İç Mimarlık Anabilim Dalı.

Mercan, B., N. (2016). “Mobilyanın Yeniden Kullanımının Sürdürülebilirlik Bağlamında İncelenmesi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Beykent Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İç Mimarlık Anabilim Dalı.

Palabıyık H. ve Altunbaş D., (2004). “Kentsel Katı Atıklar ve Yönetimi”, Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar, der. Uğur Yıldırım ve Mehmet Narin, İstanbul, Beta Yayınları.

Resmi Gazete. (1983). Çevre Kanunu, 11.08.1983 tarih ve 18132 sayı, s. 1.

Salustri, F.A., Mirceski, E., Bouma, C. (2005), “Design for the Environment”, Working Paper, Ryerson University

Schultz, P.W., Oskamp, S., Mainieri, T. (1995), “Who Recycles and When? A Review of Personal and Situationa Factors”, Journal of Environmental Psychology, 15, 105- 121.

Sheng, P., Chang, L., French, W. A. (1994), “Business's Environmental Responsibility in Taiwan-Moral, Legal or Negotiated”, Journal of Business Ethics, 13(11), 887-897. Sıfır Atık (2018), <https://sifiratik.gov.tr>, (Erişim Tarihi: 07/01/2024).

Sönmez, Z. Ö. (2011). “Günümüz Ekolojik Mobilyalarının Tarihsel Gelişim İçinde İncelenmesi” Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İç Mimarlık Anabilim Dalı, İç Mimarlık Programı

Şahin, S. (2018). “Mobilya Tasarımında Ekolojik Malzeme Açısından, Kağıt Kullanımı”, Mimarlık ve Yaşam Dergisi,3(1), 53-61

Topoyan, M. (2005). “Yeniden Üretim Sistemleri İçin Sürdürülebilir Ürün Tasarımlarının Oluşturulması” Dokuz Eylül Üniversitesi, V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu, İstanbul Ticaret Üniversitesi, 25-27 Kasım

TÜİK (2018b), Atık Bertaraf Yöntemine Göre Atık Miktar (Ton/Yıl), <https://biruni.tuik.gov.tr>, (Erişim Tarihi: 10/01/2024).

Wheeler, S.M. (2004), "Planning for Sustainability: Toward Livable, Equitable, and Ecological Communities" Routledge, New York.

Yeang, K., (2012). Ekotasarım: Ekolojik Tasarım Rehberi, Çev.: Semih Eryıldız, Demet Eryıldız. YEM Yayınları.

Yetim, A. (2014), "Geri Dönüşüm Sektörünün Dünyadaki Genel Görünümü ve Türkiye'deki Durumu", Ar & Ge Bülten, Haziran, 11-16.

Yüksel, F., Güney C. (2019). Seçerkarıptaş F., "Konut İç Mekanına Sürdürülebilir Yaklaşımlar", Yakın Mimarlık Dergisi – Nisan 2019 Cilt:2 Sayı:2