

Konut Mekanlarının Tasarımında Yaşam Döngüsü ve Ekolojik Sürdürülebilirlik

Meryem GEÇİMLİ*, Ruşen YAMAÇLI**

ÖZ

Sürdürülebilir kalkınma pek çok araştırmacının da öne sürdüğü gibi ekolojik, ekonomik ve kültürel anlamda üç ayağa sahiptir. Çevresel kaygılara odaklanan ekoloji, mali konulara odaklanan ekonomi ve insanlararası ilişkilere odaklanan kültür; sürdürülebilir kalkınmanın birbirinden ayrılamaz ve eşit derecede öneme sahip ana başlıklarını oluşturmaktadır. Ancak her dört ayakta kendi içerisinde oldukça derin ve yoğun çalışma alanlarına sahiptir. Bu sebeple bu çalışmada diğerleri de göz önünde bulundurulmak üzere ekolojik sürdürülebilirlik üzerinde yoğunlaşmıştır. İnsanla beraber varolan ve gelişen konut mekanı, varolduğu günden beri doğa ile ilişkili olarak kurgulanmıştır. Konutun tasarlama, inşa, kullanım ve geri dönüşüm gibi süreçler geçirdiği düşünülürse, bir yaşam döngüsüne sahip olduğu görülmektedir. Tasarlama süreci, bütünsel düşünce ile ilişkilendirilmiş ve aslında tüm süreçlerin kapsayanı ve yönlendiricisi olarak değerlendirilmiştir. Uygulama yada inşa sürecinde doğal tasarım ve doğa ile tasarım yöntemleri üzerinde durulmuş, biyomimikri üzerine vurgu yapılmıştır. Konutun kullanımında ise doğal çevre bütünü içerisinde yaşadığımızın hatırlanması gerekliliği üzerinde durulmuştur. Geri dönüşüm, yeniden kullanım ise beşikten beşiğe ilkesi ile tüketim odaklılığa karşı sürdürülebilirliğin altını çizmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ekolojik sürdürülebilirlik, konut tasarımı, bütünsel düşünce, doğal sistemler, bütün-parça ilişkisi, yeniden kullanım

* Araş. Gör., Anadolu Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi İç Mimarlık Bölümü, meryemgecimli@anadolu.edu.tr

** Prof. Dr., Anadolu Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Mimarlık Bölümü, yamaclir@gmail.com

Lifecycle and Ecological Sustainability in House Design

Meryem GEÇİMLİ

Ruşen YAMAÇLI

ÖZET

As many researchers have suggested sustainable development has three main title. They are ecological, economical and cultural sustainability. Ecological sustainability focuses on environmental concern, economical sustainability focuses on financial issues and cultural sustainability focuses on peoples relations, values and traditions. The three of them is important, inseperable and interact with each other. However, each of the three titles has its own deep and intensive workspaces. For this reason, this work focuses on ecological sustainability, considering the relations with others. The house which is the place existing and developing with the human has building with the nature since the day it was there. The house has the processes of designing, constructing, using and recycling. And these processes show that the house has a lifecycle. The design process has been associated with holistic thinking and is, in fact, considered as an encompassing and directive of all processes. The construction process, it is associated with natural design and nature with design. At this process mainly biomimicry and other methods of design are emphasized. The necessity of remembering that we are living in the natural environment is stressed in the using process of the house. Recycling and reuse processes with the cradle-to-cradle principle underscore the sustainability against the consumption.

Key words: Ecological sustainability, house design, holistic thinking, natural systems, whole-track relationship

* Res. Asst., Anadolu University Faculty of Architecture and Design, Interior Design, meryemgecimli@anadolu.edu.tr

** Prof. Dr., Anadolu University Faculty of Architecture and Design, Architecture Department yamaclir@gmail.com

GİRİŞ

Günümüzün en çok tartışılan konularının başında sürdürülebilirlik gelmektedir. Oldukça geniş ve çok boyutlu bir kavram olan sürdürülebilirliğin ekolojik, ekonomik, kültürel ve sosyal olmak üzere dört temel ayağı olduğu kabul edilmektedir (Hawkes, 2001: 25). Doğanın dengesinin korunması ile ilgili ekolojik sürdürülebilirlik, yaşam standartları açısından dengenin sağlanması ve korunması ile ilgili ekonomik sürdürülebilirlik, toplumların ortak geçmişleri ve sahip oldukları özgün değerlerin korunması ile ilgili kültürel sürdürülebilirlik ve toplumsal yaşamda bireyler arası ilişkilerin korunması ile ilgili sosyal sürdürülebilirlik. Bu çalışma kapsamında bütün dört ayağın da vazgeçilmez, ayrılmaz olduğu ve her birinin üzerinde çalışılması gerekliliği kabul edilerek ekolojik kısım üzerinde durulmaktadır.

Sürdürülebilirliğin sağlanması amacıyla uluslararası alanda etkili çalışmalar bulunmaktadır. Bunlardan en günceli ve kapsamlısı 2012 yılında Rio de Janeiro'da toplanan Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı'nda doğan Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleridir (Küresel Hedefler adıyla da bilinmektedir). Bu konferansta sürdürülebilir kalkınmada 2030'a kadar ulaşılması gereken hedefler belirlenmiş ve 2015 yılında süreç başlamıştır. Türkiye bu sürece 2016 yılında katılmıştır. Şekil 1'de küresel hedeflerin başlıkları görülmektedir ve yuvarlak içerisinde alınmış hedefler doğrudan veya dolaylı olarak konut tasarımı, inşası ve kullanımı ile ilgilidir.



Şekil 1. Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (United Nations Development Program, 2016)

Hedef 11: Sürdürülebilir Şehir ve Yaşam Alanları :

Dünya nüfusunun yarıdan fazlası artık kentlerde yaşıyor. 2050 yılına kadar bu rakam 6,5 milyar, yani dünya nüfusunun üçte ikisi olacaktır. Kentsel alanlarımızı inşa etme ve yönetme biçimimizi önemli ölçüde değiştirmesek, sürdürülebilir kalkınmayı başaramayız. Gelişmekte olan ülkelerde kentlerin hızlı büyümesi ve kırsaldan kente göçün artışı, mega-kentlerin sayısında büyük artışa yol açmıştır. 1990 yılında nüfusu 10 milyon veya fazla olan mega-kent sayısı 10 idi. 2014'te ise artık toplamda 453 milyon insanı barındıran 28 mega-kent bulunuyor. Aşırı yoksulluk genellikle kentsel alanlarda yoğunlaşıyor; ulusal ve yerel yönetimler, bu alanlarda artan nüfusu barındırmak için çaba veriyor. Kentleri güvenli ve sürdürülebilir kılmak demek, güvenli ve erişilebilir konut sağlamak, gecekonduları dönüştürmek anlamına gelir. Ayrıca, toplu taşımacılığa yatırım yapmak, kamusal yeşil alanlar yaratmak, kentsel planlama ve yönetimi hem katılımcı hem de kapsayıcı olacak şekilde iyileştirmek anlamına da gelir (United Nations Development Program, 2016).

Sürdürülebilirlik üzerine yapılmış sayısız çalışma, düşünce ve uygulama bulunmaktadır. Ancak bazı araştırmacılar sürdürülebilir kalkınma tanımını taşıdığı belirsizlikler nedeniyle eleştirmektedirler. Gelecek neslin ihtiyaçlarının belirlenememesi ve nüfus artışının göz ardı edilmesi gibi konuları tartışmaya açarak genel ifadelerin ve belirsizliklerin giderilmesi gerekliliğinin altını çizmektedirler (Bartlett, 2012 ve Heinberg, 2010). Tasarım odaklı belirleme çalışmalarından sürdürülebilir tasarım felsefesini tanımlayan McLennan (2004) konu ile ilgili olarak altı prensip belirlemiştir. Bu altı prensip;

- Doğal sistemlerin bilgeliğine saygı: Biyomimikri prensibi
- İnsana saygı: İnsanın canlılığı prensibi
- Çevreye saygı: Ekosistem prensibi
- Yaşam döngüsüne saygı: Yedi jenerasyon prensibi
- Enerji ve doğal kaynaklara saygı: Koruma prensibi
- Sürece saygı: Bütünsel düşünce prensibi

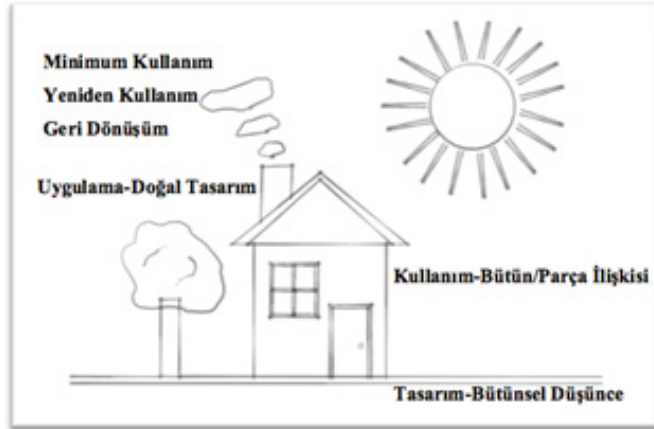
Bu altı prensip yapılı çevrede sürdürülebilir tasarımın gerçekleştirilebilmesi için izlenecek bir yöntem önerisi olarak kabul edilmektedir. Cairns (2006: 77) çalışmasında yeryüzünde sürdürülebilir bir kullanım için doğal sistemlerin sömürülmemesi, insanların sonsuz isteklerinin sınırlandırılması, doğanın kendini yenileyebilirliğinin desteklenmesi, doğa için faydalı olacak atıkların üretilmesi ve insanın doğal kaynakları kullanımının optimize edilmesi gerektiğini öne sürmektedir. Sürdürülebilir şehir ve yaşam alanlarının temelinde konut mekanlarının ekolojik sürdürülebilirliğe katkı sağlaması bulunmaktadır.

Konut toplumu oluşturan bireylerin birincil mekanıdır. Ayrıca konutun tasarlama, inşa, kullanım ve ömrünü tamamlama olarak özetlenebilecek belirli bir yaşam döngüsü de bulunmaktadır (Şekil 2). Bu çalışmada konut mekanları yaşam döngüsünde ekolojik sürdürülebilirliğe katkı sağlayabilecek temel ilkeler değerlendirilecektir. Literatürde geniş yer tutan sürdürülebilirlik ve konut mekanı ilişkilerinde; tasarım, inşa, kullanım ve geri dönüşüm süreçleri çoğunlukla bireysel olarak işlenmektedir.

Bunlar;

- tasarımda bütüncül bakış açısını vurgulayan Farid vd. (2017),
- tasarımın uygulanma pratiklerinde biyomimikriyi önemseyen Gamage ve Hyde (2012) ile Fechey-Lippens ve Bhiwapurkar (2017),
- kullanıcıların bilinçlendirilmelerinin ve eğitilmelerinin kullanımda sürdürülebilirliğe katkısının önemini işaret eden Lewis vd. (2004)
- konut mekanlarında geri dönüşümü destekleyen Goldbeck ve Goldbeck (1999)

olarak özetlenebilir. Bu çalışmada tasarım, inşa, kullanım ve geri dönüşüm süreçleri ayırım gözetmeksizin incelenmekte, süreçsel yapıları ve birbirlerine olan etkileri göz önünde bulundurularak değerlendirmeler yapılmaktadır.



Şekil 2. Ekolojik sürdürülebilirliği sağlayan konut mekanları tasarımında temel ilkeler (Çizim: Meryem Geçimli)

Tasarımcılar konut yaşam döngüsünü göz önünde bulundurarak ekolojik sürdürülebilirliğe katkı sağlayacak önlemleri almalıdırlar. Konut yaşam döngüsünün başlangıcı olarak tanımlayabileceğimiz tasarlama sürecinde doğadan alınacak olanların yerine konulmasının sağlanması gerekmektedir. Doğadan alınacak malzeme ve enerjinin tükenmemesinin sağlanması için öncelikle tüm süreç ve uygulamaların detaylandırılarak dökümünün hazırlanması gerekmektedir. Bu şekilde bir konut yapısının ekolojiye olan maliyeti görülmüş olacaktır. Bu alınan malzeme ve enerjinin bedeli doğaya ödenmek suretiyle de sürdürülebilirliğe katkı sağlanacaktır.

1. TASARLAMA: BÜTÜNSEL DÜŞÜNCE

Yapılı çevrenin ustalıklı yapılmış sürdürülebilir tasarımıyla insan, doğal çevredeki negatif etkilerini azaltabilir. Sürdürülebilir tasarım felsefesi konfor, estetik, maliyet ve sosyal yönleri çevresel kaygılarla dengeleyerek en iyi çözüme ulaşabilir (McLennan, 2004). Sürdürülebilir tasarım, bütünsel düşünce ile tanımlanabilir. Bütünsel düşünce, konutun tasarlama sürecinde doğal çevre verilerinin doğru bir şekilde okunması ve doğadan alınacakların yerine konulması gerekmektedir. Bütünsel düşünce ile oluşturulan sürdürülebilir tasarım sanat ve bilimin biraradlığını gerektiren bir takım çalışması olarak düşünülebilir. Farid vd. (2017: 68) sürdürülebilir tasarımda bütünsel düşüncenin ileri sürülen diğer düşünce ve yöntemlerin hepsini kapsadığını ileri sürmektedirler. Bütünsel düşünce, konut yaşam döngüsünün irdelenerek oluşabilecek bütün problemlerin tasarlama sürecinde çözülmesi şeklinde tanımlanabilir.

Teknolojik malzemelerin olmadığı geleneksel dönemlerde konut tasarlama süreci genellikle aynı bölgede yaşayan tasarımcı (aslında zanaatçı olarak tanımlanan yapı ustası o dönemin tasarımcısı olarak kabul edilebilir) ve kullanıcının birebir iletişimi üzerinden gerçekleşmektedir. Bu durum, o bölgenin çevresel verilerini deneyimlemiş bu verilerle yaşayan tasarımcının bilgi birikimi ve kullanıcının istekleri üzerinden şekillenmektedir. Çevresel etkilerin arttığı ve çözüm yollarının arandığı günümüzde yapılı çevre için oluşturulan çeşitli değerlendirme sistemleri bulunmaktadır. Bu değerlendirme sistemlerinin özellikle tasarlama sürecinde çevresel etki, enerji kaynakları, su korunumu gibi başlıkların çözümlenmesinde yol gösterici niteliği ile bütünsel düşünceye yaklaştığı söylenebilir. Amerika menşeli LEED ve İngiltere menşeli BREEAM en çok bilinenleri olmakla birlikte ülkelerin kendi yasa ve düzenlemeleri ile oluşturdukları değerlendirme sistemleri bulunmaktadır. Gibberd (2015: 49) çalışmasında dünyada yaygın olarak kullanılan değerlendirme sistemlerinde belirlediği bazı eksikliklerden yola çıkarak kapsayıcı ve detaylandırılmış bir değerlendirme sistemi önermektedir.

Cedbic-Konut	Leed	Breem
Bütünleşik Yeşil Proje Yönetimi %6	Bütünleştirici Süreç %1	
Arazi Kullanımı %13	Yerleşim ve Ulaşım %15	Arazi Kullanımı ve Ekoloji %10
	Sürdürülebilir Araçlar %9	Ulaşım %8
Su Kullanımı %12	Su Verimliliği %10	Su %6
Enerji Kullanımı %25	Enerji ve Atmosfer %30	Enerji %19
Sağlık ve Konfor %10	İç Mekan Kalitesi %15	İç Mekan Sağlık ve Refahı %15
Malzeme ve Kaynak Kullanımı %14	Malzeme ve Kaynaklar %11	Malzeme %12
		Atık %8
		Çevre Kirliliği %10
Konutta Yaşam %13		
İşletme ve Bakım %5		Bina Yönetimi %12
Yenilikçilik %2	Inovasyon %6	
	Bölgesel Öncelik %4	

Tablo 1. Cedbic-Konut, Leed ve Breem değerlendirme sistemlerinin puanlama ağırlıklarının toplam puanlama içerisindeki oranlarının karşılaştırılması (Cedbic, 2017; Leed, 2018; Breem, 2018)

Türkiye'de Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği 2007 yılından itibaren bu konuda çalışmalar yapmaktadır. Birleşmiş Milletler üyesi Türkiye 2016 yılında kabul ettiği ve uygulamayı taahhüt ettiği Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'nin gerekleri olan sürdürülebilir yaşam alanlarının oluşturulması gibi alt başlıklara yönelik çalışmalar yapmaktadır. Üretilecek yeni konutlar için düzenlenen ÇEDBİK-KONUT dünyada kabul görmüş sertifikasyon sistemleri örnek alınarak oluşturulmuş ve 2016 yılında yürürlüğe girmiştir. Tablo 1'de Çedbik-Konut, Leed ve Breeam değerlendirme sistemlerinin ana başlıkları ile bu başlıkların toplam puanlamadaki ağırlıkları karşılaştırılmalı olarak incelenmiştir.

ÇEDBİK-KONUT ve diğer değerlendirme sistemleri amaç bazında ve teorik anlamda incelendiğinde konut yaşam döngüsünün detaylı bir şekilde bütünsel olarak değerlendirme çabaları görülmektedir. Ancak pratikte yapılan ölçüm ve araştırmalar henüz istenen seviyelere gelmediğini göstermektedir. Bu durumun başlıca sebebi yasal düzenlemelerle gerekli yaptırımların azlığı ve bu uygulamaların kişisel talep ve başvurularla sınırlı olmasıdır. Özellikle inşaat firmalarının bu derecelerin gereklerini çoğunlukla asgari düzeylerde ve reklam amaçlı olarak gerçekleştirdiği görülmektedir. Ancak yine de sürdürülebilir tasarımda bu güncel uygulamaların bütünsel düşünciyi desteklediği söylenebilir.

2. UYGULAMA: DOĞAL TASARIM

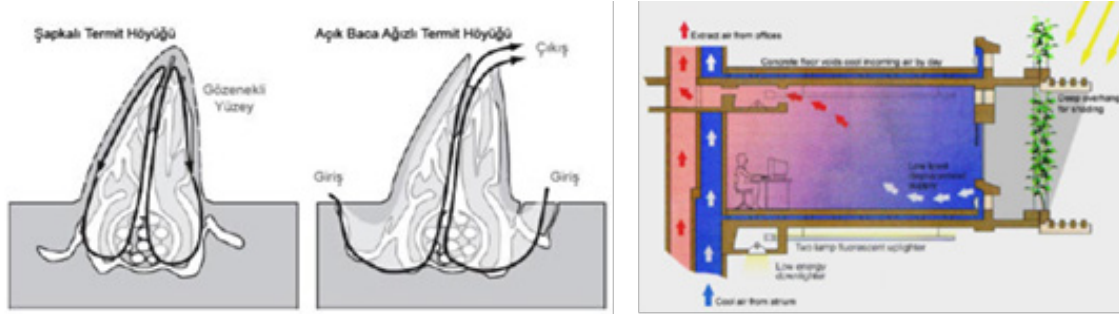
21. yüzyılın mimarları ekolojik tasarım kapsamında tasarım, yapım ve operasyonel süreçlerde en uygun çözümleri bulmakta zorlanmaktadırlar. Malzeme, enerji ve atık alanında özellikle çeşitli değerlendirme sistemlerinin yardımı ve örneklerle güneş pilleri vb. çözümler olsa da çoğunlukla daha yaratıcı ve özel çözümler gerekmektedir. Van der Ryn ve Cowan (1996) tasarım problemlerinin çözümünde o bölgede bulunan flora ve faunanın incelenmesinin faydalı olacağını savunmaktadırlar. Bölgede bulunan flora ve faunanın incelenmesi, o bölgenin koşullarında yaşam süren canlı ve bitkilerin fizyolojik özelliklerinin irdelenmesi ile birlikte biyomimikriyi işaret etmektedir.



Görsel 1. Avustralya'daki termit yuvaları. (Lee, 2017)

Avustralya'da yaşayan termit kolonileri devasa büyüklüklerde (sekiz metreye ulaşanları bulunmaktadır), anıtsal yuvalar-höyükler inşa etmektedirler (Görsel 1). Önceleri bu yuvaları ağaçlarda yaptıkları ancak zamanla ağaçlık alanların azalmasıyla yuvalarını toprak üzerinde oluşturmuşlardır (Lee, 2017). Bu yuvalar, yağışlı bölgelerde ise termitler yukarı doğru açılan bacanın üzerini kaplayarak yuvanın içerisine su girmesini önlemekte (Şekil 3), sıcak bölgelerde ise bacanın üzerini kaplamayarak havanın içeride daha fazla dolaşmasını sağlamaktadırlar (Şekil 4).

Zimbabve'de inşa edilen Eastgate binasının tasarımı biyomimetik mimarlık üzerine çalışmaları bulunan Mick Pearce'a aittir (Şekil 5). Mimar bu yapıyı termit höyüklerinden ilham alarak tasarlamıştır. Pearce, tasarımıyla ilgili olarak; "Bu bir 'termitevi' yaşam sistemi metaforuna dayalı tasarım girişimidir. Bir ekosistemdir içinde yaşanacak bir makine değildir (Pearce, 2016)." tanımlamasını kullanmıştır.



Şekil 3. Yağışlı bölgelerde bulunan termit höyüğü (Snijders ve Pronk, 2016)

Şekil 4. Sıcak bölgelerde bulunan termit höyüğü (Snijders ve Pronk, 2016)

Şekil 5. Zimbabve'de inşa edilen Eastgate binası detay kesiti, mimar Mick Pearce (Pearce, 2016)

Biyomimikri, doğada bulunan sistemlerin taklit edilmesi olarak tanımlanmaktadır. Bu taklit yalnızca görsel ve estetik amaçlar taşıyan ya da yapıya ek bir fonksiyon katan farklı düzeylerde olabilmektedir (Fecheyr-Lippens & Bhiwapurkar, 2017). Ancak sürdürülebilir tasarım üst başlığında ele alınan biyomimikri ekolojik kaygılarla oluşturulmuş bir tasarımı işaret etmektedir. Fecheyr-Lippens & Bhiwapurkar (2017) çalışmalarında sıcak, nemli ve aynı zamanda HVAC sistemlerinin yoğun kullanıldığı bir bölge olan Şikago'da yoğunlaşarak buradaki binaların cepheleri için biyomimikri methoduyla tasarım yapılmasını önermektedirler. Afrika kamış kurbağası ve herkül böceğinin fizyolojik yapılarındaki detayları irdeleyerek oluşturulan cephe tasarımı sanal ortamda simülasyonla ölçümlenmiştir. Gamage ve Hyde (2012) ekolojik sürdürülebilirlik düşüncesine ulaşılma sürecinde beş engel görmektedirler. Bunlar

- Dil engeli: Son otuz yılda gelişen terminoloji oldukça çeşitli, yeşil tasarım, çevresel tasarım, eko-tasarım, sürdürülebilir tasarım, biyo-klimatik tasarım, iklim duyarlı tasarım, düşük enerjili tasarım vb.
- Ekolojik bütünlüğün anlaşılabilmesi engeli: Doğanın oluşum ve işlevi ile organizma ve doğa arasındaki ilişkilerin yeterince yakından incelenememesi ve yapıyı çevreye bunların transfer edilememesi
- Çevresel yasa ve prensipler: Pek çok çevresel yasa ve prensip ekosistemin işlevi üzerine yoğunlaşmaktadır ve bunu baz alır ancak doğal formlarda; kaynak, malzeme ve enerjinin alınıp kullanılabilmesini sağlayan davranış kalıpları, hiyerarşik düzen ve biçimlerdeki farklılıklar oldukça çeşitlidir.
- Ekosistemin karışık yapısını anlama: Ekosistemin karmaşık yapısını anlayabilmek için pek çok yaklaşım geliştirilmiştir. Ekolojik teori, ekolojinin teorisi, ekosistem teorisi, sistem teorisi, yapısal teori vb.
- Kavramsallaştırma: Doğal sistem içindeki tasarımlarda; bir bağlam vardır, yerel malzeme kullanılır, fonksiyonunu yerine getirir ve estetik olarak tatmin edicidir.

Biyomimikri, sürdürülebilir tasarım sürecinde dil ve kavramsallaştırma anlamında oluşan kafa karışıklığını önleyebilir ve yol göstericidir. Ekolojik bütünlüğün anlaşılmasındaki zorluklar nispeten daha küçük boyutlu canlıların yapısının incelenmesi ile anlaşılır hale gelebilir ve böylece çevresel yasa ve prensipler anlaşılabilir. Örneğin göçebe toplumların kullandığı çadır genel hatlarıyla bakıldığında kaplumbağa ve kabuğunun ilişkisi ile benzerlikler göstermektedir.

Bartlett (2012) sürdürülebilirliğin tanımlamalarını ele aldığı çalışmasında kavramsal çerçevenin

ve sürdürülebilirlik ile ilgili ifadelerde işaret edilenlerin neler olduğunun dikkatli bir şekilde incelenmesi gerektiğini savunmaktadır. Bilim dünyasında kabul gören tanımların başında Brundtland Raporu gelmekte ve bu rapordaki ifadede iki noktaya dikkat çekilmektedir. Birincisi “gelecek nesiller” ifadesi, ikincisi ise istikrarlı büyümenin aritmetiğinin dikkatle oluşturulması şeklindedir. Bu iki nokta sürdürülebilirliğin ilk kanunudur (Bartlett, 2012). Konut tasarımında ekolojik sürdürülebilirliğin anlamının derinlemesine bir şekilde değerlendirilerek oluşturulmasının önemi bu noktada dikkat çekmektedir.

İç mimarlık giderek yaygınlaşan ve talep gören bir disiplin olarak yapı endüstrisinde dikkat çekmektedir. Moxon (2012) iç mekan tasarımcılarının tadilat projelerinde özellikle de konut projelerindeki etkinlikleri nedeniyle ekolojik sürdürülebilirliğe katkı sağlayabileceklerini vurgulamaktadır. Malzeme seçimleri, detay çözümleri, aydınlatma vb. uygulamaları ile kullanıcıyla ilişkiler üzerinden kullanıcının yaşamını şekillendirebilme yeteneklerinin bu konuda öne çıkabileceğini düşünmektedir.

3. KULLANIM: BÜTÜN-PARÇA İLİŞKİSİ

Konut yaşam döngüsünde en uzun ve dolayısıyla ekolojik etkileri en fazla olan süreç kullanımdır denebilir. Tasarlanıp inşa edilen konut fiziksel olarak yaşantıya katılmış ve kullanıma geçmiştir. Konut içerisinde kullanıcının davranışı ve yaşam şekli üzerinden sürdürülebilirliğe katkı sağlanması durumu bütün-parça ilişkisi şeklinde tanımlanabilir. İçerisinde yaşadığımız doğanın farkında olarak kural ve sistemlerine saygı duyarak yaşamak, sürdürülebilir bir yaşantıyı kısaca tanımlayabilir. McLennan'ın (2004) da sürdürülebilir tasarım felsefesi üzerine çalışmasında üzerinde durduğu antik İrokoa felsefesine dayanan yedi jenerasyon prensibi, yedi kuşağın düşünülerek yaşantının şekillendirilmesi olarak tanımlanmaktadır.

Konut tasarım sürecinde büyük çoğunlukla çözülen sorunlar sürdürülebilir bir yaşantının şekillendirilmesinde büyük rol oynamaktadır. Lewis vd. (2004) çalışmalarında konut içerisinde tasarlanacak geri dönüşüm alanlarının kişilerin konu ile ilgili farkındalığını artırarak bu tutumun yaygınlaşmasını sağlayabileceğini ortaya koymuşlardır. İnsan davranışlarında belirleyici etmenlerin başında yakın çevre ve toplumsal çevre gelmektedir. Ayrıca kişinin aldığı eğitim de bu belirleyicilerdendir. Bu sebeple Lewis vd. (2004) geri dönüşüm bilincinin artırılmasının ve yaygınlaşmasının mekansal tasarımla belirlendiğine vurgu yapmaktadır. Sokakta görülen geri dönüşüm kutularının bu alışkanlığın başlamasında önemli rol oynadığı gibi konut içi mekanlarda da uygulanacak geri dönüşüm alanı çözümlerinin bilincin artırılmasına ve atığın kaynağında toplanmasının yaygınlaşmasını sağlayabileceğini savunmaktadırlar. Konut mekanlarının tasarımında kullanılacak ve kullanıcılara önerilecek ekolojik malzemeler de farkındalığı artırarak kullanıcıların yaşantılarını bu yönde düzenlemelerine yardımcı olacaktır (Görsel 2).

Marshall-Baker (2008) çalışmasında McDonough'un beşikten beşiğe felsefesini irdeleyerek doğal sistemlerden ilham alan bir döngüyü işaret etmekte ve bu düşüncenin bileşenler arasındaki çeşitliliği vurguladığını dile getirmektedir. Bileşenlerin çeşitliliği bütün-parça ilişkisi üzerinden değerlendirildiğinde konut yaşam döngüsü içerisinde beşikten-beşiğe ilkesinin önemi ortaya çıkmaktadır.



Görsel 2. Samanın yapı malzemesi olarak kullanımıyla oluşturulmuş bir konut (Eser, 2016)

4. MİNİMUM TÜKETİM-YENİDEN KULLANIM-GERİ DÖNÜŞÜM

Malzeme ve kaynak kullanımı konut inşasından başlayarak konutun kullanımı sürecinde uzun yıllar boyunca çevresel etkilere sahiptir. Tasarımcıların bilinç ve hassasiyeti ile kullanıcıların bilinç ve hassasiyeti bu noktada önem taşımaktadır. Malzeme ve kaynak kullanımı ile ilgili olarak kabul görmüş üç ilke (3R);

- tüketmemek veya tüketimi mümkün olduğunca azaltmak (reduce),
- kullanılmış ürünleri kimyasal işleme tabi tutmadan mümkün olan en az enerjiyi harcayarak başka bir işlev ile veya aynı işlevinde yeniden kullanmak (reuse),
- geri dönüşebilir atıkların toplatılarak geri dönüşüm tesislerinde işlenmesi (recycle)

şeklinde (Jones, 2008). Atık yönetimi konusunda dünya genelinde ve Türkiye'deki politikalar Şekil 6'daki grafikte öncelik sırasına göre hiyerarşik olarak gösterilmektedir. Bu sıralama incelendiğinde berteraf, enerji geri kazanımı ve geri dönüşüm yerel yönetimler eliyle toplatılan atıkların tesislerde işleme tabi tutulmasıyla gerçekleştirilmektedir. Berteraf, geri dönüşüm yada enerji geri kazanım sağlanamayacak şekilde kirliliğe uğramış ve ayrıştırılmamış atıkların gömülerek vb. yöntemlerle yok edilme işlemidir. Bu en son istenen seçenek olarak gösterilmektedir. Enerji geri kazanımda geri dönüşüm sağlanamayacak kadar kirli ancak farklı bir enerji türüne dönüştürülebilecek atıkların çeşitli işleme tabi tutulmasıdır. Geri dönüşüm ise öncelik sırasına göre dördüncü sırada olmasına karşın yerel yönetimler ve çeşitli kurumların kampanyaları ile daha çok bilinen ve uygulanmaya çalışılan bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Geri dönüşüm, çoğunlukla kullanıcıların hassasiyet, bilinç ve çabaları ile geliştirilebilmektedir. Levis vd. (2004) geri dönüşüm alışkanlığını (recycling behaviour) iç ve dış faktörler olarak gruplandırmaktadır. Dış faktörler evin dışında geri dönüşüm alışkanlığını kazandıracak çeşitli etkilere sahiptir. Toplum ve mahalleden gelen sosyal baskı bunların başında gelmektedir. Başka bir dış faktörde bireyler için uygulanabilen geri dönüşüm programlarıdır. İç faktörler ise geri dönüşüm kararı alınmasına etki eden evin içindeki etkenlerdir. Bunların başında aile üyelerinin sosyal etkisi bulunmaktadır. Aile üyelerinin geri dönüşüm hakkındaki inanç ve yaşam tarzları bunda etkilidir. İkinci önemli iç faktör geri dönüşüm hakkındaki tecrübe ve eğitimle ilgilidir. Üçüncü faktör ise çevre konusundaki kaygıların artması, yani çevreci düşüncenin kişide artmasıdır. Bu durum geri dönüşümün zaman alan bir süreç olduğu düşüncesinin de değişerek yapılması gereken olarak algılanmasına neden olmaktadır. Geri dönüşüm ile ilgili kullanıcı bilinci tasarımcıların etkisiyle artırılabilir. Levis vd (2004) konut içerisinde tasarlanacak geri dönüşüm ile ilgili alan ve düzenlemelerin bu konuda yardımcı olabileceğinin altını çizmektedirler.



Şekil 6. Atık Yönetimi hiyerarşisi (Ercan, 2018)

Atık yönetimi hiyerarşisinde geri dönüşümün üstündeki basamaklarda tasarımcıların etkinliklerinin görece daha fazla olacağı düşünülmektedir. Yeniden kullanım, kullanımı azaltma veya önleme tasarımcı kullanıcı ilişkisinde oluşturulabilecek durumlardır. Yeniden kullanım geri dönüşüm (recycle) ile kıyaslandığında pek çok açıdan daha etkili ve faydalıdır (Goldbeck and Goldbeck, 1999, s. 245-250). Yeniden kullanım ve geri dönüşüm kıyaslandığında;

- Yeniden kullanım öncelikle atık azaltımını sağlamaktadır
- Yeniden kullanım doğası gereği yeni üretimden ve

geri dönüşümden daha az enerji ve kaynak kullanmaktadır

- Bir maddenin başlangıçtan itibaren kullandığı somut enerji miktarı geri dönüşümün aksine yeniden kullanımda korunmaktadır.
- Çöp birikmesi ve çöplerin imhasından kaynaklanan hava ve su kirliliğini önlemektedir
- Yeniden kullanımın iş alanları yaratma ve ekonomik aktiviteyi canlandırma potansiyeli oldukça yüksektir
- Bireyler, iş yerleri ve ticari alanlarda harcama masraflarını düşürerek mali açıdan tasarruf sağlamaktadır
- Bağış ve yardım yoluyla yapılan yeniden kullanım ise ihtiyaç duyulan ürünlerin kullanımı ve yeni iş kapıları açabilmektedir.
- Yeniden kullanımın mekansal düzenlemeler, dekoratif tasarımlar ve görsel objeler olarak artistik bir kullanım alanı da bulunmaktadır.
- Geri dönüşümün kısıtlı malzeme ve yöntemlerinin aksine yeniden kullanım hayal gücü ile ölçümlenebilecek sınırsızlığa sahiptir. Goldbeck and Goldbeck (1995) "Choose to Reuse: An Encyclopedia of Services, Businesses, Tools & Charitable Programs That Foster Reuse" isimli çalışmalarında 200 başlık altında 2.000 kaynağı açıklamaktadırlar.
- Geri dönüşümün aksine yeniden kullanımda bireysel katılım bulunmaktadır.

Yeniden kullanımın tasarımla ilişkili potansiyellerinin tasarımcılar tarafından kullanılarak geliştirilmesi gerekmektedir. Görsel 3'te yeniden kullanım yöntemiyle pet şişelerden oluşturulan duvar görülmektedir. Görsel 4'te ise geri dönüştürülmüş petten üretilen şişeler bulunmaktadır. Fabrikasyon işlemler, enerji kullanımı ve tasarım potansiyeli açısından yeniden kullanım yöntemi geri dönüşümle kıyaslandığında avantajlara sahip olduğu görülmektedir.



Görsel 3. Pet şişelerin yeniden kullanımı yöntemiyle tasarlanmış duvar (Kahraman, 2015)



Görsel 4. Pet şişelerin geri dönüşümü yöntemiyle üretilmiş şişeler (Andrews, 2013)



Görsel 5. Daha az kağıt tüketin mesajı veren havluluk (Anonim 2007)

Kullanımı minimum seviyeye indirme ve kullanımın önlenmesi konuları ise yine tasarımcılar ve kullanıcılar arasındaki ilişki ile şekillenmektedir. Bu konular aslında doğrudan yaşam tarzı ile ilgili oldukları için daha köklü eğitim, bilinç düzeyi ve farkındalık çalışmalarıyla (Görsel 5) uzun vadede ulaşılabilecek hedeflerdendir. Tasarımcı bu konuda mesaj veren çalışmalar yapabilir, kullanıcıları bilinçlendirerek tercihlerini yönetebilir, eğitim ve farkındalık çalışmaları düzenleyebilir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Konut bireyin temel yaşama mekanıdır. Bu mekan endüstriyel gelişmelere kadar geçen süreçte zorunlu olarak içerisinde yerleştiği doğaya uyumlu tasarlanmaktaydı. İnşası ve kullanımında en önemli etken (çoğu zaman kullanıcısının isteklerinin bile önüne geçen) doğa olmaktadır. İnsan kendi yaşamını sürdürebilmek için doğanın kurallarına uymak zorundaydı ve bu şekilde de ekolojik sürdürülebilirlik sağlanmaktaydı. Ancak endüstriyel gelişmeler, nüfus artışı, iletişim ve ulaşım konutta oldukça hızlı bir değişime sebep olmuştur. İnsan konutunu tasarlarken doğa ile anlaşma yolunu değil de onunla savaşıma yolunu seçmeye başlamıştır. Yirminci yüzyılın ortalarında başlayan söylemler sonlarına doğru giderek artmış yirmibirinci yüzyılda ise üzerinde en çok tartışılan konuların başına geçmiştir. Bu çalışmada konut mekanlarının ekolojik sürdürülebilirlik ile olan ilişkileri değerlendirilerek dört ana başlık belirlenmiş ve yapılması gerekenler üzerine değerlendirmelerde bulunulmuştur.

1. Tasarlama bütünsel düşünce ile gerçekleştirilmelidir. Bunun olabilmesi için;

- doğal çevre verilerinin doğru okunması
- tasarım-bilim-sanat birlikteliği ile takım çalışmasının oluşturulması

koşullarının gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu koşulları gerçekleştirebilmek için ise uzman görüşleri ve giderek yaygınlaşan değerlendirme sistemlerinden yararlanılabilir.

2. Uygulama doğal tasarım yöntemiyle gerçekleştirilmelidir. Bunun oluşabilmesi için;

- doğal çevrenin detaylı analizinden elde edilen verilerin takım çalışması ile tasarıma yansıtılması ve uygulamasının sağlanması
- inşaa faaliyetlerinin her aşamasında ekolojik bütünlüğün korunmasının sağlanması

koşullarının gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Ekolojik terminolojinin her bölge özelinde oluşturularak uygulamaya dönüşebilme potansiyellerinin gerçek verilerle ortaya konması bu koşulların gerçekleşmesinde kilit öneme sahiptir.

3. Kullanım sürecinde bütün-parça ilişkisinin kurulmasının sağlanması gerekmektedir. Bunun oluşabilmesi için;

- tasarımcıların (eğitim sürecinde aldıkları ekolojik farkındalık ile) yol gösterici misyonu yüklenerek kullanıcıları gerektiğinde eğitime ve ikna etme potansiyeline sahip olması
- kullanıcıların günlük yaşamında ekolojik farkındalığa ulaşabilmeleri için bilinçaltına mesajlar gönderen mekanların ve detayların geliştirilmesi

koşullarının gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu koşulları gerçekleştirebilmek için ise tasarımcının eğitimi sürecinde ekolojik sürdürülebilirliği müfredat ve eğitimciler üzerinden edinerek gerçek yaşam pratiğine dönüştürebilmesi gerekmektedir.

4. Tüketmemek veya minimum tüketim ulaşılmak istenendir. Bu mümkün değilse yeniden kullanım, yeniden kullanım da mümkün değilse geri dönüşüm sağlanmalı ve atık hiyerarşisinin geri dönüşüm altındaki kademelerine inilmemelidir. Bunun oluşabilmesi için;

- kullanılacak kaynak ve malzemelerin yaşam döngüsünün tek tek belirlenerek çöp oluşumunun önüne geçilmesi
- üretilen atıkların akıbetlerinin ve sebep olacakları kötü sonuçların bireye bildirilmesi ve bununla ilgili yasal düzenlemelerin detaylandırılması koşullarının gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Yaşam döngüsü cetvellerinin oluşturularak tasarımcılar, uygulayıcılar ve kullanıcılar tarafından ulaşılabilirliğinin sağlanması bu noktada önem taşımaktadır. Ayrıca çöp vergisi gibi uygulamaların elden geçirilerek; "kirleten öder, kirletmezsen ödemezsin hatta kazancın olur" düşüncesinin ulusal ve yerel yönetimler tarafından yaygınlaştırılması bu koşulların gerçekleştirilmesinde bir

gereklilik olarak görülmektedir.

KAYNAKÇA

ANDREWS, Jessie (2013) Polyester and Recycled Polyester. <https://ethicallysustained.wordpress.com/2013/05/08/polyester-and-recycled-polyester/>. [Erişim Tarihi: 13.12.2017]

Anonim (2007) Saatchi & Saatchi New York Caps Stellar Year http://saatchi.com/es-sp/news/saatchi_and_saatchi_new_york_caps_stellar_year/ [Erişim Tarihi: 13.12.2017]

BARTLETT, Emeritus Albert A. (2012). The Meaning of Sustainability. Teachers Clearinghouse for Science and Society Education Newsletter, Winter, Volume 31, No:1,1.

Breeam (2018). Building Research Establishment Environmental Assessment Method <https://www.breeam.com> [Erişim Tarihi: 19.03.2018]

CAIRNS, John. Jr. (2006). Designing for Nature and Sustainability. International Journal of Sustainable Development & World Ecology. Cilt 13, Sayı 2, 77-81.

ÇEDBİK (2017) Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği Konut Sertifikası. <https://cedbik.org/tr/yesil-bina-7-pg/yesil-bina-degerlendirme-sistemleri-8-pg/cedbik-konut-sertifikasi-12-pg> [Erişim Tarihi: 19.03.2018]

ERCAN, Funda (2018) Atık Yönetimi Mevzuatı. <http://www.pagcev.org/upload/files/Funda%20Ercan%20Atik%20Yonetimi%20Mevzuati.pdf> [Erişim Tarihi: 21.03.2018]

ESER, Nihal (2016) Kerpiç ev: enerji tasarruflu, çevre dostu ve sağlıklı. <http://www.dekorpa.com/kerpic-ev-enerji-tasarruflu-cevre-dostu-ve-saglikli-443> [Erişim Tarihi: 13.12.2017]

FARİD, Ayman A. ZAGLOUL, Weaam M. ve DEWİDAR, Khaled M. (2017). The process of holism: a critical analysis to bridge the gap between sustainable architecture design principles and elements defining Art of Sustainability. Intelligent Buildings International, Cilt 9, Sayı 2, 67-87.

FECHEYR-LIPPENS, Daphne ve BHIWAPURKAR, Pravin (2017). Applying biomimicry to design building envelopes that lower energy consumption in a hot-humid climate. Architectural Science Review. Cilt 60, Sayı 5, 360-370.

GAMAGE, Arosha. ve HYDE, Richard. (2012). A Model Based on Biomimicry to Enhance Ecologically Sustainable Design. Architectural Science Review. Cilt 55, Sayı 3, 224-235.

GIBBERD, Jeremy (2015). Measuring Capability for Sustainability: the Built Environment Sustainability Tool (BEST). Building Research & Information. Cilt 43, Sayı 1, 49-61.

GOLDBECK, Nikki ve GOLDBECK, David (1999). The Case for Reuse From Choose to Reuse. (Editör: F. A. Stitt) Ecological Design Handbook: Sustainable Strategies for Architecture, Landscape Architecture, Interior Design and Planning içinde. New York: McGraw-Hill, 245-255

HAWKES, Jon (2001). The Fourth Pillar of Sustainability: Culture's essential role in public planning. Melbourne: Cultural Development Network (Vic).

HEINBERG, Richard (2010). What is Sustainability?. Santa Rosa, CA: Post Carbon Institute.

JONES, Louise (2008). Environmentally Responsible Interior Design. (Editör: L. Jones) Environmentally Responsible Design: Green and Sustainable Design for Interior Designers. New Jersey: John Wiley & Sons Inc, 83-103.

KAHRAMAN, Mehmet Uğur (2015). Plastik Ambalaj Atıklarından Yapı Malzemesi Üretimi. İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Anabilim Dalı, Sanatta Yeterlik Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü.

LEE, Lisa-Ann (2017). How termite settlers arrived to help shape the Australian Outback. <https://newatlas.com/cathedral-termites-shaped-nt/48064/>. [Erişim Tarihi: 13.12.2017]

LEED (2018) Leadership in Energy and Environmental Design <http://leed.usgbc.org> [Erişim Tarihi: 19.03.2018]

LEWIS, Tracy Parker, FARR, Cheryl A., BRANSON, Donna ve BORMANN, Carol (2004). Perspectives of Recycling and In-Home Recycling Centers. *Housing and Society*. Cilt 31, Sayı 2, 107-127.

MARSHALL-BAKER, Anna (2008). Nature as a Model for Design. (Editör: L. Jones) *Environmentally Responsible Design: Green and Sustainable Design for Interior Designers*. New Jersey: John Wiley & Sons Inc, 103-135.

MCLENNAN, Jason F. (2004). *The Philosophy of Sustainable Design: The Future of Architecture*. Kansas City, Mo.: Ecotone

MOXON, Sian (2012). *Sustainability in Interior Design*. London: Laurence King Publishing Ltd.

PEARCE, Mick (2016). Eastgate. <http://www.mickpearce.com/Eastgate.html> [Erişim Tarihi: 13.12.2017]

SNIJDERS, Anne ve PRONK, Lotte (2016). Biomimicry, the rise of the biomimetic building. <http://www.projects.science.uu.nl/urbanbiology/articlepagebiomim.html>. [Erişim Tarihi: 13.12.2017]

United Nations Development Program (2016). Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri: Hedef 11. <http://www.tr.undp.org/content/turkey/tr/home/sustainable-development-goals.html> [Erişim Tarihi: 19.03.2018]

VAN DER RYN, Sim ve COWAN, Stuart (1996). *Ecological Design*. Washington DC: Island Press.