

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ
İÇ MİMARLIK ANASANAT DALI

**SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK BAĞLAMINDA
İÇ MEKAN TASARIMININ GELECEĞİ**

Sanatta Yeterlik Tezi

Seylan ÖZTÜRK

İstanbul, 2014

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ
İÇ MİMARLIK ANASANAT DALI

**SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK BAĞLAMINDA
İÇ MEKAN TASARIMININ GELECEĞİ**

Sanatta Yeterlik Tezi

Seylan ÖZTÜRK

Danışman: Yrd. Doç. Türker ŞENCAN

İstanbul, 2014



T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
Güzel Sanatlar Enstitüsü

SANATTA YETERLİK TEZ ONAYI

ÖĞRENCİNİN

Adı ve Soyadı: SEYLAN ÇALIŞKAN ÖZTÜRK

Anasanat Dalı : İÇMİMARLIK

Tezin Adı : **SÜRDÜREBİLİRLİK BAĞLAMINDA İÇ MEKAN TASARIMININ
GELECEĞİ**

21.01.2014 tarihinde yapılan Tez sınavında savunulan tez kapsam, nitelik ve şekil yönünden başarılı bulunmuş ve **Sanatta Yeterlik** tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışmanı:	Kurumu:	İmza
Yrd.Doç.Türker ŞENCAN	M.Ü.G.S.F. İÇMİMARLIK	
Asıl Jüri Üyeleri:	Kurumu:	İmza
Prof.Dr.İnci Deniz ILGIN	M.Ü.G.S.F. İÇMİMARLIK	
Yrd.Doç.Aslan ÖZBİÇER	M.Ü.G.S.F. END.ÜRÜN.TAS.	
Prof.Meltem ETİ PROTO	M.Ü.G.S.F. İÇMİMARLIK	
Yrd.Doç.Bariş ÖZTÜRK	M.S.Ü.G.S.Ü. İÇMİMARLIK	
Yedek Üyeler:	Kurumu:	İmza
Prof.Yalçın ÖZEL	M.Ü.G.S.F. İÇMİMARLIK	
Yrd.Doç.Osman ARAYICI	M.S.Ü.G.S.Ü. İÇMİMARLIK	
Yrd.Doç.Esin DÜZAKIN	M.Ü.G.S.F. İÇMİMARLIK	

Yukarıdaki jüri kararı Enstitü yönetim Kurulu'nun 10/11/2014 tarih ve XXII sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof.Nilüfer ERGİN DOĞRUER

Müdür

GENEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı	: Seylan Öztürk
Anasanat Dalı	: İç Mimarlık
Programı	: İç Mimarlık
Tez Danışmanı	: Yrd. Doç. Türker Şencan
Tez Türü ve Tarihi	: Sanatta Yeterlik – Haziran 2014
Anahtar Kelimeler	: Sürdürülebilirlik, Tasarım, Yeşil Tasarım, Yeşil Bina, Gelecek, İç Mekan, Mobilya, Standartlar

ÖZET

Çalışma temel olarak altı bölümden oluşmakta, birinci bölümde giriş yer almaktadır.

İkinci bölümde sürdürülebilirlik kavramının anlamı, ortaya çıkışı ve kapsamı incelenmektedir. Geçmişten bu yana ortaya çıkan ve özellikle 20. Yüzyılda etkili olan çeşitli sürdürülebilirlik yaklaşımları ve çıkış nedenleri sıralanmakta, güncel

sürdürülebilirlik tanımının nasıl belirlendiğine dair temeller belirtilmektedir. Dünyada yaşanan kaynak sıkıntılarının ve nüfus sorunlarının sürdürülebilirlik ilkesi ile olan bağı ortaya konmakta, bu sorunları çözebilmek için küresel çapta düzenlenen toplantılar, paneller ve kongreler, hazırlanan raporlar, bildirgeler ve kararlar sıralanmaktadır.

Üçüncü bölümde, sürdürülebilirliğin tasarım ile olan ilişkisi incelenmektedir. Tarih boyunca insanoğlunun doğa ile uyumlu, ekonomik ve konforlu bir yaşam için geliştirmiş olduğu geleneksel tasarım yaklaşımları ve günümüze de uyarlanabilecek olan çeşitli sürdürülebilir geleneksel çözümler anlatılmaktadır.

Bölümün devamında teknolojik imkanlar sayesinde sürdürülebilir malzemeler, teknikler ve yöntemler geliştiren güncel bilim dalları incelenmektedir.

Üçüncü bölümün son kısmında mimarlar, mühendisler ve kullanıcılar için rehber olma özelliği taşıması amacı ile geliştirilmiş çeşitli sürdürülebilirlik standartları ve sertifika sistemleri tanıtılmaktadır.

Çalışmanın dördüncü bölümünde, iç mekan ve mobilya tasarımında sürdürülebilirlik ilkesi ile düzenlenebilecek ve geliştirilebilecek olan unsurlar araştırılmaktadır. Bakım – temizlik – sağlık, iklimlendirme – havalandırma, malzeme, geri dönüşüm, aydınlatma, yalıtım, enerji başlıkları altında incelenen bu unsurların genel özellikleri, sağlıklı ve konforlu bir çevre yaratmak için karşılamaları gereken

temel standartlar, sürdürülebilir özellikte üretilmeleri için geliştirilen teknolojik yenilikler incelenmekte ve yorumlanmaktadır.

Beşinci bölümde, sürdürülebilir özellikleri uluslararası tanınan sertifikalarla tescillenen dört farklı yapının analizleri yer almaktadır.

Çalışmanın sonuç kısmı, önceki bölümlerde irdelenen sürdürülebilirlik kavramının, gelecekteki iç mekan ve mobilya tasarım yaklaşımlarını ve yöntemlerini nasıl şekillendireceği ile ilgili yorumlar üzerine kurulmaktadır.

GENERAL KNOWLEDGE

Name and Surname	: Seylan Öztürk
Field	: Interior Architecture
Programme	: Interior Architecture
Supervisor	: Assist. Prof. Türker Şencan
Degree Awarded and Date	: Proficiency In Arts – June 2014
Keywords	: Sustainability, Design, Green Design, Green Building, Future, Interior, Furniture, Standards

ABSTRACT

The study is consisted of six main chapters and the first chapter is written as an introduction.

The second chapter is composed on the contents, origin and the concept of sustainability. Various sustainability approaches which appeared from past to the present and influenced the 20th century are specified and the fundamentals of the

contemporary definition of sustainability are defined. The relations between the principles of sustainability and the natural source crises and overpopulation are presented with the reports, declarations and the decisions of the most important global sustainability conferences, assemblies and commissions.

In the third chapter, the link between design and sustainability is analyzed, followed by an evaluation of various traditional design methods developed throughout the history and their sustainable solutions for a more comfortable, indigenous and economically prosperous life.

The chapter proceeds on the definitions of advanced sciences and technologies, studying on and developing new sustainable materials, techniques and methods.

The last part of the chapter consists of the presentation of the main sustainability standards and certification systems in the world, formulated to guide the architects, engineers and customers.

Throughout the fourth chapter the elements of interior and furniture design that are susceptible to be reformed and improved by the principles of sustainability are examined. These elements are categorized as maintenance, cleaning, health, air conditioning, ventilation, materials, recycling, lighting, insulation and energy and are studied in the context of their basic features, the minimum standards required to

create a healthy and comfortable environment and the new technologies and innovations for their sustainability attributes.

The fifth chapter is consisted of the analyzes of four different buildings, which are presented with internationally acknowledged sustainability certificates.

The conclusion of the study is based on the interpretations concerning the effects of sustainability on the future of the interior and furniture design approaches and methods.

ÖNSÖZ

Bu çalışmayı sonuçlandırmamda katkıda bulunan, danışmanım Yrd. Doç. Türker Şencan'a; jüri üyeleri Prof. Dr. İnci Deniz Ilgın, Prof. Meltem Eti Proto, Yrd. Doç. Arslan Özbiçer ve Yrd. Doç. Barış Öztürk'e; her zaman destek olan Prof. Yalçın Özel'e ve bana büyük yardımlarda bulunan Araştırma Görevlisi çalışma arkadaşlarım İlayda Soyupak, Seden Odabaşioğlu, Refia Anıl Ağrılı ve Ceren Koç'a çok teşekkür eder, çalışmanın tüm ilgililere yararlı olmasını dilerim.

Seylan ÖZTÜRK

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: LEED, BREEAM ve DGNB sistemlerinin karşılaştırılması

Tablo 2: LEED Gold sertifikası alan bir yapının kredi dağılım tablosu

Tablo 3: Tablo 2 'de yer alan kredilerin ayrıntılı dökümü

Tablo 4: Sürdürülebilir tasarım yaklaşımları

Tablo 5: Sürdürülebilir tasarım yöntemleri

Tablo 6: Standart akkor ampul ve enerji tasarruflu ampul arasındaki farklar

Tablo 7: Yapılardaki elektrik tüketiminin dağılımı

Tablo 8: Boğaziçi Üniversitesi Erkek Öğrenci Yurdu LEED sertifika karnesi

Tablo 9: Boğaziçi Üniversitesi Erkek Öğrenci Yurdu LEED sertifika karnesi detayları

Tablo 10: Metlife İstanbul Genel Müdürlüğü LEED sertifika karnesi

Tablo 11: Metlife İstanbul Genel Müdürlüğü LEED sertifika karnesi detayları

Tablo 12: TekfenOZ Levent Ofis LEED sertifika karnesi

Tablo 13: TekfenOZ Levent Ofis LEED sertifika karnesi detayları

Tablo 14: Türk Motor Merkezi LEED sertifika karnesi

Tablo 15: Türk Motor Merkezi LEED sertifika karnesi detayları

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Brundtland raporu'ndan bir sayfa

Şekil 2: Yağmur suyunun biriktirilmesi ve kullanılmasına yönelik gelişmiş olan geleneksel Akdeniz konutu

Şekil 3: Gün ışığını dolaylı olarak mekanlara ulaştıran Akdeniz orta avlu sistemi

Şekil 4: Doğal malzeme kullanımı

Şekil 5: Güneşe göre konumlandırılan girişler

Şekil 6: Yan cephelerini paylaşan konutlar

Şekil 7: Geleneksel bir Çin konutunda ahşap çatı konstrüksiyonu

Şekil 8: Ev sahiplerinin hayvanlarla mekanı paylaştığı bir Ortaçağ konutu

Şekil 9: Zeminden yükseltile geleneksel bir Japon konutu

Şekil 10: Toprak altına inşa edilen geleneksel İzlanda konutu

Şekil 11 ve 12: Geleneksel Ortadoğu mimarisinde kullanılan havalandırma bacaları

Şekil 13: Lotus çiçeğinden esinlenerek üretilmiş, su ve kir tutmayan malzeme

Şekil 14: Hava akımı ile etkileşimli biyomimetik yüzey tasarımı

Şekil 15: Kir tutmayan cam

Şekil 16: Kir tutmayan tekstil

Şekil 17: Konutta otomasyon sistemleri

Şekil 18: LEED dereceleri

Şekil 19: DGNB dereceleri

Şekil 20: BREEAM sertifikası

Şekil 21: LEED Gold sertifikası

Şekil 22: Nemden dolayı oluşan küf

Şekil 23: İç mekan hava kalitesini etkileyen etmenler

Şekil 24: Doğal havalandırma

Şekil 25: Kompozit ahşap paneller

Şekil 26: Doğada çözünen plastik

Şekil 27: Geri dönüşümlü malzemeler üzerinde kullanılan kodlamalar

Şekil 28 : Geri dönüştürülmüş plastiklerden üretilen paneller

Şekil 29: Geri dönüştürülmüş cam ve fiberglas kullanılarak üretilen beton paneller

Şekil 30: Geri dönüştürülmüş ahşap paneller

Şekil 31: Geri dönüştürülmüş kağıtlardan üretilen sandviç paneller

Şekil 32: Geri dönüştürülmüş kağıt, cam ve çimentodan üretilen panel

Şekil 33 ve 34 : Darwin Koleji Çalışma Merkezi, Cambridge. Yapının taşıyıcı elemanları, cephe kaplamaları, doğramalar, döşeme kaplamaları, kitaplık ve diğer mobilyalar %100 geri dönüştürülebilen ahşap kullanılarak üretilmiştir.

Şekil 35: Studio Swine firması tarafından geri dönüştürülmüş alüminyum içecek kutuları kullanılarak üretilen oturma elemanları

Şekil 36: Emeco firması tarafından geri dönüştürülmüş ahşap, alüminyum ve plastikler kullanılarak üretilen mobilyalardan örnekler

Şekil 37: Reply Furniture firması tarafından geri dönüştürülmüş ahşap kullanılarak üretilen mobilyalardan örnekler

Şekil 38: Konutta atık suyu değerlendirme sistemi

Şekil 39: Yağmur suyu değerlendirme sistemi

Şekil 40: Çift pencere sisteminin uygulandığı bir eğitim yapısı

Şekil 41: Güneş ışığını toplamak için çatıya yerleştirilen kısım

Şekil 42: Doğrudan ışık kaynağı yaratan sistem

Şekil 43: Işığı uzun mesafeler boyunca dağıtan sistem

Şekil 44: Jaluzi sistemleri ile ışık kontrolü

Şekil 45: Bitkilerle ışık kontrolü

Şekil 46: Akıllı camlarla ışık kontrolü

Şekil 47: Güneş panelleri

Şekil 48: Dalga enerjisi jeneratörleri

Şekil 49: Rüzgar türbinleri

Şekil 50: “Leeds Greenhouse” binası

Şekil 51: Leeds Greenhouse projesinin tanıtımı için kullanılan illüstrasyon

Şekil 52 ve 53: Bahreyn Dünya Ticaret Merkezi’nin rüzgar pervaneleri

Şekil 54 ve 55: Wilkhahn Fabrikası, Bad Munder, Almanya. Cephesindeki eğimli cam saçak üzerinde bulunan güneş panelleri yapıda kullanılan elektrik enerjisini üretmektedir.

Şekil 56: Konutlardaki enerji kayıpları

Şekil 57: Yapılarda yalıtım yöntemleri

Şekil 58 ve 59: Deutsche Post, Bonn, Almanya. Yapının çift kabuk cephesi enerji tüketimini önemli ölçüde azaltmaktadır.

Şekil 60: Boğaziçi Üniversitesi Erkek Öğrenci Yurdu

Şekil 61: Boğaziçi Üniversitesi Erkek Öğrenci Yurdu

Şekil 62: Boğaziçi Üniversitesi Erkek Öğrenci Yurdu LEED sertifika kaydı

Şekil 63: İnşaat süreci

Şekil 64: Yurdun tuvaletleri

Şekil 65: Çalışma çevreleri

Şekil 66: Yaşam çevreleri

Şekil 67: Cam çatı

Şekil 68: Orta avlu

Şekil 69: Orta avlunun 1946 tarihli ve 2012 tarihli görüntüleri

Şekil 70: Avlu ve iç mekanlar

Şekil 71: Metlife İstanbul Genel Müdürlük ofisi

Şekil 72: Metlife İstanbul Genel Müdürlüğü LEED sertifika kaydı

Şekil 73 ve 74: Metlife İstanbul Genel Müdürlüğü iç mekan detayları

Şekil 75 ve 76: TekfenOZ Levent Ofis

Şekil 77: Cephenin gölge ve ısı yalıtımı etkisi

Şekil 78: İç mekan ve bitkilendirme

Şekil 79: İç mekan ve bitkilendirme

Şekil 80: TekfenOZ Levent Ofis LEED sertifika kaydı

Şekil 81: TekfenOZ Levent Ofis iç mekan detayı

Şekil 82: Türk Motor Merkezi

Şekil 83: Türk Motor Merkezi'nin pencereleri ve iç mekan detayları

Şekil 84: Peyzaj tasarımı

Şekil 85: Türk Motor Merkezi LEED sertifika kaydı

Şekil 86: İç mekan detayları

Şekil 87: İç mekan detayları

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No.
ÖZET	i
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ	vii
TABLO LİSTESİ	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
1. GİRİŞ	1
2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI, KÖKENİ VE AMACI	3
3. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN TASARIMDA UYGULANMA YÖNTEMLERİ	11
3.1. Geleneksel Yöntemler	11
3.2. Yeni Teknolojiler	17
3.2.1. Biyomimikri	18
3.2.2. Nano Teknoloji	21
3.2.3. Otomasyon Sistemleri	22
3.3. Standartlar	26
4. İÇ MEKAN VE MOBİLYA TASARIMINDA SÜRDÜRÜLEBİLİR ETMENLER	33
4.1. Bakım – Temizlik – Sağlık	36

4.2. İklimlendirme – Havalandırma	38
4.3. Malzeme	41
4.4. Geri Dönüşüm	46
4.5. Aydınlatma	56
4.6. Enerji	64
4.7. Yalıtım	69
5. ÖRNEK ANALİZLERİ	73
5.1. Boğaziçi Üniversitesi Erkek Öğrenci Yurdu	73
5.2. Metlife İstanbul Genel Müdürlüğü	84
5.3. TekfenOZ Levent Ofis	90
5.4. Türk Motor Merkezi	98
6. SONUÇ	105
EKLER	114
KAYNAKÇA	126

1. GİRİŞ

Bu çalışmada, son yıllarda çok tartışılan sürdürülebilirlik kavramı, tasarımla olan bağı ağırlıklı olmak üzere ele alınmaktadır. Ortaya çıkışı ve gelişim süreçleri incelenmekte, tasarım ile olan ilişkisi ve tasarımı nasıl etkilediği tanımlanmaya çalışılmaktadır.

Endüstriyel gelişimin olumsuz sonuçları gözlemlenmeye başladığında dünyadaki tüm yaşam formlarının ve madde döngülerinin birbirini olumlu veya olumsuz yönde etkilediği anlaşılmış ve gelecekte bizleri bekleyen tehlikeler konusunda tahminler ortaya çıkmaya başlamıştır. Pek çok hükümet, bilim kurumu ve sivil toplum kuruluşları raporlar ve eylem planları oluşturmak için büyük bütçeler ayırmaya dair önemli adımlar atmış ve sürdürülebilirlik üzerine kitleleri bilinçlendirmenin vazgeçilmez bir önkoşul olduğunu kabul etmişlerdir.

Tüketim ile doğrudan bağlantılı olan tasarımın, sürdürülebilir bir yaşam için yeniden değerlendirilmesi gereken unsurların başında geldiğini söyleyebiliriz. Bilinçli tasarımcıların yetişmesi ile birlikte, form-fonksiyon-malzeme gibi kavramlar baştan ele alınarak değerlendirilmektedir. Farklı alanlarda dünya çapında geçerli sayılan standartlar geliştirilmekte, sürdürülebilirlik bağlamında atılan adımların değerlendirilebilmesi ve bilinçli kitleler yaratma konusunda teşvik edici rol oynaması

için tasarımcılara ve kullanıcılara, ilişkili oldukları çevreleri ödüllendiren sertifikalar sunulmaktadır.

“Almadan vermek” amacını güden sürdürülebilirlik, tarih boyunca gerek ekonomi, gerekse konfor arayışlarıyla insanların çevrelerini şekillendirmelerine rehber olmuştur. Geleneksel yöntemler, sürdürülebilir tasarım anlayışını şekillendirmemize yardımcı olabilecek pek çok ip ucu içermektedirler. Günümüzün teknolojik gelişmeleri de yeni üretim teknikleri, yeni malzemeler, yeni düşünüş biçimleri sağlayarak srdlebilirlik ilkesine önemli katkıda bulunmaktadır.

Sürdürülebilir çevreler yaratma arayışında malzeme, geri dönüşüm, enerji, aydınlatma, ısısal konfor, temiz hava gibi faktörler devreye girmektedir. Çalışmada detaylı olarak incelenen bu faktörlerin, teknolojinin gelişmesi, tasarımcıların ve tüketicilerin bilinçlenmesi ile, sağlıklı ortamlar oluşturma bağlamında gün geçtikçe daha büyük gelişmeler kaydedeceği açıktır.

2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI, KÖKENİ VE AMACI

Sürdürülebilirlik genel olarak “daimi olma yeteneği” şeklinde tanımlanabilir ve en temel hedefi, sürdürülebilir kalkınma fikrini geliştirmek ve uygulamaktır. Sürdürülebilir kalkınma ise temel olarak çevreyi ve yeryüzündeki tüm insanların yaşam kalitesini koruyarak ekonomik büyüme ve refah seviyesini yükseltme çabasıdır.

Ekolojik alandaki karşılığı ise biyolojik sistemlerin çeşitliliğinin ve üretkenliğinin devamlılığının sağlanmasıdır. İnsanların refahının korunabilmesi için, gereksinimleri karşılayacak yeni yöntemler bulunması, doğal kaynakları koruyacak üretim ve tüketim pratikleri geliştirilmesi gerekmektedir. Sürekli nüfus artışı, enerji ve madde tüketimi devam ederse, insanların büyük bir kısmı gereksinimlerini karşılayamayacak hale gelecektir. Aç ve yoksul insan sayısı artacaktır.

Günümüzde dünya nüfusu, 6.7 milyara ulaşmıştır ve bu sayının 2050’lerde 9 milyarı aşacağı tahmin edilmektedir. Yeryüzünün doğal kaynakları ise bu kadar insanı destekleyecek yeterliliğe sahip değildir.

Doğadaki kaynaklar ve enerji dönüşüm halindedir. Bu dönüşümdeki dengenin bozulması, kaynakların veya enerjinin bulunabilirliğini azaltır, doğanın insan için önemli olan alanlarına zarar verir.

Gelecekte kaynakların tükeneceğini insanlara hatırlatan en önemli gelişme, 1970'lerdeki enerji krizi olmuştur. ABD'de, 1970'lerde uygulanan petrol ambargosu sonucu yaşanan enerji krizi yüzünden, mimarlar ve tasarımcılar, alternatif çözümler aramış ve yeni sürdürülebilir teknolojiler ve malzemeler geliştirmişlerdir. Bu dönemde çevrecilik, "yeşil tasarım" adı altında ekoloji ile bağlantılı olarak kendini göstermiştir ancak tasarımda gelişen ekolojik hareketler küçük ölçekli yapılarla sınırlı kalmıştır.

1980'lerde, enerji tasarrufunun yanı sıra, insan sağlığı gündeme gelmeye başlamıştır. Kullanılan malzemelerin zehirliliği, yapay iklimlendirmenin ve yapay aydınlatmanın etkileri üzerine çalışmalar yapılmış, "insan için tasarım" kavramı önem kazanmıştır. Yeşil tasarım, Eko tasarım olarak anılmaya başlanmıştır. Ekolojik tasarım, yeryüzünün ekolojisine ve üzerinde yaşayan türlere dost çevreler, projeler, sistemler, malzemeler ve ürünler tasarlamak olarak tanımlanabilir.

90'ların sonlarına doğru, tasarım pratiğine eleştiriler yapılmaya başlanmış ve enerji, hammadde, sağlık, doğal denge, ekonomik denge öğeleri arasında ortak bir platform oluşturma çabalarıyla "Sürdürülebilirlik" kavramı ortaya çıkmıştır.

15.-16. yy.: Bilimsel Rönesans (çevresel tahribatın başlangıcı)

18. yy.: Sanayi Devrimi (sınırsız büyüme kavramının kabulü)

1960'lar: Sosyo-Politik Yaklaşımlar (çevreciliğin radikal protest bir hareket olarak tanımlanması)

1970'ler: Enerji Hareketi (kar amaçlı tasarım anlayışı)

1980'lerin başı: Mekanın Sağıklaştırılması (insan için tasarım anlayışı)

1980'ler: Post Endüstriyel Tasarım (mevcut endüstriyel pratiklere eleştiriler yapılması)

1980'lerin sonu: Yeşil Tasarım (tasarım ve çevrenin teknik/politik bakışla ele alınması)

1990'ların başı: Eko Tasarım (tasarım pratiğine eleştiriler yapılması)

1990'ların sonu: Sürdürülebilir Tasarım (bir uzlaşma platformu oluşturma çabaları) ¹

Ekolojik sorunlar, ilk defa 1971 yılında İsviçre'de yapılan bir panelde ele alınmıştır. Bu toplantıdan sonra yayınlanan raporda, sanayileşmiş ülkelerin üretim ve tüketim sistemlerinin çevre sorunlarına yol açtığı belirtilmiş ve sürdürülebilirlik konusunda büyük bir kamuoyu oluşmasına yol açmıştır. Bu sonuç 1972'de Stockholm'de düzenlenen ikinci bir toplantıya birçok gelişmiş ülkenin katılmasını sağlamıştır.

¹ Ciravoğlu, Ayşen. "Sürdürülebilirlik Düşüncesi-Mimarlık Etkileşimine Alternatif Bir Bakış:"Yer"in Çevre Bilincine Etkisi". Doktora Tezi, YTÜ, 2006. s.6

1983'te gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler Genel Kurul toplantısı ise "Ortak Geleceğimiz - Our Common Future" başlıklı raporu ile sürdürülebilirliğin gelişmesinde oldukça önemli bir rol oynamıştır. Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu Başkanı Gro Harlem Brundtland tarafından açıklanan, 1987 yılında yayınlanan ve genel olarak Brundtland Raporu olarak anılan bu rapora göre sürdürülebilirlik "Günün gereksinimlerini karşılarken, gelecek nesillerin kendi gereksinimlerini karşılama yeteneklerini ortadan kaldırmamak" olarak tanımlanmaktadır.

1992 yılında Birleşmiş Milletler tarafından Rio de Janeiro'da düzenlenen Dünya Zirvesi'nde sürdürülebilir kalkınma ele alınmış ve sürdürülebilirliğin, kalkınmanın her boyutuyla bütünleşmiş bir kavram olarak algılanması gerektiği kabul edilmiştir. 179 ülkenin katılımıyla gerçekleşen zirvede küresel sürdürülebilirliğin yaygınlaşması kararı verilmiştir. Zirve sonucu imzalanan bir dizi uluslararası anlaşmalardan biri de, sürdürülebilirliği teorik alandan uygulamaya taşıyacak öneriler içeren İklim Değişiklikleri Çerçeve Sözleşmesi'dir. Bu sözleşmenin amacı, insan yaşamını etkileyen küresel ısınma gibi önemli iklim değişikliklerinin olumsuz etkilerini yavaşlatmak veya durdurmaktır. Belirlenen çeşitli maddelerle, sürdürülebilir tasarım yolu ile bu olumsuz etkilerin ortadan kaldırılması hedeflenmiştir.



General Assembly

Distr.
GENERAL

A/42/427

4 August 1987

ENGLISH

ORIGINAL: ARABIC/CHINESE/ENGLISH/
FRENCH/RUSSIAN/SPANISH

Forty-second session
Item 83 (e) of the provisional agenda*

DEVELOPMENT AND INTERNATIONAL ECONOMIC CO-OPERATION: ENVIRONMENT

Report of the World Commission on Environment
and Development

Note by the Secretary-General

1. The General Assembly, in its resolution 38/161 of 19 December 1983, inter alia, welcomed the establishment of a special commission that should make available a report on environment and the global problématique to the year 2000 and beyond, including proposed strategies for sustainable development. The commission later adopted the name World Commission on Environment and Development. In the same resolution, the Assembly decided that, on matters within the mandate and purview of the United Nations Environment Programme, the report of the special commission should in the first instance be considered by the Governing Council of the Programme, for transmission to the Assembly together with its comments, and for use as basic material in the preparation, for adoption by the Assembly, of the Environmental Perspective to the Year 2000 and Beyond.

2. At its fourteenth session, held at Nairobi from 8 to 19 June 1987, the Governing Council of the United Nations Environment Programme adopted decision 14/14 of 16 June 1987, entitled "Report of the World Commission on Environment and Development" and, inter alia, decided to transmit the Commission's report to the General Assembly together with a draft resolution annexed to the decision for consideration and adoption by the Assembly.

3. The report of the World Commission on Environment and Development, entitled "Our Common Future", is hereby transmitted to the General Assembly. Decision 14/14 of the Governing Council, the proposed draft resolution and the comments of the Governing Council on the report of the Commission can be found in the report of the Governing Council on the work of its fourteenth session. 1/

* A/42/150.

87-18467 2499h (E)

/...

Şekil 1: Brundtland raporu'ndan bir sayfa

1993'te Chicago'da düzenlenen Uluslararası Mimarlar Birliği Dünya Kongresi'nde, tasarımcıların çalışmalarını sürdürülebilirlik çerçevesinde yürütmeleri gereği tartışılmıştır. Kongrede alınan kararlardan bazıları şunlardır:

"Dünya çapında mimarlık ve tasarım kuruluşlarının üyeleri olarak, kendimizi bireysel ve uzman kuruluşlarımızla birlikte aşağıdakileri yapmakla yükümlü görmekteyiz:

- Çevresel ve sosyal sürdürülebilirliği çalışmalarımızın odağına yerleştirmek,
- Sürdürülebilir tasarımın uygulanmasını sağlayacak yöntemler, ürünler, hizmetler ve standartlar geliştirerek, bunların sürekliliğini sağlamak,
- Meslektaşlarımızı, yapı endüstrisi üyelerini, mal sahiplerini, işverenleri, öğrencileri ve toplumun her kesimini bu konu ve önemi hakkında eğitmek,
- Hükümet düzeyinde politikalar, çeşitli yönetmelikler ve düzenlemeler hazırlayarak, sürdürülebilir tasarımı olağan bir uygulama haline getirmek,
- Yapay çevrenin mevcut ve gelecekte varolacak elemanlarını, tasarımları, üretimleri, kullanımları açısından sürdürülebilirlik standartlarına ulaştırmak." ²

Küresel ısınma kavramı 1980'lerde gündeme gelmiştir. Küresel ısınmanın varolduğu ve insanların ürettiği karbondioksit ve sera gazlarının bu küresel olguya katkıda bulunduğu artık açıkça bilinmektedir. Karbondioksit gazının oluşumuna en büyük katkıyı ise uzun ömürlü yapılar yapmaktadır. Yapı sektörü, doğal kaynak tüketiminin de yarısından sorumludur. Yapılar hem sınırlı olan kaynakları tüketmekte,

² Sev, Aysın. "Sürdürülebilir Mimarlık". Yem Yayın, İstanbul, 2009, s.29

hem de iklim değişikliğine sebep olan zararlı gazlara, yeşil alanların azalmasına ve büyük miktarda atık oluşmasına neden olmaktadır.

Teknolojik gelişmeler ve yeni enerji kaynakları insanların hayatını kolaylaştırmış, harcadıkları emeği ve zamanı azaltmıştır. Ancak bu gelişmelerle birlikte, endüstriyel ürünler ve süreçler artmış, tüketim oranı yükselmiştir. Teknolojinin olumlu etkilerine karşın artan ve yoğunlaşan problemler ortaya çıkmaktadır.

Teknoloji her ne kadar dengelerin bozulmasında rol oynamış olsa da, sürdürülebilir bir gelişme sağlamada vazgeçilmez bir öneme sahiptir. Uzmanlaşmış, kısa ömürlü, seri üretim ve standart ürünlerin yerine çok amaçlı, tamir edilebilir, uzun ömürlü, kapsayıcı ve katılımcı tasarım sürecine sahip ürünler üretmek, tasarımda sürdürülebilirliğin ana fikrini oluşturmaktadır ve bu anlayış gittikçe yaygınlaşmaya başlamıştır. Endüstriyel ürünlerde ürün miktarı çok büyük olduğu için, çevreci yaklaşımların önemi daha da artmaktadır.

Günümüzde artık endüstri çağından yaşam çağına geçilmektedir. İnsanların doğayla birlikte var olmaları, doğa ve bilimsel teknolojinin ortak yaşamı, doğanın çözümlerinden yararlanma gibi olgular, bu yeni çağa geçişi simgelemektedir. Eko tasarım, ürün tasarımı için önemlidir, ancak sürdürülebilirlik daha büyük bir alanı kapsamakta ve ürün temelli yaklaşımdan sistem temelli yaklaşıma geçişi önermektedir. Bir yandan doğaya dönüş işteği yükselmekte, diğer yandan yapıları en gelişmiş araçlarla donatarak, çevre koşullarına en az zarar verecek şekilde tasarlama çabası yürütölmektedir. Buradaki en önemli nokta, teknolojinin sürdürülebilirliğe

katkıda bulunması için yeniden işlevlendirilmesidir. Her iki yönelimi de bir araya getirmek gerekmektedir.

Sürdürülebilirlik, yaşamın her alanında uygulanabilir, başka bir deyişle, yaşamın sürdürülebilirliği olarak ele alınabilir. Ekolojik konuların yanı sıra, sosyal, politik ve ekonomik platformlar da sürdürülebilir yaşamın içine dahil olmaktadır. Çevresel sürdürülebilirlikle birlikte toplumsal sürdürülebilirlik de öne çıkmaktadır. Çevresel sürdürülebilirlik, temel olarak ekolojik çalışmaları kapsamakta ve ekosistemlerin dengesi açısından önem göstermektedir. Toplumsal sürdürülebilirlik ise sosyal, politik ve ekonomik alanlarda gündeme gelmekte ve dengeli bir toplum meydana getirmek amacını gütmektedir.

"Sürdürülebilir kalkınma, durağan bir kavram olmayıp, aksine, günümüz kadar geleceğin gereksinimleriyle de uyumlu olmak şartıyla, kaynakların kullanımı, yatırımların yönlendirilmesi, teknolojik ve bilimsel gelişmeler doğrultusunda yön değiştirebilen bir gelişme sürecidir." ³

³ Brundtland raporu, Birleşmiş Milletler 1987, s.37.

3. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN TASARIMDA UYGULANMA YÖNTEMLERİ

Yüzyıllar boyunca insanlar deneyimleri ile sürdürülebilir olarak tanımlanabilecek, çevre dostu, doğayla uyumlu, enerji verimli, geri dönüşümlü çözümler üretmeyi başarmışlardır. Günümüzdeki teknolojik gelişmelerin yardımı ile ortaya çıkan çağdaş sürdürülebilir yaklaşımlar da günlük hayatın önemli bir parçası olmuştur. Bu bölümde, geçmişten günümüze sürdürülebilirlik kavramının tasarım ile kurduğu bağ incelenmektedir.

3.1. Geleneksel Yöntemler

Sürdürülebilirlik arayışında modern ve yeni malzeme ve teknolojilerin yanı sıra, geleneksel pratiklerin kullanımı da büyük öneme sahiptir. Etrafımızda mevcut olan kaynakları seçmek, malzemeleri doğal halleri ile kullanmak, çevreyi kirletmeyen, atık malzeme üretmeyen konutlar ve ürünler ortaya çıkarmak geleneksel üretim sistemlerinin başlıca özellikleridir. Bu nedenle yüzyıllar boyunca insanlar tarafından geliştirilmiş olan geleneksel üretim sistemleri, sürdürülebilirliğin ana fikri hakkında bize önemli ip uçları vermektedir.

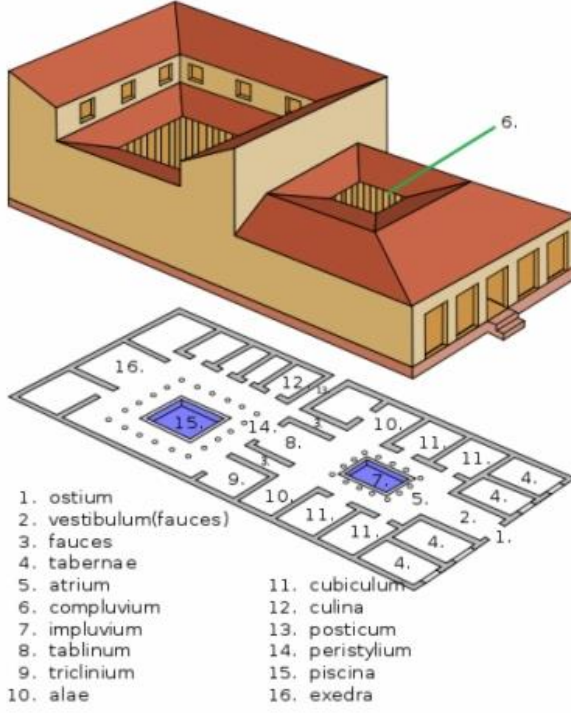
Sanayileşme hayatımızın bir parçası olmadan önce, insanlar bu yöntemleri bulmuş, geliştirmiş, evrimleştirmiş, kuşaktan kuşağa aktarmış ve doğanın dengesini bozmadan hayatlarını sürdürmeyi başarmışlardır. Bundan dolayı geleneksel yöntemlerin bize sunduğu bilgi ve tekniklerin geleceğimiz için önemli bir anahtar olduğunu kabul etmeliyiz.

Farklı kültürlerde farklı yaklaşımların geliştiği de bir gerçektir. Doğu toplumlarında, insan yaşamının doğal yaşamla ilişkisi dini ve kültürel boyutlarda bütünleşmektedir. Doğa ile ilişkili ritüeller, yapıların konumlarını ve tasarımlarını doğrudan etkileyebilmektedir. Batı toplumlarında ise bu etkiyi göremeyiz. İnsan yapıları doğaya karşı güçlü bir pozisyonda konumlanmaktadır ve doğa ile ilişkileri çok daha zayıf durumdadır.

Geleneksel mimari gerçek anlamda “yeşil” yaklaşımdır, şekillenmesinde rol oynayan en önemli faktörler ise iklim ve malzemedir. Malzemeler doğal ve sağlıklı olacak şekilde seçilmiş, güneş, rüzgar ve mevsimlerin en avantajlı yönleri kullanılmıştır. Yaşanılan çevrenin koşullarına bağlı olarak çeşitli sürdürülebilir çözümler geliştirilmiştir.

Başarılı sonuçlar getirmiş bazı teknikler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Yağmur sularını biriktirip kullanma



Şekil 2: Yağmur suyunun biriktirilmesi ve kullanılmasına yönelik gelişmiş olan geleneksel Akdeniz konutu

- Güneşi kontrollü bir biçimde içeriye alma



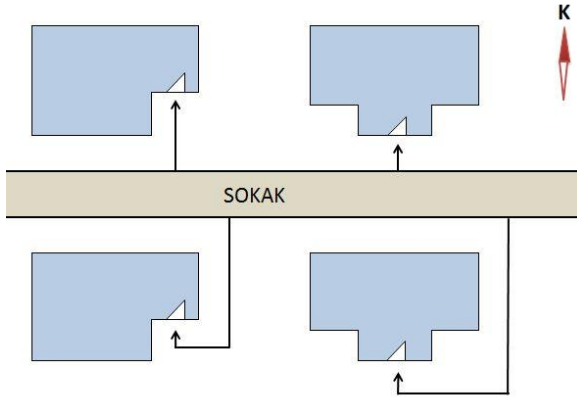
Şekil 3: Gün ışığını dolaylı olarak mekanlara ulaştıran Akdeniz orta avlu sistemi

- Isıyı çabuk iletmeyen taş, toprak, kerpiç, ahşap gibi malzemeleri tercih etme,



Şekil 4: Doğal malzeme kullanımı

- Konutların ön cephelerini güneye doğru yöneltme,



Şekil 5: Güneşe göre konumlandırılan girişler

- Konutları yan yana inşa ederek dış cephe alanını azaltma,



Şekil 6: Yan cephelerini paylaşan konutlar

- Depremlerin sık görüldüğü bölgelerde kolayca yenilenebilen ahşap yapı içi elemanları kullanma,



Şekil 7: Geleneksel bir Çin konutunda ahşap çatı konstrüksiyonu

- Yetiştirilen hayvanları evlerin içine alarak onların ısısından faydalanma,



Şekil 8: Ev sahiplerinin hayvanlarla mekanı paylaştığı bir Ortaçağ konutu

- Konutla zemin arasında mesafe bırakarak, toprakta bulunan nemin olumsuz etkilerini ortadan kaldırma,



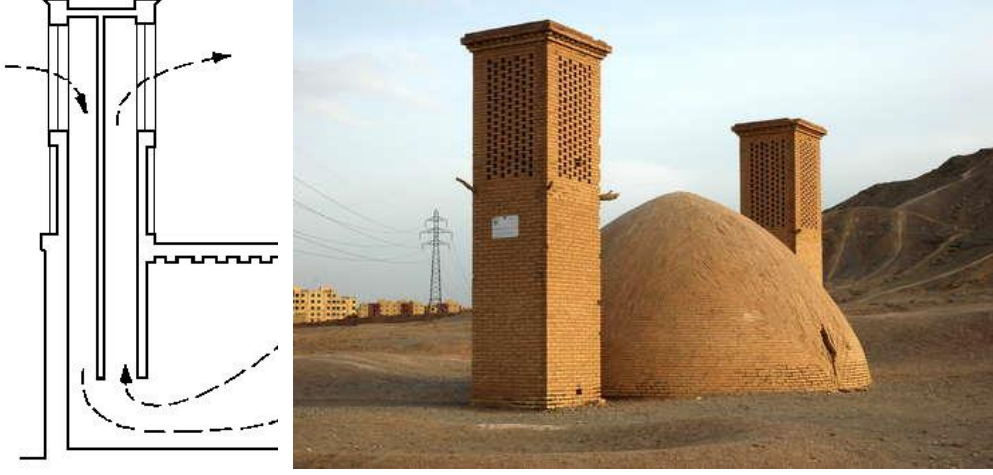
Şekil 9: Zeminden yükseltilen geleneksel bir Japon konutu

- Toprağın içine çukur kazarak yaşam alanlarını oluşturma,



Şekil 10: Toprak altına inşa edilen geleneksel İzlanda konutu

- Pencere altlarında ve çatılarda belirli boşluklar oluşturarak doğal havalandırma sağlama,



Şekil 11 ve 12: Geleneksel Ortadoğu mimarisinde kullanılan havalandırma bacaları

Dünyanın farklı bölgelerinde atalarımızın geliştirdiği çözümler sürdürülebilir bir gelecek için bize yeterince ip ucu ve örnek sunmaktadır.

3.2. Yeni Teknolojiler

Gelişen teknoloji, günlük hayatı kolaylaştıran, enerji verimli, doğal dengeleri bozmayan çözümler geliştirmemize imkan tanımıştır. Nano teknolojiden temel alan bu gelişmeler, otomasyondan malzemeye, sistem üretiminden davranış gelişimine kadar bir çok alanda sürdürülebilir çevreler yaratma konusunda etkilerini göstermektedir.

3.2.1. Biyomimikri

Biyomimikri (biyomimetik, biyotaklit) doğadaki modelleri ve sistemleri inceleyerek ve bunları taklit ederek-ilham alarak çeşitli problemlere çözüm geliştirmeyi hedefleyen yeni bir bilim dalıdır. Çalışma alanları nano teknoloji, robot teknolojisi, yapay zeka, tıbbi ve askeri donanımlar gibi oldukça geniş bir alanı kapsar.

3,6 milyar yıl boyunca doğa maddeleri, organizmaları ve süreçleri deneme yanılma yöntemi ile geliştirmiştir. Tüm organları birbiri ile uyum içinde çalışan bu sistemi incelemek ve çözümlerini kendimize uyarlamak, yaşamımızın her alanında sürdürülebilirliğin prensiplerini uygulamamızda önemli rol oynayacaktır.

Doğanın bize sunduğu çözümlerin en önemlilerinden bazıları:

- En az malzeme ve enerji ile en fazla verim alma
- Kendi kendini onarma
- Geri dönüşümlü olma
- Sessiz çalışma
- Uzun ömürlü ve dayanıklı olma
- Güneşten enerji elde etme
- Rüzgara direnç gösterme

- Su geçirmezlik özelliği
- Doğal iklimlendirme ve havalandırma
- Bulunulan ortama fiziksel uyum sağlama olarak sayılabilir.

Wright kardeşlerin güvercinlerin uçuşunu gözlemleyerek uçağı icat etmeleri, akla gelen en önemli biyomimikri uygulamalarından biridir.

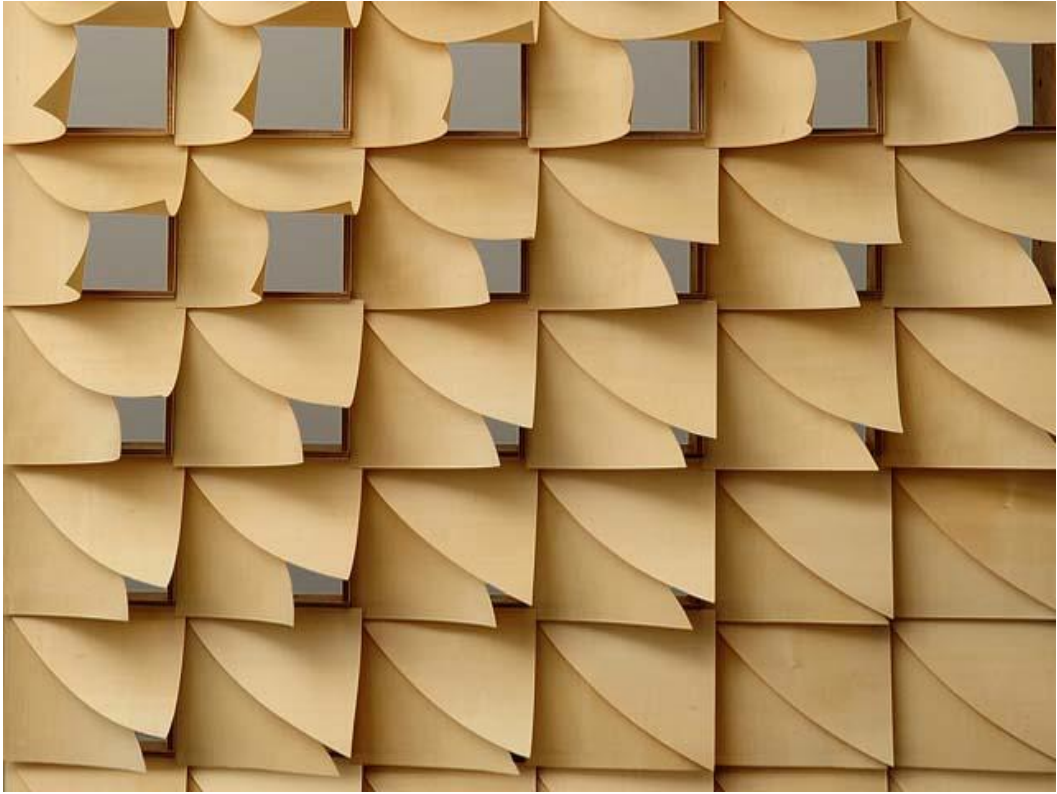
Amerikalı akademisyen ve mucit Otto Schmitt tarafından 1950’li yıllarda ortaya atılan “biyomimetik” terimi, sözlüklere *“Biyolojik mekanizmaların ve süreçlerin ve biyolojik olarak üretilmiş madde ve içeriklerin formasyon, strüktür veya fonksiyonlarının, benzer ürünler sentezleme amacı ile incelenmesi”*⁴ tanımı ile kabul edilmiştir.

1997 yılında ise bilim kadını ve yazar Janine Benyus “Biyomimikri: Doğadan Esinlenen Yenilik” başlıklı kitabı ile bilim dalını popülerleştirmiş ve yaygınlaştırmıştır.

⁴ Merriam-Webster Sözlüğü, Merriam-Webster 1974



Şekil 13: Lotus çiçeğinden esinlenerek üretilmiş, su ve kir tutmayan malzeme



Şekil 14: Hava akımı ile etkileşimli biyomimetik yüzey tasarımı

3.2.2. Nano Teknoloji

Biyomimikrinin çalışma alanlarından olan nano teknoloji de yeni geliştirilen teknolojilerden biridir. İsmi Yunanca cüce anlamına gelen nano kelimesinden türetilmiştir. Nano boyutlarda farklı fizik kuralları işlemektedir, moleküler ölçeklerde çalışmalar yapılmakta, milimetrenin milyonda biri boyutlarında ürünler geliştirilmektedir. Bu nedenle malzeme özellikleri de değişmektedir. Farklı özelliklere sahip yeni malzemeler tasarlama imkanı ortaya çıkmaktadır.

21. Yüzyılın endüstriyel devrimi olarak tanımlanan nano teknoloji gıdadan giysiye, ilaçtan bilgisayara kadar günlük hayatta kullanılan pek çok alanı etkilemekte ve gelişmesini sağlamaktadır. Yeni ürün çeşitleri, üretim süreçleri ve yöntemleri, yeni ekonomik değerler yaratılmaktadır. Daha sağlam, daha hafif, daha dayanıklı ve düşük hata seviyeli bu malzemeler devrimsel yeniliklere yol açmaktadır, enerji ve malzeme kaynaklarından tasarruf sağlanmakta, daha az maliyet ile daha fazla ürün elde edilmekte ve üretim süreci kısalmaktadır.

Nano teknoloji sayesinde geliştirilen ürünlerden bazıları:

- Özel sırlama yöntemi sayesinde çizilmeyen, kir tutmayan ve hijyen sağlayan lavabo ve klozetler
- Askeri gemilerde kullanılan seramik nano kaplamalar
- Kendi kendine temizlenen duvar boyaları

- Kırışmayan, su veya kir tutmayan tekstiller
- Kırılmayan, kir tutmayan camlar
- Kızılötesi ışınları filtreleyen camlar



Şekil 15: Kir tutmayan cam



Şekil 16: Kir tutmayan tekstil

3.2.3. Otomasyon Sistemleri

Otomasyon teknolojisi her türlü yaşam alanını akıllı hale getirebilme imkanını sunmakta, hem maliyet, hem de konfor açısından önemli avantajlar sağlamaktadır. Yaşanılan mekanları gelişen teknolojiler ile bütünleştirerek daha konforlu, daha güvenli ve daha keyifli hale dönüştürmekte, çoklu kumanda kullanımı yerine görsel ekranlı tek bir kumanda ile tüm cihazları kontrol imkanı vermektedir.

Yaşam alanlarında ideal konfor şartları sağlanırken, rutin olarak tekrarlanan işlemler kendiliğinden gerçekleştirilmekte, arızalar ve tehlikeler önceden bildirilebilmektedir. Tüm akıllı ev sistemleri, mobil cihazlar, bilgisayarlar ve internet üzerinden uzaktan kontrol imkanı da sağlayabilmektedir.



Şekil 17: Konutta otomasyon sistemleri

Akıllı ev sistemlerinin temel fonksiyonları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Aydınlatma kontrolü:

Tek bir dokunuşla iç ve dış mekanlar isteğe göre aydınlatılabilmektedir. Kullanıcı tarafından önceden belirlenen ayarlara göre tüm aydınlatmalar açılıp kapanabilmekte veya ışık seviyeleri ayarlanabilmektedir. Enerji ve zaman tasarrufu sağlanmasının yanı sıra, mekanda kimsenin bulunmadığı zamanlarda da

uzaktan control ile aydınlatmaların çalıştırılabilmesi sonucunda güvenlik açısından önemli bir avantaj elde edilmektedir. Gün ışığının kontrolü için ise perde ve panjurların kullanıcı isteğine göre ayarlanabilen veya havanın aydınlanmasını, kararmasını, rüzgarı ve yağmuru algılayabilen sensörlerle çalışan motorları devreye girmektedir.

- Isıtma, soğutma kontrolü:

Akıllı Ev Otomasyonu ile ısıtma ve soğutma sistemleri kontrol edilebilmekte, ısıtma/soğutma bilgileri görülebilmekte, belirleyen ayarlara göre ısıtma/soğutma sistemlerinin çalışması sağlanabilmektedir. İç mekanların farklı alanlarında bölgesel kontrol oluşturma imkanı, kullanılmayan alanların gereksiz enerji kaybına yol açmasını engellemekte ve önemli oranda enerji tasarrufu sağlamaktadır. Günün veya yılın farklı zamanlarında isteğe göre farklı ısıtma ve soğutma seviyeleri ayarlanabilmekte, ısısal konfor açısından sağlıklı iç mekanlar oluşturulabilmektedir. Ortamların hava kalitesini ölçen sensörler yardımı ile, havalandırma sistemlerinin temiz hava alışı düzenlenebilmekte ve gerekli oksijen seviyesi temin edilmektedir.

- Güvenlik kontrolü:

Güvenlik sistemleri de otomasyon sisteminin bir parçasıdır. Kullanıcı tercihiyle göre seçilen güvenlik fonksiyonları hırsızlık, yangın, su baskını, deprem, gaz sızıntısı gibi tehlikelere karşı uyarabilmektedir. Kullanıcıların telefon numaralarına çağrı yapılabilme veya gerekli güvenlik merkezlerine otomatik olarak bağlanabilmekte, tehlike arz eden sistemler otomatik kapanarak anında müdahale sağlanabilmektedir. Mekanların uzun süre boş olduğu durumlarda,

düzensiz zamanlarda ışıkları açıp kapatarak ve müzik çalarak hırsızlığa karşı önleyici senaryolar düzenlenebilmektedir. Gerekli görüldüğü taktirde belirli alanlara panik butonları yerleştirilerek, acil durumlarda tıbbi müdahale için alarm verilebilmektedir.

- İnterkom (görüntülü diafon) kontrolü:

Ses ve görüntü transferi sağlayan intercom sistemleri, ziyaretçilerin içeriden görülmesini ve onlarla konuşulmasını sağlamaktadır.

- Giriş-çıkış kontrolü:

Tek girişli veya çok girişli mekanların kontrolü sağlanmaktadır. Sistemler kullanılmak istenilen yere, güvenlik ihtiyacına, kullanıcı sayısına vb. göre her bir bina için özel olarak tasarlanabilmektedir. Parmak izi tanıyan veya manyetik kart okuyucu sistemler kullanılmaktadır.

- Kamera kontrolü:

Kamera sistemi kurulum maliyetlerinin uygunluğu, güvenlik elemanı çalıştırma zorunluluğunu ortadan kaldırması, bakım masraflarının düşük olması, uzun süreli görüntü arşivleme imkanıyla ihtiyaç halinde istenilen görüntülere ulaşılabilmesi, ölü alanların gözleminin yapılabilmesi kapalı devre güvenlik kamera sistemlerinin şehirlerde, özellikle konutlarda kurulmasını cazip hale getirmektedir.

- Elektronik cihaz kontrolü:

Mekanlarda kullanılan televizyon, bilgisayar, müzik sistemleri, ev sinema sistemleri vb. multimedia araçlarının tek bir merkezden takip ve kontrol edilmesi imkanı sunulmaktadır. Bunun dışında mekanlardaki elektronik cihazların, istenilen zamanda açılıp kapanması sağlanabilmektedir.

- Enerji sistemlerinin kontrolü:

Mekanlarda kullanılan her türlü enerji sistemlerinin anlık tüketim değerlerini takip etme imkanı verilmektedir.

3.3. Standartlar

Sürdürülebilir tasarım fikri yaygınlaştıkça pek çok organizasyon hükümetlerin, yapı sektöründe çalışan profesyonellerin ve tüketicilerin temel alabileceği belirli standartlar, kodlar ve notlama sistemleri geliştirme ihtiyacını duymuş ve bu yönde çalışmalarda bulunmuşlardır.

Sürdürülebilir yapı notlama sistemleri, yapıların çevreye olan etkilerinin derecesini belirleme açısından önemli bir role sahiptir. Sürdürülebilir tasarımı destekleyen faktörleri (yerleşim, su tasarrufu, enerji kullanımı, malzeme, kullanıcı sağlığı vb.) karşılayan yapılar, belirlenen sisteme göre kredilendirilmektedir. Yapının aldığı kredi sürdürülebilir tasarım açısından başarı durumunu belirlemektedir. Bu

standartlar, sürdürülebilir yapılar tasarlamak isteyen mimar ve mühendisler için rehber niteliği de taşımaktadır.

Dünya’da birçok sertifika sistemi geliştirilmiştir. Bunlardan başlıcaları 1990’da İngiltere’de ortaya çıkan BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method), 1998’de Amerika Birleşik Devletleri’nde ortaya çıkan LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), 1998’de gelişmiş ülkelerin biraraya gelmesiyle kurulan IISBE (International Initiative for Sustainable Built Environment), 2003’de BREEAM’dan uyarlanarak Avustralya’da oluşturulan Greenstar, 2004’de Japonya’da ortaya çıkan CASBEE (Comprehensive Assessment for Building Environmental Efficiency) ve 2009’da Almanya’da ortaya çıkan DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen)’dir.

Farklı ülkelerde kullanılan en önemli derecelendirme sistemleri aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

- **Almanya:** DGNB / CEPHEUS
- **Amerika Birleşik Devletleri:** LEED / Living Building Challenge / Green Globes / Build it Green / NAHB NGBS / International Green Construction Code (IGCC) / ENERGY STAR
- **Avustralya:** Nabers / Green Star / BASIX
- **Birleşik Arap Emirlikleri:** Estidama
- **Birleşik Krallık:** BREEAM
- **Brezilya:** AQUA / LEED Brasil
- **Çek Cumhuriyeti:** SBToolCZ
- **Çin:** GBAS
- **Endonesya:** Green Building Council Indonesia (GBCI) / Greenship

- **Filipinler:** BERDE / Philippine Green Building Council
- **Finlandiya:** PromisE
- **Fransa:** HQE
- **Güney Afrika:** Green Star SA
- **Hindistan:** Indian Green Building Council (IGBC)/ GBCIndia (Green Building Construction India)/ GRIHA
- **Hollanda:** BREEAM Netherlands
- **Hong Kong:** BEAM Society Limited
- **İspanya:** VERDE
- **İsviçre:** Minergie
- **İtalya:** Protocollo Itaca / Green Building Council Italia
- **Japonya:** CASBEE
- **Kanada:** LEED Canada / Green Globes / Built Green Canada
- **Katar:** Qatar Sustainability Assessment System (QSAS)
- **Kore:** Green Building Certification Criteria / Korea Green Building Council
- **Malezya:** GBI Malaysia
- **Meksika:** LEED Mexico
- **Pakistan:** Pakistan Green Building Council
- **Portekiz:** Lider A / SBToolPT
- **Singapur:** Green Mark
- **Tayland :** TREES
- **Türkiye :** ÇEDBİK
- **Vietnam:** LOTUS Rating Tools
- **Yeni Zelanda:** Green Star NZ



Şekil 18: LEED dereceleri



Şekil 19: DGNB dereceleri



Şekil 20: BREEAM sertifikası



Şekil 21: LEED Gold sertifikası

LEED	BREEAM	DGNB
		
4 levels of certification	5 levels of certification	3 levels of certification
Certifying institution: USGBC	Certifying institution: BRE	Certifying institution: DGNB
8 critical points	11 critical points	2 critical points
Max. 110 points	Max. 100%	Max. 100%
Needed for certification: 40 points	Needed for certification: 30%	Needed for certification: 50%

Tablo 1: LEED, BREEAM ve DGNB sistemlerinin karşılaştırılması

Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği (ÇEDBİK) Türkiye’deki yapı sektörünün sürdürülebilir ilkeler bağlamında gelişmesine yardımcı olmak amacıyla 2007 yılında kurulmuştur. Başlıca çalışmaları eğitimler düzenlemek, örnek projeler ve çalışma modelleri geliştirmekten oluşmaktadır. Türkiye’ye özgü bir kredilendirme sistemi oluşturmak için çalışmalara başlanmıştır ancak şu an ülkemizde LEED, BREEAM ve DGNB standartları yaygın olarak temel alınmaktadır.

LEED Scorecard

Gold 72/110

▶ SUSTAINABLE SITES	19 OF 21	
▶ WATER EFFICIENCY	6 OF 11	
▶ ENERGY & ATMOSPHERE	29 OF 37	
▶ MATERIAL & RESOURCES	3 OF 14	
▶ INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY	6 OF 17	
▶ INNOVATION	5 OF 6	
▶ REGIONAL PRIORITY CREDITS	4 OF 4	

[Share on Twitter](#)
[Share on Facebook](#)
[Share on LinkedIn](#)
[Print](#)

**DOWNLOAD
SCORECARD**

LEED Facts

for Commercial Interiors (v2009)

Certification awarded Sep 2012	
Gold	72
Sustainable sites	19/21
Water efficiency	6/11
Energy & atmosphere	29/37
Material & resources	3/14
Indoor environmental quality	6/17
Innovation	5/6
Regional priority credits	4/4

Tablo 2: LEED Gold sertifikası alan bir yapının kredi dağılım tablosu

1000021262, Istanbul, 34	
METLIFE ISTANBUL HEADQUARTERS	
LEED for Commercial Interiors (v2009)	
GOLD, AWARDED SEP 2012	
SUSTAINABLE SITES AWARDED: 19 / 21	INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY AWARDED: 6 / 17
SSc1 Site selection 5/5	EQc1 Outdoor air delivery monitoring 0/1
SSc2 Development density and community connectivity 6/6	EQc2 Increased ventilation 1/1
SSc3.1 Alternative transportation - public transportation access 6/6	EQc3.1 Construction IAQ Mgmt plan - during construction 1/1
SSc3.2 Alternative transportation - bicycle storage and changing rooms 0/2	EQc3.2 Construction IAQ Mgmt plan - before occupancy 0/1
SSc3.3 Alternative transportation - parking availability 2/2	EQc4.1 Low-emitting materials - adhesives and sealants 1/1
	EQc4.2 Low-emitting materials - paints and coatings 1/1
	EQc4.3 Low-emitting materials - flooring systems 0/1
	EQc4.4 Low-emitting materials - composite wood and agrifiber products 0/1
	EQc4.5 Low-emitting materials - systems furniture and seating 0/1
	EQc5 Indoor chemical and pollutant source control 0/1
	EQc6.1 Controllability of systems - lighting 0/1
	EQc6.2 Controllability of systems - thermal comfort 0/1
	EQc7.1 Thermal comfort - design 1/1
	EQc7.2 Thermal comfort - verification 1/1
	EQc8.1 Daylight and views - daylight 0/2
	EQc8.2 Daylight and views - views 0/1
WATER EFFICIENCY AWARDED: 6 / 11	INNOVATION AWARDED: 5 / 6
WEc1 Water use reduction 6/11	IDc1 Innovation in design 4/5
	IDc2 LEED Accredited Professional 1/1
ENERGY & ATMOSPHERE AWARDED: 29 / 37	REGIONAL PRIORITY AWARDED: 4 / 4
EAc1.1 Optimize energy performance - lighting power 0/5	EAc1.1 Optimize energy performance - lighting power 0/1
EAc1.2 Optimize energy performance - lighting controls 2/3	EAc1.2 Optimize energy performance - lighting controls 1/1
EAc1.3 Optimize energy performance - HVAC 10/10	EAc1.3 Optimize energy performance - HVAC 1/1
EAc1.4 Optimize energy performance - equipment and appliances 4/4	EAc2 Enhanced commissioning 1/1
EAc2 Enhanced commissioning 5/5	EAc3 Measurement and verification 0/1
EAc3 Measurement and verification 3/5	WEc1 Water use reduction 1/1
EAc4 Green power 5/5	
MATERIAL & RESOURCES AWARDED: 3 / 14	
MRc1.1 Tenant space - long-term commitment 1/1	
MRc1.2 Building reuse - maintain interior nonstructural elements 0/2	
MRc2 Construction waste Mgmt 0/2	
MRc3.1 Materials reuse 0/2	
MRc3.2 Materials reuse - furniture and furnishings 0/1	
MRc4 Recycled content 0/2	
MRc5 Regional materials 2/2	
MRc6 Rapidly renewable materials 0/1	
MRc7 Certified wood 0/1	
TOTAL 72 / 110	
40-49 Points CERTIFIED 50-59 Points SILVER 60-79 Points GOLD 80+ Points PLATINUM	

Tablo 3: Tablo 2 'de yer alan kredilerin ayrıntılı dökümü

4. İÇ MEKAN VE MOBİLYA TASARIMINDA SÜRDÜRÜLEBİLİR ETMENLER

Yapı sektörü, karbondioksit salınımının %40'lık, su tüketiminin %12'lik, atık üretiminin %65'lik, elektrik tüketiminin de %71'lik kısmından sorumludur. Hızlı nüfus artışı ve gitgide artan yapılaşma göz önüne alındığında, ortaya oldukça ciddi bir kaynak tüketimi tablosu ortaya çıkmaktadır.

Sürdürülebilirlik ilkeleri çerçevesinde planlanan yapıların ise enerji tüketiminde %25-50, karbondioksit salınımında %35-40, su tüketiminde %40 ve atıklarda %70'e varan düşüşler sağladığı ortaya konulmaktadır.

Kullanıcı/tüketici, çevreye duyarlı tasarım için fırsat veya engel oluşturan en önemli faktördür. Süregelen alışkanlıklar ve talep doğrultusunda tasarım gerçekleştirildiği için, kullanıcıyı bilinçlendirmek, sürdürülebilir tasarımın temel hedefleri arasında olmalıdır.

Sürdürülebilirliği hayatın her alanına taşımak için en temel unsur eğitimidir, ancak pek çok ülkede eğitime yapılan yatırımların yetersiz olduğu da bilinen bir gerçektir. Gençlerin analitik düşünme yeteneğini geliştirecek, doğanın dengelerinin ve

bu dengelerin nasıl bozulabileceğinin farkında olmalarını sağlayacak, gitgide azalan kaynakların önemini kavramalarına yol açacak bir eğitim sistemine ihtiyaç duyulmaktadır. Hem yerel, hem küresel çaplı sorunları anlayabilen ve başa çıkabilen, çözümlere katkı sağlamaya istekli nesiller yetiştirmek, bu eğitim sisteminin başlıca hedefi olmalıdır. Sadece okullarla sınırlandırılmamalı, bilim ve teknoloji kurumları, sivil toplum kuruluşları ile yönetimin çeşitli kademeleri ile ortak programlar yürütülmelidir. Bilim çevreleri, sürdürülebilirlik alanındaki projeler ve sonuçları hakkında, hiçbir kısıtlama altında kalmadan toplumları bilgilendirebilmelidir.

Günümüzün mimarları ve tasarımcıları, sürdürülebilir tasarım alanında her hangi bir eğitim almamışlardır. Pek çok eğitim kurumu, bu konu üzerine yeni yeni dersler ve programlar açmaya başlamıştır. Tecrübelerle ve teknolojik gelişmelerle birlikte bu alandaki eğitim geliştikçe, daha bilinçli yeni bir tasarımcı neslinin ortaya çıkışı gözlemlenecektir. Önümüzdeki on/yirmi yıl içinde çok daha başarılı sürdürülebilir tasarım örnekleri ortaya çıkmaya başlayacaktır.

Günümüzde ortaya çıkarılan sürdürülebilir tasarımların çoğu, genellikle tasarımdan çok mühendislik kısmında bu özellikleri göstermektedir, ancak yeni geliştirilmeye çalışılan tasarım yaklaşımlarının sonuçları az da olsa görülebilmektedir.

Üretkenliğin artması, fiziksel ve ruhsal sağlığın korunabilmesi için, sürdürülebilir tasarım konforu korumanın yanı sıra kültürel yapıyı ve yaşam standartlarını geliştirebilmelidir.

Bir projede doğal malzemenin kullanımı, başka bir projede ise iç mekan iklimlendirmesi ön plana çıkabilir: Buna göre tasarımın amacını, kriterlerini ve önceliklerini belirlemek, önem düzeyine göre sıralamak gerekmektedir.

İLKELER:	KAYNAK YÖNETİMİ:	YAŞAM DÖNGÜSÜ TASARIMI:	İNSAN İÇİN TASARIM:
STRATEJİLER:	ENERJİNİN ETKİN KULLANIMI SUYUN ETKİN KULLANIMI MALZEMENİN ETKİN KULLANIMI YAPI ALANININ ETKİN KULLANIMI	YAPI ÖNCESİ DÖNEM YAPI DÖNEMİ YAPI SONRASI DÖNEMİ	DOĞAL KOŞULLARIN KORUNMASI KENTSEL TASARIM ALAN PLANLAMASI İNSAN KONFORU İÇİN TASARIM

Tablo 4: Sürdürülebilir tasarım yaklaşımları

İNSAN İÇİN TASARIM:

STRATEJİLER:	DOĞAL KOŞULLARIN KORUNMASI:	KENTSEL TASARIM ALAN PLANLAMASI:	İNSAN KONFORU İÇİN TASARIM:
YÖNTEMLER:	Yapay çevrenin etkisini azaltma Topografik koşullara uyum sağlama Yeraltı su seviyesine uyum sağlama Mevcut flora ve faunayı koruma	Karma kullanımlı kalkınmayı destekleme Toplu taşıma ve yaya ulaşımını destekleme	Isısal konfor sağlama Doğal aydınlatma Doğal havalandırma Dış mekanla görsel ilişki sağlama Açılabilir pencereler Fiziksel engellileri destekleme Toksik olmayan malzeme kullanma

Tablo 5: Sürdürülebilir tasarım yöntemleri

Sürdürülebilir bir tasarım ortaya çıkarılırken, sadece üretimine değil, tüm yaşam dönemine ilişkin bir planlama yapılmalıdır. Tasarım, üretim, kullanım, bakım-

onarım ve yıkım süreçleri dikkatli incelenmeli ve bir bütün olarak ele alınmalıdır. Yapım maliyeti yüksek olan bir ürün, kullanım süreci boyunca ekonomik kolaylık sağlayabiliyorsa, sürdürülebilir bir tasarım olarak kabul edilmelidir. Her proje, kendine özgü unsurları, girdileri ve çıktıları ile ele alınarak değerlendirilmeli ve sürdürülebilirliğe katkısı belirlendikten sonra gerçekleştirilmelidir.

Sürdürülebilir yapıların çevreye ve doğal dengelere olan etkileri göz önüne alındığında, sürdürülebilir tasarıma yönelmek tasarımcılar ve kullanıcılar için sosyal sorumluluk projesi olarak nitelendirilebilir.

4.1. Bakım – Temizlik - Sağlık

Endüstri devriminden itibaren dünya nüfusunun tüm tarih boyunca en hızlı artışını gerçekleştirdiği bilinen bir gerçektir. Bu artış günümüzde de katlanarak devam etmektedir. Gelişen bilim ve teknoloji ile birlikte pek çok hastalığın tedavisi bulunmuş, insan sağlığı geliştirilmiş ve dolayısıyla ortalama yaşam süreleri de uzamıştır.

Gelişen tıbbi bilgiyle, toplu halde yaşamın, doğal ışık ve temiz hava olmayan mekanların sebep olduğu sağlık problemlerinin farkına varılmaya başlanmıştır.

Bulunduğumuz tüm ortamlarda yüzlerce zararlı mikroorganizma ile karşı karşıya gelmekteyiz. Kapı kolları, asansör butonları, tuvaletler ve lavabolar, cep

telefonları, uzaktan kumandalar, klavyeler, çöp kovaları, mutfak tezgahları, süngerler, kağıt ve metal paralar gün boyunca temas ettiğimiz bakteri yuvalarına örnek olarak gösterilebilir.

Sağlığımızı korumak, salgın hastalıkları kontrol altına almak, zarar verebilecek bakterilerin üremesini engellemek için alınabilecek önlemler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Kişisel hijyene dikkat etmek
- Yaşadığımız mekanların temizliğine dikkat etmek
- Mekanlarda bulunan nemi kontrol altında tutmak
- Ahşap, alçı, tekstil vb. nem tutan malzemelerin kuru kalmasını sağlamak
- Antibakteriyel malzemeleri tercih etmek
- Gerek yapım aşamasında, gerekse bakım ve onarım aşamasında zehirli gaz yaymayan, toksik olmayan malzemeler seçmek



Şekil 22: Nemden dolayı oluşan küf

4.2. İklimlendirme - Havalandırma

Alan yetersizliği ve nüfus yoğunluğu sonucunda, yapıların gitgide yükselmesi, kat sayılarının artması olağandır, ancak mekanlar yükseldikçe, doğal havalandırma ve iklimlendirme imkanı da oldukça azalmaktadır. Mekanik havalandırma ve ısıtma sistemlerinin kullanıma girmesi kaçınılmazdır.

Doğal havalandırma, ısı değişikliklerinin oluşturduğu hava hareketi ile, taze havanın yapıdaki açıklıklar yolu ile içeriye alınarak, aynı miktardaki kirli havanın dışarı verilmesi olarak tanımlanmaktadır. Doğal havalandırma sistemlerinin tasarımı, hava akımı ilkelerine dayanmaktadır. Bu tip havalandırmaya sahip yapılar, açılabilir pencereler, hava giriş-çıkış kanalları, orta avlular, havalandırma bacaları içerebilmektedir. Günümüzde ise özellikle iş yapılarının çoğunda, güvenlik nedeniyle açılmayan pencereler tercih edilmektedir. Açık olan pencerelerin, klima cihazlarının daha yoğun çalışmalarına sebep olması da nedenlerden biridir. Ancak bu tip mekanlarda bulunan insanların taze hava ihtiyacı mutlaka titizlikle ele alınmalıdır. Sağlık, konfor, serinlik açısından son derece gerekli olan temiz havanın, mutlaka doğal veya yapay bir yoldan iç mekanlara temin edilmesi gerekmektedir. Yapay sistemlerin devreye girdiği mekanlarda da kullanıcı ihtiyaçları iyi belirlenmeli, kişilerin çok soğuk, çok sıcak, çok esintili veya kirli havaya sahip ortamlarda bulunmasına karşı çözümler üretilmelidir.

İç mekan hava kalitesinin düzeyi, kullanıcıların sağlık ve konforunun korunması ve üretkenliklerinin artması açısından önem taşımaktadır. Kullanılan

malzemelerin de hava kalitesine etkisi oldukça fazladır. Yapı malzemelerinde, mobilyalarda, boyalarda, cilalarda, temizlik malzemelerinde bulunan kimyasalların çoğu formaldehit, pentaklorfenol, cıva, flor, fenol, vinilklorit ve lindan gibi zehirli gazlar açığa çıkarmaktadır. Bunların dışındaki pek çok kimyasal maddenin de sağlık üzerindeki olumsuz etkileri henüz bilinmemektedir.

Evlerdeki Hava Kalitesi



Şekil 23: İç mekan hava kalitesini etkileyen etmenler

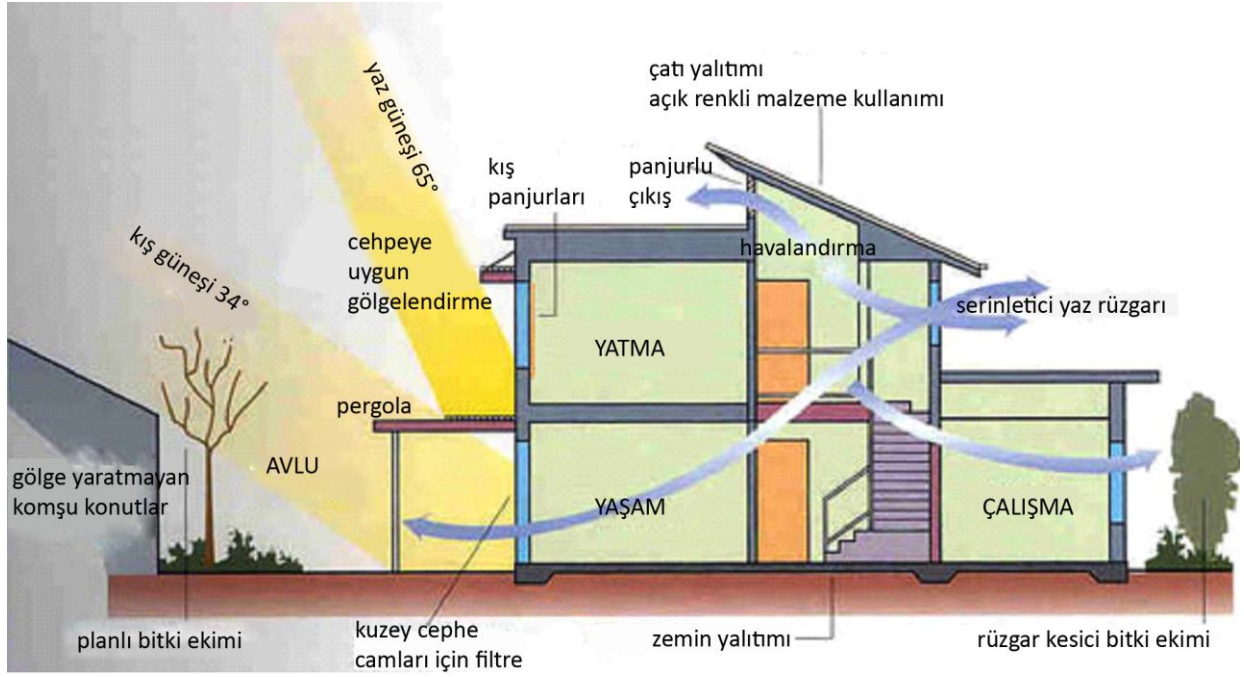
İç mekan ısısı da sağlık ve konfor açısından önem taşımaktadır. Çok sıcak veya çok soğuk bir ortam, insan sağlığının yanı sıra, iş performansını da etkilemektedir.

İnsan bedeninin ısını belirleyen faktörler:

- Metabolizma: vücudumuzun kalori yakarak meydana getirdiği ısı
- Giysiler: vücudumuzla dış mekan arasında bulunan katman
- Hava ısısı: bulunduğumuz ortamın genel ısısı
- Radyant ısı: yakın bir ısı kaynağından aldığımız ısı
- Hava akımı: havanın hareketi ile ortamda oluşan ısı değişikliği
- Nem oranı: ortamdaki nemin hissedilen ısı değerini etkilemesi

Yapılarda ısısal konfor sağlamak için çeşitli yöntemler uygulanmaktadır: ahşap ve tekstil gibi ısı geçirgenliği düşük malzeme seçimi, dış cephe yalıtımı, elektrikli, katı yakıtlı veya doğal gazlı ısıtma sistemleri, elektrikli soğutma sistemleri.

İç mekan hava kalitesinin yükseltilebilmesi için, seçilen malzemeler ve ürünler insan sağlığını tehdit etmemeli, uçucu zehirli maddeler içermemelidir.



Şekil 24: Doğal havalandırma

4.3. Malzeme

Malzeme seçimi, üretim sürecinin en önemli aşamalarından biridir. Tasarım esnasında malzeme seçimi yapılırken, kalite, performans, estetik ve maliyet gibi özelliklerin yanı sıra, sürdürülebilirlik özelliği de mutlaka dikkate alınmalıdır.

Malzemenin etkin kullanımı, doğal kaynakların korunması açısından büyük önem taşımaktadır. Henüz tasarım aşamasında, malzemelerin kullanımı için planlama ve önlemler gerçekleştirilmelidir. Çevreye duyarlı, üretiminde kullanılan kaynaklara duyarlı, hammaddeleri etkin kullanan malzeme, sürdürülebilir olarak tanımlanabilir. Zehirli bileşen içermediği için insan sağlığını tehdit etmez, ozon tabakasına zarar

vermez, iç mekan hava kalitesini olumsuz yönde etkilemez, geri dönüşümlüdür, yeniden kullanılabilir. Üretimi esnasında kullanılan su ve enerji minimum düzeydedir. Ömrünü tamamladıktan sonra doğal çevreye zarar vermez.

Sürdürülebilir bir tasarım için malzeme seçilirken:

- Üretim sürecinde kullanılan enerji
- Üretim sürecinde gerçekleşen karbondioksit salınımı
- Hammadde elde edilirken oluşan çevresel etkiler
- İçerdiği toksik madde miktarı
- Nakliyesi için gerekli enerji
- Kullanım ömrü boyunca ve sonrasında oluşturduğu kirlilik
- Kullanım, montaj, söküm kolaylığı dikkate alınmalıdır.

Bunların yanı sıra:

- Standartlaştırılmış malzemeler kullanılmalıdır. Her tasarımda farklı boyutta malzeme kullanımı, kaynak kaybına neden olur.
- Modüler tasarımlar, malzemenin tasarruflu bir şekilde kullanılmasına olanak tanır.
- Malzemelerin yenilenebilir kaynaklardan elde edilmesi önemlidir.

- Malzeme üretimi için kullanılan hammaddelerin elde ediliş yöntemleri çevreye zarar vermemelidir.
- Geri dönüşümü mümkün, uzun ömürlü, az bakım-onarım gerektiren malzemeler tercih edilmelidir.
- Malzemelerin bakımı ve onarımı için kullanılan kimyasal maddeler insan ve çevre sağlığına zarar vermemelidir.
- Nakliyede kullanılacak enerji tüketimini azaltmak için malzemeler yerel olmalı veya yakın çevrelerden temin edilmelidir.
- Malzeme mümkün olduğunca doğal haliyle veya çok az işlenerek kullanılmalıdır.
- Kullanıcı için estetik açıdan memnun edici olmalıdır.

Yaygın olarak kullanılan ahşap yonga levhalar, tekstil ürünleri, plastikler, çeşitli bakım-onarım malzemeleri, yalıtım malzemeleri, pvc esaslı döşeme ve doğramalar, temizlik için kullanılan deterjanlar formaldehit ve vinilklorit gibi zehirli kimyasallar açığa çıkarmaktadır. Sürekli temas edilen bu malzemeler insan sağlığı açısından önemli olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir.

Seçilecek malzemeler, neme dayanıklı olmalıdır. Nem, malzemenin yapısını ve sağlamlığını bozmanın yanı sıra bakterilerin çoğalması için uygun ortamlar oluşturmakta ve insan sağlığını olumsuz yönde etkileyebilmektedir.

Yapılarda ahşap, alçı, seramik gibi doğal malzemelerin kullanımı, kimyasal madde içermeyen sağlıklı ortamlar oluşturmak açısından büyük önem taşımaktadır.

Sürdürülebilir malzeme genelde bölgeye özgüdür. Nakliye masrafları ve ulaşım süreci denklemin içine katıldığı zaman, söz konusu malzeme yarardan çok zarar getirebilir.

Kağıt, çimento ve metaller başta olmak üzere, pek çok malzemenin üretimi süresince büyük miktarda su kullanılmaktadır ve zehirli maddelerle kirlenen su, akarsulara ve denizlere karışmaktadır. Seramik malzemelerin pişirilmesi sırasında havaya zehirli kimyasallar salınmaktadır. Ancak üretimde meydana gelen bu tip zararlar, günümüzde oldukça etkili arıtma teknolojileri ile minimuma indirilebilmektedir.



Şekil 25: Kompozit ahşap paneller

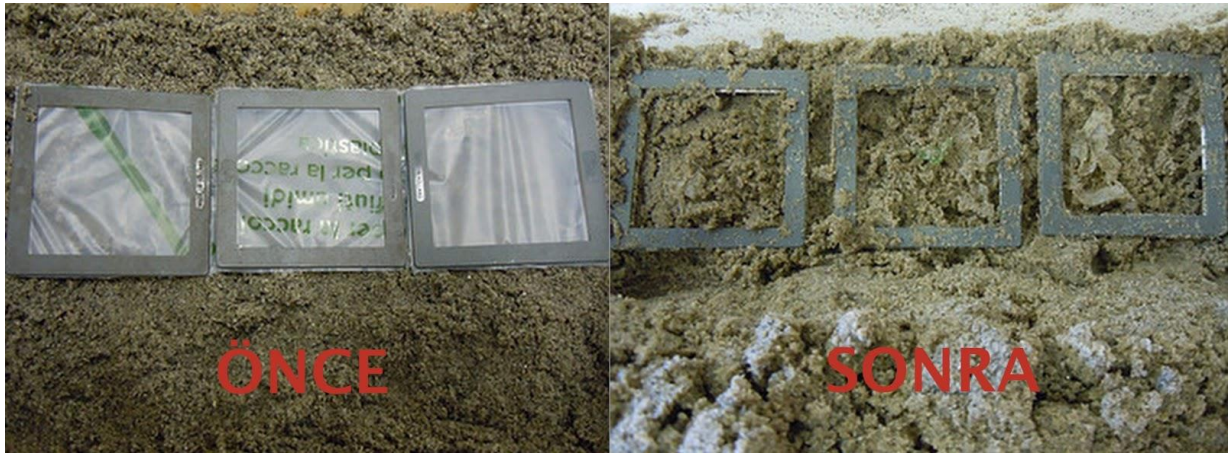
Malzemelerin ne düzeyde sürdürülebilir olduğuna karar vermek zor olabilir, bu nedenle malzemenin tüm yaşam süreci göz önüne alınmalıdır. Malzeme, üretimi süresince zararlı etkiler oluşturmaya rağmen, bitmiş bir ürün olarak bu etkileri arka plana atabilir. Yakın çevreden elde edilmiş olsa da, üretimi için gereken hammaddeler uzak bölgelerden getirilmiş olabilir. Geri dönüşümü mümkün bir malzeme söz konusu olduğunda, bu işlem için gerekli teknoloji maliyetli olabilir. Uzun ömürlü, bakımı-onarımı kolay bir malzeme, doğada katı atık durumuna geçerek çevresel zararlar verebilir. Yaşam döngüsünün her aşamasında çevreye duyarlı olsa da, ekonomik veya estetik sebeplerle memnuniyetsizlik yaratabilir.

Sürdürülebilir olarak kabul edilen temel malzemeler:

- Ahşap: geri dönüşümlü, doğal, dayanıklı, estetik, uzun ömürlüdür.
- Doğal taş: doğal, dayanıklı, uzun ömürlü, yangına dayanıklıdır.
- Cam: geri dönüşümlü, hijyenik, uzun ömürlü, estetikdir.
- Seramik: dayanıklı, uzun ömürlü, hijyenik, estetikdir.
- Metal: üretimi büyük miktarda enerji ve kaynak gerektirmektedir ancak geri dönüşüm, bakım-onarım, uzun ömür açısından oldukça etkilidir.
- Alçı: geri dönüşümlü, uzun ömürlü, yangına dayanıklıdır.

Teknolojik gelişmeler, pek çok plastik /kimyasal bazlı malzemenin sürdürülebilir özelliklerle donatılmasına katkı sağlamaktadır. Cila ve boyaların sağlığa zararlı etkileri azaltılmakta, uzun ömürlü olmaları sağlanmaktadır. Vinil, kauçuk,

linolyum vb. geri dönüştürülmüş malzemelerden üretilmektedir. Nano teknolojinin gelişmesi ile birlikte, pek çok yapay malzemeye kaynak etkinliği, uzun ömür, dayanıklılık, doğada çözüneme gibi özellikler kazandırılabilen, çevreye ve insan sağlığına zararları en düşük düzeye getirilebilmektedir.



Şekil 26: Doğada çözünen plastik

4.4. Geri Dönüşüm

Doğal çevreyi ve doğal dengeyi korumanın en etkili yöntemlerinden biri de geri dönüşümdür. Değerlendirilebilir atıkların çeşitli fiziksel ve/veya kimyasal işlemlerle ikincil hammaddeye dönüştürülerek tekrar üretim sürecine dahil edilmesine geri dönüşüm denmektedir. Bu sürecin iki büyük yararı vardır:

- Kaynakların verimli kullanılmasını sağladığı için hammadde ihtiyacını azaltır,
- Doğadaki atık miktarını büyük ölçüde azaltır.

Her maddenin geri dönüşüm imkanları ve sınırları farklıdır. Bu nedenle doğadaki atık miktarı hiçbir zaman sıfırlanmayacaktır, ancak imkanlar dahilinde bu miktarları azaltmak sürdürülebilirliğin temel amaçlarından biridir.

Geri dönüşüm, malzemelerde iki yönlü ele alınabilir:

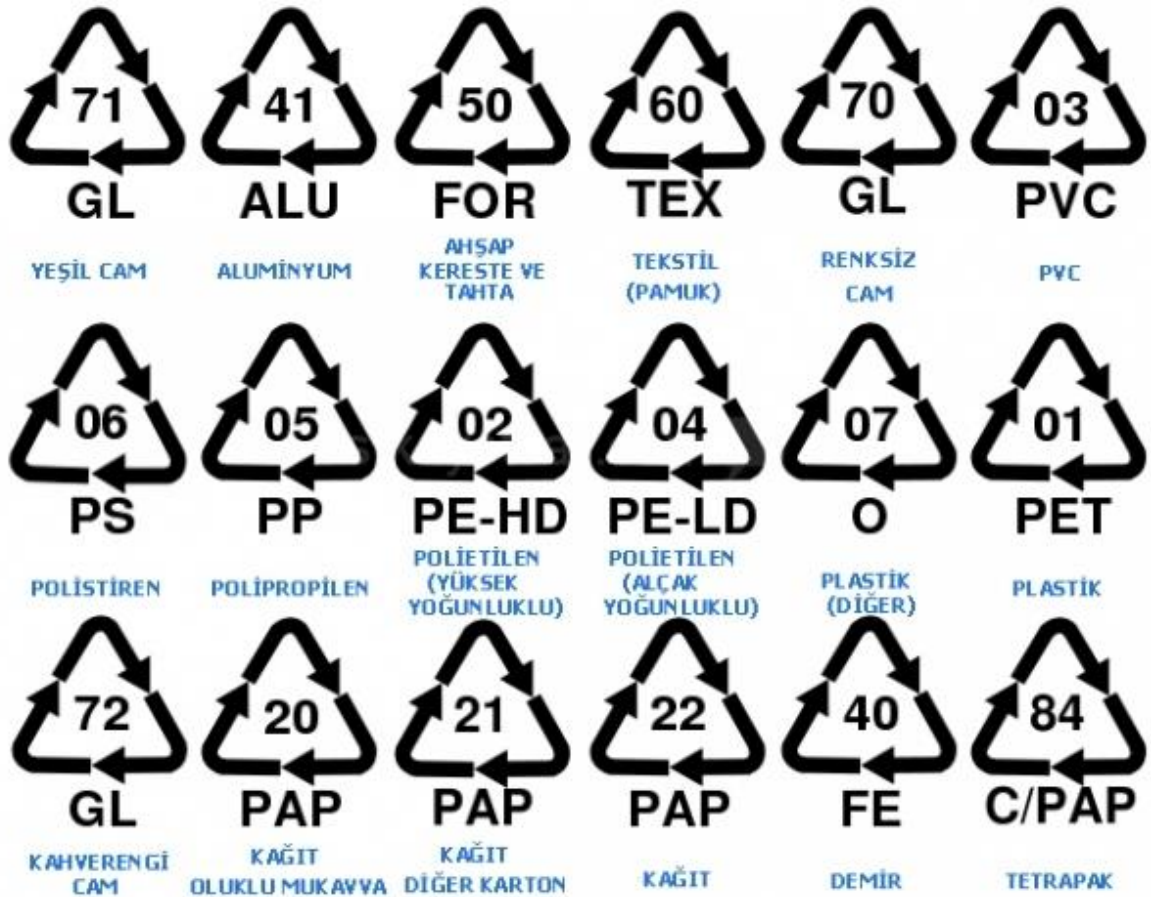
- Kısmen veya tamamen üretim ve kullanım sonunda oluşan atıklardan üretilen malzemeler.
- Faydalı ömrünü tamamladıktan sonra geri dönüşüme olanak tanıyan malzemeler.

Yapı sektöründe ihtiyaç duyulan malzeme miktarı göz önüne alındığında, geri dönüşümlü olan malzemelerin kullanımının, doğal kaynakları koruma ve atık oluşumunu azaltma konusunda büyük getiriler sağlayacağı çok açıktır. Geri dönüştürme, malzemelerin tükettiği toplam enerji miktarını da düşürmektedir, çünkü ihtiyaç duyduğu enerji, ilk üretim için harcanan miktarın genelde oldukça altındadır. Örneğin alüminyumun geri dönüştürülmesi için ilk üretiminin %15'i kadar enerji kullanılmaktadır.

Tüm bu özellikleri taşıyan ve geri dönüştürülebilir olarak tanımlayabileceğimiz başlıca malzemeler:

- Plastik
- Cam

- Metal
- Beton
- Tuğla
- Ahşap
- Kağıt ve
- Su olarak sıralanabilir.



Şekil 27: Geri dönüşümlü malzemeler üzerinde kullanılan kodlamalar



Şekil 28 : Geri dönüştürülmüş
plastiklerden üretilen paneller



Şekil 29: Geri dönüştürülmüş cam ve
fiberglas kullanılarak üretilen beton
paneller



Şekil 30: Geri dönüştürülmüş ahşap
paneller



Şekil 31: Geri dönüştürülmüş kağıtlardan üretilen sandviç paneller



Şekil 32: Geri dönüştürülmüş kağıt, cam ve çimentodan üretilen panel



Şekil 33 ve 34 : Darwin Koleji Çalışma Merkezi, Cambridge. Yapının taşıyıcı elemanları, cephe kaplamaları, doğramalar, döşeme kaplamaları, kitaplık ve diğer mobilyalar %100 geri dönüştürülebilen ahşap kullanılarak üretilmiştir.



Şekil 35: Studio Swine firması tarafından geri dönüştürülmüş alüminyum içecek kutuları kullanılarak üretilen oturma elemanları



Şekil 36: Emeco firması tarafından geri dönüştürülmüş ahşap, alüminyum ve plastikler kullanılarak üretilen mobilyalardan örnekler



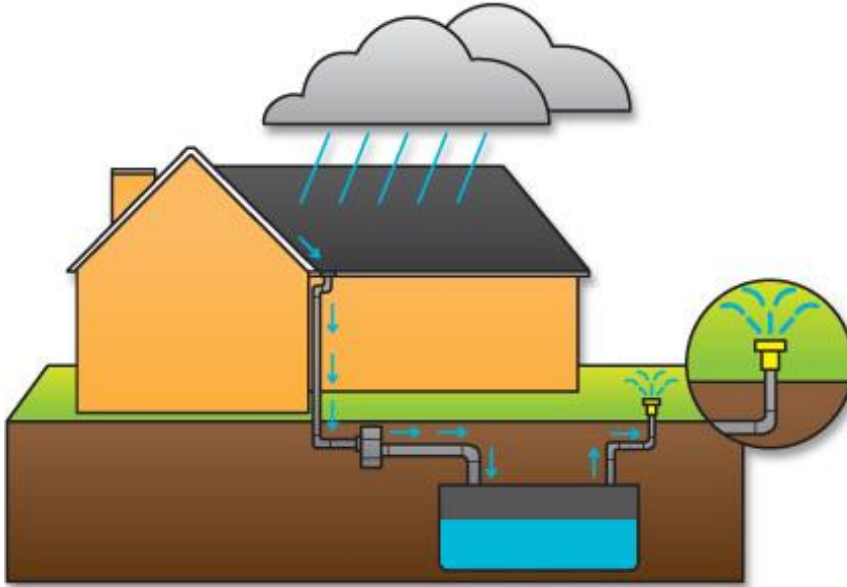
Şekil 37: Reply Furniture firması tarafından geri dönüştürülmüş ahşap kullanılarak üretilen mobilyalardan örnekler

Şekil 38: Konutta atık suyu değerlendirme sistemi



Şebeke suyunun öncelikli olarak etkin ve tasarruflu kullanılması amaçlanmaktadır. Tüketicinin bilinçli olması su tasarrufu için ilk basamaktır. İkinci tasarruf yöntemi olarak teknik açıdan geliştirilmiş vitrifiye elemanları (musluklara takılan tazyikleyciler ve sensörler, farklı miktarlarda su veren çift basmalı rezervuar sistemleri) ele alınabilir. Suyu etkin kullanmanın üçüncü aşaması ise, atık suyun yapı içinde işlenmesi ve uygun alanlara tekrar kullanım için yönlendirilmesidir.

Şebeke suyu dışında, yağmur suyunu biriktirmek de uygulanmakta olan etkin yöntemlerden birisidir. Bu işlem için geliştirilmiş olan çeşitli düzeneklerle toplanan yağmur suyu depolanarak işlenmekte ve yapıdaki su ihtiyacının bir kısmını giderebilmektedir.



Şekil 39: Yağmur suyu değerlendirme sistemi

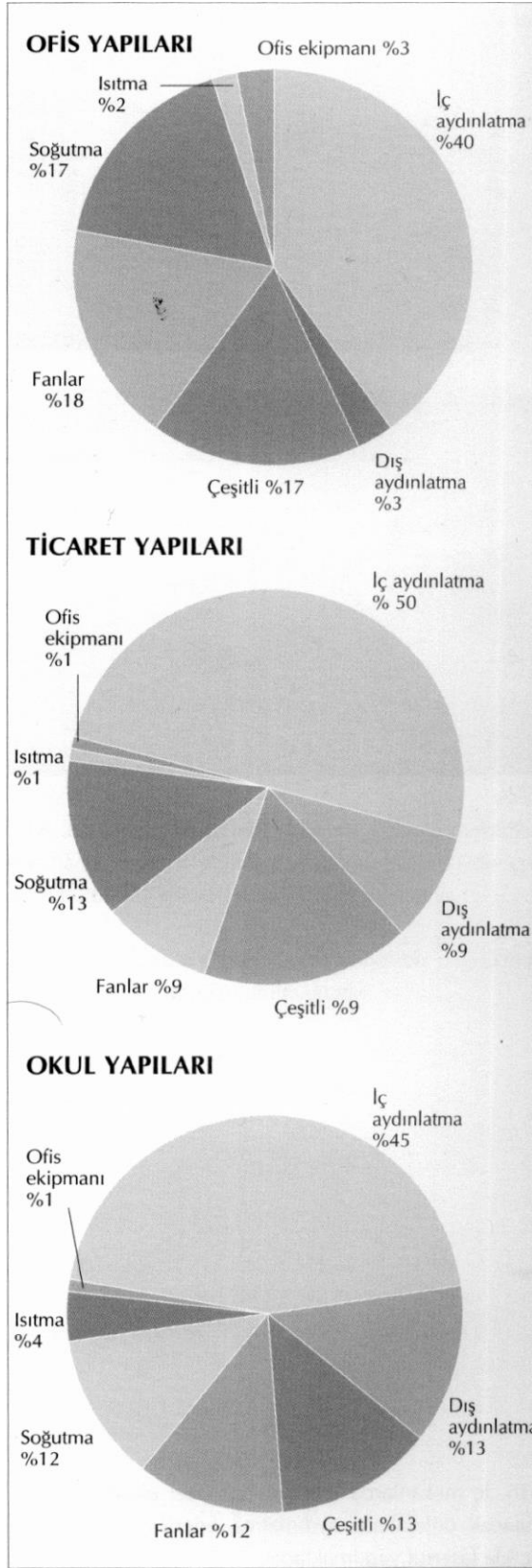
4.5. Aydınlatma

Bir yapıda kullanılan elektrik enerjisinin en büyük kısmı aydınlatma için harcanmaktadır. Yapılan çeşitli araştırmalarda, yapılardaki enerji giderlerinde en büyük payın aydınlatma alanına ait olduğu ortaya konmuş ve gün ışığı ile aydınlatma sağlamanın enerji tasarrufu açısından sağlayacağı olumlu sonuçlara dikkat çekilmiştir.

Enerji tasarrufu sağlayan aydınlatma ekipmanlarının maliyetleri yüksek gibi görünse de, uzun vadede ekonomik ve çevresel yönden olumlu sonuçlar getirecektir. Standart akkor ampuller çok enerji tüketmelerinin yanı sıra, iç mekana ısı yaymakta ve soğutma yükünü arttırmaktadırlar.



Tablo 6: Standart akkor ampul ve enerji tasarruflu ampul arasındaki farklar



Tablo 7: Yapılardaki elektrik tüketiminin dağılımı

Elektriğin keşfinden 1970’li yıllara kadar yapay ışık, günün her saati ulaşılabilir olması ve değişmezliği sebebiyle doğal ışıktan daha üstün konumdaydı. En etkin çalışmanın, değişiklik göstermeyen sabit bir ışık eşliğinde gerçekleştirilebileceği düşünülmekteydi, ancak son yıllarda yapılan çeşitli araştırmalar bu kanıların tersine işaret etmektedir.

Güneş ışığının çalışma ve yaşam çevrelerinde yarattığı olumlu etkiler görülmüş ve doğal ışığı mekanlara dahil etmenin yolları aranmaya başlanmıştır. İş çevrelerinin mümkün olduğunca doğal ışık ile donatılması ve yapay ışığın 1/5 oranında destekleyici olarak kullanılmasına dair kararlar Avrupa Birliği Yönergesi’ne dahil edilmiştir. Çalışanların gün ışığı alan pencerelerden uzaklığı ile yaşadıkları sağlık problemleri arasındaki bağlantıları inceleyen araştırmalar yapılmaktadır.

Doğrudan gelen güneş ışınları şeklinde olmadığı sürece, doğal ışık göz sağlığımız ve genel sağlık durumumuz için oldukça önemlidir. Gün ışığında görüşümüz yapay ışıktakine oranla çok daha iyidir. Bol miktarda ve geniş renk tayfıyla bize ulaşan doğal ışık nesneleri, renkleri, mesafeleri daha iyi algılamamızı sağlar. Doğrudan çarpan güneş ışığı ise görüşü engelleyebileceği gibi, görme bozukluklarına da sebep olabilir.

Doğal ışığın insan sağlığı üzerindeki olumlu etkilerinden bir diğeri de bağışıklık sistemimizi güçlendiren D vitamini üretimini tetiklemesidir. Uykunun ve sirkadiyen ritmin⁵ düzenlenmesi de doğrudan doğruya gün ışığı ile bağlantılıdır. Doğrudan gün

⁵ Sirkadiyen ritm: Vücudumuzun gün içindeki biyokimyasal ve psikolojik ritmi.

ışığına maruz kalmak ise uzun vadede gözlerde ve ciltte önemli hasarlara sebep olabilir.

Işık ile ruh hali, ruh hali ile üretkenlik arasında güçlü bir bağlantı vardır. Işığın yanı sıra, manzarayı da içeri alan pencereler çalışma mekanı tatmini, stres azalımı ve üretkenlik artışına yol açarlar. Çalışanlar için dış dünya, hava durumu ve saat durumu ile bağlantı sağlarlar.

İç mekandaki doğal ışık elektrik tüketiminin azalmasına da sebep olmaktadır. Gün ışığının verdiği ısı, yapay ışık kaynaklarının yaydığı ısıdan daha düşük olduğu için, havalandırma giderlerinde de tasarruf edilmesine yardımcı olur. Direkt güneş ışığı ise iç mekanların normalden fazla ısınmasına sebep olduğu için havalandırma sistemlerinin gereğinden fazla çalışmasına sebep olur.

Pek çok yapının duvar yüzeyinin %25-30'unu pencere boşlukları oluşturmaktadır. Bu oran, iç mekanı gereğinden fazla ısıtmadan yeterli gün ışığını içeri almak için oldukça uygundur. Cam cephe ile kaplı yapılardaki iklimlendirme sorunları da bu sebepten dolayı ortaya çıkmaktadır. Soğuk mevsimlerde yeterince ısı alamayan bu yapılar, güneşli ve sıcak zamanlarda yüksek ısılara maruz kalmaktadır. Bu gibi mekanlarda bulunanlar, sıcaklık ve kamaşma sorunları ile karşılaşmaktadırlar. Bu durum, yapay/doğal ışık sorununa benzer bir biçimde, ikileme yaklaşımı ile çözülebilmektedir. Yani çift pencere kullanımı. Duvarların üst kısımlarına yerleştirilen pencereler, kamaşma oluşturmadan iç mekanın en uzak köşelerine ulaşan gün ışığının alımını sağlar. Daha alt kısımlara ise doğrudan gün ışığı almayan fakat dış mekan

görüŖü sağlayan ikincil pencereler yerleŖtirilebilir. Gerekli görölen yerlerde yapay aydınlatma ile desteklenen bu sistem, yaŖama ve alıŖma mekanları için en olumlu sonuçları getirecektir.



Ŗekil 40: Çift pencere sisteminin uygulandığı bir eğitim yapısı

GüneŖ boruları (güneŖ tüpleri, ışıık tüpleri), yeni geliştirilen bir aydınlatma teknolojisidir. Çatılardan alınan güneŖ ışıığı, eŖitli prizma ve borularla iletilerek yapının iç mekanlarına dağıtılmaktadır. Isınma ve kamaŖma problemi yaratmayan bu sistemde, 30 cm çapındaki bir borunun 90 x 90 cm'lik bir pencereden daha fazla ışıık geçirgenliği sağladığı belirtilmektedir.



Şekil 41: Güneş ışığını toplamak için çatıya yerleştirilen kısım

Şekil 42: Doğrudan ışık kaynağı yaratan sistem



Şekil 43: Işığı uzun mesafeler boyunca dağıtan sistem

İçeri alınan gün ışığını kontrol altında tutmak için kullanılabilecek en temel yöntemler:

- **Jaluzi sistemleri:** Homojen ve dolaylı ışık girişini sağlayarak kamaşma problemini azaltırlar.



Şekil 44: Jaluzi sistemleri ile ışık kontrolü

- **Bitkiler:** Işığı azaltmak amacıyla hem iç hem dış mekanda kullanılabilirler.



Şekil 45: Bitkilerle ışık kontrolü

- **Akıllı camlar:** Işığı süzen çeşitli yapay katmanlar cam yüzeyine uygulanabilir.



Şekil 46: Akıllı camlarla ışık kontrolü

Akıllı camlar temel olarak fotokromik, termokromik ve elektrokromik olarak üç gruba ayrılmaktadır. Fotokromik camlar, iç mekanlarda bulundukları zaman tamamen saydam durumda olan, dış mekanda güneşten gelen kızılötesi ışınlarla maruz kaldıkları zaman ise koyulaşan ve güneşi kısmi olarak bloke eden camlardır. 1964 yılında ilk defa piyasaya sürülmüşlerdir.

Termokromik camlar ise, güneşten gelen ısıya bağlı olarak değişen camlardır. Yapıların güneşten emdiği ısının artması ile beraber, camlar kararmaya ve ışınları engellemeye başlarlar.

Akıllı camlar içindeki üçüncü grup da elektrokromik camlardır. Cam yüzeyine çok katmanlı film tabakası şeklinde uygulanan ve yüzeyde oluşan elektriksel alana bağlı olarak optik özelliklerini değiştirebilen bu sistemler cephede dinamik bir filtre gibi davranarak binaların enerji ve konfor performanslarını arttıırırlar.

4.6. Enerji

Sanayi devriminden itibaren fosil yakıtlardan enerji elde etme alışkanlığımız ve buna dayalı kurulan yaşam sistemlerimiz, doğayı kirletmekte, sağlığımızı olumsuz yönde etkilemekte ve ozon tabakasına zarar vermektedir.

Çeşitli uluslararası antlaşmalarla fosil yakıt tüketimi ve karbon salınımına belirli sınırlamalar getirilmiştir, ancak bu sistemi tamamen terk etmek ve yeni enerji alternatifleri bulmak için çalışmalar hızla devam etmektedir. Tercih edilen en temiz ve sağlıklı alternatif ise elektrik enerjisidir. Su, rüzgar ve güneş enerjilerini elektriğe dönüştüren sistemler günümüzde yaygın biçimde kullanılmaktadır. Tek bir konutun ihtiyacını gideren ölçeklerden, büyük sanayi tesislerinin elektriğini üreten büyüklükte olan modellere kadar geniş bir uygulama yelpazeleri mevcuttur.



Şekil 47: Güneş panelleri



Şekil 48: Dalga enerjisi jeneratörleri



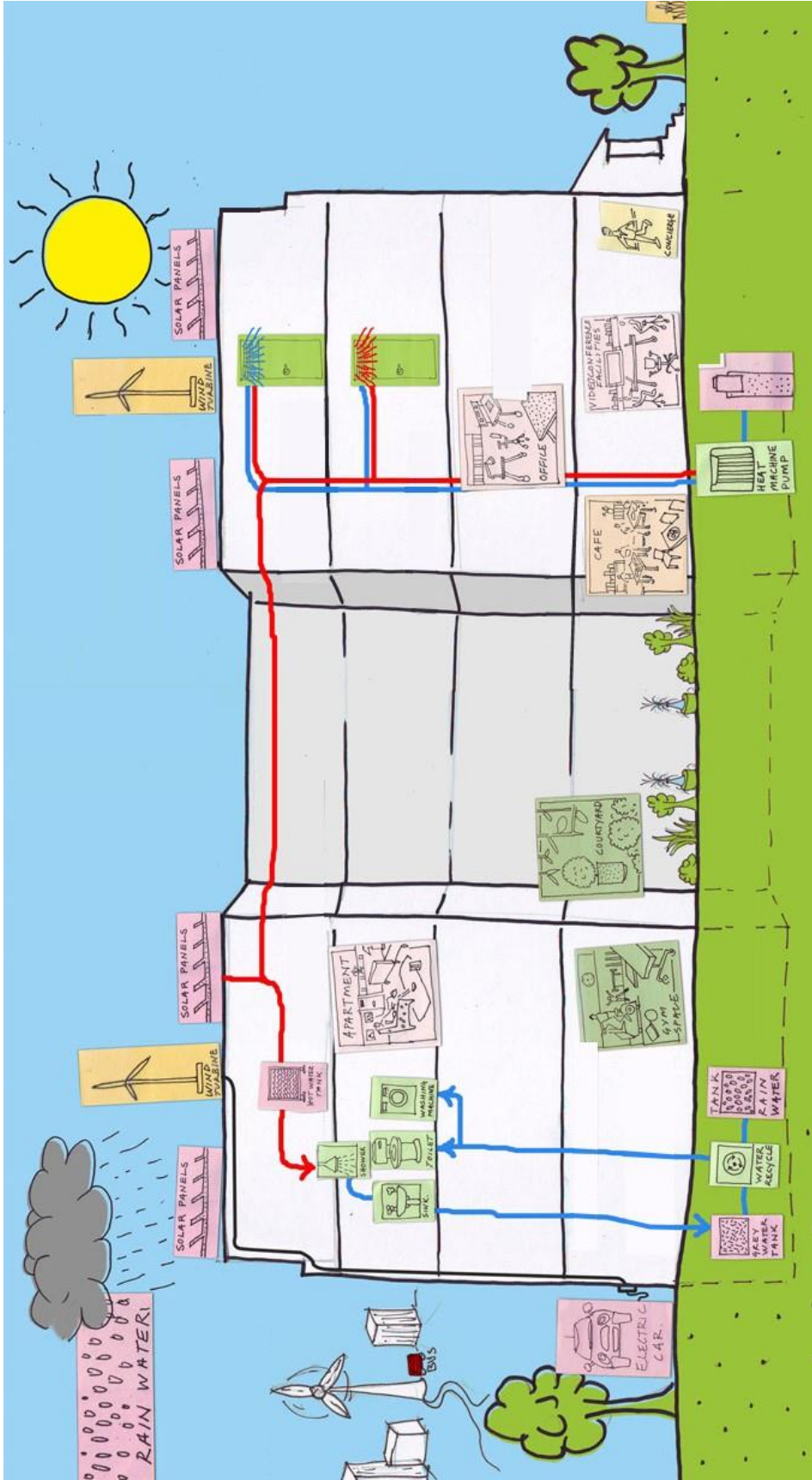
Şekil 49: Rüzgar türbinleri

Karbon negatif olarak isimlendirilen projeler, dünyada yaygınlaşmaya başlamıştır. Bu konseptin temel hedefi, kendi elektriğini üreten, üretim fazlasını da bulunduğu bölgenin veya ülkenin elektrik kurumlarına satan yapılar meydana getirmektir. İngiltere’de yürütölen “Leeds Greenhouse” projesi, 172 konut ve büro alanıyla karbon negatif yapıların en önemli örneklerinden biridir.



Şekil 50: “Leeds Greenhouse” binası

Projede yüksek miktarda yalıtım, yer ısı kaynağı pompaları, rüzgar türbinleri ve güneş panelleri kullanılmakta ve üretim fazlası elektrik İngiliz Elektrik İdaresi’nde depolanmaktadır.



Şekil 51: Leeds
Greenhouse
projesinin tanıtımı
için kullanılan
illüstrasyon

İstanbul Teknik Üniversitesi ve Türkiye Genç İşadamları Derneği ortaklığında kurulan “İTÜ Arı Teknokent” enerji üssü de ülkemizde yenilenebilir enerji alanında atılan önemli adımlardan birini oluşturmaktadır. Üssün rüzgar türbinleri, akü teknolojileri ve güneş pilleri ile ilgili projeler geliştirmesi planlanmaktadır.

Bahreyn’in başkenti Manama’da bulunan Bahreyn Dünya Ticaret Merkezi, şu anda dünyada kendi elektriğini üreten tek gökdelen olarak faaliyet göstermektedir. Yapının ortasında bulunan 26 metrelik 3 rüzgar pervanesi, elektrik gereksiniminin büyük bir kısmını sağlamaktadır.



Şekil 52 ve 53: Bahreyn Dünya Ticaret Merkezi’nin rüzgar pervaneleri

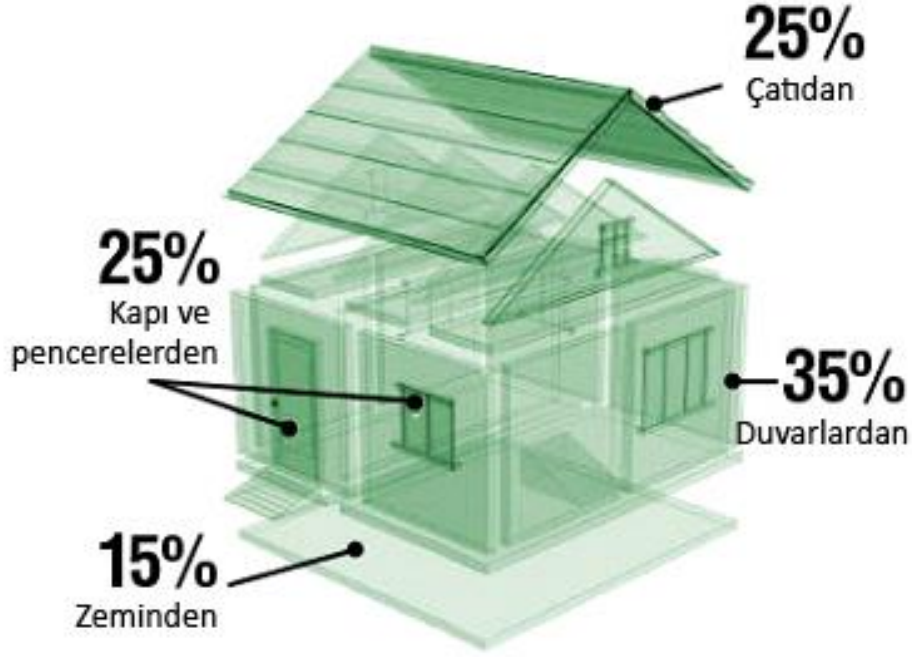


Şekil 54 ve 55: Wilkhahn Fabrikası, Bad Munder, Almanya. Cephesindeki eğimli cam saçak üzerinde bulunan güneş panelleri yapıda kullanılan elektrik enerjisini üretmektedir.

4.7. Yalıtım

Enerji üretiminin yanı sıra mevcut enerjinin korunması ve en az kayıpla kullanılması da dikkat edilmesi gereken unsurlardan biridir. Ülkemizde bulunan

yapıların %90'ının yalıtımsız olması, enerji tasarrufu ve kirlilik oranı açısından endişe vericidir. Yalıtım teknolojileri ve malzemeleri için kaynak sağlanmalı ve insanlar bilinçlendirilmelidir.



Şekil 56: Konutlardaki enerji kayıpları

Yalıtım, yapıların uzun ömürlü olmaları, sağlıklı bir ortam sağlamaları için dış etkenlerden korunmaları olarak tanımlanabilir. Temel amaçları aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

- İstenmeyen ısı kayıplarını veya kazançlarını önlemek.
- Suyun ve nemin yapı elemanlarına zarar vermesini önlemek.
- Yangından korumak.
- Ses kirliliğinden korumak.

Isı yalıtımı, enerjinin etkin ve ekonomik kullanımı açısından oldukça önemlidir. Isı kazanç ve kayıplarının en yoğun olduğu bölge yapı kabuğudur ve bu etkenleri azaltmak için,

- Yalıtım değeri yüksek malzemeler kullanma (cam yünü, taş yünü, çeşitli köpükler, ahşap lifli levhalar, mantar vb.),
- Hava boşlukları yaratma,
- Isı köprülerini kesme gibi ısıtma ve soğutma enerjisinden önemli tasarruf sağlayan yöntemler geliştirilmiştir.



Şekil 57: Yapılarda yalıtım yöntemleri

Yangın sonucunda meydana gelebilecek can ve mal kayıplarını en aza indirmek için yapılan yalıtımlarda, yanmayan ve alevi iletmeyen taş yünü, alçı ve lifli çimentoların yanı sıra, ısı ile genişleyen özel dolgu malzemeleri, kapı ve cam fitilleri kullanılmalıdır.

Yalıtım malzemelerinin işlevleri ve yeterliliklerinin yanı sıra geri dönüşüm, yerellik, iklime uygunluk gibi özellikleri ile de sürdürülebilir olmaları amaçlanmalıdır. Örneğin cam fiber yalıtım malzemeleri atık camların %30 oranında geri dönüştürülmesinden elde edilmektedir. Atık kağıtlardan üretilen çeşitli ısı ve ses yalıtım malzemeleri bulunmaktadır.



Şekil 58 ve 59: Deutsche Post, Bonn, Almanya. Yapının çift kabuk cephesi enerji tüketimini önemli ölçüde azaltmaktadır.

5. ÖRNEK ANALİZLERİ

Ülkemizde uluslararası sürdürülebilirlik sertifikası almaya hak kazanan pek çok yapı bulunmaktadır. Bu bölümde, LEED Gold sertifikası ile ödüllendirilen dört farklı yapının incelemeleri ve sürdürülebilirlik alanında öne çıktıkları konular ele alınmaktadır.

5.1. Boğaziçi Üniversitesi Erkek Öğrenci Yurdu

Boğaziçi Üniversitesi'nin en eski yapılarından biri olan, 140 yaşındaki 1. Erkek Yurdu (diğer adıyla Hamlin Hall), Boğaziçi Üniversitesi'nin sürdürülebilir bir kampüs olma hedefi çerçevesinde 2011 yılında iyileştirme programından geçirilerek LEED Gold sertifikası almaya hak kazanmıştır. 8000 m²'lik alana sahip olan yapının sertifika alma sürecinde, inşaat, su verimliliği, enerji verimliliği, malzeme seçimi, atık yönetimi, iç çevre kalitesi ve ulaşım konuları üzerinde çalışmalar yürütülmüştür.



Şekil 60: Boğaziçi Üniversitesi Erkek Öğrenci Yurdu



Şekil 61: Boğaziçi Üniversitesi Erkek Öğrenci Yurdu



DIRECTORY

Organizations People **Projects**



LEED BD+C: New Construction v2009

BOGAZICI UNIVERSITY 1st MALE DORMITORY

GUNEY KAMPUS, BEBEK
ISTANBUL, 34342
Turkey
[Map](#)

LEED
GOLD
2012

Şekil 62: Boğaziçi Üniversitesi Erkek Öğrenci Yurdu LEED sertifika kaydı

LEED Scorecard

Gold 81/110

▶ SUSTAINABLE SITES	19 OF 26	
▶ WATER EFFICIENCY	24 OF 14	
▶ ENERGY & ATMOSPHERE	17 OF 35	
▶ MATERIAL & RESOURCES	6 OF 14	
▶ INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY	7 OF 15	
▶ INNOVATION	3 OF 6	
▶ REGIONAL PRIORITY CREDITS	5 OF 4	

Share on Twitter
Share on Facebook
Share on LinkedIn
Print

**DOWNLOAD
SCORECARD**

LEED Facts

for LEED BD+C: New Construction
(v2009)

Certification awarded Oct 2012

Gold	81
Sustainable sites	19/26
Water efficiency	24/14
Energy & atmosphere	17/35
Material & resources	6/14
Indoor environmental quality	7/15
Innovation	3/6
Regional priority credits	5/4

Tablo 8: Boğaziçi Üniversitesi Erkek Öğrenci Yurdu LEED sertifika karnesi

BOGAZICI UNIVERSITY 1st MALE DORMITORY**LEED BD+C: New Construction (v2009)****GOLD, AWARDED OCT 2012****SUSTAINABLE SITES****AWARDED: 19 / 26**

SSc1	Site selection	1/1
SSc2	Development density and community connectivity	5/5
SSc3	Brownfield redevelopment	0/1
SSc4.1	Alternative transportation - public transportation access	6/6
SSc4.2	Alternative transportation - bicycle storage and changing rooms	0/1
SSc4.3	Alternative transportation - low-emitting and fuel-efficient vehicles	3/3
SSc4.4	Alternative transportation - parking capacity	2/2
SSc5.1	Site development - protect or restore habitat	1/1
SSc5.2	Site development - maximize open space	1/1
SSc6.1	Stormwater design - quantity control	0/1
SSc6.2	Stormwater design - quality control	0/1
SSc7.1	Heat island effect - nonroof	0/1
SSc7.2	Heat island effect - roof	0/1
SSc8	Light pollution reduction	0/1
SSc8.3	Site development - protect or restore habitat - alternative compliance path	REQUIRED

SÜRDÜRÜLEBİLİR ALANLAR 19/26

Alan seçimi
Gelişim yoğunluğu ve toplumla olan bağı
Kirlen alanların geliştirilmesi
Alternatif ulaşım - toplu taşıma merkezlerine yakınlık
Alt. ul. - bisiklet parkları ve soyunma odaları
Alt. ul. - düşük emisyonlu ve yakıt verimliliği sağlayan araçlar
Alt. ul. - park kapasitesi
Alan gelişimi - doğal ortamın korunması veya iyileştirilmesi
Alan gelişimi - açık alanların maksimumda planlanması
Yağmur suyu planlaması - miktar kontrolü
Yağmur suyu planlaması - kalite kontrolü
Isı adası etkisi - çatı harici alanlar
Isı adası etkisi - çatılar
Işık kirliliğinin azaltılması
Alan gelişimi - doğal alanın korunması veya iyileştirilmesi - alternatif uyum planı

**WATER EFFICIENCY****AWARDED: 24 / 14**

WEc1	Water efficient landscaping	4/4
WEc2	Innovative wastewater technologies	2/2
WEc3	Water use reduction	9/4

SU VERİMLİLİĞİ 24/14

Su verimliliğine uygun peyzaj tasarımı
Yenilikçi atık su değerlendirme teknolojileri
Su tüketiminin azaltılması

**ENERGY & ATMOSPHERE****AWARDED: 17 / 35**

EAc1	Optimize energy performance	10/19
EAc2	On-site renewable energy	0/7
EAc3	Enhanced commissioning	2/2
EAc4	Enhanced refrigerant Mgmt	2/2
EAc5	Measurement and verification	3/3
EAc6	Green power	0/2

ENERJİ & ATMOSFER 17/35

Enerji kullanımının optimizasyonu
Mevcut yenilenebilir enerji
Gelişmiş projelendirme
Gelişmiş soğutucu yönetimi
Ölçme ve doğrulama
Yeşil enerji

**MATERIAL & RESOURCES****AWARDED: 6 / 14**

MRC1.1	Building reuse - maintain existing walls, floors and roof	2/3
MRC1.2	Building reuse - maintain interior nonstructural elements	1/1
MRC2	Construction waste Mgmt	2/2
MRC3	Materials reuse	0/2
MRC4	Recycled content	0/2
MRC5	Regional materials	0/2
MRC6	Rapidly renewable materials	1/1
MRC7	Certified wood	0/1

MALZEME & KAYNAKLAR 6/14

Tekrar kullanım-mevcut duvar, zemin ve çatının korunması
Tekrar kullanım-mevcut yapı içi elemanlarının korunması
İnşaat atıklarının yönetimi
Malzemelerin tekrar kullanımı
Geri dönüştürülmüş malzeme
Yöresel malzemeler
Hızlı yenilenen malzemeler
Onaylı ahşap

**INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY****AWARDED: 7 / 15**

EQc1	Outdoor air delivery monitoring	0/1
EQc2	Increased ventilation	0/1
EQc3.1	Construction IAQ Mgmt plan - during construction	1/1
EQc3.2	Construction IAQ Mgmt plan - before occupancy	0/1
EQc4.1	Low-emitting materials - adhesives and sealants	1/1
EQc4.2	Low-emitting materials - paints and coatings	1/1
EQc4.3	Low-emitting materials - flooring systems	1/1
EQc4.4	Low-emitting materials - composite wood and agrifiber products	0/1
EQc5	Indoor chemical and pollutant source control	0/1
EQc6.1	Controllability of systems - lighting	1/1
EQc6.2	Controllability of systems - thermal comfort	1/1
EQc7.1	Thermal comfort - design	0/1
EQc7.2	Thermal comfort - verification	0/1
EQc8.1	Daylight and views - daylight	1/1
EQc8.2	Daylight and views - views	0/1

İÇ MEKAN ÇEVRE KALİTESİ 7/15

Açık havanın iç mekana alımının izlenmesi
Arttırılmış havalandırma
İç mekan hava kalitesi yönetimi - inşaat süresince
İç mekan hava kalitesi yönetimi - yerleşimden önce
Düşük emisyonlu malzeme - yapıştırıcı ve sabitleyiciler
Düşük emisyonlu malzeme - boyalar ve kaplamalar
Düşük emisyonlu malzeme - zemin döşemeleri
Düşük emsy. malz. - kompozit ahşap ve doğal lifli ürünler
İç mekan kimyasal ve kirlilik kaynağı kontrolü
Sistem denetlenebilirliği - aydınlatma
Sistem denetlenebilirliği - ısısal konfor
Isısal konfor - tasarım
Isısal konfor - tahkik
Gün ışığı ve manzara - gün ışığı
Gün ışığı ve manzara - manzara

**INNOVATION****AWARDED: 3 / 6**

IDc1	Innovation in design	2/5
IDc2	LEED Accredited Professional	1/1

YENİLİK 3/6

Tasarımda yenilik
LEED tarafından tanınmış profesyonel

**REGIONAL PRIORITY****AWARDED: 5 / 4**

EAc1	Optimize energy performance	1/1
EAc3	Enhanced commissioning	0/1
EAc5	Measurement and verification	0/1
WEc1	Water efficient landscaping	1/1
WEc2	Innovative wastewater technologies	1/1
WEc3	Water use reduction	1/1

BÖLGESEL ÖNCELİK 5/4

Enerji performansı optimizasyonu
Gelişmiş projelendirme
Ölçme ve doğrulama
Su verimliliğine uygun peyzaj tasarımı
Yenilikçi atık su değerlendirme teknolojileri
Su tüketiminin azaltılması

TOTAL 81 / 114**TOPLAM 81/114**

40-49 Points CERTIFIED	50-59 Points SILVER	60-79 Points GOLD	80+ Points PLATINUM
---------------------------	------------------------	----------------------	------------------------

Tablo 9: Boğaziçi Üniversitesi Erkek Öğrenci Yurdu LEED sertifika karnesi detayları

Yapının diğ er alanlara zarar vermemesi ve yapı dışına kirlilik çıkışının engellenmesi için inşaat sahası bariyerlerle kapatılmış, giriş  ıkışlar kontrol altına alınmış, düzenli olarak temizlik yapılmıştır. Doğal su yollarında tıkanma ve kirlilik oluşumunu engellemek için yağmur suyu giderleri korunmuş, mazgallarda süzgeç görevi görmek üzere jeotekstil keçeden havuzlar yapılmıştır. Malzemeler, taşınma ve depolanma esnasında tamamen kapalı alanlarda muhafaza edilerek malzemelerin çevreyi kirletmesi engellenmiş, yapıdan çıkarılan molozlar, koruyucu içerisinde kamyonlara yüklenmiştir. Inşaat esnasında yerleştirilen havalandırma kanalları toz ve kirlilikten korunması için gerekli önlemler alınmıştır.



şekil 63: İnşaat süreci

Yurttaki duş ve lavabolardan toplanan sular arıtılarak pisuar, rezervuar ve bahçe sulamada kullanılmaktadır. Duş, lavabo, pisuar ve rezervuarlarda seçilen verimli armatrler ve gri su kullanımı ile beraber standart bir yapıya göre su tüketimi %67 oranında azaltılmıştır. Bu oran yılda 16.800 ton su tasarrufuna denk gelmektedir.



şekil 64: Yurdun tuvaletleri

Hamlin Hall, kayıtlı bir anıt bina olduğu için renovasyon esnasında kabukta yapılabilecek enerji verimliliği stratejileri uygulanamamıştır. İzin verilen değişiklikler arasında ise, yüksek verimli mekanik ekipmanlar, ısı geçirgenliği düşük camlar ve kapılar, kullanıcı sensörlü aydınlatmalar, karbondioksit sensörlü havalandırma sistemleri, ısı geri kazanımlı mekanik havalandırma sistemleri, güneş panelleri ve enerji verimli ampüller yer almaktadır. Yapının enerji verimliliği, tamamen aynı mimariye ve konuma sahip, bilgisayar ortamında tasarlanmış bir referans bina ile kıyaslanmış ve Hamlin Hall’da uygulanan sürdürülebilir sistemler sayesinde %26 enerji tasarrufu sağlandığı belirlenmiştir.

Yenileme çalışmaları süresince yapının mevcut elemanlarından olabildiğince yararlanarak yeni malzeme ve kaynak kullanımı minimuma indirgenmiştir. Taşıyıcı elemanların %90’ı, taşıyıcı olmayan elemanların da %75’i korunmuş ya da tekrar kullanılmıştır. Kullanılan ahşabın %75’i FSC (Forest Stewardship Council) sertifikalı ormanlardan tedarik edilmiştir.

Malzemelerin nakli esnasında oluşan enerji tüketimini azaltmak amacıyla inşaat malzemelerinin %40’ından fazlası yerel merkezlerden veya en fazla 800 km uzakta bulunan yakın lokasyonlardan alınmış, çıkarılmış ve işlenmiştir.



Şekil 65: Çalışma çevreleri



Şekil 66: Yaşam çevreleri

İnşaat esnasında bir atık yönetim planı hazırlanmış, çıkan inşaat atıklarının %80'i saha içerisinde ayrılarak ilgili birimlere geri dönüştürülmesi amacıyla teslim edilmiştir. Boğaziçi Üniversitesi Çevre Bilimleri Enstitüsü ile ortaklaşa yapılan çalışma sonucunda, yapıda günde 275 kg geri dönüştürülebilir atık çıkacağı öngörülmüş ve bu atıkların ayrıştırılmasına yönelik farklı çöp kutuları tasarlanmıştır.

Sağlıklı bir iç ortam oluşturmak amacıyla, yapının renovasyon planlarında iç çevre kalitesine büyük önem verilmiştir. Binada ASHRAE⁶ standartları esas alınarak doğal ve mekanik havalandırma stratejileri uygulanmıştır.

Yurt katlarında yeterli doğal havalandırma sağlanabilmesi amacıyla geniş açılabilir pencereler tasarlanmış, orta avlu içerisindeki hava akışı bilgisayar ortamında analiz edilerek çözümlenmiş, çatı pencereleri avluya ve koridorlara yeterli miktarda temiz hava verebilecek büyüklükte tasarlanmıştır. Çatı pencerelerinin sadece ihtiyaç duyulduğu zaman açılması amacıyla, karbondioksit sensörleri yerleştirilmiştir. Doğal havalandırma stratejileri sayesinde yükselen temiz hava değerleri ile beraber enerji verimliliği elde edilmesi amaçlanmıştır.

İç mekanlarda kullanılan boya, astar ve yapıştırıcılar LEED kriterlerine uyan malzemeler arasından seçilmiştir. İnşaat bitiminden sonra binanın havalandırılması sağlanarak havada bulunan kimyasal ve organik kirlilik değerleri ölçülmüş ve hava kalitesinin sağlığa uygun olduğu belirlendikten sonra kullanıma açılmıştır.

⁶ American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers



Şekil 67: Cam çatı



Şekil 68: Orta avlu



Şekil 69: Orta avlunun 1946 tarihli ve 2012 tarihli görüntüleri

Bina kullanıcılarının güneşiği ve manzaradan maksimum seviyede yararlanmaları için geniş pencereler ve cam çatı tasarımı tercih edilmiştir.

Bisiklet kullanımını arttırmak amacıyla, bisiklet park yerleri tasarlanmış, çevreye daha az zarar veren hibrit ve düşük emisyonlu araçların kullanımını teşvik etmek için kampüs otoparkının %5'i bu tür araçlara ayrılmıştır.



Şekil 70: Avlu ve iç mekanlar

5.2. Metlife İstanbul Genel Müdürlüğü

Sigorta alanında faaliyet gösteren ABD merkezli MetLife'ın Türkiye birimi olan MetLife Emeklilik ve Hayat A.Ş.'nin Genel Müdürlük binası, 2012 yılında LEED Gold sertifikası almaya hak kazanmıştır.

Tasarım, planlama ve uygulama sürecinin 8 ayda tamamlanması, çevre kirliliği ve iş gücü açısından sürdürülebilir sonuçlar ortaya çıkarmıştır.



Şekil 71: Metlife İstanbul Genel Müdürlük ofisi

MetLife, personel için alternatif ulaşım olanakları sağlamak, normal binalara oranla %30 daha fazla temiz hava vermek, su tüketimini azaltmak, enerji tasarruflu aydınlatma tesisatları kullanmak, düşük emisyonlu inşaat malzemesi kullanmak, yeşil sertifikalı ürünler satın almak ve materyalleri yerel firmalardan tedarik etmek ile kullandığı elektriği tamamen yenilenebilir enerji kaynaklarından elde etmek gibi alanlarda attığı adımlar ve aldığı önlemler sayesinde sertifikaya layık görülmüştür.

Yapıda kullanılan günışığı, varlık sensörleri, enerji verimli aydınlatma armatürleri ve mekanik sistemleri sayesinde, toplam enerji tüketiminde normal verimli bir binaya göre %40'ın üzerinde enerji tasarrufu sağladığı hesaplanmıştır. Kullanılan elektrikli ekipmanların %90'dan fazlası, enerji tasarrufunu artırmayı

amaçlayan uluslar arası ENERGY STAR⁷ programı ile uyumludur. Sıradan bir ofise göre aydınlatma enerjisinde yaklaşık %10 tasarruf elde edilmiştir. Aydınlatma yükünün %52'si günışığından elde edilmiş, %75'inde varlık sensörleri kullanılmıştır. İklimlendirme ve havalandırma için kullanılan enerjide sıradan bir ofis binası ile karşılaştırıldığında %45 tasarruf sağlanmıştır. Uluslararası EPA⁸ standartlarına göre yaklaşık %42 oranında su tasarrufu elde edilmiştir.

Yapıda geliştirilen diğer bir sürdürülebilir çözüm de, kullanılacak elektrik enerjisinin %100'nün sürdürülebilir enerji kaynaklarından elektrik üreten yerel bir tedarikçiden sağlama kararıdır.

Binanın çekirdek ve kabuğunun yanı sıra, projenin iç mekan ve mekanik sistem tasarımları, malzeme ve ekipman seçimleri verimli ve sürdürülebilir kriterlere göre yapılmıştır. Bu sayede fiziksel ve ruhsal sağlık, üretkenlik ve performans açısından daha kaliteli bir çalışma ortamı ortaya çıkarılmıştır. Yenilikçi iş yeri konseptine göre tasarlanan ofisler çalışanlarına gelişmiş teknolojiyle donatılan, ihtiyaca göre seçim yapabilecekleri, açık - kapalı ofis koşulları ile dinamik iş hayatında zamanlarını daha verimli kullanabilecekleri esnek ve mobil çalışma imkanı sağlamış, çalışma ortamlarındaki bu değişiklikler performansı ve verimliliği arttırmıştır.

Sürdürülebilirlik alanında sosyal sorumluluk projesi yürüten firma, LEED ve yeşil bina konsepti hakkında daha geniş kitleleri bilgilendirebilmek için eğitimsel posterler, broşürler ve internet sayfaları hazırlamıştır.

⁷ Enerji verimli tüketici ürünleri standartları

⁸ Environmental Protection Agency



DIRECTORY

Search the site

Organizations

People

Projects



LEED ID+C: Commercial Interiors v2009

METLIFE ISTANBUL HEADQUARTERS

Kavacak Ticaret Merkezi
Istanbul, 34810
Turkey
[Map](#)

LEED
GOLD
2012

Şekil 72: Metlife İstanbul Genel Müdürlüğü LEED sertifika kaydı

LEED Scorecard

Gold 72/110

▶ SUSTAINABLE SITES	19 OF 21	
▶ WATER EFFICIENCY	6 OF 11	
▶ ENERGY & ATMOSPHERE	29 OF 37	
▶ MATERIAL & RESOURCES	3 OF 14	
▶ INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY	6 OF 17	
▶ INNOVATION	5 OF 6	
▶ REGIONAL PRIORITY CREDITS	4 OF 4	

[Share on Twitter](#)
[Share on Facebook](#)
[Share on LinkedIn](#)
[Print](#)

DOWNLOAD
SCORECARD

LEED Facts

for Commercial Interiors (v2009)

Certification awarded Sep 2012

Gold	72
Sustainable sites	19/21
Water efficiency	6/11
Energy & atmosphere	29/37
Material & resources	3/14
Indoor environmental quality	6/17
Innovation	5/6
Regional priority credits	4/4

Tablo 10: Metlife İstanbul Genel Müdürlüğü LEED sertifika karnesi

1000021262, İstanbul, İstanbul

METLIFE ISTANBUL HEADQUARTERS**LEED ID+C: Commercial Interiors (v2009)****GOLD, AWARDED SEP 2012****SUSTAINABLE SITES****AWARDED: 19 / 21**

SSc1	Site selection	5 / 5
SSc2	Development density and community connectivity	6 / 6
SSc3.1	Alternative transportation - public transportation access	6 / 6
SSc3.2	Alternative transportation - bicycle storage and changing rooms	0 / 2
SSc3.3	Alternative transportation - parking availability	2 / 2

**WATER EFFICIENCY****AWARDED: 6 / 11**

WEc1	Water use reduction	6 / 11
------	---------------------	--------

**ENERGY & ATMOSPHERE****AWARDED: 29 / 37**

EAc1.1	Optimize energy performance - lighting power	0 / 5
EAc1.2	Optimize energy performance - lighting controls	2 / 3
EAc1.3	Optimize energy performance - HVAC	10 / 10
EAc1.4	Optimize energy performance - equipment and appliances	4 / 4
EAc2	Enhanced commissioning	5 / 5
EAc3	Measurement and verification	3 / 5
EAc4	Green power	5 / 5

**MATERIAL & RESOURCES****AWARDED: 3 / 14**

MRc1.1	Tenant space - long-term commitment	1 / 1
MRc1.2	Building reuse - maintain interior nonstructural elements	0 / 2
MRc2	Construction waste Mgmt	0 / 2
MRc3.1	Materials reuse	0 / 2
MRc3.2	Materials reuse - furniture and furnishings	0 / 1
MRc4	Recycled content	0 / 2
MRc5	Regional materials	2 / 2
MRc6	Rapidly renewable materials	0 / 1
MRc7	Certified wood	0 / 1

**INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY****AWARDED: 6 / 17**

EQc1	Outdoor air delivery monitoring	0 / 1
EQc2	Increased ventilation	1 / 1
EQc3.1	Construction IAQ Mgmt plan - during construction	1 / 1
EQc3.2	Construction IAQ Mgmt plan - before occupancy	0 / 1
EQc4.1	Low-emitting materials - adhesives and sealants	1 / 1
EQc4.2	Low-emitting materials - paints and coatings	1 / 1
EQc4.3	Low-emitting materials - flooring systems	0 / 1
EQc4.4	Low-emitting materials - composite wood and agrifiber products	0 / 1
EQc4.5	Low-emitting materials - systems furniture and seating	0 / 1
EQc5	Indoor chemical and pollutant source control	0 / 1
EQc6.1	Controllability of systems - lighting	0 / 1
EQc6.2	Controllability of systems - thermal comfort	0 / 1
EQc7.1	Thermal comfort - design	1 / 1
EQc7.2	Thermal comfort - verification	1 / 1
EQc8.1	Daylight and views - daylight	0 / 2
EQc8.2	Daylight and views - views	0 / 1

**INNOVATION****AWARDED: 5 / 6**

IDc1	Innovation in design	4 / 5
IDc2	LEED Accredited Professional	1 / 1

**REGIONAL PRIORITY****AWARDED: 4 / 4**

EAc1.1	Optimize energy performance - lighting power	0 / 1
EAc1.2	Optimize energy performance - lighting controls	1 / 1
EAc1.3	Optimize energy performance - HVAC	1 / 1
EAc2	Enhanced commissioning	1 / 1
EAc3	Measurement and verification	0 / 1
WEc1	Water use reduction	1 / 1

TOTAL**72 / 110**40-49 Points
CERTIFIED50-59 Points
SILVER60-79 Points
GOLD80+ Points
PLATINUM**SÜRDÜRÜLEBİLİR ALANLAR 19/21**

Alan seçimi
Gelişim yoğunluğu ve toplumla olan bağı
Alternatif ulaşım - toplu taşıma merkezlerine yakınlık
Alt. ul. - bisiklet parkları ve soyunma odaları
Alt. ul. - park kapasitesi

SU VERİMLİLİĞİ 6/11

Su tüketiminin azaltılması

ENERJİ & ATMOSFER 29/37

Enerji kullanımının optimizasyonu - aydınlatma enerjisi
Enerji kullanımının optimizasyonu - aydınlatma kontrolü
Enerji kullanımının opt. - iklimlendirme ve havalandırma
Enerji kullanımının optimizasyonu - donanım ve cihazlar
Gelişmiş projelendirme
Ölçme ve doğrulama
Yeşil enerji

MALZEME & KAYNAKLAR 3/14

Malik alanı - uzun dönem kullanım taahhütü
Tekrar kullanım-mevcut yapı içi elemanlarının korunması
İnşaat atıklarının yönetimi
Malzemelerin tekrar kullanımı
Malzemelerin tekrar kullanımı - mobilya ve döşemeler
Geri dönüştürülmüş malzeme
Yöresel malzemeler
Hızlı yenilenen malzemeler
Onaylı ahşap

İÇ MEKAN ÇEVRE KALİTESİ 6/17

Açık havanın iç mekana alımının izlenmesi
Arttırılmış havalandırma
İç mekan hava kalitesi yönetimi - inşaat süresince
İç mekan hava kalitesi yönetimi - yerleşimden önce
Düşük emisyonlu malzeme - yapıştırıcı ve sabitleyiciler
Düşük emisyonlu malzeme - boyalar ve kaplamalar
Düşük emisyonlu malzeme - zemin döşemeleri
Düşük emsy. malz. - kompozit ahşap ve doğal lifli ürünler
Düşük emisyonlu malzeme - mobilyalar ve döşemeler
İç mekan kimyasal ve kirlilik kaynağı kontrolü
Sistem denetlenebilirliği - aydınlatma
Sistem denetlenebilirliği - ısısal konfor
İsısal konfor - tasarım
İsısal konfor - tahkik
Gün ışığı ve manzara - gün ışığı
Gün ışığı ve manzara - manzara

YENİLİK 5/6

Tasarımda yenilik
LEED tarafından tanınmış profesyonel

BÖLGESEL ÖNCELİK 4/4

Enerji kullanımının optimizasyonu - aydınlatma enerjisi
Enerji kullanımının optimizasyonu - aydınlatma kontrolü
Enerji kullanımının opt. - iklimlendirme ve havalandırma
Gelişmiş projelendirme
Ölçme ve doğrulama
Su tüketiminin azaltılması

TOPLAM 72/110

Tablo 11: Metlife İstanbul Genel Müdürlüğü LEED sertifika karnesi detayları



Şekil 73 ve 74: Metlife İstanbul Genel Müdürlüğü iç mekan detayları

5.3. TekfenOZ Levent Ofis

TekfenOZ Levent Ofis binası İstanbul Levent'te 2010 yılında tamamlanmış olan, ticari bina kategorisinde Türkiye'nin ilk LEED sertifikasını alan ofis projesidir.

Bu çerçevede projenin tasarımı ve inşaatı süresince enerji, su verimliliği, kullanıcı sağlığı ve konforu ön planda tutulmuştur.

Sürdürülebilirlik alanında bu projede atılmış olan en önemli adım tasarım olmuştur. Yapının yeşil cephe tasarımı, şehir merkezinde yeşil alan yaratırken, kullanıcıları için farklı bir çalışma ortamı meydana getirilmiştir. Cephe ve katlarda düzenlenen bitkilendirme binanın görsel kimliğini tanımlarken, mekanik ve ekonomik açıdan da yüksek verimlilik sağlamaktadır. Bitkilendirilmiş kabuk verdiği görsel etkiye ek olarak, gölgeleme yaratan bir tampon bölge oluşturmuş ve güneşten kaynaklı soğutma yüklerini azaltmıştır.

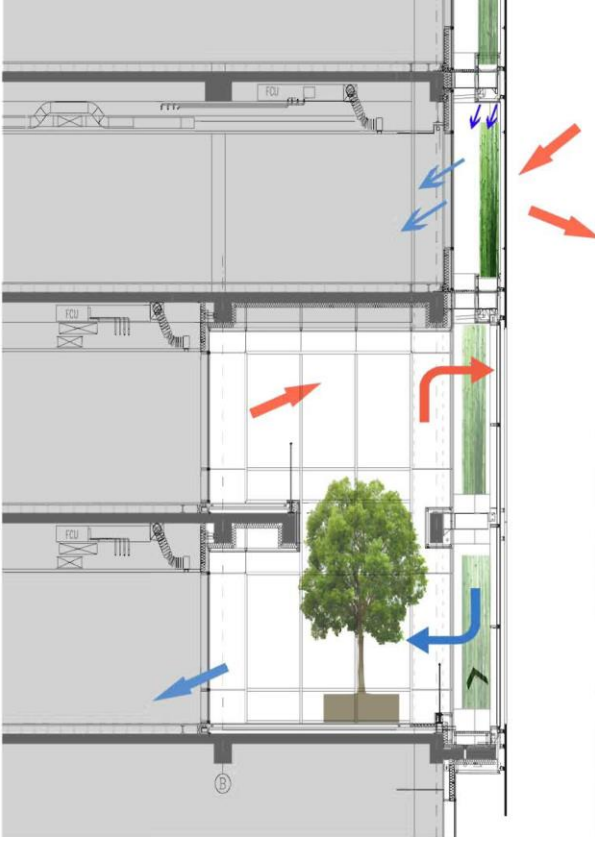
İnşaattan önce söz konusu alanda bulunan metal konstrüksiyonlu otopark titizlikle demonte edilerek geri dönüşümde değerlendirilmiştir.

İnşaat süresince, çevre kirliliğinin önlenmesine yönelik kamyon yıkama, yağmur sularının filtrasyonu, rögar kapaklarının korunması ve yolların temizlenmesi gibi önlemler alınmıştır. İnşaat esnasında ciddi bir atık yönetim planı uygulanmış,

ıkan atıkların %90 dan fazlası geri dönüşüme gönderilmiş veya geri kazanılmıştır. Buna ek olarak bina içerisinde, kağıt, cam, plastik, metal v.b. atıkların geri kazanımı için gerekli önlemler alınmıştır.



şekil 75 ve 76: TekfenOZ Levent Ofis



Şekil 77: Cephenin gölge ve ısı yalıtımı etkisi



Şekil 78: İç mekan ve bitkilendirme



Şekil 79: İç mekan ve bitkilendirme

Binada kullanılan cam, beton, prekast beton, elik, CTP, seramik v.b. malzemelerin yerel kaynaklardan temin edilmesine dikkat edilmiş, ulaşım kaynaklı CO2 emisyonu sınırlanmıştır. Malzemeler mümkün olduğunca geri dönüştürülmüş içeriğe sahip olanlardan tercih edilmiş, malzeme ve kaynakların tasarruflu kullanımına önem verilmiştir.

TekfenOZ Levent Ofis binası, yağmur suyunun toplanması ve sulamada geri kazanımı, tasarruflu su armatrlerinin ve susuz pisuarların tercih edilmesi, peyzajda yerel ve aşırı su tüketmeyen bitkilerin kullanılması gibi stratejilerle su verimliliği konusunda önemli bir performans sergilemekte, %30'lara varan kullanım suyu verimliliği, %50'nin olduğa üzerinde peyzaj sulama suyu tasarrufu sağlamaktadır.

Yapının en önemli özelliklerinden biri kullanıcıların sağlık ve konforuna verilen önemdir. Binanın ve sistemlerinin tasarımı kullanıcıların gnişiğından azami ölçüde yararlanması ve dışarıyı rahatlıkla görebilmeleri açısından büyük bir avantaj sağlamaktadır. İç mekan hava kalitesi, doğal aydınlatma, sıcaklık ve nem kontrolü, atık yönetimi gibi insan sağlığını doğrudan etkileyen unsurlar planlanmış, kat yükseklikleri, yönetmeliklerin izin verdiği en st değerlere yükseltilerek kullanım konforu sağlanmıştır.



DIRECTORY

Organizations People **Projects**



LEED BD+C: Core and Shell v2.0

TekfenOZ Levent Office

Mecidiyekoy Esentepe Mah
Istanbul, 34394
Turkey
[Map](#)

LEED
GOLD
2011

Şekil 80: TekfenOZ Levent Ofis LEED sertifika kaydı

LEED Scorecard

Gold 40/62

▶ SUSTAINABLE SITES	11 OF 15	
▶ WATER EFFICIENCY	2 OF 5	
▶ ENERGY & ATMOSPHERE	7 OF 14	
▶ MATERIAL & RESOURCES	6 OF 11	
▶ INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY	9 OF 12	
▶ INNOVATION	5 OF 5	

[Share on Twitter](#)
[Share on Facebook](#)
[Share on LinkedIn](#)
[Print](#)

**DOWNLOAD
SCORECARD**

LEED Facts

for LEED BD+C: Core and Shell (v2.0)

Certification awarded Apr 2011

Gold	40
Sustainable sites	11/15
Water efficiency	2/5
Energy & atmosphere	7/14
Material & resources	6/11
Indoor environmental quality	9/12
Innovation	5/5

Tablo 12: TekfenOZ Levent Ofis LEED sertifika karnesi

TekfenOZ Levent Office**LEED BD+C: Core and Shell (v2.0)****GOLD, AWARDED APR 2011****SUSTAINABLE SITES****AWARDED: 11 / 15**

SSc1	Site selection	1/1
SSc2	Development density and community connectivity	1/1
SSc3	Brownfield redevelopment	0/1
SSc4.1	Alternative transportation - public transportation access	1/1
SSc4.2	Alternative transportation - bicycle storage and changing rooms	1/1
SSc4.3	Alternative transportation - low emitting and fuel efficient vehicles	1/1
SSc4.4	Alternative transportation - parking capacity	1/1
SSc5.1	Site development - protect or restore habitat	0/1
SSc5.2	Site development - maximize open space	0/1
SSc6.1	Stormwater design - quantity control	1/1
SSc6.2	Stormwater design - quality control	1/1
SSc7.1	Heat island effect - non-roof	1/1
SSc7.2	Heat island effect - roof	1/1
SSc8	Light pollution reduction	0/1
SSc9	Tenant design and construction guidelines	1/1

SÜRDÜRÜLEBİLİR ALANLAR 11/15

Alan seçimi
Gelişim yoğunluğu ve toplumla olan bağı
Kirliliğin azaltılması
Alternatif ulaşım - toplu taşıma merkezlerine yakınlık
Alt. ul. - bisiklet parkları ve soyunma odaları
Alt. ul. - düşük emisyonlu ve yakıt verimliliği sağlayan araçlar
Alt. ul. - park kapasitesi
Alan gelişimi - doğal ortamın korunması veya iyileştirilmesi
Alan gelişimi - açık alanların maksimumda planlanması
Yağmur suyu planlaması - miktar kontrolü
Yağmur suyu planlaması - kalite kontrolü
Isı adası etkisi - çatı harici alanlar
Isı adası etkisi - çatılar
Işık kirliliğinin azaltılması
Malik alanı tasarımı ve inşaat prensipleri

**WATER EFFICIENCY****AWARDED: 2 / 5**

WEc1.1	Water efficient landscaping - reduce by 50%	1/1
WEc1.2	Water efficient landscaping - no potable water use or no irrigation	1/1
WEc2	Innovative wastewater technologies	0/1
WEc3.1	Water use reduction - 20% reduction	0/1
WEc3.2	Water use reduction - 30% reduction	0/1

SU VERİMLİLİĞİ 2/5

Su verimliliğine uygun peyzaj tasarımı - %50 tasarruf
Su verimliliğine uygun içme suyu veya sulama sistemi kullanmama
Yenilikçi atık su değerlendirme teknolojileri
Su tüketiminin azaltılması - %20
Su tüketiminin azaltılması - %30

**ENERGY & ATMOSPHERE****AWARDED: 7 / 14**

EAc1	Optimize energy performance	3/8
EAc2	On-site renewable energy	0/1
EAc3	Enhanced commissioning	1/1
EAc4	Enhanced refrigerant Mgmt	1/1
EAc5.1	Measurement and verification - base building	2/1
EAc5.2	Measurement and verification - tenant submetering	0/1
EAc6	Green power	0/1

ENERJİ & ATMOSFER 7/14

Enerji kullanımının optimizasyonu
Mevcut yenilenebilir enerji
Gelişmiş projelendirme
Gelişmiş soğutucu yönetimi
Ölçme ve doğrulama - temel yapı
Ölçme ve doğrulama - malik alanlar
Yeşil enerji

**MATERIAL & RESOURCES****AWARDED: 6 / 11**

MRc1.1	Building reuse - maintain 25% of existing walls, floors and roof	0/1
MRc1.2	Building reuse - maintain 50% of existing walls, floors and roof	0/1
MRc1.3	Building reuse - maintain 75% of existing walls, floors and roof	0/1
MRc2.1	Construction waste Mgmt - divert 50% from disposal	1/1
MRc2.2	Construction waste Mgmt - divert 75% from disposal	1/1
MRc3	Materials reuse - 1%	0/1
MRc4.1	Recycled content - 10% (post-consumer + 1/2 pre-consumer)	1/1
MRc4.2	Recycled content - 20% (post-consumer + 1/2 pre-consumer)	1/1
MRc5.1	Regional materials - 10% extracted, processed and manufactured regionally	1/1
MRc5.2	Regional materials - 20% extracted, processed and manufactured regionally	1/1
MRc6	Certified wood	0/1

MALZEME & KAYNAKLAR 6/11

Tekrar kullanım-%25 mevcut duvar, zemin ve çatı korunması
Tekerar kullanım-%50 mevcut duvar, zemin ve çatı korunması
Tekerar kullanım-%75 mevcut duvar, zemin ve çatı korunması
İnşaat atıklarının yönetimi - %50 geri dönüşüm
İnşaat atıklarının yönetimi - %75 geri dönüşüm
Malzemelerin tekrar kullanımı - %1
Geri dönüştürülmüş malzeme - %10
Geri dönüştürülmüş malzeme - %20
Yöresel malzemeler - %10 yöresel hammaddede ve sanayi kullanımı
Yöresel malzemeler - %20 yöresel hammaddede ve sanayi kullanımı
Onaylı ahşap

**INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY****AWARDED: 9 / 12**

EQc1	Outdoor air delivery monitoring	0/1
EQc2	Increased ventilation	1/1
EQc3	Construction IAQ Mgmt plan - during construction	1/1
EQc4.1	Low-emitting materials - adhesives and sealants	2/1
EQc4.2	Low-emitting materials - paints and coatings	0/1
EQc4.3	Low-emitting materials - carpet systems	0/1
EQc4.4	Low-emitting materials - composite wood and agrifiber products	0/1
EQc5	Indoor chemical and pollutant source control	1/1
EQc6	Controllability of systems - thermal comfort	1/1
EQc7	Thermal comfort - design	1/1
EQc8.1	Daylight and views - daylight 75% of spaces	1/1
EQc8.2	Daylight and views - views for 90% of spaces	1/1

İÇ MEKAN ÇEVRE KALİTESİ 9/12

Açık havanın iç mekana alımının izlenmesi
Arttırılmış havalandırma
İç mekan hava kalitesi yönetimi - inşaat süresince
Düşük emisyonlu malzeme - yapıştırıcı ve sabitleyiciler
Düşük emisyonlu malzeme - boyalar ve kaplamalar
Düşük emisyonlu malzeme - halılar
Düşük emsy. malz. - kompozit ahşap ve doğal lifli ürünler
İç mekan kimyasal ve kirlilik kaynağı kontrolü
Sistem denetlenebilirliği - ısısal konfor
Isısal konfor - tasarım
Gün ışığı ve manzara - %75 gün ışığı erişimi
Gün ışığı ve manzara - %90 manzara erişimi

**INNOVATION****AWARDED: 5 / 5**

IDc1	Innovation in design	4/4
IDc2	LEED Accredited Professional	1/1

YENİLİK 5/5

Tasarımda yenilik
LEED tarafından tanınmış profesyonel

TOTAL 40 / 62**TOPLAM 40/62**

Tablo 13: TekfenOZ Levent Ofis LEED sertifika karnesi detayları

Yapıda kullanılacak ısıtma ve havalandırma sistemleri ve teçhizatlar enerji verimliliğini en üst seviyeye çıkaracak şekilde tasarlanmış ve seçilmiştir. Malzeme kullanımı ve çevresel etmenler dahil tüm giderlerin ortaya çıkarılması için binanın enerji modellemesi ve simülasyonu yapılmış, ASHRAE standartlarındaki diğer binalara oranla %34 daha enerji verimli olacağı öngörülmüştür. % 100 taze havalı sistemlerin kullanıldığı klima santrallerinde yüksek performanslı filtreler kullanılmış, imalat sırasında çok dikkatli korunan hava kanallarının içlerine kir ve toz girmesi engellenmiştir. İklimlendirme sistemlerinin tasarımında uluslararası standartlar ön planda tutulmuş, ısısal konfor kriterleri en uygun şekilde sağlanmıştır. İç mekanlarda kullanılan boya, astar, yapıştırıcı, epoksi, poliüretan v.b. yapı kimyasalları, insan sağlığına zararlı olmayanlardan seçilmiş, bu malzemelerin LEED’te belirtilen standartlara uygun olanları tercih edilmiştir.

Bina dahilinde düşük emisyonlu/hibrit/elektrikli araçlar için özel park yerleri ve bisiklet kullanıcıları için park ve duş imkanları sunulmaktadır. Bu sayede alternatif ulaşım sistemleri desteklenmektedir.

Sürdürülebilirlik açısından yapının öne çıktığı bir diğer alan da, kullanıcıların eğitimidir. Yapının yeşil özelliklerini anlatan bir kılavuz hazırlanarak kullanıcılara sunulmuş ve uzun yıllar boyunca aynı sürdürülebilir performansın sağlanması amaçlanmıştır.



Şekil 81: TekfenOZ Levent Ofis iç mekan detayı

5.4. Türk Motor Merkezi

Türk Hava Yolları Teknik A.Ş. ve Amerikan motor üreticisi Pratt & Whitney'in ortaklığı ile İstanbul Sabiha Gökçen Uluslararası Havalimanı'nda kurulan Türk Motor Merkezi, çevreye duyarlı uygulamaları nedeniyle LEED Gold sertifikası almaya hak kazanmıştır. 2010 Yılı Ocak ayında faaliyete geçen Türk Motor Merkezi'nin tesis ve atölye düzeni, motor bakım maliyetlerini ve sürelerini minimize edecek şekilde yalın bakım ve yönetim konseptine göre düzenlenmiştir. Çalışanlarına sağlıklı bir ortam oluşturmayı amaçlayan yapı, doğal kaynakların verimli bir şekilde kullanılması ile enerji maliyetlerinde benzer ölçekteki binalarla kıyaslandığında %25 tasarruf sağlamaktadır.



Şekil 82: Türk Motor Merkezi

Geniş cephe pencereleri sayesinde gün ışığının ofis alanlarında kullanımı arttırılarak elektrik ve ek havalandırma ihtiyacı azaltılmıştır. Pencerelerde güneş kontrollü fotokromik camlar kullanılmıştır. Geniş cephe pencerelerine ek olarak çatıya kurulan özel gün ışığı aydınlatma sistemi ile i mekanlara sürekli olarak gün ışığı sağlanmaktadır. Yapıda toplam 361 adet günışığı aydınlatma borusu kullanılmıştır. Aydınlatma sistemi gün ışığı sensörleri ile kumanda edilmekte, elektrikli aydınlatmalar gün ışığı azaldığında devreye girmektedir. Günışığı sensörleri i mekanlardaki aydınlatma seviyesini sürekli ölçmekte, ışık miktarına göre aydınlatma armatrlerini kısılabilmektedir. Bu sayede aydınlatma için harcanan elektrikten önemli tasarruf sağlanmaktadır.



şekil 83: Türk Motor Merkezi'nin pencereleri ve iç mekan detayları

Havalandırma sistemleri içeriye %30 daha fazla temiz hava sağlamaktadır. Sistem karbondioksit sensörleri ile kontrol edildiği için enerji sarfiyatı azaltılmakta ve personel için daha sağlıklı bir çalışma ortamı oluşturmaktadır. Taze hava, ısı geri kazanımlı klima santralleri ile bina içine alınırken, ofislere ihtiyaç duyulduğu oranda takviye yapılmaktadır. İç mekanlarda kullanılan boyaların, yapıştırıcılarının ve macunların insan sağlığına zararlı kimyasallar içermemesine dikkat edilmiştir.

Gelişmiş bina otomasyon sistemi sayesinde, insan faktöründen kaynaklanabilecek enerji sarfiyatı engellenmektedir. Sistem aynı zamanda oluşabilecek hataları bakım ekibine anında rapor etmektedir.

Yollarda ve park alanlarında ısı adası etkisini azaltmak amacıyla siyah asfalt yerine açık renkli beton tercih edilmiştir. Binanın çatısı da verimli soğutma sağlamak ve ısı adası etkisini azaltmak için beyaz renkli membran malzeme ile kaplanmıştır.

İnşaat esnasında kullanılan malzemelerin %10'u geri dönüşümlü kaynaklardan, %40'ı da yerli kaynaklardan temin edilmiş, taşıma maliyeti ve karbon salınımı asgari seviyeye indirilerek fazla ham malzeme kullanımı önlenmiştir. Atık yönetimi sayesinde çıkarılan hafriyat toprağının %78'i dolgu malzemesi olarak kullanılabilmiştir.

Yağmur suyu çatıdan toplanmakta ve 500 m³'lük tanklarda depolanmaktadır. Depolanan su şehir suyu seviyesine göre filtrelenmekte ve tesis geneline kullanım ve

sulama amaçlı dağıtılmaktadır. Su verimli armatürler, susuz pisuarlar, çift butonlu rezervuarlar, sensörlü ve perlatörlü bataryaların kullanımı ile toplam su tasarrufu %60 civarındadır. Sıcak su ihtiyacı çatıya yerleştirilen 20 adet güneş paneli ile karşılanmıştır. 30 bin m2'lik bir alanda bulunan peyzajın tasarımında az su ihtiyacı duyan, yerel ve adapte olmuş bitki türleri tercih edilmiştir.



Şekil 84: Peyzaj tasarımı

Tesiste kullanılan çevreye zararlı maddelerin sızma riskini engellemek amacıyla, atölye zeminlerinde su gideri veya başka tesisat altyapısı kullanılmamasına karar verilmiştir.



DIRECTORY

Organizations People **Projects**



LEED BD+C: New Construction v2.2

TURKISH ENGINE CENTER

Sabiha Gokcen Airport
Istanbul, 12345
Turkey
[Map](#)

LEED
GOLD
2010

Şekil 85: Türk Motor Merkezi LEED sertifika kaydı

LEED Scorecard

Gold 41/69

▶ SUSTAINABLE SITES	10 OF 14	
▶ WATER EFFICIENCY	4 OF 5	
▶ ENERGY & ATMOSPHERE	5 OF 17	
▶ MATERIAL & RESOURCES	5 OF 13	
▶ INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY	12 OF 15	
▶ INNOVATION	5 OF 5	

[Share on Twitter](#)
[Share on Facebook](#)
[Share on LinkedIn](#)
[Print](#)

**DOWNLOAD
SCORECARD**

LEED Facts

for LEED BD+C: New Construction
(v2.2)

Certification awarded Jul 2010

Gold	41
Sustainable sites	10/14
Water efficiency	4/5
Energy & atmosphere	5/17
Material & resources	5/13
Indoor environmental quality	12/15
Innovation	5/5

Tablo 14: Türk Motor Merkezi LEED sertifika karnesi

0010345097, İstanbul,

TURKISH ENGINE CENTER

LEED BD+C: New Construction (v2.2)

GOLD, AWARDED JUL 2010

**SUSTAINABLE SITES**

AWARDED: 10 / 14

SSc1	Site selection	1/1
SSc2	Development density and community connectivity	0/1
SSc3	Brownfield redevelopment	0/1
SSc4.1	Alternative transportation - public transportation access	1/1
SSc4.2	Alternative transportation - bicycle storage and changing rooms	1/1
SSc4.3	Alternative transportation - low emitting and fuel efficient vehicles	1/1
SSc4.4	Alternative transportation - parking capacity	1/1
SSc5.1	Site development - protect or restore habitat	1/1
SSc5.2	Site development - maximize open space	1/1
SSc6.1	Stormwater design - quantity control	0/1
SSc6.2	Stormwater design - quality control	0/1
SSc7.1	Heat island effect - non-roof	1/1
SSc7.2	Heat island effect - roof	1/1
SSc8	Light pollution reduction	1/1

SÜRDÜRÜLEBİLİR ALANLAR 10/14

Alan seçimi
Gelişim yoğunluğu ve toplumla olan bağı
Kırlı alanların geliştirilmesi
Alternatif ulaşım - toplu taşıma merkezlerine yakınlık
Alt. ul. - bisiklet parkları ve soyunma odaları
Alt. ul. - düşük emisyonlu ve yakıt verimliliği sağlayan araçlar
Alt. ul. - park kapasitesi
Alan gelişimi - doğal ortamın korunması veya iyileştirilmesi
Alan gelişimi - açık alanların maksimumda planlanması
Yağmur suyu planlaması - miktar kontrolü
Yağmur suyu planlaması - kalite kontrolü
Isı adası etkisi - çatı harici alanlar
Isı adası etkisi - çatılar
Işık kirliliğinin azaltılması

**WATER EFFICIENCY**

AWARDED: 4 / 5

WEC1.1	Water efficient landscaping - reduce by 50%	1/1
WEC1.2	Water efficient landscaping - no potable water use or no irrigation	0/1
WEC2	Innovative wastewater technologies	1/1
WEC3.1	Water use reduction - 20% reduction	1/1
WEC3.2	Water use reduction - 30% reduction	1/1

SU VERİMLİLİĞİ 4/5

Su verimliliğine uygun peyzaj tasarımı - %50 tasarruf
Su ver.uy.pyz.tas.-içme suyu veya sulama sistemi kullanmama
Yenilikçi atık su değerlendirme teknolojileri
Su tüketiminin azaltılması - %20
Su tüketiminin azaltılması - %30

**ENERGY & ATMOSPHERE**

AWARDED: 5 / 17

EAc1	Optimize energy performance	3/10
EAc2	On-site renewable energy	0/3
EAc3	Enhanced commissioning	0/1
EAc4	Enhanced refrigerant Mgmt	1/1
EAc5	Measurement and verification	1/1
EAc6	Green power	0/1

ENERJİ & ATMOSFER 5/17

Enerji kullanımının optimizasyonu
Mevcut yenilenebilir enerji
Gelişmiş projelendirme
Gelişmiş soğutucu yönetimi
Ölçme ve doğrulama
Yeşil enerji

**MATERIAL & RESOURCES**

AWARDED: 5 / 13

MRC1.1	Building reuse - maintain 75% of existing walls, floors & roof	0/1
MRC1.2	Building reuse - maintain 95% of existing walls, floors & roof	0/1
MRC1.3	Building reuse - maintain 50% of interior non-structural elements	0/1
MRC2.1	Construction waste Mgmt - divert 50% from disposal	1/1
MRC2.2	Construction waste Mgmt - divert 75% from disposal	1/1
MRC3.1	Materials reuse - 5%	0/1
MRC3.2	Materials reuse - 10%	0/1
MRC4.1	Recycled content - 10% (post-consumer + 1/2 pre-consumer)	1/1
MRC4.2	Recycled content - 20% (post-consumer + 1/2 pre-consumer)	0/1
MRC5.1	Regional materials - 10% extracted, processed and manufactured regionally	1/1
MRC5.2	Regional materials - 20% extracted, processed and manufactured regionally	1/1
MRC6	Rapidly renewable materials	0/1
MRC7	Certified wood	0/1

MALZEME & KAYNAKLAR 5/13

Tekrar kullanım-%75 mevcut duvar, zemin ve çatı korunması
Tekrar kullanım-%95 mevcut duvar, zemin ve çatı korunması
Tekrar kullanım-%50 mevcut yapı içi elemanlarının korunması
İnşaat atıklarının yönetimi - %50 geri dönüşüm
İnşaat atıklarının yönetimi - %75 geri dönüşüm
Malzemelerin tekrar kullanımı - %5
Malzemelerin tekrar kullanımı - %10
Geri dönüştürülmüş malzeme - %10
Geri dönüştürülmüş malzeme - %20
Yöresel malzemeler - %10 yöresel hammadde ve sanayi kullanımı
Yöresel malzemeler - %20 yöresel hammadde ve sanayi kullanımı
Hızlı yenilenebilen malzemeler
Onaylı ahşap

**INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY**

AWARDED: 12 / 15

EQc1	Outdoor air delivery monitoring	1/1
EQc2	Increased ventilation	1/1
EQc3.1	Construction IAQ Mgmt plan - during construction	1/1
EQc3.2	Construction IAQ Mgmt plan - before occupancy	1/1
EQc4.1	Low-emitting materials - adhesives and sealants	1/1
EQc4.2	Low-emitting materials - paints and coatings	1/1
EQc4.3	Low-emitting materials - carpet systems	1/1
EQc4.4	Low-emitting materials - composite wood and agrifiber products	0/1
EQc5	Indoor chemical and pollutant source control	1/1
EQc6.1	Controllability of systems - lighting	1/1
EQc6.2	Controllability of systems - thermal comfort	0/1
EQc7.1	Thermal comfort - design	1/1
EQc7.2	Thermal comfort - verification	1/1
EQc8.1	Daylight and views - daylight 75% of spaces	1/1
EQc8.2	Daylight and views - views for 90% of spaces	0/1

İÇ MEKAN ÇEVRE KALİTESİ 12/15

Açık havanın iç mekana alımının izlenmesi
Arttırılmış havalandırma
İç mekan hava kalitesi yönetimi - inşaat süresince
İç mekan hava kalitesi yönetimi - kullanımdan önce
Düşük emisyonlu malzeme - yapıştırıcı ve sabitleyiciler
Düşük emisyonlu malzeme - boyalar ve kaplamalar
Düşük emisyonlu malzeme - halılar
Düşük emsy. malz. - kompozit ahşap ve doğal lifli ürünler
İç mekan kimyasal ve kirlilik kaynağı kontrolü
Sistem denetlenebilirliği - aydınlatma
Sistem denetlenebilirliği - ısısal konfor
İsısal konfor - tasarım
İsısal konfor - tahkik
Gün ışığı ve manzara - %75 gün ışığı erişimi
Gün ışığı ve manzara - %90 manzara erişimi

**INNOVATION**

AWARDED: 5 / 5

IDc1	Innovation in design	4/4
IDc2	LEED Accredited Professional	1/1

YENİLİK 5/5

Tasarımda yenilik
LEED tarafından tanınmış profesyonel

TOTAL

41 / 69

TOPLAM 41/69

Tablo 15: Türk Motor Merkezi LEED sertifika karnesi detayları



Şekil 86: İç mekan detayları



Şekil 87: İç mekan detayları

6. SONUÇ

Bu çalışmada sürdürülebilirlik kavramının tüm yönleriyle incelenmesi, kapsadığı alanların belirlenmesi, ortaya çıkış sürecinin ve gelişiminin açıklanması, tasarımla olan ilişkisinin tanımlanması ve tasarımı nasıl etkileyeceğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Son yıllarda çok konuşulan ve tartışılan bir kavram olan sürdürülebilirlik, temel olarak: “Günün gereksinimlerini karşılarken, gelecek nesillerin kendi gereksinimlerini karşılama yeteneklerini ortadan kaldırmamak” olarak tanımlanır. Burada bahsedilen, dünyamızın tüketilir kaynaklarında belirli bir denge kurmak, aşırı tüketimden kaçınmak, ekolojik sistemleri bozacak eylemlerden kaçınmak, gelir dağılımını eşitlemeye çalışmak vb. gibi, sonuçlarının günlük hayatımızı birebir etkileyebileceği olgulara dikkat etmektir. Tüm dünyadaki yaşam formları ve madde döngüleri belli bir düzenle birbirlerinden etkilenir. Bir tarafta meydana gelebilecek bir yoksunluk, mutlak olarak etkileşimde olduğu diğer yapıları da olumsuz olarak etkileyecektir. Teknolojik gelişmeler ve yeni enerji kaynakları insanların hayatını kolaylaştırmış, harcadıkları emeği ve zamanı azaltmıştır. Ancak bu gelişmelerle birlikte, endüstriyel ürünler ve süreçler artmış, tüketim oranı yükselmiştir. Teknolojinin olumlu etkilerine karşın artan ve yoğunlaşan problemler ortaya çıkmaktadır.

Endüstrinin henüz gelişiyor olması, nüfus yoğunluğunun tehlike arz etmemesi, tüketimin ihtiyaçları karşılayacak düzeyde yapılması nedeniyle, yirminci yüzyıla kadar bu konulara değinilmemiş, hatta düşünölmemiştir. Endüstrinin ve tüketimin hızla gelişmesiyle, doğal kaynakların tehlikede olabileceğinin farkına varılmış ve belli bir bilinç oluşmaya başlamıştır. Son yıllarda, doğal kaynakların aşırı tüketilmesinin, dünyanın ve iklim yapısının üzerinde oluşturduğu olumsuz etkileri inceleyen bilimsel çalışmalar hızla artmış ve halkın bu konuda bilinçlenmesini sağlama girişimleri başlatılmıştır.

Sözö edilen olumsuz etkileri somut olarak görmeye başladığımız bu dönemde, çeşitli önemli sivil toplum kuruluşları, bilimsel kurumlar ve hükömetler, büyük bütçeler ayırarak eylem planları oluşturmaya ve bu planları uygulamaya koymaya başlamışlardır. Birçok zirve gerçekleşmiş, önemli raporlar hazırlanmış ve “sürdürölebilirlik” kavramı geliştirilmiştir. Sürdürölebilirlik için önköşul, gerek fiziksel, gerekse doğal çevreden “almadan vermek”tir. Yani yaratılan projenin, eski mevcut durumdan daha iyi bir ürüne dönüşmesi, doğayı, teslim aldığından daha iyi bir durumda teslim etmesi gerekir.

Tüm dünyada yaygınlaşan bu bilinçlenme, tasarım çevrelerini de oldukça etkilemiştir. Fakat tüm bu gelişmelerin başarılı olabilmesi için sadece tasarımcıların değil, tüketicilerin de bilinçli olması gerekmektedir. Bunun için de toplumun eğitimine önem verilmeli, bilimsel ve teknolojik gelişmeleri takip etmesi sağlanmalıdır. Tasarım, tüketim ile doğrudan bağlantılıdır ve doğal kaynaklarda meydana gelebilecek dengesizlikler, tasarım-öretim-tüketim sistemlerini ciddi şekilde etkileyecektir. Örneğin eskisi kadar bol temin edilemeyen bir hammaddenin fiyatı önemli oranda

yükselecek, bundan dolayı tasarımcılar da o hammaddeyi kullanmaktan kaçınacak, benzer özellikte olan başka malzemelere yöneleceklerdir. Başka bir açıdan bakacak olursak, bilinçli tasarımcılar sağduyu ile yaklaşarak ve gelecekte meydana gelebilecek olumsuz sonuçları düşünerek tasarımlarına yön verirlerse, sürdürülebilir özellikte olan malzemelerin kullanım oranını arttıracak ve yeni pazarlar yaratacaklardır. Bu da sürdürülebilir malzemelerin geliştirilmesi ile ilgili çeşitli bilimsel-teknolojik Ar-Ge projelerinin ivme kazanmasını sağlayacaktır. Daha sağlam, daha kaliteli, daha uzun ömürlü ve daha ucuz, daha hafif tasarımlar meydana getirme isteği bir çok alanda gözlemlenmektedir ve üretimde daha az malzeme, daha az enerji, daha ucuz ve kolay nakliye, daha çok fonksiyon ve kullanımda kolaylık olarak kendini göstermektedir. Ancak her proje, kendine özgü unsurları, girdileri ve çıktıları ile ele alınarak değerlendirilmeli ve sürdürülebilirliğe katkısı belirlendikten sonra gerçekleştirilmelidir.

Sürdürülebilirlik arayışında geleneksel pratiklerin kullanımı büyük bir öneme sahiptir. Etrafımızda mevcut olan kaynakları seçmek, malzemeleri doğal halleri ile kullanmak, çevreyi kirletmeyen, atık malzeme üretmeyen konutlar ve ürünler ortaya çıkarmak geleneksel üretim sistemlerinin başlıca özellikleridir. Bu nedenle yüzyıllar boyunca geliştirilmiş olan geleneksel yaklaşımlar, sürdürülebilirliğin ana fikri hakkında bize önemli ip uçları vermektedir. Sanayileşme hayatımızın bir parçası olmadan önce, insanlar bu yöntemleri bulmuş, geliştirmiş, evrimleştirmiş, kuşaktan kuşağa aktarmış ve doğanın dengesini bozmadan hayatlarını sürdürmeyi başarmışlardır. Bundan dolayı geleneksel yöntemlerin bize sunduğu bilgi ve tekniklerin geleceğimiz için önemli bir anahtar olduğunu kabul etmeliyiz.

Tasarımların sürdürülebilir sayılması için taşıması gereken özelliklerden biri de, sağlıklı ortamlar yaratmaya yardımcı olmalarıdır. Alan yetersizliği ve nüfus yoğunluğu sonucunda, yapıların gitgide yükselmesi, kat sayılarının artması olağandır, ancak mekanlar yükseldikçe, doğal havalandırma ve iklimlendirme imkanı da oldukça azalmaktadır. Mekanik havalandırma ve ısıtma sistemlerinin kullanıma girmesi kaçınılmazdır. Sağlık, konfor, serinlik açısından son derece gerekli olan temiz havanın, mutlaka doğal veya yapay bir yoldan iç mekanlara temin edilmesi gerekmektedir. Yapay sistemlerin devreye girdiği mekanlarda da kullanıcı ihtiyaçları iyi belirlenmelidir. İç mekan ısısı da sağlık ve konfor açısından önem taşımaktadır. Çok sıcak veya çok soğuk bir ortam, insan sağlığının yanı sıra, iş performansını da etkilemektedir.

İç mekan hava kalitesinin yanı sıra, kullanıcılarının - alerji, zehirli maddeler, ısı veya ışık geçirgenliği vb. kapsamlarda - sağlığını da dikkate alan tasarımlar, sonuçların uzun ömürlü olmasını ve kullanıcılar tarafından daha çok tercih edilmelerini sağlayacaktır. Sağlıklı ve konforlu ortamlar yaratabilmek için, insanların gereksinimlerini karşılayacak yeni yöntemler bulunması, kaynakları koruyacak tüketim ve üretim kalıplarının edinilmesi gerekmektedir. Tecrübelerle ve teknolojik gelişmelerle birlikte bu alandaki eğitim geliştikçe, daha bilinçli yeni bir tasarımcı neslinin ortaya çıkışı gözlemlenecektir. Önümüzdeki on/yirmi yıl içinde çok daha başarılı sürdürülebilir tasarım örnekleri ortaya çıkmaya başlayacaktır.

Malzemenin etkin kullanımı, doğal kaynakların korunması açısından büyük önem taşımaktadır. Henüz tasarım aşamasında, malzemelerin kullanımı için planlama ve önlemler gerçekleştirilmeye başlanmaktadır. Üretim sürecinde kullanılan enerji, gerçekleşen karbondioksit salınımı, içerdiği toksik madde miktarı, kullanım ömrü

boyunca ve sonrasında oluşturduğu kirlilik, montaj ve söküm kolaylığı gün geçtikçe daha çok dikkate alınacaktır. Ancak ne düzeyde sürdürülebilir olduklarına karar vermek için, tüm yaşam süreci göz önüne alınmalıdır. Üretimi süreci zararlı etkiler oluşturmamasına rağmen, bitmiş bir ürün olarak bu etkileri arka plana atabilir. Yakın çevreden elde edilmiş olsa da, üretimi için gereken hammaddeler uzak bölgelerden getirilmiş olabilir. Geri dönüşümü mümkün bir malzeme söz konusu olduğunda, bu işlem için gerekli teknoloji maliyetli olabilir. Uzun ömürlü, bakımı-onarımı kolay bir malzeme, doğada katı atık durumuna geçerek çevresel zararlar verebilir. Yaşam döngüsünün her aşamasında çevreye duyarlı olsa da, ekonomik veya estetik sebeplerle memnuniyetsizlik yaratabilir. Doğal malzemelerin yanında, günümüzde nano teknolojinin gelişmesi ile birlikte, pek çok yapay malzemeye kaynak etkinliği, uzun ömür, dayanıklılık, doğada çözünebilme gibi özellikler kazandırılabilen, çevreye ve insan sağlığına zararları en düşük düzeye getirilebilmektedir. Gelecekte teknolojilerin gelişiminin kaçınılmaz olduğu gibi, amaca uygun çok daha kaliteli malzemelerin ortaya çıkması da kaçınılmazdır.

Sürdürülebilirlik konusunda sadece malzemelere bakmak doğru değildir. Hammaddenin üretim sürecinde harcanan enerji, ürünün üretiminde harcanan enerji ve hammadde tasarrufu, kullanılan yöntemlerin ve teknolojilerin güncelliği de sürdürülebilir tasarım açısından önemlidir. Üretim sırasında çevreye olan etkileri, ne kadar enerjiyle üretildikleri veya ne kadar uzaktan taşındıkları da aynı derecede dikkate alınmaya başlanmıştır. Doğal enerji kaynaklarının kıymeti artık yadsınamaz bir gerçektir ve enerji ihtiyacını gidermek için geliştirilen alternatif enerji teknolojileri gün geçtikçe gelişmekte, günlük hayatımıza yerleşmektedir. Yapılan araştırmalara göre dünyadaki enerji tüketiminin yaklaşık yüzde 40'ı, su tüketiminin ise yaklaşık yüzde 30'u yapılardan kaynaklanmaktadır. İnsan hayatının ise yaklaşık yüzde 90'ı kapalı

ortamlarda geçmektedir. Yapı sektörü, doğal kaynak tüketiminin de yarısından sorumludur. Yapılar hem sınırlı olan kaynakları tüketmekte, hem de iklim değişikliğine sebep olan zararlı gazlara, yeşil alanların azalmasına ve büyük miktarda atık oluşmasına neden olmaktadır. Sadece bu tablo, alternatif enerji arayışının önemini görmek için yeterlidir. İhtiyaç duyulan enerji miktarını kolaylıkla üretme kapasitesine sahip güneş panelleri ve rüzgar türbinleri, büyük şehirlerin, köylerin ve evlerin vazgeçilmez bir parçası olma yolunda hızla ilerlemektedir. Güneş panelleri, inşa edilecek konutlarda, tasarlanacak iç mekanlarda, sabit ve vazgeçilemez faktörler arasında yerini alacaktır.

Her maddenin geri dönüşüm imkanları ve sınırları farklıdır. Bu nedenle doğadaki atık miktarı hiçbir zaman sıfırlanmayacaktır, ancak imkanlar dahilinde bu miktarları azaltmak sürdürülebilirliğin temel amaçlarından biridir. Yapı sektöründe ihtiyaç duyulan malzeme miktarı göz önüne alındığında, geri dönüşümlü olan malzemelerin kullanımının, doğal kaynakları koruma ve atık oluşumunu azaltma konusunda büyük getiriler sağlayacağı çok açıktır. Tasarımcılar, üreticiler ve tüketiciler geri dönüşüm konusunda daha bilinçli adımlar atmaya başlayacak; gerek büyük çaplı projelerde, gerekse günlük ev hayatında geri dönüşüm olgusu yerini sağlamlaştıracaktır. İnşaat atıklarını değerlendirmek, kullanılacak malzemelerin geri dönüştürülebilir özellikte olmalarına dikkat etmek, bu tür malzemeleri tercih eden mobilya firmalarını seçmek, mekanları tasarruf sağlayan techizatlarla donatmak, evlerde ortaya çıkan her türlü atığı gerektiği gibi ayrıştırmak, azaltmak ve tekrar kullanmak gün geçtikçe önem kazanacak, gelecekteki konutların profilini oluşturan faktörler arasında yerini alacaktır.

Işık ile ruh hali, ruh hali ile üretkenlik arasındaki bağ, yapılan çeşitli araştırmalarla ortaya konmaktadır. Doğal ışık ve dış mekanla görsel bağlantı, çalışma mekanını tatmini yaratmakta, stresi azaltmakta ve üretkenlik artışına yol açmaktadır. Çağdaş yapıların tasarımında, doğal ışığı mekanlara dahil etmenin; çeşitli perdeleme sistemleri, bitkiler ve akıllı camlarla da kontrol altında tutmanın yolları aranmaya başlanmıştır. Pencere boyutlarına, yerleşimlerine ve tasarımlarına dikkat etmek, teknolojik özellikleriyle ışık miktarını kontrol etmemize imkan sağlayan camlar kullanmak, gerekli görüldüğü durumlarda ışığın gücünü azaltan farklı engelleyici sistemler oluşturmak, geleceğin mekanlarını oluştururken ele alınacak başlıca faktörler arasında yerini alacaktır.

Tasarımların uzun süreli kullanıma yönelik planlanması, tüketimi kontrol altına alabilmek için oldukça gereklidir. Dikkat edilmesi gereken diğer bir önemli nokta da çok işlevlilik. Tasarımın çok işlevli olması, hem üretimde hem de kullanımda ciddi kolaylıklar sağlar ve sürdürülebilirliğe katkıda bulunur. Çok işlevli ve uzun ömürlü tasarımlar, günümüzde sıkça rastlanılan bir olguya dönüşmüş durumdadır. Önümüzdeki yıllarda da artan bir ivme ile günlük hayatın bir parçası olmaları kaçınılmazdır. Bilinçli tasarımcılar ve kullanıcılar; enerji, malzeme, mekan ve kaynak tasarrufunda oldukça büyük rol sahibi olan bu tür tasarımları hayatın tüm alanlarında kullanmayı seçeceklerdir.

Kullanımı gün geçtikçe daha da yaygınlaşacak olan başka bir faktör de otomasyon sistemleridir, çünkü yaşanan mekanları gelişen teknolojiler ile bütünleştirerek daha konforlu, daha güvenli ve daha keyifli hale dönüştürmekte, çoklu kumanda kullanımı yerine görsel ekranlı tek bir kumanda ile tüm cihazları

kontrol imkanı vermektedirler. İç mekanlarda ideal konfor şartları sağlanırken, rutin olarak tekrarlanan işlemler kendiliğinden gerçekleştirilmekte, arızalar ve tehlikeler önceden bildirilebilmektedir. Tüm akıllı ev sistemleri, aydınlatma-ısıtma-soğutma-güvenlik-enerji kalemlerinde mobil cihazlar, bilgisayarlar ve internet üzerinden uzaktan kontrol imkanı da sağlayabilmektedir.

Kısaca özetlemek gerekirse, geleceğin iç mekan tasarımlarının vazgeçilmez unsurları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- yüksek verimli ve tasarruf sağlayan mekanik ekipmanlar,
- geri dönüştürülebilen/dönüştürülmüş malzemelerden üretilen mobilyalar ve yapı içi elemanları,
- doğal ışığı iç mekana taşıyan pencere sistemleri,
- pencerelerde ve cephelerde akıllı camlar,
- havalandırmayı ve aydınlatmayı kontrol etmek amacıyla yerleştirilmiş bitkiler ve panjurlar,
- yağmur suyunu ve gri suyu yeniden değerlendirmeyi sağlayan arıtma ve depolama sistemleri,
- karbondioksit sensörlü, ısı geri kazanımlı mekanik havalandırma sistemleri,
- güneş panelleri,
- günışığı ve varlık sensörleri, enerji verimli aydınlatma armatürleri ve mekanik donanımlar,
- mekan içerisinde, kağıt, cam, plastik, metal v.b. atıkların geri kazanımı için gerekli sistemler,
- tasarruflu su armatürleri susuz pisuarlar, çift butonlu rezervuarlar, sensörlü bataryalar,
- peyzajlarda yerel ve aşırı su tüketmeyen bitkiler ,

- insan sağlığına zarar vermeyen boya, astar, yapıştırıcı, epoksi, poliüretan v.b. yapı kimyasalları,
- gelişmiş otomasyon sistemleri.

Tüm bu faktörlerden dolayı tasarım, son yıllarda sürdürülebilirlik özelliğini içine almaya başlamış, gerek hammaddede, gerek üretim tekniklerinde, gerekse pazarlama alanlarında sürdürülebilirlik prensibi yaygınlaştırılmaya çalışılmıştır. Önümüzdeki yıllarda bu çalışmalar, daha da büyük ölçeklerde devam edecektir. İç mekanlarda kullanılan donanımların, çevreyi tehdit etmeyecek koşullarda üretilmiş olmasına, malzemelerin geri dönüşüm imkanı veren hammaddelerin arasından seçilmesine, sadece üst düzey değil, her düzeyden tüketicilerin sürdürülebilir olma özelliği taşıyan mobilyalara ve iç mekanlara ulaşabilmesine dikkat edilecek; tasarım– üretim–uygulama sistemleri bu yeni taleplerin doğrultusunda kökten bir şekilde değişim geçirecektir. Sürdürülebilir tasarım; üretimde geri dönüşümlü malzemelerden ve yenilenebilir kaynaklardan faydalanmayı, daha az miktarda atık oluşturmayı, atıkları yeniden değerlendirebilmeyi, insan sağlığı üzerinde daha az olumsuz etki oluşturmayı yada bu etkileri tamamen ortadan kaldırılmayı, yenilenebilir kaynakları daha yaygın kullanmayı, enerjiyi korunmayı ve depolamayı, üretimde toksik maddelerden kaçınmayı ve çevre kirliliğini engellemeyi öngörmektedir ve bu sebeplerden dolayı uzmanlaşmış, kısa ömürlü, seri üretim ve standart ürünlerin yerine çok amaçlı, tamir edilebilir, uzun ömürlü, kapsayıcı ve katılımcı tasarım sürecine sahip ürünler üretmek, tasarımda sürdürülebilirliğin ana fikrini oluşturacaktır ve bu anlayış gittikçe yaygınlaşacaktır.

EKLER

EK–1: Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi Çıktıları

- 1. Uygulama Planı**
- 2. Johannesburg Sürdürülebilir Kalkınma Bildirgesi (Siyasal Bildiri)**

Uygulama Planı

Uygulama Planı, aşağıdaki başlıklardan oluşmaktadır:

- I. Giriş**
- II. Yoksulluğun Ortadan Kaldırılması**
- III. Sürdürülebilir Olmayan Tüketim ve Üretim Kalıplarının Değiştirilmesi**
- IV. Doğal Kaynakların Korunması ve Yönetimi**
- V. Küreselleşen Dünyada Sürdürülebilir Kalkınma**
- VI. Sağlık ve Sürdürülebilir Kalkınma**
- VII. Gelişmekte Olan Küçük Ada Devletlerinin Sürdürülebilir Kalkınması**

VIII. Afrika İçin Sürdürülebilir Kalkınma

IX. Uygulama Araçları

X. Sürdürülebilir Kalkınma İçin Kurumsal Yapı

Uygulama Planı'nın ana hatları ve verilen taahhütler şöyledir:

- Dünya leğinde günde 1 ABD dolarından az kazanan ve açlıkla yaşamını sürdüren insan sayısının yarıya indirilmesi;
- Yoksullukla mücadele amaçlı bir Dünya Dayanışma Fonu kurulması;
- 2015 yılına kadar sağlıklı içme suyuna ve sıhhi koşullara ulaşamayan insan sayısının yarıya indirilmesi. (Bu kapsamda, ABD tarafından önümüzdeki üç yıl içinde su projelerine 970 milyon ABD doları tutarında yatırım yapılacağı bildirilirken, AB tarafından da özellikle Afrika ve Orta Asya'da yeni ortaklıklar için anlaşmalar yapılacağı duyurusu yapılmıştır. Birleşmiş Milletler'e ise bu konuda 20 milyon ABD doları kaynak sağlayan 21 yeni ortaklık girişimi sunulmuştur.)
- Enerji hizmetlerine erişimin artırılması ve sürdürülebilir kalkınmaya zarar veren enerji kaynaklarına verilen desteklerin kaldırılması; (Bu amaçla dokuz büyük elektrik şirketi, gelişmekte olan ülkelerde sürdürülebilir enerji projeleri için anlaşmalar imzalamış, AB enerji konusunda 700 milyon ABD doları tutarında ortaklık başlatacağını bildirmiş, ve ABD 2003 yılında 43 milyon ABD doları tutarında enerji yatırımı yapacağını duyurmuştur.)

- Daha temiz fosil kaynaklı enerji teknolojilerine geçilmesi ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması;
- Enerji verimliliğinin artırılması ve bu amaçla teşvikler sağlanması;
- Çölleşme ve toprak bozulması konularında GEF (Küresel Çevre Fonu)'in odak noktası olması ve Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi'nin finansal kaynağı olarak GEF'in belirlenmesi; (ABD, sürdürülebilir tarımın desteklenmesi için 2003 yılında 90 milyon ABD doları yatırım yapacağını duyurmuş, Birleşmiş Milletler'e de bu kapsamda kurulan 17 ortaklık sunulmuştur.)
- 2015 yılına kadar bebek/çocuk ölümlerinin 2/3 oranında ve hamilelikte gerçekleşen ölümlerin 2000 yılı rakamlarının 3/4'ü oranında azaltılması için programlar geliştirilmesi;
- Biyo-çeşitlilik kaybının 2010 yılına kadar yavaşlatılması; (Biyolojik çeşitliliğin korunması ile ilgili taahhütler, Birleşmiş Milletler'e sunulan 100 milyon ABD doları değerinde 32 ortaklık ve ABD'nin bildirdiği 53 milyon ABD dolar'lık yatırımlarla da desteklenmektedir.)
- Uluslararası düzeyde "iyi yönetim"in desteklenmesi.

Siyasi Bildiri

Güney Afrika Cumhuriyeti yetkilileri tarafından hazırlanan Siyasi Bildiri taslağı, AB, JUSCANZ, G-77/Çin ve AB'ye aday ülkeler tarafından oluşturulan Merkez Grubu tarafından revize edilmiş, 4 Eylül 2002'de Birleşmiş Milletler Genel Kurulu'nda kabul edilmiştir.

*Johannesburg Sürdürülebilir Kalkınma Siyasi Bildirisi'*nde, öncelikle tüm liderler tarafından sürdürülebilir kalkınmaya yönelik ve eşitlikçi ve insancıl bir toplum oluşturulması için ortak taahhütler tekrarlanmış; sürdürülebilir kalkınmanın üçayağı (sosyal, ekonomik ve çevresel) vurgulanarak tüketim/üretim kalıplarının değiştirilmesi, yoksulluğun ortadan kaldırılması ve doğal kaynakların korunması/yönetimi konularda ortak vaatler verilmiştir. Hedeflere ulaşmada karşılaşılan zorluklar arasında ise zengin ve yoksullar arasındaki uçurumun derinleşmesi, biyolojik çeşitliliğin bozulması, küreselleşmenin olumsuz etkileri ve demokratik sistemlere duyulan güvenin azalmış olması gibi faktörler gösterilmiştir.

Bildiride, insani dayanışmanın önemi ve toplumlararası işbirliği/diyalogun ilerletilmesi gereği vurgulanmıştır. Temiz suya, kanalizasyona, enerjiye, sağlık hizmetlerine, gıdaya erişimin artırılması ve biyolojik çeşitliliğin korunması için ortaklıkların kurulmasının yanında hedef konulmasının Zirve'nin kalıcı sonuçlar bırakmasında etkili olacağı belirtilmiştir. İşgal, terör ve yolsuzluktan kaynaklanan tehditlere dikkat çekilmiş ve bulaşıcı/kronik hastalıklarla mücadele edilmesi gereği hatırlatılmıştır (Anonim 2002e).

EK-2: GÜNDEM 21 RİO DEKLARASYONU, 3-14 HAZİRAN 1992

Bölüm 1

KONFERANS TARAFINDAN KABUL EDİLEN KARARLAR

14 Haziran 1992 tarihinde yapılan 19. Genel Kurul toplantısında Konferans, Çevre ve Kalkınma konusundaki Rio Deklarasyonu, Gündem 21'i ve bütün orman türlerinin yönetimi, korunması ve sürdürülebilir gelişimi konusunda küresel bir uzlaşma için prensiplerin beyan edildiği yasal bağlayıcılığı olmayan belgeyi kabul etmiştir (Karar 1). Konferans, ayrıca Brezilya Hükümeti ve halkına teşekkür edilmesine ilişkin kararı (Karar 2) ve Konferansa katılan temsilcilerin yetki belgelerine ilişkin kararı (Karar 3) kabul etmiştir.

Karar 1

Çevre ve Kalkınma konusundaki metinlerin kabulü

3-14 Haziran 1992 tarihleri arasında Rio de Janeiro'da toplanan Çevre ve Kalkınma Konusundaki Birleşmiş Milletler Konferansı

1. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesinin ve Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesinin Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansında imzaya açıldığını ve Rio de Janeiro'da birincisinin 154 ülke ve bir bölgesel ekonomik entegrasyon örgütü, ikincisinin ise 156 ülke ve bir bölgesel ekonomik entegrasyon örgütü tarafından imzalandığını not eder.

2. Bu karara ekli olan Çevre ve Kalkınma konusundaki Bütün orman

türlerinin yönetimi, korunması ve sürdürülebilir gelişimi konusunda küresel bir uzlaşma için prensiplerin beyan edildiği yasal bağlayıcılığı olmayan belgeyi kabul eder.

3. Birleşmiş Milletler Genel Kuruluna, 47. Oturumunda paragraf 2’de belirtilen metinleri kabul edildiği haliyle onaylaması konusunda tavsiyede bulunur.

ÇEVRE VE KALKINMA KONUSUNDA RİO DEKLARASYONU

3-14 Haziran 1992 tarihlerinde Rio de Janeiro’da toplanan Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı 16 Haziran 1972’de Stockholm’de kabul edilen Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı Deklarasyonunu teyit ederek* ve onu daha ileriye taşımaya çalışarak.

Ülkeler arasında ve toplum ve kişilerle ilgili kilit sektörler arasında yeni işbirliği düzeyleri oluşturarak yeni ve eşitlikçi bir küresel ortaklık tesisi amacıyla.

Tüm insanlığın yararını gözeten ve küresel çevre ve kalkınma sisteminin bütünlüğünü koruyan uluslararası anlaşmalar yapma yolunda ilerleyerek,

Evimiz olan dünyanın, birbirine bağımlı parçalardan oluşan bir bütün olduğu gerçeğini bilerek.

Aşağıdaki ilkeleri beyan eder

İlke 1:

* Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı Raporu, Stockholm, 5-6 Haziran 1972 (Birleşmiş Milletler Yayınları, Satış No E.73.II.A.14 ve düzeltmesi), Bölüm I

İnsanoğlu sürdürülebilir gelişme konusunun merkezindedir, insanların doğa ile uyumlu sağlıklı ve verimli bir hayata hakları vardır.

İlke 2:

Ülkeler, Birleşmiş Milletler Sözleşmesi ve Uluslararası hukuk ilkeleri uyarınca diğer ülkeler ve kendi ulusal şuurları ve kontrolleri dışında kalan alanlardaki çevreye zarar vermemek kaydıyla kaynaklarını kendi çevre ve kalkınma politikaları doğrultusunda kullanma hakkına sahiptir.

Kalkınma hakkı, halihazır ve gelecek nesillerin çevresel ve kalkınma gereksinimlerini hakkaniyete dayalı olarak sağlayabilecek bir biçimde kullanılmalıdır.

İlke 4:

Sürdürülebilir gelişmenin sağlanması amacıyla çevresel koruma kalkınma sürecinden bağımsız değil, onun bütünleşik bir parçası olarak kabul edilmelidir.

İlke 5:

Tüm ülkeler ve insanlar sürdürülebilir gelişmenin vazgeçilmez koşulu olan yoksulluğun ortadan kaldırılması görevini yerine getirmek, yaşam standartlarındaki farklılıkları azaltmak ve dünya nüfusunun büyük çoğunluğunun gereksinimlerini daha iyi karşılayabilmek amacıyla işbirliği yapmalıdır.

İlke 6:

Gelişme yolundaki ülkelerin, özellikle de az gelişmiş ve çevre açısından duyarlı durumda olanların özel durum ve gereksinimlerine özel öncelik verilmelidir. Çevre ve kalkınma alanındaki uluslararası eylemler de tüm ülkelerin çıkar ve ihtiyaçlarını gözetmelidir.

İlke 7:

Dünya ekosisteminin korunması, iyileştirilmesi ve bütünlüğünün sağlanması için ülkeler global bir ortaklık ruhu içinde işbirliği yapacaklardır. Global çevrenin bozulmasında ülkelerin payı farklı olduğundan, tüm ülkeler çevreyi korumada ortak ancak farklı düzeylerde sorumluluğa sahiptir. Gelişmiş ülkeler, toplumlarının global çevre üzerinde yarattıkları baskı ve sahip oldukları teknolojik ve malî kaynaklar nedeniyle sürdürülebilir gelişmenin uluslararası düzeyde takibindeki sorumluluklarını kabul etmektedir.

İlke 8:

Ülkeler, sürdürülebilir gelişmeyi ve halkları için daha yüksek yaşam koşullarını sağlayabilmek üzere sürdürülebilir nitelikte olmayan üretim ve tüketim kalıplarını azaltmak ve ortadan kaldırmanın yanı sıra, uygun demografik politikaları benimsemelidir.

İlke 9:

Ülkeler, bilimsel ve teknolojik bilgi değişimi, yeni ve yenilikçi teknolojiler de dahil olmak üzere teknoloji geliştirme, uyarlama, yayma ve transferi yoluyla sürdürülebilir bir gelişme için yerel kapasitelerinin geliştirmesi konusunda işbirliği yapmalıdır.

İlke 10:

Çevresel konular her düzeyde ilgililerin katılımını gerektirir. Ulusal düzeyde, bireyler kamu otoritelerinin elinde bulunan, yerleşimlerdeki sağlığa zararlı maddeler ve faaliyetler de dahil olmak üzere çevre ile ilgili bilgilere erişme ve karar verme

süreçlerine katılabilme fırsatlarına sahip bulunmalıdır. Ülkeler geniş bir biçimde bilgi sağlayarak kamu duyarlılığını ve katılımını teşvik etmeli ve kolaylaştırmalıdır. Tashih ve tazmin talebi de dahil olmak üzere adli ve idari işlemlere başvurma halcin sağlanmalıdır.

İlke 11:

Ülkeler etkin çevre mevzuatını genişletmelidir. Çevresel standartlar, yönetsel hedef ve öncelikler uygulandıkları çevre ve gelişmişlik ortamını yansıtmalıdır. Bazı ülkelerde geçerli olan standartlar, özellikle gelişme yolundaki ülkeler gibi diğer bazı ülkeler için uygun olmayabilir ve istenmeyen ekonomik ve sosyal maliyetlere yol açabilir.

İlke 12:

Ülkeler, çevre sorunları ile daha etkin bir mücadele için tüm ülkelerde ekonomik büyüme ve sürdürülebilir gelişmeyi sağlayacak destekleyici ve açık uluslararası bir ekonomik sistemin geliştirilmesi için işbirliği yapmalıdır. Çevresel amaçlı ticaret politikası önlemleri keyfi ve haksız bir ayrımcılığın ve uluslararası ticarete gizli bir kısıtlamanın aracı olmamalıdır. Çevre sorunları ile ilgili olarak, ithal eden ülkenin sınırları dışındaki tek taraflı eylemlerden kaçınılmalıdır. Sınırlarötesi ve küresel çevre sorunlarına ilişkin önlemler, mümkün olduğunca uluslararası görüş birliğine dayanmalıdır.

İlke 13:

Ülkeler kirlilik ve diğer çevresel zararları için sorumluluk ve tazminata yönelik ulusal yasalarını geliştireceklerdir. Ayrıca, kendi yetki ve denetim alanlarındaki faaliyetler nedeniyle bu alanların dışında neden oldukları çevresel zararlar için

sorumluluk ve tazminata yönelik uluslararası mevzuatın daha da geliştirilmesi için hızlı ve kararlı bir biçimde işbirliği yapacaklardır.

İlke 14:

Ülkeler çevre ve insan sağlığına zararlı madde ve faaliyetlerin diğer ülkelere transferini önlemek üzere etkin bir işbirliğini gerçekleştireceklerdir.

İlke 15:

Çevre korumada önleyici yaklaşım ülkelerin kapasiteleri oranında en geniş biçimde uygulanacaktır. Ciddi ve geri dönüşü olmayan bir zarar tehdidinin bulunduğu durumlarda bilimsel açıdan tam kesinlik olmaması çevresel bozulmayı önleyecek maliyet-etkin önlemlerin ertelenmesine gerekçe oluşturmamalıdır.

İlke 16:

Ulusal otoriteler, kirleten öder ilkesi ve kamu yararı doğrultusunda, uluslararası ticaret ve yatırım üzerinde olumsuz bir etkiye yol açmaksızın çevresel maliyetlerin içselleştirilmesini ve ekonomik araçların kullanımını hızlandırmak üzere çaba göstermelidir.

İlke 17:

Çevre üzerinde olumsuz etkiler doğurabilecek ve ulusal bir otoritenin iznine tabi faaliyet önerileri için Çevresel Etki Değerlendirmesi ulusal bir araç olarak kullanılmalıdır.

İlke 18:

Diğer ülkelere zarar verebilecek doğal afetler veya diğer acil durumlar halinde, ilgili ülkeler derhal haberdar edilmelidir. Uluslararası toplum, zarar gören ülkelere yardım etmek üzere her tür çabayı gösterecektir.

İlke 19:

Önemli sınırlar ötesi çevresel sorunlar yaratabilecek faaliyetlerde bulunan ülkeler, bunlardan etkilenme potansiyeli bulunan ülkeleri önceden ve zamanında haberdar edecek, bilgi sağlayacak, erken bir aşamada ve iyi niyetle istişarelerde bulunacaktır.

İlke 20:

Kadınlar çevre yönetiminde çok önemli bir role sahiptir. Sürdürülebilir bir gelişme için katılımları sağlanmalıdır.

İlke 21:

Sürdürülebilir gelişme ve tüm insanlar için daha iyi bir gelecek sağlanması amacıyla dünya gençliğinin yaratıcılığı, idealleri ve cesareti küresel ortaklığın gelişmesi için harekete geçirilmelidir.

İlke 22:

Yerli halkların, bunların komüniteleri ve diğer yerel komüniteler çevre yönetimi ve gelişiminde büyük önem taşır. Ülkeler bunların kimlik, kültür ve çıkarlarını tanımalı ve sürdürülebilir gelişme sürecine etkin katılımlarını sağlamalı ve desteklemelidir.

İlke 23:

Baskı ve işgal altındaki halkların çevre ve doğal kaynakları korunmalıdır.

İlke 24:

Savaş sürdürülebilir gelişmeyi yok eder. Ülkeler bu nedenle savaş halinde çevrenin korunmasına ilişkin uluslararası hukuka saygı göstermeli ve gerektiğinde geliştirilmesi için işbirliği yapmalıdır.

İlke 25:

Barış, kalkınma ve çevre koruma bölünmez ve birbirine bağımlı nitelik taşır.

İlke 26:

Ülkeler çevreye ilişkin her tür uyuşmazlığı, Birleşmiş Milletler Sözleşmesi çerçevesinde barış içinde ve uygun araçlarla çözeceklerdir.

İlke 27:

Bu Deklarasyondaki ilkelerin uygulanması ve sürdürülebilir gelişme alanındaki uluslararası hukukun gelişmesi amacıyla ülkeler ve halklar iyi niyetle ve bir ortaklık ruhu içinde işbirliği yapacaklardır.

KAYNAKÇA

Kitaplar

Allwood, Julian ve Cullen, Jonathan. **Sustainable Materials - with Both Eyes Open: Future Buildings, Vehicles, Products and Equipment - Made Efficiently and Made with Less New Material**. UIT Cambridge, Cambridge, 2011.

Etchetto, Marianna R. Eguaras. **Eco – Houses**. Loft Publications, Barcelona, 2008.

McLennan, Jason F. **Philosophy Of Sustainable Design**. Ecotone Publishing, Washington, 2004.

Sev, Ayşin. **Sürdürülebilir Mimarlık**. Yem Yayın, İstanbul, 2009.

Süreli Yayınlar

Bayazıt, Nigan. “Sürdürülebilir (Yeşil) Ambalaj Tasarımı”. **Yapı Dergisi**. Sayı 298, s.91-94.

Coates, Matthew. “Hayallerdeki Ekoloji”. **Tasarım Dergisi**. Sayı 209, s.144-149.

Hacaloğlu, Aydan. “Sürdürülebilir Apartman Tasarımı”. **Yapı Dergisi**. Sayı 305, s.104-107.

Kang, Mihyun ve Guerin, Denise A. "The State of Environmentally Sustainable Interior Design Practice". **American Journal of Environmental Sciences**. Science Publications. Sayı 5, s. 179-186.

Karslı,Umut Tuğlu. "Mobilya Tasarımında Ekolojik Yaklaşımlar". **Tasarım Dergisi**. Sayı 180, s.118-120.

Koçhan, Ahmet. "Sürdürülebilir Gelecek İçin Ekolojik Tasarım". **Yapı Dergisi**. Sayı 249, s.45-53.

Manioğlu, Gülten. "Geleneksel Konutlarda Sürdürülebilir Yaklaşımlar". **Tasarım Dergisi**. Sayı 180, s.121-125.

Oral, Gül Koçlar. "Sürdürülebilir Enerji ve Bina Tasarımı". **Tasarım Dergisi**. Sayı 180, s.114-117.

Diğer kaynaklar

Arslan, Selçuk S. ve Gönenç, Sorguç A. "Yapay Zeka Araştırmaları ve Biyomimesis Kavramlarının Günümüzde Mimarlık Alanındaki Uygulamaları: Akıllı Mekanlar". **4.Yapı ve Kentte Bilişim Kongresi**. Ankara, 2006.

Ciravoğlu, Ayşen. "Sürdürülebilirlik Düşüncesi - Mimarlık Etkileşimine Alternatif Bir Bakış: 'Yer'in Çevre Bilincine Etkisi". **Doktora Tezi**. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2006.

Yolaçan, Kadriye Başak. "Tasarımda Tasarruf". **Yüksek Lisans Tezi**. Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, 2007.

İnternet Sayfaları

Sürdürülebilirlik (t.y.)

<http://tr.wikipedia.org/wiki/Sürdürülebilirlik> (11 Kasım 2008)

Sürdürülebilirlik (t.y.)

<http://www.basf.com.tr/surdurulebilirlik.html> (10 Ekim 2009)

En Sürdürülebilir Marka (18.12.2008)

http://www.internethaber.com/news_detail.php?id=170462 (15 Şubat 2011)

ODTÜ’de 11 - 17 Şubat 2008 tarihleri arasında II. Uluslararası Sürdürülebilir Yaşam Çalıştayı düzenleniyor. (14.01.2008)

<http://www.bugday.org/article.php?ID=2351> (20 Şubat 2011)

Sustainability (t.y.)

<http://en.wikipedia.org/wiki/Sustainability> (11 Kasım 2008)

Sürdürülebilirlik (t.y.)

http://www.nilufer.bel.tr/kentsaglik/3_gun\salon_b\sayil_onaran_bilge.pdf

(22 Mart 2010)

Yeniden Üretim Sistemleri İçin Sürdürülebilir Ürün Tasarımlarının Oluşturulması (t.y.)

<http://kisi.deu.edu.tr/mert.topoyan/dosyalar/topoyan.pdf> (3 Mayıs 2010)

Kalite – Çevre (t.y.)

<http://www.tobb.org.tr/organizasyon/sanayi/kalitecevre/12.pdf> (10 Mayıs 2010)

Sürdürülebilirlik (t.y.)

<http://www.tuba.gov.tr/userfiles/file/yayin/surdur.pdf> (8 Mayıs 2010)

Sürdürülebilirlik (t.y.)

<http://www.marmara.gov.tr/document/news/163/sunum.ppt> (26 Eylül 2009)

Sürdürülebilirlik (t.y.)

<http://bursayg21.org/page.php?ID=276> (26 Eylül 2009)

Geri Dönüşüm (t.y.)

<http://www.geridonusum.org> (17 Ocak 2010)

The Workplace Intelligence Unit (t.y.)

[http://s200941466.websitehome.co.uk/uploads/files/Light and Colour - Daylight in the Office - A Matter Of Balance.pdf](http://s200941466.websitehome.co.uk/uploads/files/Light_and_Colour_-_Daylight_in_the_Office_-_A_Matter_Of_Balance.pdf) (7 Mart 2014)

NBD Nanotechnologies (t.y.)

<http://www.nbdnano.com/> (6 Temmuz 2012)

Nanotechnology (t.y.)

http://www.nanotech-now.com/news.cgi?story_id=42532 (6 Temmuz 2012)

Nanotechnology (t.y.)

<http://www.nanosustain.eu/> (6 Temmuz 2012)

Elektrokromik Pencereleler (t.y.)

<http://www.yapkat.com/images/Malzeme/Dosya/75053042173384609752893447.pdf> (7 Mart 2014)

Green Building (t.y.)

http://en.wikipedia.org/wiki/Green_building (17 Ocak 2010)

Çedbik (t.y.)

<http://www.cedbik.org/> (8 Nisan 2014)

World Green Building Council (t.y.)

<http://www.worldgbc.org/> (17 Ocak 2010)

Green House Leeds (t.y.)

<http://www.greenhouseleeds.co.uk/eco-living-leeds-concept> (8 Mart 2010)

The S-House (t.y.)

http://www.s-house.at/FF3-05_engl_Ausf.pdf (8 Mart 2013)

Building Green (t.y.)

<http://www.buildinggreen.com> (17 Ocak 2010)

Biyomimetik, Biyomimikri Nedir? (t.y.)

<http://www.ebiyoloji.org/biyoloji/makaleler/286-biyomimetik-biyomimikri-nedir> (9 Eylül 2012)

Green Sustainable Interior Design (t.y.)

[http://interiordesign.lovetoknow.com/Green Sustainable Interior Design](http://interiordesign.lovetoknow.com/Green_Sustainable_Interior_Design) (8 Mart 2010)

Interior Design Solutions (t.y.)

<http://www.idsgreen.com> (8 Mart 2010)

Sustainable Home (t.y.)

<http://www.sunpowerdesign.com.au/Sustainable-Home-2.html> (8 Mart 2010)

Sustainable Technology Education Project (t.y.)

<http://www.stepin.org/> (26 Eylül 2009)

Green Buildings Warehouses (t.y.)

[http://greenlog-ip.yasar.edu.tr/Green Buildings Warehouses.pdf](http://greenlog-ip.yasar.edu.tr/Green_Buildings_Warehouses.pdf) (2 Mart 2014)

Tekfen Oz Levent Ofis (t.y.)

[http://www.cedbik.org/images/Icerik/LOfis Brosur TR.PDF](http://www.cedbik.org/images/Icerik/LOfis_Brosur_TR.PDF) (9 Mart 2014)

Yeşil Bina (2011)

[http://www.altensis.com/wp-content/uploads/2011/08/Yesil Bina_06_2011.pdf](http://www.altensis.com/wp-content/uploads/2011/08/Yesil_Bina_06_2011.pdf) (2 Mart 2014)

Yeşil Bina (2010)

[http://www.altensis.com/wp-content/uploads/2011/04/Yesil Bina 10 2010.pdf](http://www.altensis.com/wp-content/uploads/2011/04/Yesil_Bina_10_2010.pdf) (2 Mart 2014)

Tekfen Oz Levent Ofis (t.y.)

<http://www.altensis.com/proje/tekfen-oz-levent-ofis-binasi-ilk-leed-sertifikali-ticari-ofis-binasi/> (30 Ocak 2014)

Metlife (t.y.)

<http://www.altensis.com/proje/metlife-istanbul-merkez-ofisi/> (30 Ocak 2014)

Türk Motor Merkezi (t.y.)

<http://www.altensis.com/proje/thy-pratt-whitney-ucak-motoru-bakim-merkezi-binasi/> (26 Ocak 2014)

Reply Furniture (t.y.)

<http://www.replyfurniture.com/> (2 Mart 2014)

Can City (t.y.)

<http://www.studioswine.com/can-city> (2 Mart 2014)

Emeco (t.y.)

<http://www.emeco.net/products> (2 Mart 2014)

Rabih Hage (t.y.)

<http://www.rabih-hage.com/products/> (27 Şubat 2014)

Chartana (t.y.)

<http://inhabitat.com/new-post-submission-1939/> (22 Şubat 2014)

Yeşil Binalar (2014)

http://issuu.com/xxi_dergi/docs/yesil_binalar2014 (12 Şubat 2014)

Metlife (t.y.)

<http://www.usgbc.org/projects/metlife-istanbul-headquarters> (26 Ocak 2014)

Boğaziçi Üniversitesi Erkek Yurdu (t.y.)

<http://www.usgbc.org/projects/bogazici-university-1st-male-dormitory> (15 Şubat 2014)

Tekfen Öz Levent Ofis (t.y.)

<http://www.usgbc.org/projects/tekfenoz-levent-office> (12 Şubat 2014)

Türk Motor Merkezi (t.y.)

<http://www.usgbc.org/projects/turkish-engine-center> (26 Ocak 2014)

Boğaziçi Üniversitesi Erkek Yurdu (t.y.)

<http://www.ekomim.com/en/references/bogazici-university-south-campus-first-male-dormitory-hamlin-hall/> (12 Şubat 2014)

Boğaziçi Üniversitesi Erkek Yurdu (t.y.)

<http://www.gbif.org/activities/leed-1000012598> (12 Şubat 2014)

Boğaziçi Üniversitesi Erkek Yurdu (t.y.) (20 Ocak 2014)

<http://professionals.tarkett.com/content/bogazici-university-hamlin-hall-male-dormitory> (3 Şubat 2014)

Boğaziçi Üniversitesi Erkek Yurdu (t.y.)

<http://www.yurtlar.boun.edu.tr/yurtlar.aspx> (3 Şubat 2014)

Boğaziçi Üniversitesi Erkek Yurdu (t.y.)

<http://www.ekoyapidergisi.org/217-leed-gold-sertifikasina-sahip-ilk-turk-kampusu.html> (20 Ocak 2014)

Metlife (t.y.)

<https://www.metlife.com/about/press-room/index.html?compID=90300> (3 Şubat 2014)

Metlife (t.y.)

<http://www.yesilekonomi.com/metlife-istanbul-ofisi-altin-leed-sertifikasi-aldi> (3 Şubat 2014)

Tekfen Oz Levent Ofis (t.y.)

<http://v3.arkitera.com/p532-levent-ofis.html> (30 Ocak 2014)

Tekfen Oz Levent Ofis (t.y.)

<http://www.mimdap.org/?p=29069> (30 Ocak 2014)

Boğaziçi Üniversitesi Erkek Yurdu (t.y.)

<http://www.yesilbinadergisi.com//?pid=27449> (20 Ocak 2014)