

İÇ MEKÂN TASARIMINDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK:
SÜRDÜRÜLEBİLİR YAPI ANALİZİ ÖRNEĞİ

MAHMUT EMRE ERTEM

Işık Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İç Mimarlık Yüksek Lisans Programı,
2020

Bu tez, Işık Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü'ne
Yüksek Lisans (MA) derecesi için sunulmuştur.

IŞIK ÜNİVERSİTESİ
2020

İŞIK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**İÇ MEKAN TASARIMINDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK; SÜRDÜRÜLEBİLİR YAPI
ANALİZİ ÖRNEĞİ**

MAHMUT EMRE ERTEM

Prof.Dr. Adnan Uzun (Tez Danışmanı)

(Işık Ü., GSF., İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü)



Doç.Dr. Serpil Özker

(Işık Ü., GSF., İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü)



Doç.Dr. Saadet Aytis

(MSGSÜ, Mimarlık F., İç Mimarlık Bölümü)



ONAYLAYANLAR:

ONAY TARİHİ: 27.08.2020

SUSTAINABILITY IN INTERIOR DESIGN: EXAMPLE OF SUSTAINABLE BUILDING ANALYSIS

ABSTRACT

People have set boundaries for their surrounding space to define their own living space through out history. With these limits, they have create avenues in line with their needs and wishes. People provide all their needs from there source suffered by the natural environment. The unconscious consumption of the resources over time has brought with it many problem sand disrupted the balance of nature. Resource sand energies in nature are in the relationship of interaction and transformation. When this interaction is disrupted, the resources that nature can offer to people go to ward sextinction. Sustainability mean using the seresource saccording to needs without harming the natural cycles of resources and energies in nature. Sustainability is defined as the protectionstate of the dictionary.

Nowadays, many institution sand organization sare working and developing on sustainability. Green building certification systems have evolved with the emergence of theconcept of green building. Such systems were first developed in developed countries and started to be used in many countries of the world. Many countries have either developed their own green building certification system or are candidates for international certification of other countries.

This study comes in 6 basic parts.

In the introduction, depth has been discussed in general in the interior space analysis.

InPart 1; The definition of the concept they said was made and the explanation of development was explained.

InChapter 2, the effects of development on interior designare examined and the principle sand methods of architecture and interior architecture are explained.

Design principles are explained, not in Chapter 3. In do or environmental conditions, energy consumption and usage, resource utilization are explained, and the interior spatial of these signs are evaluated.

In Chapter 4; Torun Tower, which received the LEED Gold Certificate in July 2014,

was examined as a model in the context of the thinking interior design criteria. After giving general information about the project, the LEED certificate was examined. In the project analysis section, which are the basic programs of LEED Certificate; Usagelands, water efficiency, energy and atmosphere, material and resources, indoor environmental quality, innovation and priority are discussed. Here the purpose for the category is explained by the need and the score of the model. Then, the analysis of the Project was evaluated and presented in summary.

In the conclusion section, the results obtained from the study are summarized.

Keywords: LEED Certification System, Sustainability, Indoor, Torun Tower, Ecological Interior Space, Sustainable Materials

İÇ MEKÂN TASARIMINDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK: SÜRDÜRÜLEBİLİR YAPI ANALİZİ ÖRNEĞİ

ÖZET

İnsanlar tarih boyunca kendilerine ait bir yaşam alanı belirlemek amacı ile çevrelerine sınırlar belirlemiştir. Bu sınırlar ile ihtiyaçları ve istekleri doğrultusunda mekânları oluşturmuşlardır. İnsanlar her türlü ihtiyaçlarını doğal çevrenin sunduğu kaynaklardan sağlamaktadır. Zaman içerisinde bu kaynakların bilinçsiz bir şekilde tüketilmesi beraberinde birçok sorunu getirmiştir ve doğanın dengesini bozmuştur. Doğadaki kaynaklar ve enerjiler, etkileşim ve dönüşüm ilişkisi içerisinde. Bu etkileşim bozulduğu zaman doğanın insanlara sunabileceği kaynaklar yok olmaya doğru gitmektedir. Sürdürülebilirlik, doğadaki kaynak ve enerjilerin doğal döngülerine zarar vermeden bu kaynakların ihtiyaçlara göre kullanılması anlamına gelmektedir. Sürdürülebilirliğin sözlük anlamı var olanı koruma durumu olarak tanımlanmıştır.

Bugün birçok kurum ve kuruluş sürdürülebilirlik için çalışmakta ve kendini geliştirmektedir. Yeşil bina kavramının ortaya çıkmasıyla birlikte yeşil bina sertifikasyon sistemleri uygulanmaya başlanmıştır. Bu tür sistemler ilk önce gelişmiş ülkelerde geliştirilmiş ve daha sonra birçok ülkede kullanılmıştır. Birçok ülke kendi yeşil alan sertifikasyon sistemlerini geliştirmiştir veya diğer ülkelerin uluslararası sertifikasyonlarını kullanmaktadır

Bu çalışma, 6 temel bölümden meydana gelmektedir.

Girişte iç mekân analizinde sürdürülebilirlik kavramı genel olarak ele alınmıştır.

1. Bölümde; sürdürülebilirlik kavramının tanımı yapılarak, sürdürülebilir kalkınmanın boyutları açıklanmıştır.
2. Bölümde sürdürülebilir kalkınmanın iç mekân tasarımına etkisi incelenerek, mimarlık ve iç mimarlık ilke ve yöntemleri açıklanmıştır.
3. Bölümde sürdürülebilir tasarım esasları anlatılmıştır. İç mekân çevre koşulları, enerji tüketimi ve kullanımı, kaynak kullanımı açıklanarak, sürdürülebilir tasarım faktörlerinin iç mekânsal olarak değerlendirilmesi yapılmıştır.

4. Bölümde; sürdürülebilir iç mekân tasarım kriterleri bağlamında bir model olarak Temmuz 2014'te LEED Gold Sertifikası alan Torun Tower incelenmiştir. Proje hakkında genel bilgiler verildikten sonra projenin LEED sertifikası kapsamında analizi yapılmıştır. Proje analizi kısmında LEED Sertifikasının temel kategorileri olan; sürdürülebilir araziler, su verimliliği, enerji ve atmosfer, malzemeler ve kaynaklar, iç mekân çevre kalitesi, yenilik ve bölgesel öncelik irdelenmiştir. Burada her kategori için amaç, gereksinim ve modelin değerlendirilmesi ile puanı açıklanmıştır. Daha sonra projenin analizleri değerlendirilmiştir ve özet olarak sunulmuştur.

Sonuç bölümünde ise yapılan çalışmadan elde edilen bulgular özetlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: LEED Sertifikasyon Sistemi, Sürdürülebilirlik, İç Mekân, Torun Tower, Ekolojik İç Mekân, Sürdürülebilir Malzeme

TEŞEKKÜR

Bu çalışmada bana rehberlik eden değerli danıőman hocam Sayın Prof. Dr. Adnan UZUN'a ve lisansüstü eğitimimde emei geçen tım hocalarıma, tecrübelerini bana aktararak tezime katkı sağlayan değerli hocam Sayın Doç. Dr. Serpil ÖZKER'e teőekkürlerimi sunarım.

Ayrıca hayatım boyunca her alanda maddi ve manevi desteklerini eksik etmeyen değerli aileme sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

Mahmut Emre ERTEM

Mayıs, 2020

İç Mimar

İÇİNDEKİLER

ABSTRACT.....	3
ÖZET	5
TEŞEKKÜR.....	7
İÇİNDEKİLER	8
ŞEKİLLER LİSTESİ	12
1. GİRİŞ	1
2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMININ TANIMI VE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA.....	4
2.1 Sürdürülebilirlik Kavramının Tarihçesi	4
2.2. Sürdürülebilir Kalkınma	10
2.2.1. Sürdürülebilir Kalkınmayı Gerektiren Nedenler.....	15
2.2.2. Enerji Tüketimi ve Çevre Kirliliği	15
2.2.3. Kentleşme ve Nüfus Artışı	16
2.2.4. Teknoloji ve Bilimsel Bilgi	17
2.2.5. Sağlık ve Güvenlik.....	17
2.3. Sürdürülebilir Kalkınmanın Boyutları	18
2.3.1. Sürdürülebilir Toplumsal Kalkınma	18
2.3.2. Sürdürülebilir Çevresel Kalkınma	20
2.3.4. Sürdürülebilir Ekonomik Kalkınma.....	21
2.4. Sürdürülebilir Kalkınmanın İlkeleri.....	23
2.5. Birinci Bölümün Değerlendirmesi	26
3. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMININ İÇ MEKÂN TASARIMINA ETKİSİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARLIK VE İÇ MİMARLIK İLKELERİ VE YÖNTEMLERİ.....	28
3.1. Sürdürülebilir Yapı Konutlarında İç Mekân Tasarımı	28
3.2. Sürdürülebilir Mimarlık	31
3.2.1. Mimarinin Tanımı	31
3.2.2. Sürdürülebilir Yapıların Mimarlık Ölçütleri	34
3.2.2.1. İnşaat	34
3.2.2.2. Eğitim.....	34
3.2.3. Sürdürülebilir Mimarlık ve Avrupa Birliği	34
3.3. Sürdürülebilir İç Mimarlık	36

3.3.1. İç Mimarinin Tanımı.....	36
3.3.1. Sürdürülebilirlik ve İç Mimarlık.....	37
3.3.2. Neden Sürdürülebilir İç Mimarlık?.....	39
3.3.4. Sürdürülebilir İç Mimarlık Yöntemleri.....	41
3.4. İkinci Bölümün Değerlendirilmesi.....	47
4. SÜRDÜRÜLEBİLİR TASARIM FAKTÖRLERİNİN İÇ MEKÂNSAL AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ	51
4.1 İç Mekân Çevre Koşulları.....	51
4.1.1. İç Mekân Hava Kalitesi.....	52
4.1.1.1. Emisyonlar.....	54
4.1.1.2. Doğal Havalandırma.....	56
4.1.2. Termal Konfor.....	57
4.1.3. Doğal Aydınlatma ve Görsel Konfor.....	59
4.1.4. Ses Kontrolü ve Gürültü.....	63
4.2. Enerji Tüketimi ve Kullanımı.....	65
4.2.1. Mekanik Sistemlerde Enerji Tüketimi.....	66
4.2.1.1. Isıtma, Soğutma ve Havalandırma Sistemleri (HVAC Sistemleri).....	67
4.2.1.2. Yapay Aydınlatma Sistemleri.....	68
4.2.2. Pasif Isıtma ve Soğutma Sistemleri.....	70
4.2.3. Enerji Tüketim Stratejileri.....	74
4.3 Kaynak Kullanımı.....	75
4.3.1. Malzeme Kullanımı.....	76
4.3.2. Suyun Etkin Kullanımı.....	77
4.3.3. Atık Yönetimi.....	80
4.4 İç Mekânda Yapı Değerlendirme Sistemleri ve Sürdürülebilir Sertifika Sistemleri.....	81
4.4.1. LEED Bina Sertifikalandırma Sistemi.....	82
Tasarımda İnovasyon.....	83
5. SÜRDÜRÜLEBİLİR İÇ MEKÂN TASARIM KRİTERLERİ BAĞLAMINDA BİR MODEL İNCELEMESİ.....	85
5.1. Saha Seçimi & Ulaşım.....	85
SSc2GelişimYoğunluğu ve Yerleşim Alanı Bağlantısı (SSc2Developmentdensityandcommunityconnectivity) (5 /5).....	86
Gereksinimler:.....	86
Atıl alanların yeniden geliştirilmesi (SSc3 Brownfielddredevelopment) (0 / 1).....	88
SSc4.1 Alternatif ulaşım: Toplu ulaşım erişim (SSc4.1 Alternative transportation – public transportation access) (6 /6).....	88
Gereksinimler:.....	88
Seçenek 2: Otobüs durağına yakınlık.....	88
SSc4.2 Alternatif ulaşım: Bisiklet depolama ve değişim alanları (SSc4.2 Alternative transportation – bicycle storage and changingrooms) (0 / 2).....	89
SSc4.3 Alternatif ulaşım: Düşük emisyonlu ve yakıt tasarruflu araçlar (SSc4.3 Alternative transportation - low-emittingandfuel-efficientvehicles) (3 / 3).....	89
Gereksinimler:.....	90

Seçenek 2: Alternatif yakıt.....	90
SSc4.4 Alternatif ulaşım: Park Kapasitesi (SSc4.4 Alternative transportation – parking capacity) (2 / 2)	90
5.2. Sürdürülebilir Araziler	91
SSc5.1 Arazi Gelişimi - Doğal ortamın korunması veya geliştirilmesi (SSc5.1 Site development - protector restore habitat) (0 / 1)	91
SSc5.2 Sahayı geliştirme - açık alanların en üst düzeye çıkarılması (SSc5.2 Site development – maximize openspace) (1 / 1)	92
SSc6.1 Yağmur suyu tasarımı - miktar kontrolü (SSc6.1 Stormwater design – quantity control) (0 / 1)	92
SSc6.2 Yağmur suyu tasarımı - kalite kontrol (SSc6.2 Stormwater design – quality control) (0 / 1)	92
1. Isı adası etkisi: atısız (SSc7.1 Heatislandeffect - nonroof) (1 / 1).....	93
Gereksinimler:.....	93
Seçenek 1:	93
Seçenek 2:	93
SSc7.2 Isı adası etkisi: Çatılı (SSc7.2 Heat island effect - roof) (0 / 1).....	94
SSc8 Işık kirliliğinin azaltılması (SSc8 Light pollution reduction) (0 / 1)	94
SSc9 Kullanıcı ve inşaat kuralları (SSc9 Ten ant designand construction guidelines) (1 / 1)	95
WEp1 Su kullanımının azaltılması (WEp1 Water usereduction) (0 / 0).....	96
WEc1 Suyu etkin kullanan peyzaj tasarımı (WEc1 Water efficient lands caping) (2 / 4).....	97
Gereklilikler:.....	97
Seçenek 2: İçme suyu kullanılmaması:	98
WEc2 Yenilikçi atık su teknolojileri (WEc2 Innovative waste water technologies) (2 / 2)	98
WEc3 Su kullanımının azaltılması (WEc3 Water usereduction) (4 / 4)	98
EAp1 Temel bina enerji sistemlerinin kullanılması (EAp1 Fundamental commissioning of building energy systems) (0 / 0).....	99
EAp2 Minimum enerji performansı (EAp2 Minimum energy performance) (0 / 0)	100
Seçenek 1: Tüm Bina Enerji Simülasyonu	100
Seçenek 3: Kurallara uygunluk yolu	100
Seçenek 4: Brezilya uyum yolu: PBE Edifica	101
EAp3 Temel soğutuma yönetimi (EAp3 Fundamental refrigerant management) (0 / 0).....	101
EAc1 Enerji performansının optimize edilmesi (EAc1 Optimize.....	101
energy performance) (11 /21).....	101
EAc2 Yerinde yenilenebilir enerji (EAc2 On-site renewable energy) (0 / 4).....	102
EAc3 Geliştirilmiş yapılanma (EAc3 Enhanced commissioning) (0 / 2)	102
EAc4 Geliştirilmiş soğutma yönetimi (EAc4 Enhancedre frigerant management) (0/ 2)	102
EAc5.1 Ölçüm ve doğrulama - temel bina (EAc5.1 Measurement and verification - Base building) (3 /3)	103
EAc5.2 Ölçüm ve doğrulama - kiracı alt ölçümü 8EAc5.2 Measurement and verification – tenant submetering) (3 / 3).....	103
EAc6 Yeşil enerji (EAc6 Greenpower) (0 / 2).....	103
MRp1 Geri dönüşüm atıklarının depolanması ve toplanması (MRp1 Storage andcollection of recyclables)(0/0 puan).....	104

MRc1 Binanın yeniden kullanımı - mevcut duvarların, zeminlerin ve çatının bakımı (MRc1 Buildin greuse – maintain existing walls, floors and roof) (0 / 5 puan).....	105
MRc2 İnşaat atıkları yönetimi (MRc2 Construction wastemanagement) (2 / 2 puan)	105
MRc3 Malzemelerin yeniden kullanımı (MRc3 materials reuse) (0 / 1 puan)	106
MRc4 Geri dönüşümlü malzemenin içeriği (MRc4 recycled content) (2 / 2 puan).....	106
MRc5 Bölgesel Malzeme Kullanımı (MRc5 regional materials) (2 / 2 puan).....	107
MRc6 Sertifikalı ahşap kullanımı (MRc6 Certifiedwood) (0 / 1).....	107
EQp1 İç mekân hava kalitesinin minimum performansı (EQp1 Minimum IAQ performance) (0 / 0).....	108
Gereklilikler:.....	108
Durum 2: Doğal yollarla havalandırılan alanlar.....	109
EQp2 Tütün ürünleri dumanının kontrolü (EQp2 Environmenta lTobacco Smoke (ETS) control) (0 / 0)	109
Gereklilikler:.....	109
Seçenek:	109
EQc1 Dış hava dağıtımının gözlenmesi (EQc1 Outdoor air delivery monitoring) (0 / 1)	109
EQc2 Havalandırmanın artırılması (EQc2 Increased ventilation) (1 / 1)	110
Gereklilikler:.....	110
Durum 2: Doğal yollarla havalandırılan alanlar.....	110
EQc3 Yapı iç mekân hava kalitesi yönetim plânı: İnşaat sırasında (EQc3 Construction IAQ management plan – during construction) (0 / 1)	110
EQc4.1 Düşük salınımlı malzemeler-yapıştırıcılar ve dolgu malzemeleri (EQc4.1 Low-emitting materials – adhesives and sealants) (0 / 1).....	111
EQc4.2 Düşük salınımlı malzemeler - boyalar ve kaplamalar (EQc4.2 Low-emittingmaterials - paintsandcoatings) (0 / 1).....	111
EQc4.3 Düşük salınımlı malzemeler - döşeme sistemleri (EQc4.3 Low-emitting materials – flooring systems) (0 / 1).....	111
EQc4.4 Düşük salınımlı malzemeler - kompozit ahşap ve agrifiber ürünler (EQc4.4 Low-emitting materials – composite wood and agrifiber products) (0 / 1).....	112
EQc5 İç mekândaki kimyasal ve kirletici kaynakların kontrolü (EQc5 Indoor chemicaland pollut ant source control) (1 / 1).....	112
EQc6 Sistemlerin kontrol edilebilirliği - termal konfor (EQc6 Controllability of systems - thermalcomfort) (1 / 1).....	113
EQc7 Termal konfor - tasarım (EQc7 Thermal comfort – design) (1 / 1)	113
Gereklilikler:.....	113
Seçenek 2. ISO 7730: 2005 ve CEN standardı EN 15251: 2007	114
EQc8.1Günışığıvemanzaralar-günışığı(EQc8.1Daylightandviews–daylight) (1 / 1)	114
EQc8.2 Gün ışığı ve manzaralar - manzaralar (EQc8.2 Daylight and views – views) (0 / 1)114	
IDc2 Akredite LEED uzmanı (IDc2 LEED Accredited Professional) (1 / 1).....	115
5.3. Projenin Değerlendirilmesi	116
5.4. Bölüm Değerlendirmesi	120
SONUÇ VE ÖNERİLER	124
KAYNAKLAR	129

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Sürdürülebilirliğin ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları.	18
Şekil 1.2. Sürdürülebilir topluluklar.	20
Şekil 2.1. İç mimarlık öğelerinin yaşam döngüsü (Tischner, 2008).....	41
Şekil 2.2. İç mimarlıkta sürdürülebilir tasarım yöntemleri ve amaçları.	43
Şekil 2.3. Sürdürülebilir içmimarlık yöntemleri	48
Şekil 3.1. Hava sıcaklığı ve bağıl nem oranları.	53
Şekil 3.2. İç mekân hava kirleticileri ve emisyon kaynakları	56
Şekil 3.3. Doğal havalandırmanın verimli olabilmesi için açıklıkların karşılıklı ve çapraz olarak açılması	58
Şekil 3.4. İç mekânda ısı konforu ve hava kalitesi.....	59
Şekil 3.5. Isı Köprülerinin Oluşumu.	60
Şekil 3.6. Gün Işığını En İyi Şekilde Alabilecek Yapı Formları	62
Şekil 3.7. Farklı Açıklıkların İç Mekânı Nasıl Aydınlattığının Örnekleri.....	63
Şekil 3.8. Işık rafının yaz ve kış dönemlerine ilişkin etkileri	63
Şekil 3.9. Işık tüplerinin çalışma prensibi.....	64
Şekil 3.10. Farklı cam çeşitlerinin uygulamaları, prizmatik paneller.	64
Şekil 3.11. Evde görsel konfor.....	65
Şekil 3.12. Evde işitsel konforun sağlanması	67
Şekil 3.13. İç mekânda aydınlatma tasarımının esnek olması	71
Şekil 3.14. Pasif ısıma ve soğutma	73
Şekil 3.15. Direkt güneş kazanımlı mekân kesiti.....	74
Şekil 3.16. Dolaylı güneş kazanımlı mekân kesiti.....	74
Şekil 3.17. Güneş ile Pasif Soğutma Sistemleri.....	75
Şekil 3.18. Güneş Bacası İçeriden Dışarı Hava Akımı Yaratmak İçin Kullanılır.	75
Şekil 3.19. Evaporatif Soğutma	76
Şekil 3.20. Yağmur suyunun konut içinde kullanım alanları.	81
Şekil 3.21. Gri suların arıtılarak tekrar kullanılması için oluşturulan sistem şeması.	82
Şekil 4.1. Torun Tower Ulaşım Ağı Diyagramı	93
Şekil 4.2. Torun Tower'a Ait Bir Görsel.	98
Şekil 4.3. Su Kullanımının Azaltılması İçin Ön Koşullar	101
Şekil 4.4. Torun Tower İç Mekân Görseli	109
Şekil 4.5. LEED BD+C:Kabuk ve Çekirdek Gelişimi Gün Işığı Alan Hesabı Şematik Gösterim.....	i117
Şekil 4.6. Torun Tower Puan Kartı.....	120

1. GİRİŞ

Bu çalışmada, “sürdürülebilirlik” kavramının önemi ve ilkeleri doğrultusunda, konut iç mekân tasarımında sürdürülebilir ve doğru malzeme kullanımının öneminin anlaşılmasını sağlamak araştırma konusu olarak seçilmiştir.

Dünya genelinde giderek artan nüfus yoğunluğu, kaynak tüketimi ve çevre kirliliğinin gezegenimizin ekolojisini olumsuz yönde etkilediği açıktır. Doğal kaynakların önemli düzeyde azalması, uygarlığı ve doğada yaşayan diğer canlıların geleceğini tehlikeye sokmaktadır. Sanayi devrimlerinden bu yana, dünya çok büyük teknolojik gelişmelere tanık olmuş ve bunun sonucunda doğal kaynakların kullanımında artışlar meydana gelmiştir. Yeni bir yüzyıla girdiğimiz için insan faaliyetlerinin yan etkilerinin de farkına varmalıyız. Kirlilik, kaynak tüketimi, ozon tabakasının delinmesi, zehirli atıklar, küresel ısınma ve ormanların yok olması bunlara örnek olarak verilebilmektedir.

Dünyamızı yaşanabilir bir hale getirip o şekilde kalması için gücümüzü korurken yaşamımızı sürdürmemiz için gerekli ve önemli olan kaynakların sağlanması gerekmektedir. Doğal kaynakların, gerçekte sanıldığı gibi motorlu araçlar tarafından değil, ağırlıklı olarak yapı sektörü tarafından tüketildiği göz önüne alındığında, sürdürülebilir kalkınmanın ve bu bağlamda sürdürülebilir mimarlığın gelecek nesiller için ne denli önem taşıdığı ortaya çıkmaktadır.

Bu da zaman boyutunun yanında etik ve sosyal sorumluluk düşüncelerini tekrar gündeme getirmiştir. Bu nedenle bugün sürdürülebilirlik kavramı eko-tasarımdan daha geniş ve uzun dönemli bir vizyona karşılık kullanılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, mevcut teknolojiler kullanarak konutlardaki iç mekân tasarımında sürdürülebilir ve doğru malzeme kullanımının öneminin anlaşılmasını

sağlamaktır. Yapılan konutların ulusal ekonomi üzerinde önemli etkilere sahip olduğunu, doğru malzeme seçimi ile en iddiasız ve küçük değişikliklerin bile çevre gelişimine ve ekonomik refaha önemli katkılar yapabileceğini anlatmaktır. Bu amaç ve hedef doğrultusunda, öncelikle sürdürülebilirlik kavramının tanımı, tarihsel gelişimi ve ilkeleri üzerinde detaylı olarak durulacak, sonrasında ise sürdürülebilirlik kavramının konut tasarımına etkisi ve sürdürülebilir mimarlık ve iç mimarlık ilkeleri ve yöntemleri literatüre dayalı olarak irdelenecektir. Kavramın farklı yönleri ile irdelenmesinden sonra ise sürdürülebilir malzemeler kullanılarak mekânların nasıl olması gerektiği anlatılacak ve mevcut yapılardan örnekler verilecektir. Yazılı kaynaklar, kütüphane, süreli yayınlar ve elektronik ortamda gerçekleştirilen araştırmalar dâhilinde elde edilecek ve tez çalışmalarına referans olarak başvurulacaktır.

Bu doğrultuda sürdürülebilirlik kavramı, yalnızca doğal kaynakların yoğun kullanımına yönelik bir reaksiyon olmayarak, hayatın sürdürülebilirliğinin sağlanması adına zaruri olan tüm bileşenlerin değerlendirilmesi olarak ifade edilebilmektedir.

Enerji verimliliği stratejilerindeki talepleri azaltmanın ithalata olan bağımlılığı da azaltmak anlamına geldiğinden özellikle enerji ithal eden ülkeler için hayati bir önem taşımaktadır. Enerji alanındaki yatırımlara bağlı geri dönüşümler ve verimlilik ölçümleri geleneksel ve hatta yüksek derecede olumlu sonuçlar doğuran yatırımlardaki geri dönüş oranından daha yüksek olabilmektedir.

Bu çalışmanın alanı kapsamında düşünüldüğünde, yapı tasarımı, üretimi, işlerliği ve yönetimine ilişkin tüm disiplinlerin amacı minimum bir çevre ve finans baskısıyla kullanıcıların fiziksel ve psikolojik konfora duydukları ihtiyaca göre ayarlanan ortamlar oluşturmak olmalıdır.

Bu veriler kapsamında araştırmanın amacı, kapsamı ve başvurulmakta olan yöntem tezin giriş bölümünde açıklanmaktadır. Sürdürülebilirlik kavramının tanımı, sürdürülebilir kalkınmanın önemi ve ilkeleri birinci bölüm dâhilinde ele alınarak incelenmiş olup ikinci bölümde sürdürülebilirlik kavramının konut tasarımına etkisi ve sürdürülebilir mimarlık ve iç mimarlık ilkeleri, yöntemleri ve tarihçeleri detaylandırılarak örneklerle açıklanmıştır.

2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMININ TANIMI VE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA

2.1.Sürdürülebilirlik Kavramının Tarihçesi

Endüstri Devrimi'nden günümüze kadar olan süreçte meydana gelen teknolojik gelişmelerle birlikte nüfus oranının artış göstermesi aşırı kaynak tüketimini beraberinde getirmiştir. Kirlilik, artan çöplük alanları, zehirli atıklar, küresel ısınma, ozon tabakasının zarar görmesi, ormanların ve doğal kaynakların giderek azalması ise insanların henüz farkına varmadığı çevresel felaketlerdir. İnsanoğlunun faaliyetleri ve ortaya çıkardığı etkiler, “yeryüzünün taşıma kapasitesini” zorlamaktadır.

Ortaya çıkan çevre sorunlarının temelinde kaynakların yanlış tüketimi yatmaktadır. Günümüzde gelişmekte olan ülkelerin birçoğunda yapılan kalkınma politikaları yanlış yollar izlemekte, sürdürülemez bir niteliğe bürünmektedir. Yükselen beklentiler ile ekonomik büyüme hedefleri içinde, yeryüzünün sınırları zorlanmaktadır.

Varlığımızın sürdürülebilirliği, yeryüzünün bizlere kaynak sağlama, atıklarımızı ve yarattığımız kirliliği yok etme kapasitesi dâhilinde yaşamamız ve faaliyetlerimizi sürdürmemizle mümkündür.

1970 yılında yaşanan gelen petrol krizi ve 1980 yılında gündeme gelmiş olan küresel ısınma kavramı, bireylerin çeşitli alanlarda gerçekleştirmekte oldukları faaliyetleri yeniden ele almaları gereksinimi ortaya çıkarmıştır. Doğal ve yapılı çevre arasındaki dengeyi yeniden kurmaya yönelik olarak önceleri yeşil tasarım, ekolojik mimarlık gibi tanımlar altında gelişen sürdürülebilir mimarlık gerçekte yeni bir kavram olmayıp, insan faaliyetlerinin neden olduğu çevresel bozulmalara tepki olarak ortaya atılmıştır (Sev, 2008).

Yaşamın sürdürülebilirliğinin sağlanması noktasında, kaynakların sürdürülebilirliği tek başına yeterli görülmemektedir. Kaynak sürdürülebilirliğinin yanı sıra, ekolojik dengenin korunması için söz konusu kaynakların yenilebilir olması da önemlidir.

Ekoloji disiplini insanın yaşam ortamıyla ilişkisinin araştırılmasına yönelmektedir. Ekoloji, çevre ve bunlarla ilişkili olan sürdürülebilirlik kavramı, farklı yaklaşımlarda farklı şekillerde ele alınmaktadır. Çeşitli unsurlara göre değişim göstermekte olan çevresel süreçler (endüstrileşme, üretim ve tüketim şekilleri, nüfus oranındaki artış, sanayileşme) incelendiğinde, çeşitli disiplinlerin ve bilim dallarının çalışma alanı içinde yer aldığı görülmektedir. Fiziksel unsurlara ek olarak, sosyal araştırma alanı içinde yer alan bölümlerde (siyasi ve yönetim ilişkileri, tüketim ve üretim şekilleri, davranış psikolojisi, ekonomik sistemler vb.) çevresel oluşum süreci içinde yer alan faktörlerdir. Diğer bir ifadeyle doğaya yönelik insan davranışlarının yalnızca fiziksel yargılar kapsamında değil, düşünce yapıları ve yaşam süreçleri çerçevesinde de ele alınması oldukça önemlidir (İncedayı, 2008).

Çevre hareketi kapsamında meydana gelen sürdürülebilirlik, geniş kitleler tarafından kabul görmekte ve içeriği siyasal süreç içinde, devamlı olarak yeniden belirlenmeye çalışılmakta olan ahlâk ilkesi olarak ifade edilmektedir (Tekeli, 2001).

Sürdürülebilirlik kavramının, 1972’de Stockholm’da gerçekleştirilmiş olan Dünya Çevre Konferansı sonrasında yayımlanmış olan raporda belirtilmekte olan “eko gelişme” kavramı dâhilinde gelişmeye başlayarak, insan ve yaşam ortamının irdelenmesinin çok daha ötesinde bir boyuta ulaşmış olduğu belirtilmektedir. Derin ekologlar, söz konusu çevre- merkezci yaklaşımın ilk olarak, ilkel çağda yaşamakta olan insan topluluklarının doğa ile ilişkileri sonucunda ortaya çıktığını ileri sürmektedirler.

Derin ekologlara göre, günümüzün sürdürülebilir olmayan kalıpları, 20. Yüzyılda çevreci merkezci yaklaşımın üzerinde durulmasına neden olmuştur. Son bin yıl içinde bireylerin gelişim gösteren edinim ve düşün yapılarında, doğayı indirgeyerek insanı odak noktası haline getirmiş olan davranışlar günümüzde antropologlar tarafından belirlenmiştir (İncedayı, 2008).

Ortaya konulmuş olan bazı yapılarda, günümüzde yaşanmakta olan çevresel yıkımların 150 yıl önceden vurgulanmakta olduğu tespit edilmiştir. Anarşizm,

liberalizm, sosyalizm gibi çeşitli ideolojik bakış biçimleri çevreyi farklı şekillerde inceleyerek, yaşanan gelişmeleri kendi bakış açılarına yönelik olarak ifade etmişlerdir. Bu duruma bağlı olarak da farklı metotlar ortaya koymuşlardır.

1960'lı yıllardan günümüze kadar olan süreçte dünya üzerinde meydana gelen çevresel yıkımlar birçok uzman tarafından vurgulanmış olup, bu konuya yönelik eleştiri ve uyarılar gerçekleştirilmiştir. İlk olarak sürdürülebilirlik kavramının 1970'li yıllardan günümüze kadar olan gelişimini incelediğimizde; Roma Kulübü'nün 1972 yılında yapılmış olan "Büyümenin Sınırları" temalı çalışma kapsamında kaynaklar ve büyüme arasındaki ilişki vurgulanmıştır. Çalışma sonucunda hazırlanmış olan rapora göre, problemlerin ortadan kaldırılması veya büyük ölçüde azaltılması adına denetli olmayan büyümenin önüne geçilmesi gerektiği belirtilmektedir. "Sıfır Büyüme Raporu" olarak adlandırılan rapor, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin sürdürülebilirlik kavramına yönelik farklı bakış açıları tartışmaların yaşanmasına neden olarak, sanayileşme süreçleri, ekonomik gelişme ve çevre arasındaki sorgulama sürecinin yaşanmasına zemin hazırlamıştır (İncedayı,2008).

1977 yılında Dennis Pirages'in "Sürdürülebilir Toplum" yapıtını ortaya koyması ile sürdürülebilirlik kavramı bilim çevreleri tarafından sıklıkla tartışılmaya başlanmıştır (Tekeli,2001).

1987 yılında Dünya Çevre Kalkınma Komisyonu tarafından yayımlanan "Ortak Geleceğimiz" adlı rapor, konuya yönelik ilgisi olan çevreler tarafından oldukça yoğun bir destek görmüştür. Bu bağlamda ise, çevre hareketinin odak ve merkezi konum haline gelmesinde söz konusu raporun etkili olduğunu söylemek mümkündür. Belirtilen gelişmenin akabinde meydana gelen diğer gelişme ise, 1992 yılında düzenlenen Rio Zirvesi öncesinde düzenlenmiş olan Heidelberg Buluşması'dır.

Dünya genelinde 60'dan fazla tanınmış ünlü bilim insanlarından oluşan uzman ekip, söz konusu çevre hareketine yönelik suçlayıcı tavır içerisinde bulunarak, hareketin rasyonel ve bilimsel olmayarak ülkelerin ekonomik bağımsızlıklarını kötü yönde etkilemekte olduklarını ileri sürmüşlerdir (Keleş, 2009).

Ancak 1992 yılının haziran ayında Rio de Janeiro'da gerçekleştirilmiş olan Çevre ve Kalkınma Konferansı'yla birlikte "sürdürülebilirlik" kavramı küresel çapta benimsenmiştir. Bu doğrultuda toplum içinde yer alan tüm bireyler çevresel gelişim

sürecine dâhil edilmiştir. Ayrıca konferans dâhilinde belirlenmiş olan Gündem 21 yaklaşımı ile çevre eylem programının kavramsal temelleri oluşturulmuştur. 1997 yılında gerçekleştirilmiş olan Kyoto Protokolü çerçevesinde ise iklim değişimleri ve söz konusu değişimlerin etkileri üzerine bir sözleşme imzalanmıştır. “Sürdürülebilirlik” kavramının dünya genelinde sağlanacak ortak anlaşma ve anlayış kapsamında sağlanacağı görüşünden yola çıkılarak, söz konusu ortak anlayışın yönlendirilebilmesi adına “Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu” kurulmuştur (Tekeli, 2001).

Birleşmiş Milletler Örgütü, uzun yıllardan beri kentleşme, konut ve yerleşme sorunlarına ilgi duymuştur. 1972 ve 1996 Çevre Kalkınma Konferanslarına koşt olarak, Birleşmiş Milletler, 1976 ve 1996 yıllarında, sırasıyla Vancouver ve İstanbul’da HABİTAT I ve HABİTAT II toplantılarını düzenlemiştir.

HABİTAT II İstanbul Toplantısı’nda çevre sorunlarına da önemli yer verilmiştir. HABİTAT II sonucunda, İstanbul’da 14 Haziran 1996’da benimsenip kamuoyuna açıklanan, “İnsan Yerleşimleri İstanbul Bildirgesi”nde devlet ve hükümet başkanlarıyla, ülkelerin resmi delegeleri, yerleşim yerlerinin, “daha güvenli, daha sağlıklı, daha yaşanılabilir, adaletli, sürdürülebilir ve daha verimli kılınmasını, desteklenmesi gereken evrensel bir gerek olarak algıladıklarını” belirmişlerdir.

İstanbul Bildirgesi, ayrıca aralarında çevrenin ve ekolojik dengenin korunmasının da yer aldığı amaçları gerçekleştirmenin yöntemlerini belirtmektedir. Denilebilir ki üzerinde birleşilmiş olan görüşler, yeni olmaktan çok, 1972 Stockholm Çevre Konferansı’nda ve 1992 Rio Zirvesinde ortaya konulan Gündem 21 de yer alan ve 1987’de yayımlanan Ortak Geleceğimiz adlı rapordaki düşüncelerin sağladığı birikime dayanan ilkeleri yansıtmaktadır (Keleş,2009).

Avrupa Konseyi Yerel ve Bölgesel Yönetimler Konferansı tarafından 18 Mart 1992’de benimsenen Avrupa Kentsel Şartı İki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde Kentsel Haklar Avrupa Bildirgesi yer almakta, ikinci bölümde de Avrupa Kentsel Şartı adı alan bir belge bulunmaktadır. Burada, Avrupa Kentsel Şartın tarihsel gelişimi, kentlerin Avrupa’daki önemi vurgulandıktan sonra, kent yaşamını yakından ilgilendiren ve ulaşımdan başlayarak kentsel çevre, kültür, sağlık ve katılım gibi konulara kadar değişen türlü alanlarda kent yönetiminin sorumlulukları dile getirilmektedir (Keleş ve Hamamcı,2009).

1992 yılında gerçekleştirilmiş olan Rio Zirvesi'nden on yıl sonra düzenlenmiş olan Johannesburg Zirvesi kapsamında ağırlıklı olarak yer verilen alanların ticari ilişkileri içermesi ise hayal kırıklığının yaşanmasına sebebiyet vermiştir. Aynı zamanda UNEP (Birleşmiş Milletler Çevre Programı) kapsamının sınırlar içermesi ve Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu'nun yeterli düzeyde çalışmalar gerçekleştirmemesi, söz konusu süreçte elde edilen sonuçları yansıtmaktadır.

Birleşmiş Milletler Milenyum Gelişme Hedefleri 2000 yılı Eylül ayında Kofi Annan tarafından açıklanmış, fakat belirtilen hedeflerin gerçekleştirilmesi noktasında yeterli ölçüde gayret gösterilmemiştir. 2001 yılından düzenlenmiş olan Doha Zirvesi dâhilinde Dünya Ticaret Örgütü'nün ticari özgürlüklerin arttırılmasına yönelik çabası sonucunda ulusal politikalarda değişime gidilerek, uluslararası pazarlar kapsamında değerlendirme yaklaşımı öne sürülmüştür. Günümüzde ise, sürdürülebilirlik kavramına yönelik tematik yaklaşımlar, kentsel ve mimari tasarım alanında devam etmekte ve bu doğrultuda geliştirilmekte olunan düşüncelerin mesleki organizasyonlar tarafında toplumsal bütünleşme kapsamı dâhilinde ne şekilde değerlendirileceği üzerine araştırmalar yapılmaktadır (İncedayı,2004).

Avrupa Konseyi, Avrupa Kentsel Şartını yeni bir yüzyılın başlangıcında yeniden gözden geçirmek ve güncelleştirmek gereksinmesiyle 2008 Mayıs ayında "Avrupa Kentsel Şartı II: Yeni Bir Kentlilik İçin Manifesto" adı altında yeni belgeyi kabul etmiştir. Avrupa Kentsel Şartı II'nin "Sürdürülebilir Kentler ve Kasabalar" başlığı altında, çevre ile doğrudan ilgili kabul ve istekleri yer almaktadır (Keleş ve Hamamcı, 2009).

2009 Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı ya da yaygın olarak kullanılan adıyla Kopenhag Zirvesi, Danimarka'nın başkenti Kopenhag'da 7 - 18 Aralık 2009 tarihleri arasında Küresel ısınma ve sera gazı salınım oranlarını azaltma amacıyla 192 ülkenin katılımıyla gerçekleşmiştir. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi kapsamında düzenlenen konferans, on beşinci, Kyoto Protokolü'nün yürürlüğe girmesinin ardından düzenlenen beşinci konferanstır. 2009 yılında Kopenhag'da iklim değişikliğiyle ilgili yapılan "İklim Değişikliği: Küresel Riskler, Zorluklar ve Kararlar" başlıklı bilimsel konferansta "Kopenhag Mutabakatı" kabul edilmiş. Yine de bu mutabakat çevre örgütleri ve sanayileşmekte olan ülkeler tarafından yetersiz bulunmuştur. Belirtilmekte olan gelişmeler bireylerin çevreye yönelik davranışlarının önemini vurgulamaktadır. 19. yüzyılın sonları ve 20. Yüzyılın

ortalarına kadar devam etmekte olan tekno-merkezci anlayış, bireylerin problemlerine yönelik çözümleri teknolojik gelişmelere paralel olarak ortaya koymayı önermekte olup, bir sonraki süreçte bireyleri ön plânda tutmakta olan anlayış ise toplum içinde yer alan bireyler tarafından kabul görmektedir.

Merkezinde insanın yer aldığı (antropo-centric) bu anlayış, insanlara sağlanacak faydayı her şeyin üzerinde tutma düşüncesine dayanmaktadır. Fakat söz konusu anlayış süreç dâhilinde farklılaşmaya uğramış ve buna bağlı olarak ekosistem düşüncesi ortaya çıkmıştır (Keleş, 2009).

Diğer canlılar gibi insanı da doğanın sıradan bir parçası olarak görmekte olan çevre merkezilik anlayışı, insanların çevre ve doğa ile uyumlu bir şekilde hayatını devam ettirmesini söz konusu düşünceye ile ilişkilendirmektedir.

Ekosistemin bütünlüğünü ön plânda tutarak ona değer atfeden söz konusu yaklaşıma yönelik yapılmakta olan eleştirilerin temelinde ise, bireylerin özgürlüğünü kısıtlayacak bir bütüncülük endişesi yer almaktadır. Bu bağlamda ise çevre ahlakının bireyselliğin de içinde yer aldığı bir sistem içerisine oturtulması tercih edilmektedir. Fakat bu yaklaşım batı demokrasilerinin, “çevreci bireylerin, ahlak anlayışlarından ne şekilde uzaklaşacakları” sorusunu gündeme getirmelerine neden olmuştur (Tekeli, 2001).

Bu değişimler göstermektedir ki, insanın doğa karşısındaki tavrı ve onunla geliştirdiği ilişki biçimi dinamik bir süreçtir. Bu açıdan değerlendirildiğinde, sürecin toplumsal gelişme ve kültür süreçlerine koşut olarak nitelik değiştirdiği ve içinde bulunulan koşullar bütününe ve toplumsal ekolojinin bir parçası olarak geliştiği söylenebilir. Bu nedenle, “sürdürülebilirlik” kavramı, siyasal, kültürel, sosyal, ekonomik, yönetsel vb. birçok boyutla birlikte ele alınarak üzerinde irdelemeler yapılmalıdır. Bu bütüncül yaklaşım, sorunların ortaya çıkış nedenlerinin ve gelişim süreçlerinin incelenmesini gerektirmektedir ve doğal olarak, mesleklerin toplumla olan ilişkisinin önemini ortaya koymaktadır (İncedayı, 2004).

2.2. Sürdürülebilir Kalkınma

1971’de İsviçre’de gerçekleştirilmiş olan uzmanlar paneli kapsamında sürdürülebilir kalkınma ve çevre sorunlarına ilk kez değinilmiştir. Toplantı süreci sonrasında yayınlanmış olan raporda, sanayileşmiş ülkelerin tüketim ve üretim şekillerinin çevre sorunlarına neden olduğu ortaya konmuş olup bununla birlikte söz konusu problemlerin yoksulluğun ve gelişmişlik seviyesinin düşük olmasından da kaynaklanmakta olduğu belirtilmiştir (FEE, 2002). Sürdürülebilir kalkınma yaklaşımını oluşturan bu sonuç 1972’de Stockholm’de gerçekleştirilen “İnsan ve Çevre” konferansına birçok gelişmekte olan ülkenin katılmasını sağlanmıştır. 1983 yılında yapılan Birleşmiş Milletler Genel Kurul Toplantısı’nın sonucunda “Ortak Geleceğimiz-Our Common Future” raporu açıklanmıştır (WCED,1990). Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu Başkanı Gro Harlem Brundtland tarafından açıklanan ve 1987 yılında bu raporda sürdürülebilir kalkınma; “bugünün gereksinimlerini, gelecek nesilleri, kendi gereksinimlerini karşılama yetkisinden yoksun bırakmadan karşılayarak kalkınma” olarak tanımlanmaktadır.

Dinamik bir kavram olan sürdürülebilir kalkınma, günümüz ve gelecek koşulları ile uyumlu olarak yatırımların yönlendirilmesi, kaynakların kullanılması ve bilimsel-teknolojik gelişmeler ile eşdeğer olarak değişim gösterebilen “gelişme süreci” olarak ifade edilmektedir (Brundtland, 1980).

Birleşmiş Milletler tarafından 1992’de Rio de Janeiro şehrinde düzenlenen Dünya Zirvesi’nin temel konusu sürdürülebilir kalkınma hareketi olup zirve kapsamında çevre ve kalkınma sorunlarının nasıl bir araya getirileceği üzerinde durulmuştur. Bu bağlamda Stockholm’den Rio’ya en önemli değişiklik şudur: Stockholm’de kirlilik ve yenilenemeyen kaynakların tüketimi konusunda “sorun kaynaklı” bir yaklaşım geliştirilirken, Rio’da doğal kaynaklara dayalı sürdürülebilir ekonomik büyüme ile insan kaynaklarının geliştirilmesini benimseyen bütünlük bir yaklaşım benimsenmiştir (Altunbaş, 2004).

Eskobar’a (1995) göre, sihirli bir formül gibi kullanılan “kalkınma” kavramı “üçüncü dünya” ülkesi tanımını yaratmıştır. Kalkınma, Kuzey Amerika ve Avrupa gibi sanayi toplumlarının Asya, Afrika, Latin Amerika gibi ülkeler için modeller oluşturmaları anlamına gelmektedir. Yazara göre üçüncü dünya ülkelerinin “diğerlerine” yetişmeleri hatta onlar gibi olmalarını gerektiren bu yaklaşımda, niyet çok açıkça görülmektedir: Yüksek düzeyde sanayileşme, kentleşme, tarımın teknik hale gelmesi, malzeme

üretiminin ve yaşam standartlarının hızla artması, modern eğitim ve kültürel değerlerin uyarlanması gibi “ileri” toplumları niteleyen özelliklerin dünyanın geri kalanı tarafından yinelenmesidir. Yazar burada sermaye, bilim ve teknolojinin ana malzeme olduğuna dikkat çekmektedir (Ciravoğlu,2006).

Eskobar (1995), sürdürülebilir kalkınma tartışmasında vurgunun “yönetim” üzerinde olduğuna işaret etmektedir. Ayrıca, yönetim kavramını da sorunların küresel olması gibi yakın geçmişte üretilmiş bir bakışa bağlamaktadır. Uygun yönetim stratejileriyle, büyüme kalkınma modellerinin sürdürülmesi düşüncesinin altını çizmektedir. Burada kuşkusuz akla gelen ilk soru, dünya kaynaklarının “uygun” yönetiminin kimler tarafından yapılacağıdır.

Yazar, burada, Batılı bilim insanının yöneticiye dönüştüğünü gözlemlemektedir. Bu bakış açısıyla da birbirine karşıt olan büyüme ve çevre kavramlarının uzlaştırıldığına tanık olmaktadır bir başka deyişle artık 1970’lerin “büyümenin sınırları” kavramı yerine “sınırların büyümesi” gündeme gelmiştir.

Rio Çevre ve Kalkınma Deklarasyonu’nda benimsenen 27 ilkedan birincisi, insan yaşamının sürdürülebilir kalkınmanın ilgi odağı olduğunu, tüm insanların sağlıklı ve üretken bir yaşam sürmeleri gerektiğini belirtmektedir (Hoşkara, 2006).

Zirvede bir dizi uluslararası anlaşmaya da imza atılmıştır. Bu anlaşmalar (BM, 2010);

- Gündem 21- Agenda 21
- BM İklim Değişiklikleri Çevre Anlaşması,
- BM Biyolojik Çeşitlilik Anlaşması,
- BM Çölleşmeyle Mücadele Anlaşmasıdır.

Yukarıda belirtilmiş olan anlaşmalar sürdürülebilir mimarlıkla ilişkili kararlar içermesine rağmen Gündem 21 ve BM İklim Değişiklikleri Çevre Anlaşması sürdürülebilir mimarlıkla doğrudan bağlantılıdır. Gündem 21, ülkelerin dünyanın ekolojik dengesinin bozulmasının önüne geçerek, sürdürülebilir kalkınmayı destekleyerek, sürdürülebilirlik anlayışını teorik alanda uygulamaya dönüştürecek öneriler ortaya koymaktadır (Sev 2008).

Rio Konferansı kapsamında beş adet uluslararası belge kabul görmüştür. Bunlar;

- Gündem 21 (Agenda 21),
- Çevre ve Kalkınma Deklerasyonu (Rio Declaration on Environment and Development),
- Orman Prensipleri Belgesi (Statement of Forest Principles),
- İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (United Nations Framework Convention on Climate Change),
- Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (United Nations Convention on Biological Diversity).

“Sürdürülebilir Kalkınma” kavramının hayata geçirilmesi ile ilişkili bir eylem plânı özelliğinde olan Gündem 21, Birleşmiş Milletlerin kısa bir zaman dilimi içerisinde en bilinen belgelerinden biri olmuştur. Gündem 21’in amacı; bireylerin temel ihtiyaçlarının giderilmesi, hayat koşullarının iyileştirilmesi ve ekosistemin yönetilerek korunmasıdır. Aynı zamanda günümüzde yaşanmakta olan problemlerin çözümlenmesi ve gelecekte ortaya çıkabilecek tehlikelere yönelik hazırlıklı olunması Gündem 21’in hedeflerini oluşturmaktadır.

“İnsanlık, tarihsel bir dönüm noktasındadır” sözüyle açılmakta olan Gündem 21, uluslararası ve ülkelerin kendi bünyelerinde artış göstermekte olan açlık, hastalık, yoksulluk oranlarına ve ekosistemde gün geçtikçe atmakta olan kötüleşme vurgulanmaktadır. Gündem 21’in çıkış yolu küresel ortaklık kavramıdır. Söz konusu kavram ile dünya genelinde hâkim olan geleneksel yönetim anlayışının yerini katılımcı yönetimi olarak belirtilmekte olan ortak ve katılımcı merkezli bir anlayışı almaya başlamıştır. Bu anlayış çerçevesinde yerel yönetimler ve kuruluşlar, merkezi yönetim ve uluslararası topluluklar tarafından “ortaklar” olarak ele alınacaktır. Gündem 21, üç temel bir tamamlayıcı olmakta üzere toplam bölümden oluşmaktadır:

Sosyal ve Ekonomik Boyutlar: Sosyal ve ekonomik problemlerin ayrıntılı şekilde incelenmesi adına düzenlenmekte olan küresel çaptaki Birleşmiş Milletler konferansları, ilk olarak 1992 yılında Rio “Yeryüzü Zirvesi, 1994 yılında Kahire Nüfus ve Kalkınma Konferansı, 1995 yılında Kopenhag Sosyal Gelişme (Yoksullukla Mücadele) Konferansı ve hemen akabinde 1995 yılında Pekin Dördüncü Dünya Kadın Konferansı, 1996 yılında İstanbul Habitat II “Kent Zirvesi”, 2002 yılında düzenlenmekte olan “Johannesburg Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi” sosyal ve ekonomik boyutlara ilişkin belirlenen ilkelerin tüm dünya ülkeler tarafından bilerek kabul edilmesine olanak tanımıştır.

Çevre Koruma ve Kaynak Kullanımı: Çölleşme ve orman sayılarının azalması ile mücadele, atmosferin korunması, atık yönetimi temalarını kapsamaktadır.

Temel Grupların Rollerinin Geliştirilmesi: Devletlerin anlaşma sağlamış oldukları program kapsamında bulunmakta olan hedefler ve uygulamaya yönelik araçların hayata geçirilmesi noktasında bütün temel grupların rollerinin geliştirilmesi ve söz konusu gruplar tarafından sağlanacak olan desteğin önemi ifade edilmektedir. Bu doğrultuda, sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması noktasında ki en önemli şartın, bireylerin karar verme sürecine yoğun olarak katılımı olduğu vurgulanmaktadır. Bu konu dâhilinde Birleşmiş Milletlerin 1995 yılında düzenlemiş olduğu Pekin Konferansında yerel yönetimlerin, yerel halkın, sivil toplum kuruluşlarının, özel sektörlerin ve sendikaların bu konuya yönelik uygulamaları gereken görev ve rolleri açıklanmıştır.

Uygulama Araçları: Eğitim ve öğretim, uluslararası kurumsal düzenlemeler, teknoloji transferleri, uluslararası işbirlikleri, mali kaynaklar ve sistemler, bilgi ve bilimin fonksiyonları incelenmiştir.

İklim Değişiklikleri Çevre Sözleşmesi'nin amacı, insan aktivitelerini doğrudan veya dolaylı olarak etkileyen, olağan iklim farklılıkları dışında, küresel ısınma gibi önemli iklim değişikliklerinin olumsuz etkilerini yavaşlatmak veya durdurmaktır. Binaların yapımı ve kullanımı sırasında ortaya çıkan zehirli gazlar, iklim değişikliğine neden olan etkenlerin başında gelmektedir. Ortaya konan konvansiyon ile sürdürülebilir tasarım doğrultusunda bu olumsuz etkinin ortadan kalkması hedeflenmektedir (Sev,2008).

Amerika'da düzenlenen 1993 Uluslararası Mimarlar Birliği Kongresi'nde yapı tasarımcı tarafından gerçekleştirilen tasarımların sürdürülebilir kalkınma kapsamında yürütülmesi gerektiği vurgulanmıştır. Ekolojik denge ve sürdürülebilirliği benimsemiş Uluslararası Mimarlar Birliği Kongre üyeleri tarafından alınan kararlar şu şekildedir:

- Çalışmaların temelinde sosyal ve çevresel sürdürülebilirliğin yer alması,
- Sürdürülebilir tasarıma yönelik hizmetler, ürünler, metotlar ve belirli ölçülerin geliştirilmesi ve bunların devamlılığının sağlanması,
- İşverenlerin, yapı endüstri üyelerinin, meslektaşların ve toplum içerisinde yer alan tüm bireylerin konuya yönelik bilgilendirilmesi,
- Sürdürülebilir tasarımın daha fazla uygulanmasına yönelik olarak, devlet kapsamında politikalar, düzenlemeler ve yönetmeliklerin hazırlanması,
- Yapay çevrenin bugün olduğu gibi gelecekte de mevcut olacak unsurlarını,

kullanımları, tasarımları ve üretimleri açısından sürdürülebilir standartlar haline ulaştırmak.

1992'deki Rio Zirvesi ve 1993'teki Uluslararası Mimarlar Birliği Dünya Kongresi'nin ardından 1994 Kahire Nüfus ve Kalkınma Konferansı, 1995'te Kopenhag Sosyal Kalkınma Konferansı, 1996 İstanbul Habitat II "Kent Zirvesi" ve bunları takiben Birleşmiş Milletler konferansları ve zirveleri sürdürülebilir kalkınma ve küresel ortaklık ilkelerinin tüm dünyada kabul görmesini sağlamıştır. Habitat II kapsamında, dünya genelinde artan kentleşme oranı, şehirlerde yaşanılmakta olan problemler ve bu problemlere yönelik uygulanabilecek çözümler, ortaklıklar ve sorumluluklar ele alınarak, sürdürülebilir bir kalkınmada kentleşmenin rolü vurgulanmıştır (Sev, 2008).

İlk olarak 1997'de Kyoto'da düzenlenen Birleşmiş Milletler İklim değişimi Çevre Komisyonu'nun 3. toplantısında, katılımcı ülkeler tarafından Kyoto Protokolü imzalanmıştır. Bu protokolde hava kirliliğini oluşturan sera gazlarının 2012 yılına kadar azaltılması konusunda bağlayıcı hedefler belirlenmiştir (Walsch, 2002).

Yakın bir geçmişte, 26 Ağustos- 4 Eylül 2002 tarihleri arasında Güney Afrika'nın Johannesburg şehrinde yapılan Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi'nde 1992 Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı kararlarının uygulamasına yönelik daha etkili stratejiler üzerinde durulmuştur.

Bu konferansta yoksullukla mücadele amacıyla yapılacak küresel eylem, doğal kaynakların kullanımı, yoksulluk ve çevre arasındaki ilişkiler irdelenmiştir (Altunbaş, 2004).

Sürdürülebilirlik kavramına yönelik ortaya konulan tanımlardan ve birçok ülke tarafından düzenlenen zirvelerde işlenmekte olan konulardan da anlaşılacağı gibi, "Sürdürülebilir Kalkınma Eylemi" belli bir disiplin veya alan ile sınırlandırılmaz; yer küredeki her canlıyı ve her alanı ilgilendirmektedir. Sürdürülebilir kalkınmada sanayileşme, kentleşme gibi insan unsurunun içinde olduğu her türlü eylemde, uzun vadeli etkiler göz ardı edilmeden, çevresel, ekonomik ve sosyal etkileri de içeren kararların verilmesini esas alan bir düşünce şekli egemendir (Altunbaş,2004).

2.2.1. Sürdürülebilir Kalkınmayı Gerektiren Nedenler

Sürdürülebilir kalkınmanın yaklaşımı ve ölçęęi, bireysel girişimleri, politik yapıyı ve toplumların kendilerine özgü yapılarını da kapsayan çeşitli koşullara bağlı olarak değişkenlik sergileyebilmektedir. Sürdürülebilir kalkınma stratejileri birçok alanda uygulanabilmektedir. Bunlardan bazıları; çevre kirliliğinin engellenmesi, ekonomik büyüme ve gelişme, tarım, ekolojik mimari ve kentsel tasarımıdır. Sürdürülebilir kalkınmanın temel noktasının geleneksel toplumlar olduğu ifade edilmesine karşın son yıllarda meydana gelen çeşitli etmenler sonucu gelişmiştir (Sev, 2004). Bu etmenler şu şekilde sıralanmaktadır.

2.2.2. Enerji Tüketimi ve Çevre Kirliliği

20. yüzyılda aşırı enerji kullanımı, kitlesel üretim ve ürünlerin hızlı bir şekilde tüketimi, doğal kaynakların giderek azalmasına ve atık kümelerinin oluşmasına neden olmuştur. Dünyadaki nüfus artışı ve endüstrileşme sürecine bağlı olarak artan enerji talebine cevap verebilecek kapsamlı bir enerji plânlaması gerekmektedir. Hızla artan talep karşılanırken, çevreyle uyumlu enerji kaynaklarına yönetmekte önem taşımaktadır. Dünyada kişi başına düşen enerji talebi içindedir. Bu konuda yapılan araştırmalar, bugünkü enerji talebine göre 2020 yılındaki enerji talebinin %65, 2050 yılındaki enerji talebinin ise %250 artacağını ortaya koymaktadır. Bu durumda artan enerji talebinin hangi enerji kaynaklarından sağlanacağını belirlenmesi gerekmektedir. Günümüzdeki birincil enerji kaynağı kullanım kompozisyonu "bugünkü halin devamı" yaklaşımı ile 2020 yılına taşındığında, fosil yakıt kullanımının 2000-2020 yılları arasında yaklaşık 1,5 kat artacağı, nükleer ve yenilenebilir kaynak kullanımının ise neredeyse sabit kalacağı ortaya çıkmaktadır (Sev,2009).

Fosil yakıtların savurganca tüketimi sonucunda atmosfere salınan CO₂ ve diğer sera gazları, küresel ısınmanın başlıca nedeni olarak kabul edilmektedir. Ülkelerin toplam CO₂ yayımı içindeki paylarına bakıldığında ABD ilk sırayı almaktadır. Küresel ısınmanın bir sonucu olan denizlerin seviyesindeki yükselme, insan ve diğer canlıların yaşamı için tehlike oluşturmaktadır. 20. yy içinde dünya genelinde fosil kaynaklı enerjilerin tüketimi 17 kat artmıştır. Başta Asya ülkeleri olmak üzere, diğer ülkelerin enerji tüketimindeki hızlanma, atmosferdeki CO₂ miktarında büyük artışa neden olmaktadır (Altunbaş, 2004) Geçmişte, ekonomik açıdan kendi ayakları üzerinde durabilen toplumlar bu gibi sorunların üstesinden gelmeyi başarabilmiştir. Ancak

günümüzde bu toplumlar dahi bu sorunları çözecek, kaynak kullanımını etkin hale getirecek, ileriye yönelik stratejiler ve yöntemler aramaktadır. Çevresel zararların azaltılması teknolojik gelişmeler ve büyük boyutlu sosyo-ekonomik değişiklikler gerektirmektedir (Sev, 2008). Enerji üretim ve tüketiminden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının azaltılması için yapılması gerekenler şunlardır:

- Enerji tasarrufunun artırılması ve her alanda enerji tüketiminin azaltılması,
- Enerji verimliliği yüksek teknolojiler kullanılması,
- Fosil yakıtlar yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması.

2.2.3. Kentleşme ve Nüfus Artışı

Günümüzde dünya nüfusunun %75'lik kısmını şehirlerde yaşamakta olan bireyler oluşturmaktadır olup dünya üzerindeki kentsel bölgelerin oranı %2'dir. Kentleşme oranının artmasıyla bağlantılı olarak şehir ve nüfus oranında artış yaşanmaktadır. Bu konuda gerçekleştirilen çalışmalar 2005 yılında dünya nüfusunun 7 milyardan daha yüksek olacağını ortaya koymaktadır. Buna paralel olarak kırsal alanlardan kentsel alanlara göçler hızlanmakta, kentsel alanlardaki insan nüfusu giderek artış göstermektedir. 1990'larda Türkiye'de ki kentleşme %50'lik bir orana sahipken bu oranın 2000 yılında %20 artış göstermesi bu duruma örnek teşkil etmektedir. Bu durumda 1985-1990 yılları arasında kentleşme hızı %44'tür. Ancak 1990-1995 yılları arasında %32,6 olarak tespit edilen kentleşme hızına göre, 90'lı yıllardan itibaren Türkiye'de kentleşme hızının yavaşladığı görülmektedir.

Kentlerdeki yapılaşma, yeşil alanların giderek yok olmasına neden olmaktadır. Bununla birlikte yoğun enerji tüketimiyle ortaya çıkan hava kirliliği ve zehirli atıklar da kentlerde yoğunlaşmaktadır. Söz konusu atıkların %70'i üzerinde herhangi bir arıtma işlemi gerçekleşmeden doğrudan biyosfere ulaşmaktadır. Küresel karbon salınımının %25'ine endüstriyel çalışmalar, %40 -50'sine yapılar ve %25'ine ise ulaşım araçları neden olmaktadır. Hayati önem taşıyan ekolojik sistemlerin giderek bozulmasına ve yok olmasına neden olan bu durum, kentlerin sosyal ve ekonomik süreçlerini olumsuz yönde etkilemektedir. Ekonomik ve sosyal zorunluluklar şehirlerin gelecekte daha da yoğunlaşmasına neden olacaktır. Modern şehirleşmenin, geleneksel yerleşimlerle kıyaslanamayacak ölçüdeki kalabalık ve sorunları da beraberinde getireceği açıktır (Gissen, 2003).

2.2.4. Teknoloji ve Bilimsel Bilgi

Teknoloji çevreyle etkileşim kurmakta en etkin yollardan biri olması açısından, sürdürülebilir kalkınmada önemli bir rol oynamaktadır. Hammaddelerin kaynağından çıkarılması, işlenmesi ve ürün elde edilmesi süreçlerinin tümünde teknolojiye yararlanıldığı gibi, insanların yaşam kalitelerinin geliştirilmesinde de en etkili araçtır. Ancak, sağlanan kısa vadeli yararlar karşılığında, teknolojinin çevreye önemli ölçüde zarar verdiği açıktır. Bu nedenle sürdürülebilir bir gelecek yaratmaya yönelik olarak, teknolojinin kullanımında son derece dikkatli olunmalıdır. Asıl olan sürdürülebilir teknolojilerin kullanımınıdır.

Yeni teknolojilerin yardımıyla malzeme ve enerji tüketimi azaltabilmektedir. Güneş radyasyonundan elektrik üreten fotovoltaik paneller bu tür teknolojilerin en çarpıcı örneklerinden biridir. Elektrik üretmek için kömür ve petrol gibi tükenir kaynakların yerine sonsuz güneş enerjisinden yararlanmak son derece akılcıdır. Yeni teknolojiler geliştirebilmek için doğal ekosistemlerin nasıl işlediği ve ne tür enerji kullandıklarının gözlemlenmesi gerekmektedir (Hawken, 1993).

2.2.5. Sağlık ve Güvenlik

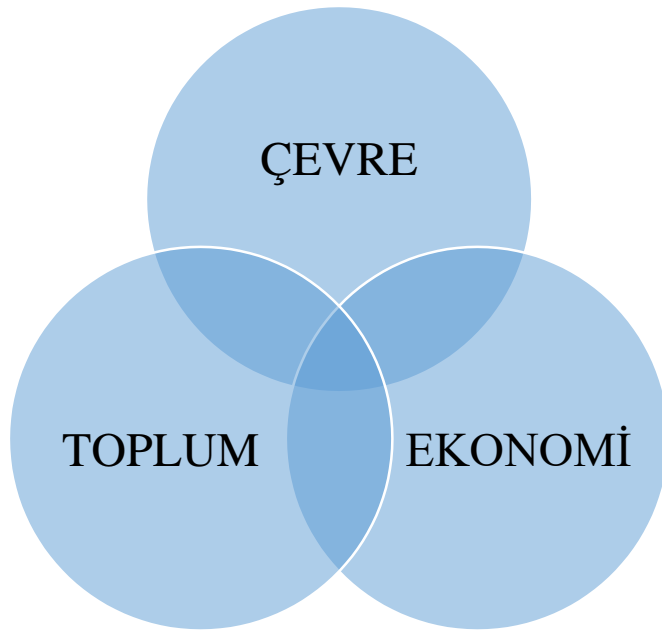
18. ve 19. Yüzyıllardaki yetersiz sağlık koşulları, ilkel tedavi yöntemleri ve insan nüfusunun hızlı artışı, birçok toplumda sağlık sektörünün hızlı çöküşüne neden olmuştur. Bunun yanı sıra toplu halde yaşamadan, kalabalık ve özellikle doğal hava, ışık almayan mekânlardan kaynaklanan hastalıkların farkına varılmıştır. Bu bağlamda daha sağlıklı ortamlarda çalışma ve yaşamın yolları aranmıştır. 20. Yüzyılın sonlarında değişen ekonomik koşullar, insanların yaşadıkları ve çalıştıkları çevreden daha farklı beklentiler içinde bulunmasına neden olmuştur. Genel bir bakış açısıyla, mevcut iş imkânlarının ve kaynakların genişletilmesi, işsizliğin azaltılarak yaşam kalitesinin artırılması, daha sağlıklı ortamlarda yaşamayı ve çalışmayı, toplumsal hedeflerin ekonomik gücün sağladığı olanaklarla gerçekleştirilmesini öngörmektedir. (Hawken,1993).

Ekonomik gücün toplum üzerindeki etkileri, geleceğe ilişkin kararları alacak ve uygulamaya koyacak otoriteler tarafından bilinmelidir. Bu güçten uygun şekilde yararlanmanın, sürdürülebilir toplumlara ulaşmadaki önemi büyüktür.

2.3. Sürdürülebilir Kalkınmanın Boyutları

Enerji ve çevre sorunlarının küreselliği ve sürdürülebilirliğin bu sorunların çözümündeki rolü dikkate alındığında, sürdürülebilir kalkınmanın toplumsal, çevresel ve ekonomik boyutu ön plâna çıkmaktadır (Venegas,1998).

Toplumsal, çevresel ve ekonomik (Şekil1.1) boyutların farklı amaç ve işlevleri bulunmakla birlikte, bazı alanlarda kısmen bazı alanlarda tamamen bütünleştikleri görülebilir. Bu üç boyutun tamamen bütünleşmesi ise ideal olan durumdur (Sev, 2008).



Şekil 1.1. Sürdürülebilirliğin ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları (Sev, 2008).

2.3.1. Sürdürülebilir Toplumsal Kalkınma

Bir toplumda sürdürülebilir kalkınmayı yönlendirebilecek çok sayıda sosyo-kültürel etken bulunmaktadır. Bunların önde geleni nesiller arası eşitlik ve dengedir. Nesiller arası eşitlik ve dengeyi sağlamak için, gelecek nesillere varlıklarını sürdürebilmeleri ve refah içinde yaşayabilmeleri için gereken araç ve kaynakları miras bırakmak gerekir. Bu şekilde hem günümüzün yaşam standartları hem de gelecek nesillerin yaşama hakları korunmuş olur (Sev,2008).

Mimarların yapmaları gereken, toplumun ekosistem davranışlarına benzetim yapacak bir yapıyı çevre yaratmaktır. Bu kapsamda ele alındığında sürdürülebilirliğin, sadece tasarıma uygulanabilecek bir ilkeler bütününden öte, insanın psikolojik durumunu da

temel alan, hatta bu psikolojik varoluşun çevreyi olumlu ya da olumsuz yönde biçimlendirdiği döngüsel bir sistem olduğu ön plâna çıkmaktadır (Ciravoğlu, 2006).

Toplumsal kimliğin sürdürülebilirliğe ulaşmak için bir davranış değişikliği yaratabileceği hipotezi CIS (Citiy-Identity-Sustainability/Kent-Kimlik - Sürdürülebilirlik) Araştırma ağı tarafından 2002 yılında ortaya konmuştur. Araştırma Ağı, sosyal kimliği şekillendiren çeşitli durumlar ve süreçleri, (kentsel alanın kalitesi, kullanıcıların tatmini, topluluk kimliği ve bağlılık duygusu) bütün olarak ele alarak bu faktörler ve sürdürülebilirlik arasındaki ilişkileri araştırmayı hedeflemektedir. Bu kapsamda sosyal kimlik, bir başka deyişle belirli düzeyde bir sosyal bağlılığa sahip ve prototip özellikleri paylaşan insanların kendilerini bir grup ya da topluluk olarak görmesine olanak veren iyi kurulmuş bir sosyal yapı olmadan sürdürülebilirliğin mümkün olmayacağını varsayar. Ayrıca psiko-sosyal kurumları izleyerek bu kimliğin. “kimliklendirme (identification) “ modeli (bir kişinin kendiyile bir tuttuğu bir grubun karakter ve değerlerini kendine atfetmesi), ya da sosyal bağlılık süreçleriyle oluşturabileceğini belirtmektedir. Buna ek olarak bir yerin kentsel kalitesinin kimliği oluşturmaya yardımcı olabileceğini var saymaktadır (Pol, 2002).

Kültür ve doğal mirasın korunması, ihtiyaçların karşılanarak hayat standartlarının iyileştirilmesi, eğitim ve sağlık hizmetlerinde gelişimin sağlanmasının temelinde sürdürülebilir kalkınma yer almaktadır. Sosyal normlarda meydana gelen değişime rağmen kültürel ve sosyal yapının devamlılığının sağlanması oldukça önemlidir. Kültürel ve sosyal yapının, ekonomik kararların üzerindeki etkisi oldukça fazladır (Şekil 1.2). Toplumsal sürdürülebilirliğin ekolojik sürdürülebilirlikle bağlantısı ise doğal kaynakların tüketiminin kontrol altına alınarak, gelecek nesillere aktarılmasında bireylerin bilinçlenmesi adına bilgi aktarımının sağlanması ve kalıplaşmış olan olumsuz alışkanlıkların değiştirilebilmesi önem kazanmaktadır (Sev, 2008).



Şekil 1.2. Sürdürülebilir topluluklar (Kut, 2006)

2.3.2. Sürdürülebilir Çevresel Kalkınma

Çevresel konular sürdürülebilir kalkınma açısından önem taşımaktadır. Doğal çevre insanların içinde yaşadığı fiziksel ortamdır ve bu ortamdan sağlanan kaynakların belli sınırları vardır. Bu kaynaklardan bazılarının yenilenme süresi insan ömrüne eşitken, mineraller ve fosil yakıtların yenilenme süreleri insan ömrü ile kıyaslanamayacak kadar uzundur. Bu nedenle yenilenemeyen kaynak tüketiminin azaltılması gerekmektedir (Norton,1998). Sürdürülebilir kalkınmanın çevresel boyutu ekolojik dengelerin, zararlı etkilere karşı savunma gücünün korunması ve uyumu ile ilgilidir.

Günümüzde mimarlık kuramı ve pratiğinde oldukça baskın olan çevreci yaklaşımlar bağlamında ele aldığımızda, üst ölçekte bir bakışla, toplumların ve yönetimlerin

bugünkü kente, politikaya, yaşama ve alışkanlıklara mevcut hegemonik bakışları değişmedikçe ve bu konuda alternatif pozisyonlar tarif edilmedikçe çevre hareketinin somut sonuçları olamayacağı saptaması yapılabilir. Öte yandan “gerçek“ çevreci hareket yukarıda anılan tüketim toplumu alışkanlıklarının değişmesine bağlıdır.

Bu saptamalar çevre hareketine daha geniş bir perspektiften bakmayı zorunlu kılmaktadır. Çevre kirliliği başlı başına bir sorun olmaktan çok sanayileşme, borçlanma ve insanlar arasındaki toplumsal ve sömürge ilişkileri ile eklemlenmektedir. Dünyamızın geleceği kadar toplumsal, ekonomik ve siyasi seçenekler de ekosistem üzerinde etkili olacaktır. Alınan kararların siyasi niteliği, kalkınma politikaları, ekoloji ile sosyalliğin birlikte düşünülmesi zorunluluğunu ortaya çıkarmıştır. Ekosistemin zayıflaması, bazı türlerin yok olmaya yüz tutması çevre ile ekonomik-toplumsal sistem arasındaki dengeyi ayarlamamanın düşünülmesini zorunlu kılmaktadır (Akay, 2000).

Sürdürülebilir Çevresel Kalkınmada;

- Ürünlerin geri dönüşümlü malzemelerden ve yenilenebilir kaynaklardan üretilmesi,
- Atık miktarının azaltılması,
- Atıkların geri dönüşümünün sağlanması, bireylerin sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerinin ortadan kaldırılması veya azaltılması,
- Yenilenebilir kaynakların daha olağan ve yaygın olarak kullanılması,
- Enerji kaynaklarının birikimi ve korunması,
- Çevre kirliliği oluşumunun engellenmesi ve üretim süreçlerinde toksin madde kullanılmaması öngörülmektedir.

2.3.4. Sürdürülebilir Ekonomik Kalkınma

Kalkınma, bir ekonomide üretim ve kişi başına gelir artırılmasının yanında, sosyokültürel yapının değiştirilmesi demektir. Başka bir deyişle, ülkelerin siyasi, ekonomik ve toplumsal yapılarında değişime giderek bireylerin hayat standartları ve refah seviyelerinin yükseltilmesidir. Bu bağlamda, dünya çapında ekonomik kalkınmanın sağlanması adına sosyal değişimlerin gerçekleştirilmesi oldukça büyük bir öneme sahiptir.

Örneğin gelir dağılımında adaletin sağlanması, sağlıklı beslenme koşullarının

oluşturulması, eğitim sorunlarının çözülmesi ve doğal kaynakların korunması bu değişimlerin başında gelmektedir (Sev, 2008).

Dünyanın beslenme sorunu, kuşkusuz nüfus artışıyla yakından ilintilidir. Ancak, dünya besin güvenliğini sağlamayı, yalnızca bu etkene bağlamak da yanıltıcı olacaktır. Yeni Malthusçuluktan esinlenerek yapılacak kestirimlerle, tarımsal alanlar ile bu alandan elde edilecek besin maddelerinden yararlanan nüfus karşılaştırılarak karamsar tablolar elde edilebilir. Örneğin, günümüzde tarımsal alanların her kilometre karesi 370 kişiyi beslemektedir. Nüfus bu hızla artarsa, 2025 yılında her kilometrekare 1370 kişiyi beslemek zorunda kalacak ya da besleyemeyecektir. Bu yargıları diğer etkenlerle birlikte değerlendirmek gerekir. Teknolojik gelişmenin tarımsal üretime etkisi, yeniden bölüşüm, ekonomik önlemler vb. konular geleceğe yönelik senaryolar hazırlanırken bir arada düşünülmesi gereken konulardır. Ayrıca günümüzde karşılaşılan açlık sorunu, dünya besin güvenliği, besin maddelerinin nüfusa yetmemesinden değil de dünyada dengesiz dağılımından kaynaklanmaktadır (Keleş, 2009).

Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun bulgularına göre, dünya tahıl üretimi dünya nüfus artışı hızının üzerine çıkmıştır. Bununla birlikte, yetersiz beslenenlerin yada yeterli besin bulamayanlarında sayısı giderek artmaktadır. Bu olgu gösteriyor ki, küresel tarımın potansiyel yeterliği henüz tüm insanların yararına sunulamamıştır.

Bir başka deyişle, günümüzde karşılaşılan açlığın temelinde besin maddelerinin dünya nüfusuna dengesiz dağılması, gereken yerde gerektiği kadar besinin bulunmaması yatmaktadır. Bu durum ise ekonomik dengesizliğin bir sonucu olarak ortaya çıkmakta, satın alma gücünün yokluğu yeterince beslenememeye yol açmaktadır (Keleş, 2009).

20.yüzyılın sonlarında değişen ekonomik koşullar insanların yaşadıkları ve çalıştıkları çevreden daha farklı beklentiler içinde bulunmasına neden olmuştur. Genel bir bakış açısıyla, mevcut iş imkânlarının ve kaynakların genişletilmesi, işsizliğin azaltılarak yaşam kalitesinin artırılması, daha sağlıklı ortamlarda yaşamayı ve çalışmayı, toplumsal hedeflerin ekonomik gücün sağladığı olanaklarla

gerçekleştirmesini ön görmektedir. Ekonomik gücün toplum üzerindeki etkileri geleceğe ilişkin kararları alacak ve uygulamaya koyacak otoriteler tarafından bilinmelidir. Bu güçten uygun şekilde yararlanmanın, sürdürülebilir toplumlara ulaşmadaki önemi büyüktür (Hawken, 1993).

2.4. Sürdürülebilir Kalkınmanın İlkeleri

Sürdürülebilir bir kalkınma programı oluşturmak için, hükümetlerin çeşitli varsayımlara dayalı teorik söylemlerden hareket ederek pratik bir yaklaşım geliştirmeleri oldukça zordur. Bu süreci kolaylaştırmak açısından 1991'de, Uluslararası Dünyayı Koruma Birliği (The World Conservation Union-IUCN), Birleşmiş Milletler Çevre Programı (United Nations Environment Programme-UNEP) ve Dünya Vahşi Yaşam Fonu (World Wildlife Fund-WWF) tarafından ortaya konan "Dünyanın Korunması" raporunda, sürdürülebilir kalkınma stratejilerine temel olabilecek dokuz ilke belirlenmiştir (IUCN, UNEP ve WWF,1991).

- a) Ortak Yaşam ve Çıkarları Korumak ve Saygı Göstermek: Dünya üzerindeki her canlının koruma altına alınması ve her canlının sahip olduğu değerlere karşı saygılı olunma sürdürülebilir yaşamın temel noktasıdır. Kalkınma insan dışındaki diğer canlı gruplarının bugünkü ve gelecekteki yaşamlarını tehdit etmemelidir. Doğal kaynakların kullanımı ve çevrenin korunması, varsıl-yoksul, gelişmiş veya gelişmekte olan, bugünkü veya gelecek nesil farkı gözetmeksizin, her toplum ve toplumun her kesimi tarafından paylaşılması gereken bir sorumluluktur.
- b) Yaşam kalitesini artırmak: Sürdürülebilir kalkınmanın amacı yaşam kalitesinin artırılmasıdır. İnsanların bu konuda sahip oldukları potansiyelin açığa çıkarılması gerekmektedir. Sürdürülebilir kalkınma, insanların sahip olduğu potansiyeli doğru yönde kullanmalarını ve bundan memnuniyet duymalarını sağlayacaktır. Ekonomik kalkınma sürdürülebilirliğin bir parçası olabilir ancak kesinlikle ana hedef değildir. Her ne kadar insanların farklı olsa da, kalkınmada hedefler ortaktır ve evrenseldir. Bu hedefler; uzun ve sağlıklı bir yaşam, eğitim, standart bir yaşam düzeyi için gerekli olan kaynaklara ulaşımın sağlanması, siyasi özgürlüğün sağlanması, insan haklarının koruma altına alınması ve şiddetten uzak bir yaşam olarak ifade edilmektedir.
- c) Yeryüzünde yaşamın ve çeşitliliğin korunması: Sürdürülebilir kalkınmanın ana hedeflerinden biri, canlı türlerinin tek yaşam dayanağı olan yerkürenin sahip olduğu ve çeşitliliğinin koruma altına alınmasıdır. Bu doğrultuda yapılması gerekenler aşağıdaki şekilde sıralanmaktadır:
 - Yaşam-destek sistemlerini korumak. Bunlar gezegenimizdeki ekolojik süreçlerdir. Bu süreçler iklimleri şekillendirir, havayı ve suyu temizler,

temel elementleri geri dönüştürür, toprağın yeniden oluşumunu ve ekosistemlerin kendini yenilemesini sağlar.

- Canlı türlerinin çeşitliliğini korumak. Her canlı türünün barındırdığı genetik bilginin ve eko-sistemlerdeki çeşitliliğin korunması gerekmektedir.
- Yenilenebilir kaynakların devamlılığını garanti altına almak. Bu kaynaklar toprak, ormanlar, vahşi ve evcilleştirilmiş canlılar, ekilebilir alanlar, kıyılar ve deniz canlılarını barındıran ekosistemlerdir. Bu kaynakların tüketilme hızı, kaynağın kendini yenileme kapasitesi ve hızı dâhilinde ise sürdürülebilirlik söz konusudur.

d) Yenilenemeyen kaynak tüketimi azaltmak: Gelecek nesilleri hayati ihtiyaçları karşılama adına kömür, petrol, doğalgaz gibi yenilenemeyen kaynakların kullanımını minimum düzey indirgemek oldukça önemlidir. Söz konusu kaynakların sürdürülebilirliğinin sağlanması noktasında yenilenebilir kaynakların kullanımı, geri dönüştürmenin sağlanması ya da belli başlı ürünlerde diğer alternatifi bulunmakta olan kaynakların kullanılması fayda sağlayacak yöntemlerdendir. Bu uygulamanın yaygınlaştırılması, gelecekte de milyarlarca canlıya hizmet etmesi beklenen yeryüzünün sürdürülebilirliği açısından büyük önem taşımaktadır.

e) Doğal çevrenin taşıma kapasitesi sınırları dâhilinde kalmak: Ekosistemleri belli başlı taşıma kapasiteleri mevcuttur. Söz konusu kapasite, biyosferin ve ekosistemin onarılmasını mümkün olmayacak şekilde hasar görmesinin önüne geçecek sınırları belirlemektedir. Bölgeye göre değişim göstermekte olan taşıma kapasitesi içerisinde oluşabilecek etkiler atıkların yoğunluğuna, bireylerin ne ölçüde kaynak tüketmekte olduklarına ve bölge içerisindeki nüfus oranı ile bağlantılıdır. İnsan nüfusu ve yaşam stillerini dengeli bir şekilde bir araya getiren politikaların, yeryüzünün kapasitesini geliştirecek teknolojilerle bütünleştirilmesi gerekmektedir.

f) Kişisel davranışları ve uygulamaları değiştirmek: İnsanlar sürdürülebilir bir yaşam stiline sahip olabilmek adına mevcut alışkanlıklarını göz önünde bulundurarak bu davranış ve alışkanlıklarını değiştirmeleri gerekmektedir. Aynı zamanda sürdürülebilir yaşam tarzı ile uyum içerisinde olmayan girişimler ise toplum tarafından onaylanmamalıdır. Bu konuyla ilişkili olarak toplum içerisinde bireylerin eğitilmesi oldukça önemli bir noktadır.

g) Toplumların içerisinde yer aldıkları doğal çevrelerini korumalarını sağlamak:

toplumların sürdürülebilirlik konusunda ilgilerinin toplanması adına başvurulacak olan en etkili araçlar yerel grup ve toplumsal kuruluşlardır. Söz konusu araçların yardımı ile toplumlar sürdürülebilir bir yaşam tarzı oluşturmak adına örgütlenebilirler. Fakat bu örgütlerin belirli bir bilgi birikimine ve yetkiye sahip olmaları gerekmektedir. Bireylerin sürdürülebilirliği benimsenmeleri ve sürdürülebilirliğin yaygınlaşması adına toplum içerisinde görev alacak bireyler, seslenmekte oldukları kitlenin sosyo-ekonomik özelliklerini dikkate almayarak, aktif ve etkili bir güce sahip olmaktadır.

- h) Kalkınma ve korumanın bütünleştirilmesi adına ulusal bir kapsam oluşturmak: Toplumların kalkınabilmeleri adına sürdürülebilir kalkınmaya yönelik bilgi sağlayabilecekleri danışmanlık hizmetlerine, kanunlara, sosyal ve ekonomik politikalara, kurumsal yapılara ihtiyaçları bulunmaktadır. Sürdürülebilirliğin kabul görmesi için ulusal bir programın belirlenmesi, mevcut sorunların tespit edilmesi ve söz konusu sorunların oluşumunun önüne geçilmesi oldukça faydalıdır. Ayrıca, bu programın zaman içindeki muhtemel değişikliklere ve gelişmelere de uyum sağlaması gerekmektedir.
- i) Küresel bir ittifak oluşturmak: Küresel sürdürülebilirlik, tüm ulusların içinde yer alacağı, istikrarlı bir ittifaka dayanmaktadır. Ancak dünya genelinde her toplumun kalkınma düzeyi aynı değildir. Bu durumda, gelişmekte olan ve gelir düzeyi düşük ülkelerin bu konuda desteklenmesi gerekmektedir. Atmosfer, okyanuslar, ekosistemler gibi evrensel ve ortak kaynakların kullanımı, ortak çıkar amaçlı olarak yönetilmelidir. Koruma etiği, uluslararası olduğu kadar ulusal ve bireysel düzeylere dayanmaktadır. Hiçbir ulus kendi kendine yeterli olamaz. Her ulusun sürdürülebilirlikten sağlayacağı yararlar bulunmaktadır.

Retorik platformdan gerçekçi platforma geçmek kolay olmayıp, politik arenada bazı özverilerin yapılması gerekmektedir. Sürdürülebilir kalkınma ilkelerinin günlük hayata uygulanması oldukça zorlu bir süreç olup bazı tezatlar içermektedir. Söz konusu tezatlık ise gelişmiş ve gelişmekte olan toplumların doğal kaynaklarını sosyal hedefleri ve ekonomik gelişmeye yönelik kullanmalıdır. Fakat kısa vadeli bir ekonomik büyümenin sağlanması adına çevre kapasitesinin sınırları dışına çıkılması sürdürülebilir kalkınmanın sağlanamamasına neden olacaktır (İncedayı, 2004).

2.5. Birinci Bölümün Değerlendirmesi

Bu bölümde sürdürülebilirlik kavramı tanımlanmış ve sürdürülebilir kalkınmanın önemi ve ilkeleri ele alınarak incelenmiştir.

Sürdürülebilirlik kavramı, küreselleşmeyle birlikte gündeme gelen, çıkış noktası ekonomik kalkınmaya dayalı bir kavramdır. Zamanla sürdürülebilirlik kavramı genişleyerek, çevresel ve toplumsal-sosyal konuları da içeren bir kavrama dönüşmüştür (Kut,2006).

Yaşanmakta olan küresel problemler beraberinde küresel çözüm önerilerin de gerekli kılmaktadır. Doğal çevre ve kaynaklar her geçen gün onarılması daha zor olan tehlikelerle karşı karşıya kalmaktadır. Bu durumun yalnızca ortaya çıkarmış olduğu fiziksel sonuçlar ile değerlendirilmesi mümkün olmamakla birlikte değer sistemlerinde de değişime yol açtığı gözlenmektedir. Diğer bir ifadeyle, çevre içerisinde meydana gelen olumsuz durumların doğaya karşı yansımaları çok yönlü ve çok boyutlu olmaktadır. Bu doğrultuda “sürdürülebilirlik” kavramı yalnızca fiziksel yapının değil aynı zamanda sosyo-kültürel yapının da düzenlenmesi ve geliştirilmesinin bir boyutu olarak ifade edilebilmektedir. Burada ki temel hedef ise, sürdürülebilir kalkınma tasarım sürecinde fiziki çevre toplumsal içeriğinde ayrılmaması ve toplumların organize olma ve örgütlenmelerinin geliştirilmesidir. Günümüzde çevresel duyarlılığın oluşması noktası yol gösterici olabilmek ve gelişmelerin devamının sağlanması adına plânlama yaklaşımı dâhilinde ilerlemenin önemli olduğu vurgulanmaktadır.

Küreselleşme hızının artmasıyla ilişkili olarak yayılım göstermekte olan erozyona yönelik tasarımcıların ve mimarların davranış, tutum ve düşünceleri önem kazanmakta olup, süreç içerisinde siyasal seçimleri etkili olabilmektedir. Bu doğrultuda mimarların, daha yaşanabilir bir çevrenin oluşturulabilmesi adına karar ve düşünce odaklı organizasyon biçimleri geliştirerek erozyonun engellenmesi adına bir g sorumluluklarının yanı sıra etik sorumlulukları olduğunu da vurgulamaktadır (İncedayı, 2004).

Söz konusu yaklaşım, birden fazla boyut içermekte olan “yaşam kalitesi” kavramının bir bütünü olarak ifade edilebilmektedir. “Yaşam Kalitesi”, oldukça geniş bir alanı kapsayan ve daha yaşanabilir çevre düşüncesi çerçevesinde değerlendirildiğinde, çevre üretim süreci dâhilinde toplumculuk anlayışı doğal bir özellik olarak gelişim

gösterecektir. Bu çalışma ile vurgulanmak istenen nokta, çözüm odaklı arayış aşamasında, bireysel yararın sağlanmasına yönelik anlayışın terkedilerek, toplumsal tasarım ve kamu yararı tasarım anlayışının benimsenmesidir. Bu bağlamda bireylerin kişisel çıkarlarını gözetmeksizin, çevresel sorunların giderilmesi adına toplumsal bakış açısı ve toplumcu boyutu göz önünde bulundurmaları gerekmektedir.

Bir sonraki bölümde, sürdürülebilirlik kavramından edinilen bilgiler doğrultusunda sürdürülebilir mimarlık ve iç mimarlık tasarımı, yöntem ve ilkeleri incelenecek. Dolayısıyla, sürdürülebilir konut tasarımı bağlamında ele alınacak ve doğal çevre ile ilişkilendirilecektir.

Söz konusu yaklaşım, birden fazla boyut içermekte olan “yaşam kalitesi” kavramının bir bütünü olarak ifade edilebilmektedir. “Yaşam Kalitesi”, oldukça geniş bir alanı kapsayan ve daha yaşanabilir çevre düşüncesi çerçevesinde değerlendirildiğinde, çevre üretim süreci dâhilinde toplumculuk anlayışı doğal bir özellik olarak gelişim gösterecektir. Bu çalışma ile vurgulanmak istenen nokta, çözüm odaklı arayış aşamasında, bireysel yararın sağlanmasına yönelik anlayışın terkedilerek, toplumsal tasarım ve kamu yararı tasarım anlayışının benimsenmesidir. Bu bağlamda bireylerin kişisel çıkarlarını gözetmeksizin, çevresel sorunların giderilmesi adına toplumsal bakış açısı ve toplumcu boyutu göz önünde bulundurmaları gerekmektedir.

Bir sonraki bölümde, sürdürülebilirlik kavramından edinilen bilgiler doğrultusunda sürdürülebilir mimarlık ve iç mimarlık tasarımı, yöntem ve ilkeleri incelenecek. Dolayısıyla, sürdürülebilir konut tasarımı bağlamında ele alınacak ve doğal çevre ile ilişkilendirilecektir.

3. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMININ İÇ MEKÂN TASARIMINA ETKİSİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARLIK VE İÇ MİMARLIK İLKELERİ VE YÖNTEMLERİ

3.1. Sürdürülebilir Yapı Konutlarında İç Mekân Tasarımı

Sürdürülebilir konutlarda iç mekân tasarımı doğal kaynaklara saygı gösteren, kültürel ve tarihsel farklılıkları benimseyen bir tasarım türüdür. Sürdürülebilirlik kapsamı içerisinde iç mekân, bireylerin ve ailelerin yaşamlarının gelişiminde önemli rol oynayan, uzun dönemde esneklik ve uyum sağlayabilen, değişen koşullara ayak uydurabilen bir barınaktır. Dolayısıyla konutlarda iç mekân yapısı, sürdürülebilir değişimlere ve kullanıcı ihtiyaçlarına uzun süre cevap verebilecek kapasitede olmalıdır (Yılmaz ve Keleş,2004).

Makine çağının 20. yüzyılı tanımlayan özelliklerden biri, insanların çevreden kopması ve ayrılmış olmasıdır. İster klimalı yapılar ister alışveriş merkezleri olsun, teknoloji insanları doğadan uzaklaştıran bir dünya inşa etmiştir. Sürdürülebilir tasarım çevre ile uzlaşmaya odaklanmıştır. (Yılmaz ve Keleş, 2004).

Günümüzde nüfusun çoğu halen kötü barınma koşullarında yaşamaktadır. Konutlarda iç mekânların niteliksiz olmaları, buldukları alanda altyapının yetersiz olması, pahalı olması, iç mekân alanının konumu nedeniyle araca bağımlılığın yüksek olması gibi çeşitlenen sorunlar vardır. Çeşitli hükümet düzeyleri daha iyi iç mekân alanları yaratılması için elverişli koşulların sağlanması rolünü üstlenebilir. Merkezi yönetimler finansman sağlanması, yapısal nitelik ve iç mekân konusuna kamunun dâhil olması konusunda genel ilkeler oluşturmasında rol oynayabilir.

Yerel yönetimler inşaatçılarla ve toplumla işbirliği yaparak, konutlarda iç mekân alanının mekânda iyi konumlandırılması, kaliteli inşa edilmesi, tasarım ilkeleri ve yapı

kodlarını adapte edebilmesi konularını denetleyebilirler. Gerek merkezi gerek yerel yönetim birimleri, özel sektörün düşük gelir guruplarına yönelik de konutlarda iç mekân üretebilmeleri için teşvikte bulunabilirler. Konut alanlarında iç mekânların oluşturulmasında insanların ve ekolojinin ihtiyaçlarını dengeli biçimde gözetmek önemlidir (Sürdürülebilir Kalkınmanın Sektörel Politikalara Entegrasyonu Projesi, 2007).

Sürdürülebilir tasarım, ekonomik ve kar elde etmeye değil, insani ve ekolojik dengeye dayanır. Yürünebilirlik, insan ölçeği, çeşitlilik, güçlü ve canlı konut, işyeri, kamu tesislerinin varlığı temel unsurdur. Sürdürülebilirliğin çevresel amaçlarını yerine getirmek için, tasarım; yerel iklimi, ekosistemleri, malzemeleri, enerji, su ve kaynak akışlarını yansıtmalıdır. Böyle bir tasarım toplumları doğal peyzajla bütünleşecek, otomobile olan bağımlılığı azaltacak, kaynakları daha etkin kullanacak ve yerin kimliğini ortaya çıkartacaktır (Sürdürülebilir Kalkınmanın Sektörel Politikalara Entegrasyonu Projesi, 2007).

Böylece, sürdürülebilirliğin ortak bir sorumluluk konusu olduğu ortaya çıkmaktadır. Dayanışma, farklı düzeyler, örgütlenmeler ve ilgi alanları arasında ortak çalışma ve önem taşımaktadır. Hızla büyüyen kentlerde yaşıyor olmak, var olan kaynakların kullanım biçimlerini araştırmayı gerektirmektedir. Mimarlık yapıların temellerinden ve dış duvarlarından ibaret değildir. Kent plânlaması, iç mekân, peyzaj, üretim ve sistem tasarımları sürdürülebilir mimarlığın bölümleridir. Nüfus artışı ile birlikte insanlar yüksek yapılarda yaşamaya başladılar ve doğadan uzaklaştılar. Hâlbuki konut, birçok açıdan insanların günlük yaşantılarında karşılaştıkları en merkezi yerleşimdir. Bu bağlamda, herhangi bir kent için konut ihtiyacının karşılanması en önemli sosyal gereksinimdir (Yılmaz ve Keleş, 2004).

Konut çevreleri güvenli ve konforlu, bireylerin günlük plânlarını ve eylemlerini düzenleyebilmelerini destekleyen ortamları sağlayabilirler. İnsanlar ve çevrelerindeki uyum zarar gördüğü zaman, duygusal rahatsızlıklar, sağlık problemleri ve toplumsal düzen de bozulur. Konut söz konusu olduğunda, yerel sürdürülebilir gelişme, yerel kaynakların sağduyulu olarak kullanımı ile ve yerel topluluğun yaşam kalitesinin geliştirilmesi ile ilgilenir. Amaç, ekolojik arazi tasarımı ile ilişkili olan yüksek derecede yerel yeterliliğe ulaşmaktır (Yılmaz ve Keleş, 2004).

Sürdürülebilir mimari, mevcut arazi yapıları üzerinde yerel halk tarafından ekipmanlar

aracılığıyla inşa edilerek, iklim şartları ile uyum göstermekte olan yapıların keşfedilmesi ile başlamıştır. Bu bağlamda yerel mimarinin anlaşılması oldukça önemli bir noktadır. Bu durumun nedeni ise, kentleşme ve sanayileşme hızının gün geçtikçe artış göstermesi ile ilişkili olarak ekolojik yapının karmaşıklığının ve öneminin göz ardı edilmesidir (Yılmaz ve Keleş, 2004).

Modern yapı ve tasarımın geleneksel anlayışına hâkim uygulayıcıları, gerçekleştirilmekte oldukları inşaat faaliyetlerinde doğa ve çevreyi göz ardı ederek, kolay yola başvurmuşlardır. Konstrüksiyonun ısısını, ışığını sağlayarak daha yaşanabilir bir duruma getirilmesi fosil yakıtlar ile sağlanmaktadır. Günümüzde sürdürülebilirliği uygulamaya yakın olan mühendis ve mimarlar, yapı tasarımında enerji tüketimini minimuma indirgeyerek, havalandırma ve ışıklandırma sistemlerini doğal yöntemler aracılığıyla uygulamakta olup yenilenebilir ve geri dönüşümü mümkün malzemeler kullanmaktadırlar.

Yapıların varlıklarını her dönemde çevresel sorunlara doğrudan ya da dolaylı olarak katkıda bulunduğu çok açıktır. Dünya genelinde toplam enerji tüketiminin büyük bir kısmından yapı sektörü sorumludur. Yapım faaliyetleri doğal kaynakların önemli bir kısmını tükettiği gibi, yapıların kullanım ve yıkım aşamalarında da, enerji tüketimi sonucu çevresel zararlar oluşmaktadır. Yapı malzemesi üretim ve dağıtım sürecinde enerji kullanımı sonucu açığa çıkan zehirli gazlar ve katı atıklar çevre kirliliğine neden olmaktadır (OECD, 2003).

Yapı malzemelerinin yanlış seçimi sonucunda iç mekânlarda oluşan kirlilik, ömrünün yaklaşık %70'ini kapalı mekânlarda geçiren insanların sağlığını tehdit etmekte ve üretkenlik düzeyini azaltmaktadır (OECD, 2003).

İnşaat sektöründe tüketilen enerjinin sadece %5'i yapım faaliyetlerinden, buna karşılık %45'inden fazlası işletme, bakım ve onarım faaliyetlerinden kaynaklanmaktadır. Yapılarda ısıtma soğutma havalandırma sağlamak için gaz, kömür, fuel-oil gibi fosil yakıt enerjisi doğrudan tüketilmektedir. Aydınlatma vb. gereksinimler içinde elektrik enerjisi, başka bir deyişle dolaylı fosil yakıt tüketimi söz konusudur. Bu bağlamda iç mimar, mimar ve mühendisler sürdürülebilir kalkınmada önemli roller üstlenmeli, tüm faaliyetler de doğaya karşı değil, doğa ile birlikte hareket etmelidir. Bunun için henüz kavramsal aşamasında yer seçiminden başlayarak, tasarımın oluşması, malzeme seçimi, yapım yönetiminin belirlenmesi, servis sisteminin seçilmesi gibi konularda

sürdürülebilirliğin gerekleri doğrultusunda karar alınmalıdır. Yapıya sadece bir ürün olarak değil, bir süreç olarak bakıldığında, tüm bu süreç için alınacak kararların, yapılacak uygulamaların ve ortaya çıkacak ürünün doğal çevre ile sosyal ve ekonomik sistemlerin üzerinde zararlı etkileri daha gerçekçi şekilde belirlenmiş olacaktır (Yeang, 2000). Bu durum dikkate alındığında sürdürülebilir mimarlığın ve iç mimarlığın önemi ön plâna çıkmaktadır.

3.2. Sürdürülebilir Mimarlık

3.2.1. Mimarinin Tanımı

Mimarlık sözlüğünde “mimarlık” şu şekilde tanımlanmaktadır: “İnsanların yaşamasını kolaylaştırmak ve barınma, eğlenme, dinlenme, çalışma gibi eylemlerini sürdürebilmeleri için gerekli mekânları, estetik, işlevsel gereksinimleri, teknik ve yönetsel zorunluluklarla bağdaştırarak inşa etme sanatı; başka bir tanımlamayla, yapıları ve fiziksel çevreyi tasarlama ve inşa etme sanat ve bilimi; yapı sanatı.”(Hasol, 1998). Bu tanımlamadan anlaşılacağı gibi mimarlık kapsamlı ve çok yönlü bir uğraş alanıdır.

M.Ö. I. Yüzyılda yaşayan Romalı mimar Vitruvius, otantik mimari yapı içerisinde bulunması gerekli olan üç unsur olduğu belirtmektedir. Bunlar; Firmitas- Utilitas ve Venustas'dır. Yani Sağlık, İşlev ve Güzellik. Bu faktörlerin, aradan geçen zamana ve çeşitli kavramsal çalkantılara rağmen, ana hatlarıyla bugünde de geçerli olduğunu görmekteyiz. 20. Yüzyıl, biçimsel yorumlama farklarına rağmen, genelde özellikle de Modern Mimari söz konusu olduğunda işlevselliği ön plana almıştır. Sağlık ise, yine günümüzün anlayış ve diliyle, (Strüktür + Konstrüksiyon) toplamında ifadesine kavuşuyor. Üçüncü ve son bileşen ise, daha genel ve objektif bir görüşle, “Sanatsal Değer” diye isimlendirilebiliyor. Böylece, kökleri Antikite 'ye kadar uzanan bir gelenek, çağdaş süzgeçten geçirilerek aşağıdaki denklemle açıklanabilmektedir: (Yılmaz,2008).

$$\text{Mimari} = \text{İşlev} + (\text{Strüktür} + \text{Konstrüksiyon}) + \text{Sanatsal Değer}.$$

Mimariyi yapıdan ayıran özelliğin yukarıdaki sonuncu faktöre, yani sanatsal değere bağlı olduğu genellikle üzerinde durulup savunulan bir husustur. Mimari kavramını bileşenlerine göre denklemsel bir ilişkiler sistemine bağladıktan sonra mimari, eylem olarak, “insanoğlunu ilgilendiren faaliyetleri barındırmak amacıyla uzayda mekân düzenlerinin oluşturulması” cümlesiyle tanımlanırsa; bugüne kadarki tüm yapı

ürünlerini eksiksiz kapsayacağı gibi, gelecek için düşünülebilecek yapı çözüm tarzlarını da kapsayacaktır. Ancak, yukarıda belirtildiği gibi, mimarinin görevi bununla bitmemekte, ondan sanatsal bir katkı da beklenmektedir. Bu durum, söz konusu faaliyetleri duygusal yönden etkileyerek, vurgulayarak, yücelterek barındırmak şeklinde de ifade edilebilir. O halde, Mimari'nin daha ileri, daha doğru bir tanımını şöyle olabilecektir: “İnsanoğlunu ilgilendiren faaliyetleri barındırmak amacıyla, uzayda bu faaliyetleri duygusal yönden de destekleyebilecek nitelikte mekân düzenleri oluşturma becerisi”. Demek oluyor ki, bir yapının gerçek anlamda mimari ürün sayılabilmesi için sadece belirli faaliyetleri barındırabilmesi yeterli bir koşul olmayacak, ondan bu faaliyetlere duygusal yönden destek sağlaması da beklenecektir. Ne var ki, bu tanımlamayla da gerekli bütün öğelerin hesaba katılmış olduğu ileri sürülemez. Gerçekten de mimarinin geçmişten gelen, özellikle de günümüzde hem tek hem de çeşitli büyüklüklerde “inşa edilmiş çevre” olarak ekonomik, sosyolojik ve teknolojik bileşenlerden oluşan karmaşık bir düzen meydana getirdiği, işlevsel bakımdan da kişisel hayattan toplumsal hayata kadar etkililiğini sürdüren bir sistem yarattığı bellidir.

O halde, mimarinin tanımı şu şekilde yapılabilir: “Belirli bir toplumun gerçek ihtiyaçlarıyla imkânları çerçevesinde, o toplumu ilgilendiren faaliyetleri duygusal yönden de destekleyerek barındırabilecek nitelikte mekân düzenleri oluşturma becerisi” (Özer, 2000).

Günümüz mimarlığı, tanımında “doğal verilere saygıyı” da içermelidir. Modern mimari ile birlikte yapı çözümleri teknoloji ağırlıklı olarak gerçekleştirilmeye çalışılmış, yapılar doğadan koparılmıştır. Bu durum, yapılarda daha çok enerji tüketimine neden olmuş ve doğa zarar görmüştür. O zaman, mimarlığın eksiksiz tanımını şu şekilde yapabiliriz: “Belirli bir toplumun gerçek ihtiyaçlarıyla imkânları çerçevesinde, o toplumu ilgilendiren faaliyetleri duygusal yönden de destekleyerek barındırabilecek ve doğal verilere uyumlu nitelikte mekân düzenleri oluşturma becerisi” (Yılmaz, 2007).

Günümüz şartları ve gelecek nesillerin devamı göz önünde bulundurularak, çevreye duyarlı, yenilebilir ve geri dönüştürülebilir enerji kaynaklarının kullanılmakta olduğu, mevcut alanı ve kaynakları en etkin ve elverişli şekilde kullanarak bireylerin rahatlığını ve sağlığını korumakta olan yapıların oluşturulmasında gerçekleştirilen faaliyetlerin bütünü ise sürdürülebilir mimarlık olarak ifade edilmektedir. Diğer bir

ifadeyle toplumların ve bireylerin mekân ihtiyaçlarının, doğal sistemlerin varlığı koruma altına alarak karşılanmasıdır. Sürdürülebilir yapılar (Sev,2008);

İç mekân tasarımı, doğal ışık ve hava kalitesi ile bireylerin rahatlıklarını ve sağlıklarını koruyarak, geliştirmektedir.

Yapının oluşturulması ve oluşturulan yapının kullanım sürecinde doğal kaynakların minimum düzeyde kullanılmasını dikkate almaktadır, doğa ve çevre kirliliğine sebep olmamaktadır.

Yıkım sonrasında doğayı tehlikeye atmayacak şekilde doğa içerisindeki yerine geri dönüşüm sağlar veya diğer yapıların oluşumu sürecinde kaynak olarak kullanılabilir.

Sürdürülebilir mimarlık kavramının öncesinde kullanılan “güneş mimarisi” ya da “yeşil mimarlık” kavramları güneş enerjisinden yararlanarak, doğal kaynakların ve fosil yakıt tüketiminin azaltılmasına yönelik tasarım yaklaşımını ifade etmektedir (Boake,2000).

Ancak sürdürülebilir mimarlık sadece güneş enerjisinden ve coğrafi verilerden yararlanmak olmayıp, ekolojik sistemler üzerindeki etkilerin azaltılması, enerji, malzeme ve su kaynaklarının kullanımı, yaşam döngüsü tasarımı, atıkların geri kazanılması, insanların fiziksel ve ruhsal sağlıkları ile konforlarının korunması da bu konunun kapsamına girmektedir (Sev, 2008).

Geleneksel tasarım ve yapım yöntemleri, yerel kaynaklar ve işgücünü bir araya getirerek, kendi dönemlerinde başarılı mimarlık ürünlerinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu örnekler kullanıcının gereksinimlerini karşılamakta oldukça başarılı olmuştur (Norton, 1999).

Ancak günümüzdeki yaşam koşulları geleneksel tasarım ve yapım yöntemlerinden uzaklaşılmasına neden olmuştur. Geleneksel yaklaşımların hâlâ geçerli olduğu koşullar olmasına karşın bazı durumlarda bu yaklaşımlar devre dışı kalmaktadır. Bunun nedenleri yerel kaynakların tükenmesi, nüfus yoğunluğunun aşırı düzeyde artması, farklı nitelikte ve çok sayıda yapının kısa sürede yapılması gereği, finans kaynağının değişmesi ya da yeterli olmamasıdır. Bu durumda alternatif yapım yöntemleri geliştirilmelidir.

3.2.2. Sürdürülebilir Yapıların Mimarlık Ölçütleri

Yapı projelerinin sürdürülebilirliğinin analiz edilmesi aşamasında, Yaşam Döngüsü Analizi (YDA) ve Yaşam Döngüsü Maliyeti (YDM) olmak üzere kullanılmakta olan iki metot bulunmaktadır. Yaşam Döngüsü Analizi, ekonomik unsurlar dışında, proje dâhilinde kullanılmakta olan ürünlerin, materyallerin ve bunların ortadan kaldırılması aşamasında harcanmakta olan enerjinin hesaplanması olarak ifade edilmektedir. Yaşam Döngüsü Maliyeti ise, herhangi bir yapının yıkılması, oluşan yıkıntının ortadan kaldırılması, bakım ve işletme boyutlarını da değerlendirmektedir (Yılmaz, 2008).

Yaşam döngüsü maliyeti ve yaşam döngüsü analizinin gerçekleştirilecek projelerin tasarım aşamasında uygulanması gerekmektedir. Bunun nedeni ise, projenin hayata geçirilmesinden sonra ortaya çıkabilecek sorunların düzeltilebilme ihtimalinin olmaması veya oldukça yüksek ek maliyetlere neden olmasıdır (Yılmaz,2008).

3.2.2.1. İnşaat

Toplum yapısını en iyi şekilde ifade etmekte olan faktör, yapılı bir çevredir. Toplumların sosyal ve ekonomik etkinliklerinin nitelik kazanmasında, bireylerin kamusal alanlara olan yaklaşımı, gerçekleştirilmekte olunan yapı faaliyetlerinin kapsamı ve türü oldukça önemlidir. Yapılı çevrenin elverişli, kaliteli, iyi yönetilen ve işlevsel özelliklere sahip olması toplum üzerinde yönlendirici bir etki oluşturmaktadır. Bu durum ise toplumların mükemmel ve kusursuz girişimlere yönelmesine ortam hazırlayarak toplum kimliklerinin sürekliliğini sağlamaktadır (Yılmaz,2008).

3.2.2.2. Eğitim

Toplumların yapılı çevreye yönelik bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesinde en etkili faktör eğitimidir. Yapılı çevrenin önemi vurgulayarak yapılı çevreye yönelik genel bir çerçeve oluşturmakta olan ders içeriklerinin okullarda anlatılması ve bu bağlamda ise bireylerin mimarının yaşam kalitesine olan etkisini ve değeri üzerinde bilgi sahibi olmaları sağlanmalıdır (Yılmaz, 2008).

3.2.3. Sürdürülebilir Mimarlık ve Avrupa Birliği

1995 yılında Avrupa Mimarlar Konseyi (ACE) tarafından hazırlanmış olan “Avrupa, Mimarlık ve Yarın” adlı kitap, konuya yönelik tartışmaların başlangıç noktasını

oluşturmaktadır. Avrupa Bakanlar Konseyi tarafından siyasal bir belge olarak “kentsel ve kırsal alanlarda mimarlığın kalitesi” konusunda bir karar alınmıştır. 2004 yılında ise “Mimarlık ve Yaşam Kalitesi” başlığı ile Avrupa Mimarlar Konseyi Politika Kitabı yayınlanmıştır. Kitap, meslek sahiplerine, karar mekanizmalarına ve politikacılara siyasi içerikli politikalar ile sürdürülebilirliğin entegre edilmesinin zorunlu ve acil bir gereksinim olduğunu vurgulamayı hedeflemektedir (Yılmaz,2008). Avrupa Birliği tarafından 2001 yılında kentsel ve kırsal bölgelerdeki mimari kaliteyle ilişkili alınmış olan Konsey Kararı, Avrupa Birliği'nin bu konuda gerçekleştirilmekte olan çalışma ve gelişmeleri önemsediklerini ortaya koymuştur. Ayrıca bu karar ile Avrupa Birliği yapılı çevre tasarımına ilişkin duruşunu ilk kez net bir şekilde göstermiştir

2002 yılında düzenlenmiş olan 6. AB Çevresi Eylem Programı “Çevre 2010: Kendi Geleceğimiz Kendi Seçimimiz” Avrupa Parlamentosu ve Konseyi tarafından kabul edilmiştir. Söz konusu program ile hedeflenmekte olan sürdürülebilir kalkınmanın çevresel boyutlarının incelenmesi ve Avrupa Birliği dâhilinde yaşam ve çevrenin kalitesinin iyileştirilerek geliştirilmesidir. 6. AB Çevresi Eylem Programı kapsamında 2010 yılına kadar gerçekleştirilmesi gerekmekte olan öncelikler ve çevresel hedefler yer almaktadır.

Bunlardan mimari ile ilgili olanlar şunlardır:

- Peyzaj değerlerinin, kentsel ve kırsal kültür mirasın koruma altına alınarak restore edilmesi
- Bireylerin yaşam standartlarının iyileştirilmesi ve refah düzeylerinin arttırılması,
- Yapıların tasarlanması, planlanması ve uygulanması sürecinde enerji kaynaklarının minimum düzeyde kullanılması ve çevresel önlemlerin alınarak tedbirlerin özendirilmesidir.

Avrupa Birliği komisyonu tarafından 2002 yılı aralık ayında Yapıların Enerji Performansı Direktifi'nin kabul edilmesi ile sürdürülebilir inşaatlar elde edilebilmesi için standartların iyileştirilmesi yönünde önemli bir adım atılmıştır. Komisyon ayrıca binaların genel çevresel performansı açısından, Enerji Performansı Direktifi kapsamının ötesine giderek yapılar için bir “pasaport” çıkartılması fikrini benimsemektedir. Bu pasaportların enerji sertifikaları yanı sıra, iç mekânların hava

kalitesi (malzeme ve sistem emisyonları) ve konfor (termal, görsel ve akustik) gibi diğer yapı performans parametrelerini de içermesi öngörülmektedir (Yılmaz, 2008).

Sürdürülebilir gelişmeye yönelik amaçların karşılanmasında şehirler önemli bir rol oynamaktadırlar. Birçok insan eylemi yapı dâhilinde gerçekleşmektedir ve sürdürülebilir gelişmeye ulaşmada şehirlerin fiziksel altyapılarının önemi büyüktür. Yapılanmış çevrenin oluşumunda iki büyük grubun etkisi vardır; inşaat sektörü ve karar organları.

İnşaat süreci gürültülü, rahatsız edici ve kirleticidir. İnşaat sürecinin kalitesini yükseltme metotları genellikle pahalı olarak görülmektedir. Kentin gelişmemiş bölgelerinde, önemli ve yeni yapılar inşa edilerek sosyal ve fiziksel kalkınma yaratılabilir. Böylece, mimarlık sosyal entegrasyonu sağlayabilecek bir araç olarak kullanılabilir (Yılmaz, 2008).

Kültürel miras yenilenmeli ve korunmalı. Kültürel mirasa değer vermek ve çevrelerinde mekânlar yaratmak, toplumsal gurur duygusunu yükseltecektir. Mimarlar, mekânı sadece mimari anlamda değil politik anlamda da kullanarak mekândaki sosyal ayrımcılığı azaltabilirler. Kültürün küreselleşmesi engellenmelidir. Farklı kültürlerin varlığına şehirlerin ihtiyacı vardır (Yılmaz,2008).

3.3. Sürdürülebilir İç Mimarlık

3.3.1. İç Mimarinin Tanımı

ABD’de iç mimarlığın eğitim ve sektörel anlamda kurumsallaşması, 20. Yüzyılın başlarında gerçekleştirilmiştir. Dünya çapında yayılım göstermekte olan iç mimarlık mesleğinin temelinde, Güzel Sanatlar ve Süsleme sanatı bulunmakta olup, mimarlığın yapılandırılmış bir kolu olarak gelişim ve uzmanlaşma göstermektedir.

Bu doğrultu iç mimarlığın, Güzel Sanatlar dâhilinde yer alan plastik ve estetik değer ve bilgilerle entegre olduğu ifade edilebilmektedir. Fakat mimarlığın yapılarla olan ilişkisini de içermektedir. Yapı içerisinde bulunmakta olan mekânların yüzey ve hacimlerini değerlendirmesinin yanı sıra mekânların konforunu etkilemekte olan aydınlatma, fiziksel çevre kontrolü, ısı ve yapı sistemlerini de kapsamaktadır. Bu yönüyle ele alındığında, iç mimarlık mekân kullanıcılarının rahatlığını ve kalitesini ön plâna çıkarmakta olan tanımlı işlev ve tanımlı mekânların, kullanıcı odaklı

şekillendirilmesi ve tasarlanması olarak ifade edilmektedir (İçmimarlar Odası,2006).

Günden güne artış göstermekte olan malzeme ve teknoloji çeşitliliği, iç mimarlık mesleğinin önemini ortaya koymaktadır. Aynı zamanda gündelik hayatlarımızda vakit geçirmekte olduğumuz mekânların, yaşam çevrelerimizin ihtiyaçları ve istekleri göz önünde bulundurularak dizayn edilmesi, iç mimarlık mesleğinin önemini vurgulamaktadır.

Bu bağlamda iç mekânların tasarlanması aşamasında gerekli olan aydınlatma, boya ve mobilya tasarımları gibi çeşitli tasarım öğelerinin de iç mimarlık hizmetleri içerisinde olduğu belirtilmektedir. Bu alanda hizmet vermekte olan İç mimarların;

İç mekânların kullanışlı ve özellikli olarak tasarlanması noktasında ortaya çıkabilecek problemleri tanımlamakta olan, araştıran, inceleyen ve çözümlenmesi noktasında yaratıcılığını ortaya koyan, iç mekânı dizaynı ve tasarım analizleri gerçekleştiren, iç mekâna yönelik yapı bilgisine sahip olarak şantiye denetimi, estetik, ekipmanlar vs. konusunda bilgi aktaran, iç mekân tasarımına yönelik belge ve çizimler hazırlamak üzere bir donanıma (eğitim, deneyim, vs.) sahip bireyler olmaları gereklidir.

Söz konusu tanım ve iç mimarlık mesleğinde görev alacak bireylerde bulunması gereken nitelikler, İç mimarlar Federasyonu (IFI) tarafından kabullenilmiştir

Aynı zamanda 17.6.1938 Tarihli ve 3458 sayılı Mühendislik ve Mimarlık hakkında kabul gören kanun ile 27.1.1954 tarihli ve 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği kanunu kapsamında, 1976 yılında TMMOB bünyesinde kurulmuş olan İç Mimarlar Odası tarafından da bu tanım ve özellikler benimsenmiştir (İç mimarlar Odası,2006).

3.3.1. Sürdürülebilirlik ve İç Mimarlık

Çevre kirliliği küresel alanda tehdit boyutuna ulaşmış ve insan ırkına ve insanların yaşaması için gereken önemli alanına saldırmaktadır. Çevreyi kirleten en büyük etkenlerden biri insanların faaliyetleridir. Yaşayan bir organizma olarak insanlar varlığı gereği atık üretir. Endüstriyel ve günlük faaliyetler sırasında ortaya çıkan katı atıklar mobilya, evsel maddeler, giysiler vs.'dir. Bu atıkların çoğunluğu biyolojik olarak çözünebilirken diğerleri doğrudan çevre için zehirli atık olarak görülür. Yüzdeye vurulduğundan insanların günlük faaliyetlerinden kaynaklanan katı atık %

55 kâğıt, % 9 metal, % 14 gıda atığı, % 5 tekstil atığı, % 4 ahşap, % 1 plastik ve % 3 muhtelif atıklardır (Dumitraş, 2008).

Araştırmacılar, insan atıklarının ağırlıkça artacağını çünkü paketli ürünlerin yaşamda daha fazla yer alacağını tahmin etmektedir. İnsan atıklarının şu oranlarda artacağı düşünülmektedir: 1,5 – 2 kg kâğıt, 0,5 – 0,7 kg plastik, 0,6 kg cam ve 3 – 5 kg mobilya atığı. Bu nedenle sürdürülebilir atık tasarımı kavramı, tasarım dünyasında önemli bir role sahip olmaktadır (Tischner, 2009).

Örneğin Alman hükümeti her yıl mobilyadan 1 milyon tonun üzerinde atık ortaya çıktığını bildirmiştir. Diğer taraftan Kanada'da inşaat atıkları yıllık 9 milyon tonu bulmaktadır, bu da toplam katı atığın üçte birini teşkil etmektedir (Lee, 2009).

Bu ifadeden yola çıkarak sürdürülebilirlik tasarım, sürdürülebilir gelişimin tüm boyutlarını, özellikle çevre, ekonomi ve sosyal faktörleri ele alan ürün ve hizmet tasarımı süreci olarak tanımlanmaktadır (Fiksel,1999).

Günümüzde mimari alanın hangi parçalarının daha iyi bir çevre dostu bütünlük oluşturacağını izlemek ve keşfetmek önemlidir. Bu kapsamda sürdürülebilir iç mimarlık, geleceğin iç mimari alanları olarak tanımlanmaktadır. (Demirarslan,2007).

Sürdürülebilir iç mimarinin dört ilkesi çevre ile uyumlu bir yapı ortaya çıkarmak ve uygulamada merkezi bir noktada buluşmak için bir kimsenin hayal gücü ve teknik bilgilerini kullanmasıdır. Bu ilkeler:

- Sağlıklı bir iç çevre,
- Ekolojik olarak uygun malzemeler,
- Çevresel form (Biçim),
- İyi tasarım (işleve uygun) (Fiksel,1999).

Bu çalışmada sürdürülebilir iç mimarlık kavramı, atık yönetimi ve farklı malzemelerin geri dönüşümü açısından ele alınmaktadır. Özellikle bazı tasarımcılar tarafından sürdürülebilirlik kapsamında tasarlanan mobilya ve diğer iç mekân ve tasarım öğeleri incelenmiştir.

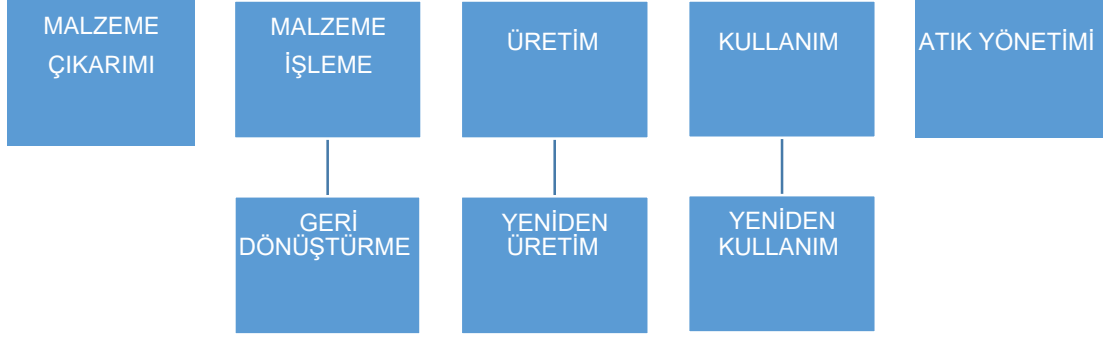
3.3.2. Neden Sürdürülebilir İç Mimarlık?

Buckminster Fuller: “Bir bina inşa ederken yeryüzüne tecavüz ediliyor” demiştir (Lee, 2009). Bina tasarımcıları, özellikle mimar ve içmimarlar, şu anda ve gelecekte çevre üzerinde önemli bir etkiye sahiptirler. Yapıların ve iç mekânların tasarlanması ve malzemelerin seçimi ve kullanımı hakkında bir içmimarın kararının çevre üzerindeki etkisi büyüktür. İç mimarlar bu açıdan meslekleri ile ilgili daha fazla kaynak tüketirler. İç mimarlar “çevre için tasarım” yöntemini kullanmalı, yani, sadece üretim değil, yeni bir ürünün kullanım ve bertarafı da dâhil bütün bir yaşam döngüsünü ele almalıdırlar. Bugünün iç mimari kavramları, üretim ve mobilya tasarımcıları, atık yönetimi ve sürdürülebilir tasarım ilkelerini kullanarak doğal kaynakların korunmasına yardımcı olacaktır (Demirarslan, 2007).

Azaltma, yeniden kullanma ve geri dönüştürme olarak bilinen üç unsur, çevrenin korunmasında önemlidir. Sürdürülebilir iç mimarlık üretim ve tasarım ile çevresel yönlerin bütünleşmesidir (Demirarslan, 2007).

1960’lı yılların sonlarında Victor Papanek öncelikle atık ürünler ve müşteri memnuniyetsizliği açısından tasarım mesleğini suçlamış, tasarım ve üretimin, insan faaliyetleri nedeniyle gezegen üzerinde ortaya çıkan çevresel etkilerin çoğundan sorumlu olduğu şeklinde pek çok çevresel alanda giderek büyüyen düşünceler ortaya çıkarmıştır (Papanek, 1995).

Bir iç mimari ögesi olarak mobilya, donatı ve iç tasarım öğeleri (ıslak hacimler, mutfak, yaşam alanları vb.) yaşanabilir bir çevre için çok önemlidir. Genel olarak negatif çevresel etkilerin çoğu ham madde ve üretim ile yaşam döngüsünün son fazından kaynaklanır. Kullanım fazında bunların çoğu malzeme ve enerji gerektirir ve burada emisyon çok önemlidir. Nakliye ve paketleme de önemlidir. Diğer bir önemli konu da mobilya ve donatının dayanıklılığıdır, ne kadar uzun kullanılırsa çevresel açıdan o kadar iyidir. Malzeme çıkarımı, malzeme işleme, üretim ve nakliye, kullanım ve atıklar, mobilya üretimi ve kullanımında ve iç tasarım öğelerinde önemli kirlenici etkenler olabilmektedir (Şekil2.1).



Şekil 2.1. İç mimarlık öğelerinin yaşam döngüsü (Tischner, 2008)

Başka bir deyişle bazı kirlenme aşamaları iç mimarlık öğelerinin üretim ve kullanım akışında ortaya çıkmıştır. Örneğin orman ve mobilya sanayilerinde ortaya çıkan atıkların miktarı fazla olmamalıdır. Yüzdeye vurulduğunda, bir mobilya fabrikasında katı atık miktarı % 30'dur (Demirarslan ve Demirarslan, 2009).

Mobilya sanayinin bazı düzenli atıkları asit ve asit solüsyonları, alkalın ve alkalın solüsyonları, arsenik, sitotoksik atıklar, bakır bileşenleri, kereste koruyucu madde ve kalıntılar, yün dolaştırma sıvı ve kalıntıları, tekstil sıvı ve kalıntılarıdır. Bazı atıklar yapışkan, tutkal ve cila gibi malzemeler içerdiğinden bunların hammadde olarak kullanımı kısıtlanmıştır. Son günlerde, iç mimarlık öğelerinin üretici ve tasarımcıları bunların kullanımından ve üretiminden kaynaklanan kirleticilerin azaltılması için sürdürülebilir tasarım yöntemleri kullanmaya başlamışlardır. Bunlar:

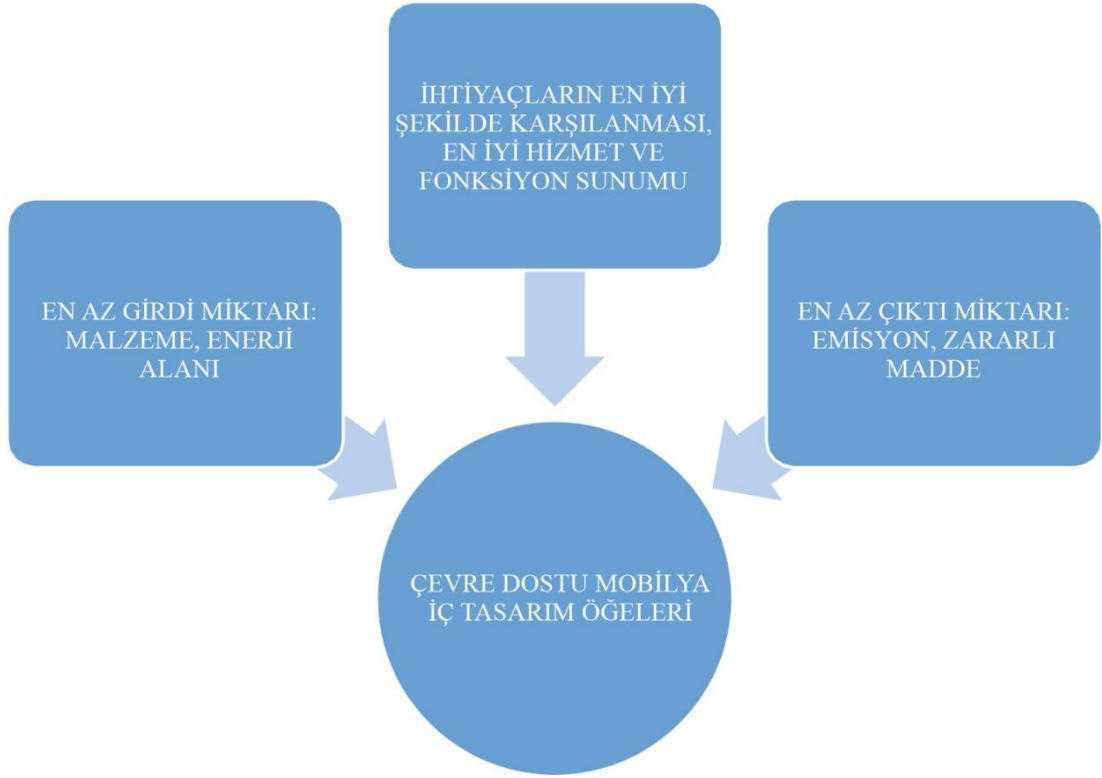
Çevresel yönleri ürün geliştirme ve tasarım ile bütünleştiren ekolojik tasarım azaltma, yeniden kullanma ve geri dönüştürme tasarımı (atık olmadan) kapalı ekonomiyi amaçlar: enerji de dâhil olmak üzere doğal kaynakların ekonomide etkin kullanımı. Bu amaç için tasarımcı ve üreticiler genellikle azaltma, yeniden kullanma ve geri dönüştürme referans alan hiyerarşiyi kullanmaktadır.

Bu yöntemlerin amaçları:

En az miktarda girdi: malzeme ve enerji

En az miktarda çıktı: atık, emisyon ve zararlı maddeler

Servis / fonksiyonu en iyisinin önerilmesi ve ihtiyaçların en iyi şekilde karşılanması: bu şekilde çevre dostu tasarım ürünlerinin kazanımı olasıdır (Şekil 4).



Şekil 2.2. İç mimarlıkta sürdürülebilir tasarım yöntemleri ve amaçları (Tischner, 2000).

İç mimari tasarım ögesi evsel katı atıklardır. Türk Standartları Enstitüsünün araştırmalarına göre 7 yılda Türkiye’ de kişi başına düşen evsel katı atık miktarı 187 kg, toplam evsel katı atık miktarı 12 megatondur (Demirarslan ve Demirarslan, 2009).

Bunların yüzde on ikisi geri dönüştürülebilir atıklardır. Bu kapsamda çevre kirliliği kavramları, katı atıkların geri dönüşümü, sürdürülebilir bir çevre için önemlidir. Bu evsel katı atıkların yok edilmesi bazı kirliliklere yol açmaktadır: toprak, yer ve su kirliliği. Bu atıklar dolgularda saklandığından yer kaybına neden olmaktadır. İlk olarak 1985 yılında ve ikinci olarak da 2005 yılında yayınlanan Tehlikeli Atıklar Hakkında Kontrol Yönetmeliğinde, mobilya üretim atıkları tehlikeli atık kapsamındadır (Demirarslan ve Demirarslan, 2009).

3.3.4. Sürdürülebilir İç Mimarlık Yöntemleri

İç mimarlık öğelerinin katı atık yönetimi açısından değerlendirilmesi ve iç mimarlık öğelerinin tasarımında kullanılan 3R yöntemi, azaltmak (reduce), yeniden- dönüşüm (recycle) ve yeniden-kullanım (reuse) sürdürülebilir iç mimarlıkta çok önemlidir. Bu bağlamda her şeyden önce önemli olan tasarım ilkeleri şunlardır:

Çok işlevcilik ve kullanılabilirlik: İşlev, iç mimarlık öğelerinin tasarımındaki temel faktördür. Ekolojik bir yaklaşım olarak çok fonksiyonlu iç mimarlık öğelerinin kullanımı, evsel katı atıkların azalmasını sağlar.

Etkinlik: Etkin bir fonksiyonel tasarım genellikle sürdürülebilir tasarımının öncelikli amaçlarından biridir. Örneğin ticari yapımlar projelerinde, iç mimarlar genellikle binanın son kullanım durumuna göre alansal analiz yapmakta doğru proje ve uygulamada merkezi role sahiptir. Bir bina yüksek kullanım etkinliğine sahip olacak şekilde tasarlanabilirse, faaliyetlerin gerçekleşmesi için gereken alan minimize edilebilir. Son yıllarda daha fazla şirket açık alan çalışma şeklini tercih etmeye başlamıştır çünkü faydalarından bahsedildiğinden kullanıcılar odalar yerine açık ofisleri tercih etmektedir. Bunun gibi kararlar öncelikle kira ve enerji tüketimini azaltmak için verilir ve doğaya da önemli katkıları vardır. Gereken alanın azaltılması, inşa ve kullanım ömrü boyunca bina için gereken yer, malzeme, enerji ve atığın azalmasını sağlar.

Malzemeler: Herhangi bir tasarımda malzeme seçimi, tasarımın çevreye olan etkisini önemli ölçüde etkiler. Bu da malzemenin çıkarılması, işlenmesi, nakliyesi, korunması, kullanımı ve son olarak da geri kazanımı için kullanılan enerji ile ilgilidir. Bu stratejilerin kullanımı sırasında ikinci bir önemli faktör de malzemenin çevre ve bizim üzerimizdeki kirletici etkisidir. Bu malzemelerin çoğu iç mimaride kullanılır ve dekoratif ya da lüks özellikleri için tercih edilir.

Genellikle malzemenin pahalı olma nedenleri, daha nadir bulunmaları, daha fazla enerji sarf etmeleri ve daha fazla kirletici yan ürün ortaya çıkarmalarıdır. Sürdürülebilir olmayan pek çok malzeme iç mimarlıkta kullanılır ve iç mimarların temel görevi yaptıkları projelerde ve yaptıkları tasarımlarda detayları doğru çözmeli, önerdikleri ya da belirttikleri malzemelerin özelliklerine dikkat etmeleridir.

Basitlik (Sadelik): Ekolojik bir içmimar öğesi için içmimar tasarımcılar daha az malzemenin ergonomik kullanımını tercih etmelidir. İçmimar gereksiz süslemeden kaçınmalıdır. İç mimar, kompozit ve yapay malzemeler yerine mekân tasarımında doğal ve işlevsel olanları tercih etmelidir. Türkiye'deki katı atık miktarı % 4 plastik, % 2 cam, % 2 metal, % 11 kâğıt olup bunlardan % 15 i geri dönüştürülebilir. % 48 kâğıt, % 27 cam, % 14 metal ve % 11 plastik malzeme dönüştürülebilir malzemedir (Halkman ve Atamer, 2000).

Bu nedenle, geri dönüştürülebilir malzemelerin iç mimarlıkta kullanımı çevre tasarımcıları tarafından tercih edilmektedir.

Esneklik: İç mekân esnekliği sürdürülebilir iç mimarlıkta kilit konudur. Bir iç mimar tarafından tasarlanan tüm mekânlar, mobilyalar ve donatılar (tasarlanan tüm iç mimari objeler) daha fazla esnekliğe imkân verecek şekilde düşünülürse yapılan tasarım sonucunda kullanıcı da mekânları kendi ihtiyaçlarına göre uyarlayabilir. Sürekli değişen ihtiyaçlar nedeniyle iç mekân ve ekipmanlar, özellikle mobilya kullanımı, esnek olabilir. Bu kapsamda modüler, portatif, bölgesel ve esnek olma önemli bir konudur.

Kullanım ömrü: Dünyayı sarsan tüketim politikaları, mobilyanın kullanımında etkin bir faktördür ve değişen tasarım anlayışları ile uyumlu olarak ev gereçleri ve mobilyalar da değişmektedir. Bu bağlamda iç mimarlar genellikle seçilen bitirme malzemelerinin yanı sıra tasarlanan mekân da, mobilyaların, donatıların üretim detayları, iki ve üç boyutlu projeleri üzerinde de çalışırlar. Çoğu zaman bunları desteklemek için ek ya da gelişmiş bir bütçe gerekmektedir. Sürdürülebilir iç mimarlık yöntemlerine göre mobilyanın geri kazanımı ve ev gereçlerinin günlük kullanımı önemli kavramlardır. İç mimarların tasarım ve proje aşamasında 3R yöntemi, azaltmak (reduce), yeniden-dönüşüm (recycle) ve yeniden-kullanım (reuse) mutlaka uygulamaları gereken kavramlardır. Geri kazanım tasarım öğeleri kapsamında;

- İç mimari tasarım öğelerinin yeniden kullanımı.
- Malzemenin geri dönüşümü.

kavramlarına dikkat etmelidir.

İç mimarlık tasarım öğelerinin yeniden kullanımı: Bu yöntemde mevcut mobilya, donatı ya da diğer tasarım objeleri öncelikle ele alınır ve yeniden tasarlanır. Yeniden kullanım ya da yeniden üretim, bir maddenin birden fazla kullanımınıdır. Tasarlanan objenin rengi, dokusu, kullanılan malzemeleri, şekil ya da tasarım öğeleri yıpranır ya da modası geçer. Bu yöntemde, mevcut tasarımları yeniden değerlendirmek, mevcut fonksiyonu geliştirmek, yeni fonksiyonlar yükleyerek tasarlamak, onarmak doğru bir yaklaşımdır.

Özellikle İngiltere (Trondheim Belediyesi) ve Almanya (Oberhausen Belediyesi) gibi bazı Avrupa Birliği ülkelerinde kullanım ömrü dolmuş mobilya ve maddeler belediyelerce ve çeşitli devlet bünyesinde olmayan kurumlarca toplanmaktadır

(Demirarslan ve Demirarslan, 2008).

Bunlar daha sonra katı atıkların azaltılması amacıyla ihtiyacı olan kişilere dağıtılır. Bu nedenle mobilya katı atık olarak orijinal formunda kullanılır. Bu durumda enerji tüketiminin ve katı atık miktarının azaltılması mümkündür. 1930'larda Avlar Aalto bu tasarım yöntemini Artek Şirketi için bir çeşit çevresel yaklaşım olarak kullanmıştır.

Günümüzde Tom Dixon aynı tasarım yöntemini aynı mobilya şirketi için kullanmaktadır. Mobilyanın tekrar kullanımı alüminyum, çelik, plastik ve sentetik fiber gibi doğal kaynakların korunması açısından da önemlidir. Yeniden kullanım, geri dönüşümün nihai formudur ve hem toplumsal fayda hem de mevcut bileşenler için katma değer sağlar. Yeniden kullanılan mobilya ilk parçalarına ayrılır, tekrar toplanır ve yeni bir ürün elde etmek üzere birleştirilir. Bunların tamamı daha düşük maliyetlerle elde edilir. Ayrıca mobilyanın yeniden kullanımı düşük gelirli aileler, kâr amacı gütmeyen organizasyonlar vs. için kaynak sağlar.

Malzemenin geri dönüşümü: Bu yöntemde iç mimar tasarım öğeleri farklı katı atıklar kullanılarak tasarlanır. Geri dönüştürülür, kullanılan maddenin ham maddelerine ayrılır ve yeni maddeler elde edilir. Faydalı katı atıkların kullanılması ile yeniden işlem yapmadan zaman, enerji, para ve kaynaklardan tasarruf edilir. Daha geniş bir ekonomik alanda yeniden kullanım, insanların ve organizasyonların sınırlı alanda iş ve ticari faaliyet üretmesini ve ekonomiye katkıda bulunmasını sağlar.

Her iki yöntemde de çalışma ve üretim enerjisi tasarrufu sağlanır, özellikle metallerin eritilmesinde üretim için gereken enerjiden tasarruf edilir. Bunlar aynı zamanda üretim sürecinin sebep olduğu kirliliği de azaltır. Özellikle karbonmonoksit, karbondioksit, sülfür oksitler, azot oksitler, uçucu organik bileşenler ve partiküller mobilya geri dönüşümünde azaltılır. Bu kirleticilerin düşük miktarları küresel ısınma, asit yağmuru, kimyasal sis ve diğer hava kirliliği türlerinin azaltılmasına katkıda bulunur.

Günümüzde malzeme geri dönüşümü ya da yeniden üretilmiş tasarımlar (mobilya, donatı) genellikle şirketler tarafından ofis mobilyası olarak tercih edilmekte ve ofis de şirketlere yeni mobilya almak yerine çekici bir öneri sunmaktadır. Yeniden üretilen mobilyalar sadece eşya olarak görülmez, aynı zamanda % 30 ila 50 arasında bir tasarruf ile alınır. Yeniden üretim, makineden müşteri ürünlerine kadar her konuda avantaj sağlarken şirketler için % 30 ila 70 arasında maliyet tasarrufu sağlamaktadır.

Bugünün yeni iş dünyasında çevresel sorumluluk çevresel fırsatlar birleştirilerek ekonomik değerler elde edilmektedir. Bu modelde malzemelerin geri dönüşümü ve yeniden üretimi yatırımın geri kazanımı gibi stratejiler ile uygulanır (Demirarslan ve Demirarslan,2008).

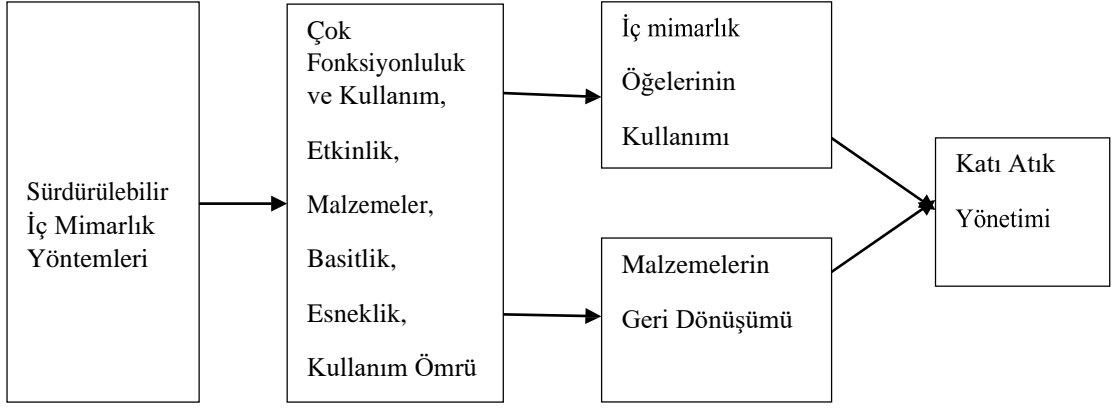
Kendisini ekolojiye adanmış bir sanat yönetmeni olan Masuteru Aoba'ya göre tasarım kaynakları, çevreyi, enerjiyi, uygunluğu, güzelliği ele almalı ve makul olmalıdır, aynı zamanda geri dönüşümü de düşünmelidir (Aoba, 1990).

Buna ek olarak Buckminster Fuller, Victor Papanek gibi pek çok tasarımcı geri dönüşüm ile ilgilenmektedir. Victor Papanek ve Fuller aynı zamanda Batı toplumu atık ürünlerin geri dönüşümü hakkında tartışmakta ve üçüncü dünya için düşük teknoloji uygulamalarını konuşmaktadır. Papanek ve Fuller geri dönüşüme onay verirken Ezio Manzini'ye göre tasarım dünyayı değiştiremez ancak sürdürülebilir bir topluma yön verebilir.

Yön vermekten kastı yeni davranış ve talep biçimleriyle kalite için sürdürülebilir bir kıstas elde etmektir. Amerikalı artist Mierle Ukeles'e göre "atıkların tasarımı, çağımızda mükemmel kamu tasarımı haline gelmelidir" demiştir (Press ve Cooper,2003).

Bunların tümüne göre sürdürülebilirlik için iç mimarlık sürecini iki grupta toplayabiliriz: Yeniden kullanma ve geri dönüştürme.

Sürdürülebilir iç mimarlık, geleceğimizin karşılaştığı krizi engellemenin yanı sıra bir çabadır. Bu kriz, doğal kaynaklarımızın tükenmesidir. Çünkü nüfus artışı ve yeryüzünün kullanımı, sürdürülebilir sınırları aşarak ekosistemin ve biyolojik çeşitliliğin zarar görmesine neden olmuştur. Bu kapsamda sürdürülebilir iç mimarlığın amacı çevresel etkinin asgariye indirilmesidir. Bu kriz ekolojik malzemelerin kullanımı ve daha az zararlı ürünlerin ve süreçlerin kullanımı gibi önlemler ile çözülebilir. Bu tez çalışması sürdürülebilir yöntemlerin kullanım ve uygunluğunu araştırmaktadır (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. Sürdürülebilir iç mimarlık yöntemleri (Demirarslan ve Demirarslan, 2009)

Anlaşıldığı gibi sürdürülebilir iç mimarlık faydaları aşağıdaki gibidir:

- İnşa ve kullanım sırasında çevre üzerindeki yan etkiler azaltılırken doğal çevre kalitesi artar.
- İç alanların kullanım ömrü boyunca yaşam faaliyetlerine pozitif katkıyı maksimize eder.
- Gelecekteki kullanım için üretkenliği artırırken maliyet etkinliği sağlar ve insanların yaşam alanını geliştirir.
- Maddi tasarruf sağlar.
- Kaynakları korur.
- Enerji tasarrufu sağlar ve hava kirliliğini azaltır.
- Malzemelerin yok edilmesini önler.
- Sosyal sorumlulukların uygulanmasını sağlar.

Victor Papanek'e göre "tasarım, ekolojik olarak sorumlu olmak ve sosyal olarak düşünceli olmak, en doğru anlamda yenilikçi ve radikal olmaktır. Kendisini doğanın en az gayret ilkesine adanmalıdır. Bu da daha az tüketmek, eşyaları daha uzun süreli kullanmak, malzemeleri geri dönüştürmek ve kâğıt ve matbaa maddelerini atmamak demektir" (Papanek, 1995).

İç mimar, sosyal ve ahlaki sorumluluğunun farkında olmalıdır. Tasarım insanoğluna ürünlerini, çevresini şekillendirmesi için verilen en güçlü araç olduğundan, geçmiş ve olası geleceği analiz ederek faaliyetlerinin sonuçlarını düşünmelidir.

3.4. İkinci Bölümün Değerlendirilmesi

Bu bölümde sürdürülebilirlik kavramının konut tasarımına etkisi ve sürdürülebilir mimarlık ve iç mimarlık ilkeleri, yöntemleri ve tarihçeleri detaylandırılarak örneklerle açıklanmıştır.

Mimarlık ve Çevre ilişkisini bir bütün olarak ele almak gerekmektedir. Mimarlığı salt yapı olarak algılamak yetersiz olmaktadır. Mimarlığı çevresi ile birlikte “yapı kültürü” çerçevesinde değerlendirilmelidir. Yapı kültürü dâhilinde, yapı üretimi, yapıların yeniden kullanılması, bakımı ve plânlama yer almaktadır.

Yapı kültürü, yalnızca iç mimar veya mimarların ilgilenmekte olduğu bir kavram olmamakla birlikte vatandaşları, iş ve yapı sahiplerini de ilgilendirmektedir. Yapıların kalitesi, tasarım bileşimi, kullanılabilirlik, ekonomik ve toplumsal sürdürülebilirlik ve ticari verimlilikle ilişkilidir (TMMOB, 2006).

Çevre ve doğa, sürdürülebilir tasarımın sağlanması noktasında bir model oluşturmaktadır. Sürdürülebilir konut tasarımı kapsamında bireysel yerleşim alanlarında yerel yaşamın desteklenmekte olduğu, elverişli sistem, biçim ve materyal kullanıma karşı açık ve dikkatli olunmasını önermektedir. Sürdürülebilir enerji ve materyalleri yerel bilgi ile entegre etmekte olan iç mimarlar, doğal çevre ile uyum içerisinde olan ve çevreye karşı minimum tehlike arz eden konstrüksiyonlar oluşturabilmektedirler (Yılmaz, 2008).

Sürdürülebilir gelişmeye yönelik amaçların karşılanmasında iç mimarlık önemli bir rol oynamaktadır. Birçok insan eylemi yapıların içinde gerçekleşmektedir ve sürdürülebilir gelişmeye ulaşmada yapıların fiziksel çevre ile uyumunun önemi büyüktür.

Gerçekleştirilmekte olunan tüm yapı veya inşaat faaliyetlerinin yeryüzü ve toplum üzerinde etkisi gözlenmektedir. Bu bağlamda, yapı etkinlikleri dâhilinde yer alan tüm bireylerin yalnızca kendi çıkarlarını göz önünde bulundurmuyarak aynı zamanda toplumun gereksinimlerini de gözetmeleri gerekmektedir.

Tüm bu bilgiler dâhilinde başarı oranı yüksek bir projenin uygulanması adına çözüm önerilerinde bulunan, becerili mimarlar kadar bilinçli, bilgili ve etik değerlere sahip mal sahibi ve paydaşlarının da varlığı oldukça önem arz etmektedir. Sürdürülebilir

inşaat, günümüzde var olan doğal kaynakların, gelecek kuşakların bu kaynaklardan yararlanma şansını tehlikeye atmayacak şekilde, dikkat ve özenle kullanılması anlamına gelmektedir. İnşaat ve yapı malzemelerinin çevreyle uyumlu hale dönüştürülmesi, söz konusu yapı ve inşaat malzemelerinin yeniden kullanılabilir olması adına geri dönüşüm faaliyetleri üzerine araştırma ve çalışmaların gerçekleştirilmesi gereklidir. (Yılmaz, 2008)

Karar organları, insan ihtiyaçlarına yönelik olarak yaptıkları çalışmalara çevre boyutunu da eklemek durumundadırlar. Kalkınma ve ihtiyaçlar, kamu hizmetleri konusuyla yakından ilişkilidir. Kamu hizmetleri çeşitli yöntem ve örgütlenmelerle yerine getirilmektedir. Bu örgütlenmeler, kamu hizmetlerinin konusuna ve niteliğine göre değişmektedir. İç ve dış güvenliğin sağlanmasına yönelik “klasik” kamu hizmetlerinin yanında, zaman içinde, haberleşme, ulaşım, eğitim, sağlık, sosyal konut ve çevre gibi diğer sosyal ve ekonomik nitelikli hizmetlerin yerine getirilmesi de insan yaşamına yönelik bir tehdit oluşturur. Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyi, güvenlik sorununa getirilen bu yeni ve daha bütünsel yaklaşımı 1992 ve 1994 yıllarında yayınladığı bildirgelerde, askeri olmayan “ekonomik, toplumsal, insani ve ekolojik alanlarda doğal ve siyasi nedenlerden kaynaklanan barış ve güvenlik tehdidini” resmen kabul etmiştir (Karaman,2004).

Sorunların çözümünde dayanışma, aktif katılım ve özellikle kurumlar arası ve disiplinler arası işbirliği önem taşımaktadır. Doğa dengesinin korunmasına yönelik çalışmaların bütün disiplinler çerçevesinde yapılması gerekmektedir. Ayrıca, her disiplinin eğitim izlencelerinde doğa ile olan bağlantılarına yer verilmeli ve doğanın korunmasına yönelik olarak belirlediği ilkeler doğrultusunda eğitim anlayışını geliştirmelidir.

İç mimarlık ve Mimarlık alanında eğitim veren kurumlarda, doğaya ve çevreye duyarlı iç mimarlar ve mimarlar yetiştirmelidirler. Mimarlıkta modern akım ile birlikte, mimarlar yapıların tasarımcıları olarak ön plana çıkmış ve doğayı ihmal etmişlerdir. Mimarlık eğitimi veren kurumlarda adayları “yaratıcı birer tasarımcı” olarak eğitim görmekte; yaratıcılığa öncelik verilmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde, mimarlık alanındaki eğitimciler tasarım sorunlarına şekilci ve işlevsel bir yaklaşım göstermekte, çevre ve doğa ilişkilerini ihmal etmektedirler. Eğitim kurumlarındaki mimari tasarım problemlerine yaklaşımda yaratıcılığın, şeklin ve işlevselliğin yanında,

sürdürülebilir bir gelecek sağlayabilmek için doğa ve iklim koşullarının tasarıma olan etkileri de dikkate alınmalı ve “yerel” değerlerin ön plana çıkarıldığı bir tasarım yaklaşımı benimsenmelidir. Teknolojik gelişmeler, yapı tasarımlarında doğa ile uyum sağlamaya yönelik olarak değerlendirilmelidir. Böylece “yerel” değerler dikkate alınarak kültürün küreselleşmesi engellenebilir; farklı kültürlerin varlığı yapılarada sürekli kılınabilir (Yılmaz ve Keleş, 2004).

Teknolojik ilerlemenin hız kazanması ile birlikte teknolojik hizmetler, yapıların kendi kendilerine yetebilmekte olan mekanizma ve sistemlere dönüşmesine olanak sağlamıştır. Ancak teknolojinin sunmuş olduğu imkânlar, sürdürülebilir tasarımın sağlamakta olduğu faydalara kıyasla daha azdır (Yılmaz, 2008).

Çevrenin korunmasına yönelik bir iç mimarlık, mimarlık ve kent plânlaması uygulaması, çevre zararını önlemede ve yaşam kalitesini sağlamada tek tercihtir. Kirliliğin azaltılması, çöplerin azaltılması ve enerji tasarrufunun sağlanması ancak çevreye dost olan kentler plânlamak ve inşa etmekle mümkündür. Çevre ile ilgilenen topluluklar, azaltmak (reduce), yeniden dönüşüm (recycle) ve yeniden-kullanım (reuse) sloganlarına bir yenisini eklemiştir: yeniden-iyileştirmek (recover). Kirlenmiş çevrenin ve zarar görmüş doğal kaynakların iyileştirilmeleri sürdürülebilir gelişmenin geleceği için yararlı bir destek olabilir (Yılmaz ve Keleş, 2004).

Victor Papanek’e göre “tasarım, ekolojik olarak sorumlu olmak ve sosyal olarak düşünceli olmak, en doğru anlamda yenilikçi ve radikal olmaktır. Kendisini doğanın en az gayret ilkesine adanmalıdır. Bu da daha az tüketmek, eşyaları daha uzun süreli kullanmak, malzemeleri geri dönüştürmek ve kâğıt ve matbaa maddelerini atmamak demektir” (Papanek, 1995).

İç mimarlar, sosyal ve ahlaki sorumluluğunun farkında olmalıdır. Tasarım insanoğluna ürünlerini, çevresini şekillendirmesi için verilen en güçlü araç olduğundan, geçmiş ve olası geleceği analiz ederek faaliyetlerinin sonuçlarını düşünmelidir (Yılmaz, 2008).

Sonuç olarak, günümüzde ve gelecekte iç mimarlardan, mimarlardan beklenen; nerede çalışırlarsa çalışsınlar, iklimin, tarihin ve kültürün doğasını iyi kavramaları; başka bir deyişle, tasarımlarını buldukları yerin özünden esinlenerek gerçekleştirmeleridir. Atıklarını yok edebilen ve kentlerin havasını temizleyebilen yeni bir tasarım anlayışının yaratılması gerekmektedir. Yapımın yanı sıra kullanım sırasında da çeşitli

amaçlarla enerji harcanmaktadır. Bir sonraki bölümde enerjinin etkin kullanımının önemine ve konut tasarımındaki etkisine yer verilecektir.

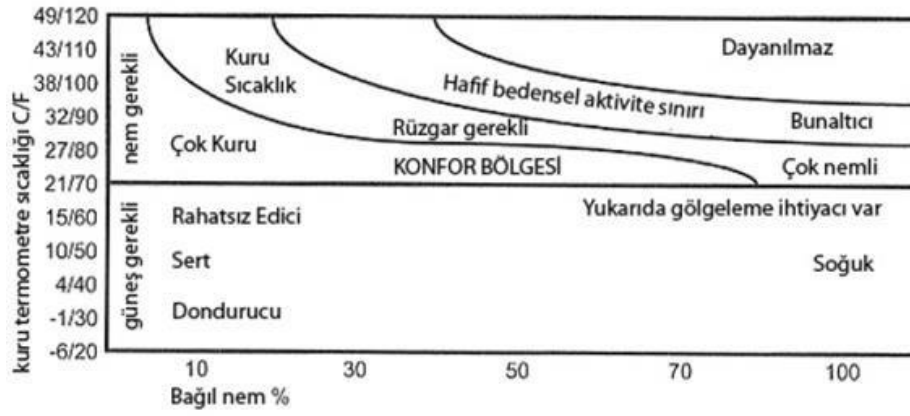
4. SÜRDÜRÜLEBİLİR TASARIM FAKTÖRLERİNİN İÇ MEKÂNSAL AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

4.1 İç Mekân Çevre Koşulları

Geliştirilmiş olan strateji sürdürülebilirliği kent ölçeğinde ele alınmaktadır. Kentsel tasarım ve arazi plânlaması adına geliştirilen yöntemler aşağıda açıklanmaktadır.

İç mekân çevre koşulları, kullanıcıların konfor koşulları ile uyum gösterecek şekilde tasarlanmalı ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik teşvik edici olmalıdır. Bu doğrultuda düşünülmesi gereken konu, konfor koşullarının sağlanması adına ne kadar enerji harcanacağıdır. Standartlar tarafından kabul edilmiş olan konfor koşullarının alt limit değerleri, iç mekânda enerji kullanımını en uygun düzeyde sağlamaktır (Mutdoğan,2011).

Kullanıcıların iç mekân konforunu etkileyen bir çok faktör bulunmaktadır. Söz konusu faktörlerin temelinde mekândaki hava sıcaklığı ve bağıl nem yer almaktadır. Bireylerin normal koşullarda konfor sağlamakta oldukları sıcaklık bağıl neme göre değişiklik göstermekte olup ortalama 18 ile 24 derece arasındadır. Bağıl nem ise normal şartlarda %30-65 arasında değişim göstermektedir (Yeang, 2006). Aşağıdaki şekilde hava sıcaklığı ve bağıl nem oranları yer almaktadır.



Şekil 3.1. Hava sıcaklığı ve bağıl nem oranları (Yeang, 2006).

Bir diğer önemli faktör ise, kullanıcıların iç mekân konfor koşullarının sağlanabilmesi adına gerekli olan sistemlerdir. Söz konusu sistemler:

- Pasif sistemler,
- Karma sistemler,
- Aktif sistemler,
- Üretken sistemler,
- Kompozit sistemler olarak sıralanabilmektedir.

İç mekân konfor koşullarının minimum enerji kullanımı ile sağlanmasının temel şartı binanın tasarım ve yapım aşamasında iklim, topoğrafya ve çevresel faktörler göz önünde tutularak biçiminin belirlenmesidir. Ayrıca bina biçiminin oluşturulması esnasında çevre verilerinin iyi bir şekilde analiz edilmesi oldukça önemlidir (Mutdoğan, 2011).

4.1.1. İç Mekân Hava Kalitesi

Günümüzde bireyler zamanlarının büyük bir kısmını kapalı mekânlarda geçirmekte olup hava kalitesinin bireylerin hayatı üzerinde önemli bir etkisi bulunmaktadır. Bu doğrultuda ise kapalı mekânlardaki hava kalitesi oldukça önemli bir unsurdur.

İnşaat teknolojisinde meydana gelen ilerlemelerle birlikte sentetik malzemeler yapılar içinde daha fazla kullanılmaya başlanmış olup binaların daha konforlu ve yalıtımlı hale gelmesi sağlanmaktadır. Ancak söz konusu malzemeler iç mekân hava kalitesinin olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır. Kış aylarında, ısı yalıtımı

temel bir önceliktir ve bu durum bina içlerinin yeterli miktarlarda havalandırılmamasına neden olmaktadır. Binaların yeterli miktarda havalandırılmaması ile ilişkili olarak ise bina içindeki hava kalitesinde düşüş meydana gelmektedir (Mutdoğan, 2011).

Günümüzde sık kullanılmakta olan “Hasta Bina Sendromu” binaların hava kalitesinde yaşanan düşüşü ifade etmektedir. Özellikle de kış aylarında iç mekânın yeteri kadar havalandırılmaması, bu dönemlerde Hasta Bina Sendromuna yönelik şikayetlerin artış göstermesine neden olmaktadır (Zeydan, Zeydan & Yıldırım, 2009).

Son yıllarda, iç mekân hava kalitesinin azalmasına ve hasta bina sendromuna neden olan problemleri en aza indirmesi adına çalışmalar ve kanunlar çıkarılmaktadır. Bunlardan bazıları (Bahar&Lofthouse,2008);

- Havalandırma ve hava dağıtım sistemlerinin düzenli olarak kontrol edilmesi, iç mekân içindeki biyolojik ve kimyasal partiküllerin dolaşımını azaltmaktadır.
- İç mekânda kullanılacak olan mobilya sistemlerinin birbiriyle ilişkili olarak düzenlenmesi ve mobilyaların havalandırmaların ön kısmında konumlandırılmaması mekânın sürekli havalanması açısından önemlidir.
- Temizlik araç gereçlerinin seçilmesi noktasında az miktarda toksin madde içermekte olan malzemelerin tercih edilmesi gerekmektedir.
- Fotokopi, yazıcı ve faks odalarının çalışma alanlarından ayrı bir bölümde yer almalı ve bu odalarda özel havalandırma sistemleri kurulmalıdır.
- Dış ortamdaki havanın iç mekân içindeki dolaşımını artıracak olan havalandırma sistemleri tercih edilmelidir.

Bireylerin iç mekânlarda gereksinim duydukları havanın kalitesi; faydalanma şekline, kullanıcı yoğunluğuna ve kullanım süresine göre değişim göstermektedir. Ancak, gerekli olan hava değişim oranı; kullanımla olduğu kadar, dış hava kalitesi, mekânın konumu, bina bileşenleri ve mobilyaları oluşturan sağlığa zararlı ve kötü kokulu malzemelerin salım düzeyleri ve bina içinde kullanılmakta olan havalandırma sistemleriyle de bağlantılıdır (Gökmeral,2014).

4.1.1.1. Emisyonlar

İç mekânlarda bulunan hava kirleticiler, gazlar ve biyoaerosollar olarak iki grup altında toplanabilir. İç mekânlarda bulunan başlıca gazlar;

- Karbondioksit(CO₂),
- Karbonmonoksit(CO),
- Azotdioksit(NO₂),
- Ozon(O₃),
- Kükürt dioksit(SO₂),
- Formaldehit,
- Uçucu organik bileşikler(UOB)
- Radon.
- Biyoaerosollarise;
- Allerjenler,
- Mantarsporları,
- Bakteriler,
- Virüsler
- Çok halkalı aromatik hidrokarbonlardır(PAH).

Aynı zamanda dış mekânda bulunan ve hava kirliliğine yol açan diğer faktörlerde doğal havalandırma, infiltrasyon ya da havalandırma cihazları vasıtasıyla iç mekân içindeki havanın kirlenmesine neden olmaktadır (Mutdoğan, 2011). Emisyon kaynakları ve iç mekân hava kirleticileri, Şekil 3.2'de yer almaktadır.

Hava Kirletici Gazlar/Biyoaerosollar	Emisyon Kaynağı
Gazlar	
CO ₂	Yanma işlemleri garaj eksozu, sigara dumanı
CO	Yanma işlemleri (ısıtıcılar, sobalar, şömine), garaj eksozu, sigara dumanı
NO ₂	Yanma işlemleri garaj eksozu, sigara dumanı
O ₃	Fotokopi makinesi, yazıcı
SO ₂	Gaz sobaları
Formaldehit	Ahşap mobilyalar, halılar, duvar ve tavan boyaları, izolasyon malzemeleri, reçineler, yapıştırıcılar, laminant parkeler, döşemelikler, dezenfektanlar
UOB	Mobilyalar, halılar, vernikler, çözücüler, oda parfümleri, deterjanlar, yapıştırıcılar, yanma işlemleri, boyalar, yer ve duvar kaplamaları, laminant parkeler, kuru temizleme ile temizlenen elbiseler, böcek ilaçları
Radon	Topraktan difüzyon yolu ile
Biyoaerosollar	
Allerjenler	Ev tozları, evcil hayvanlar, böcekler, polenler
Mantar sporları	Bitkiler, gıda maddeleri
Bakteriler, virüsler	İnsanlar, evcil hayvanlar, bitkiler, havalandırma cihazları
PAH	Yanma işlemleri, sigara dumanı

Şekil 3.2. İç mekan hava kirleticileri ve emisyon kaynakları (Zeydan, Zeydan & Yıldırım, 2009).

Emisyonlar, konfor koşullarını etkilemekle birlikte bireylerin sağlıkları üzerinde de ciddi zararlara yol açabilmektedirler. Olumsuz iç mekân koşullarına bağlı olarak bireylerde ortaya çıkan rahatsızlıklar üç ana kategoride incelenmektedir. Bunlar;

- Bina ile ilgili hastalıklar,
- Olumsuz iç ortam iklimlendirmesinden kaynaklanan rahatsızlıklar,
- “Hasta Bina Sendromu” dur (Zeydan, Zeydan & Yıldırım,2009).

Söz konusu zararlı gazlardan korunmak adına uygulanması gerekli olan yöntemler ise şu şekildedir (The European Commissionand Others, 1999):

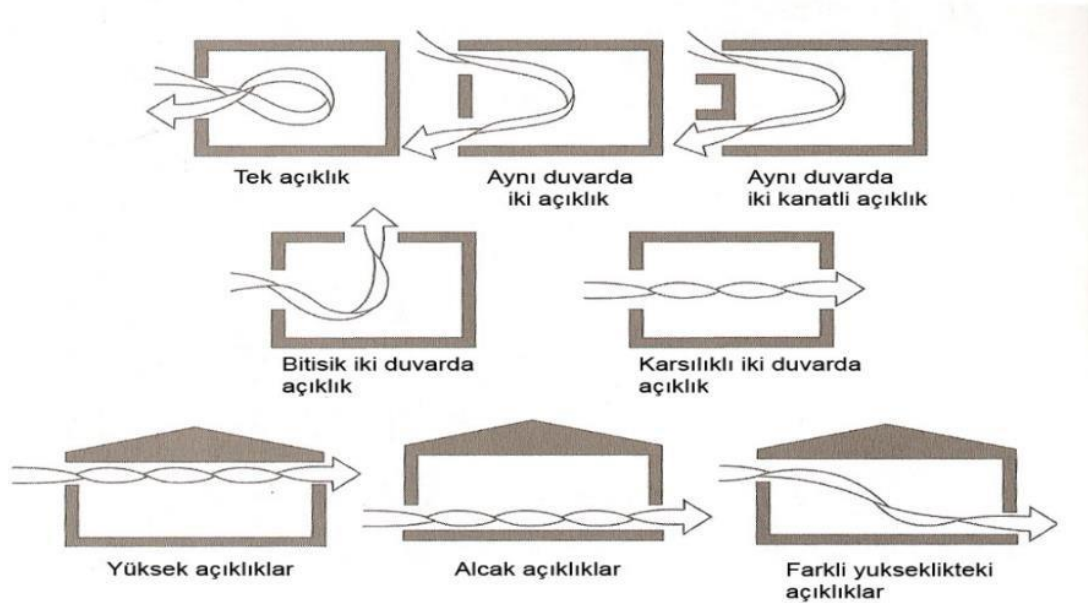
- Kirlenmeye yol açan kaynakların binadan uzaklaştırılması,
- Havanın kirliliğine yol açan emisyonlarının kontrol altına alınması,
- Havalandırma yardımıyla zararlı gazların binanın dışına çıkartılması.

4.1.1.2. Doğal Havalandırma

Isı değişiklikleri neticesinde oluşan hava hareketleri ile taze havanın dış mekândan iç mekâna alınarak, aynı miktardaki kirli havanın dışarıya atılması, “doğal havalandırma” olarak adlandırılmaktadır. Sıcak ve nemli bölgelerde taze havaya daha fazla gereksinim duyulmaktadır. Bu durumun nedeni ise ortamdaki havanın hızlı bir şekilde değişim göstermesi olarak ifade edilebilmektedir. Taze hava ile birlikte iç mekânın sağlıklı ve konforlu hale getirilmesi, mekanik havalandırmanın azaltılması ve enerji tasarrufu sağlanmaktadır (Sev, 2009).

Doğal havalandırma, binanın bütününde düşünülmesi gerekli olan bir kavramdır. Tasarım ilkeleri ve mekânların kullanım şekillerine göre, hava akışının iyi bir şekilde kontrol edilmesi oldukça önemlidir. Havalandırmanın sağlanması noktasında temel yapı elemanı pencerelerdir. Pencerelerin açılabilir olması özellikle kullanıcıların gerekli görmüş oldukları durum ve zamanlarda mekânın havalandırabilmesi adına önem arz etmektedir (Mutdoğan,2011).

Bu doğrultuda ise doğal havalandırmadan verim sağlanması için açıklıkların karşılıklı ve çapraz şekilde olması gerekmektedir. Şekil3.3’te yer alan görseller söz konusu açıklıklara örnek teşkil etmektedir.



Şekil 3.3. Doğal havalandırmanın verimli olabilmesi için açıklıkların karşılıklı ve çapraz olarak açılması (Winchip, 2007).

4.1.2. Termal Konfor

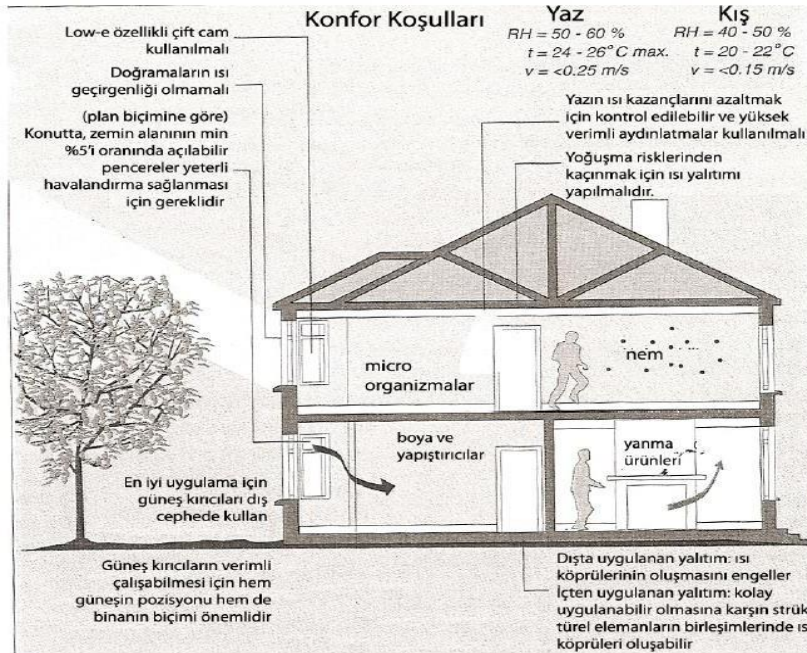
Termal konfor, bireylerin vakit geçirmekte oldukları mekânların termal koşullarının, bireyler açısından elverişli olması şeklinde ifade edilmektedir. Termel konfor; kişisel ve çevresel parametrelere bağlı olarak sınıflandırılmaktadır. Kişisel parametreler;

- Cinsiyet,
- Yaş,
- Aktivite seviyesi,
- Kıyafetin termal direnci olarak sıralanabilir.

İç mekânı oluşturan çevresel parametreler ise;

- Hava sıcaklığı,
- Radyantısı,
- Hava hızı,
- Isı değişiklikleri
- Bağlı nemdir (Sev,2009).

Şekil 1’de bir iç mekânın ısı konforuna ve hava kalitesine yönelik bilgiler şematik olarak aktarılmaktadır.



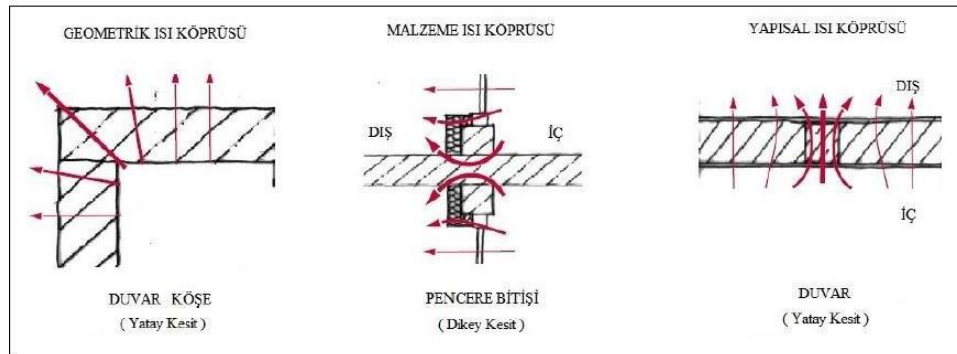
Şekil 3.4. İç mekânda ısı konforu ve hava kalitesi (The European Commission and others, 1999).

Sürdürülebilir iç mekânlarda termal konforun sağlanması adına geliştirilmiş olan yöntemler şu şekildedir (Gökmeral, 2014);

(1) Güneşten ve rüzgârdan korunma: Sürdürülebilir binalarda ısı konfor sağlanması için güneşten belli bir düzeyde korunmak gerekmektedir. Söz konusu korunmanın amacı, binaların soğutma ihtiyacının azaltılması ile enerji tasarrufunun sağlanmasıdır. Bina tasarımının güneşten koruma seviyesi, cephedeki camın kullanılış şekli ve cinsine bağlı olduğu kadar güneş ışınlarını kontrol eden hareketli ya da sabit yardımcı elemanların desteği ile de ilişkilidir.

(2) Isı yalıtımının yapılması: Sürdürülebilir bina tasarımında iç mekândaki ısı konforu sağlanabilmesi için bina hangi bölgede ve iklim şartlarında olursa olsun, dış ortam koşullarının kontrol altına alınması gerekmektedir. Bu doğrultuda ise binanın konumuna bağlı olarak ısı kaçıışı ya da ısı girişinin engellenmesi adına yalıtım uygulanmalıdır.

(3) Isı köprüsü oluşumunun engellenmesi: Plânlama ve yapım sırasında cepheyi oluşturan tüm bileşenlerin tek tek optimize edilmesinin yanı sıra ısı köprülerinin oluşumundan da kaçınılmalıdır; çünkü ısı köprüleri, hem ısı konforu azaltmakta hem de enerji harcamalarını artırmaya neden olmaktadır. Bina kabuğunda ısı köprüleri üç ayrı şekilde meydana gelmektedir (Şekil3.5).



Şekil 3.5. Isı Köprülerinin Oluşumu.

(4) Buhar tutuculuğun sağlanması: Buhar tutuculuğu sağlanmamış olan bir binada, mekanik sistemler çalışırken, iç hava basıncının yükselmesinden dolayı daha alçak basınçlı dış hava içeri giriş sağlayamamaktadır. Ancak, mekanik sistem durduğunda, iç - dış basınç farkı ortadan kalkacağı için buhar geçişleri

kaçınılmaz hale gelebilmektedir.

(5) Esnekliğin sağlanması: Isı yalıtımının mevsimlere ve kullanım ihtiyacına göre esneklik gösterebilen bir biçimde yapılması, enerji etkinliğinin sağlanması adına tercih edilmekte olan bir hedeftir.

(6) Yapısal önlemler: Soğuk bölgelerde, masif kitlelere gitmek ve soğuk yöne koridorları veya cephenin dar kısmını vermek şeklinde gerçekleştirilmekte olan önlemlerdir. Sıcak bölgelerde ise, parçalı ve avlulu kütlelere, genelde havalandırmayı sağlayacak, plânlamada orta hollü ve çatılarda soğuk çatı sistemleri kullanan geniş saçaklı sistemlerin kullanılması ile alınan önlemleri içermektedir.

(7) Mekân organizasyonu: Son olarak ise, iklimsel konforu sağlamakta olan mekanik sistem yükünün azaltılması adına binadaki mekân organizasyonuna da dikkat edilmesi gerekmektedir.

4.1.3. Doğal Aydınlatma ve Görsel Konfor

Tarihsel dönemlerden günümüzde kadar olan süreçte ışık, insanoğlunun yaşamını etkilemekte olan önemli bir unsur olarak tanımlanmaktadır. Çeşitli durum ve faktörlere bağlı olarak kapalı alanlarda yaşamları sürdürmekte olan bireyler, dış ortamdaki konfor koşullarına sahip olabilmek için çeşitli tasarım arayışlarına girmişlerdir. Bu nokta ise ilk olarak gün ışığına olan ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik pencere şeklinde yapı elemanlarına gereksinim duyulmaktadır (Moayed, 2011).

Doğal aydınlatmanın amacı; gün ışığından maksimum derecede faydalanılması ve yapay aydınlatma kullanımının azaltılması olarak ifade edilebilmektedir (Görgülü ve diğerleri, 2010).

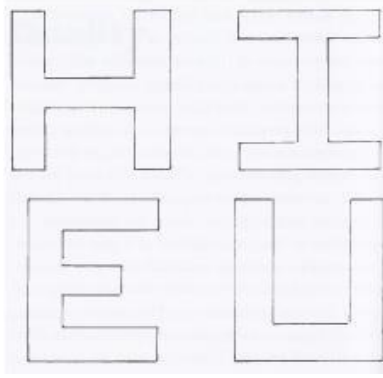
Mimari tasarım stratejileri ve doğal aydınlatma stratejileri birbiri ile bağlantılı iki öge olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle bina tasarımının ilk aşamalarında doğal aydınlatma konusu üzerinde odaklanması gerekmektedir. Yapay aydınlatmanın yerini almasına ve aydınlatma tüketiminde enerji tasarrufu sağlamasına rağmen, doğal aydınlatma, ısıtma ve soğutma yüküne de etki etmektedir. Bu doğrultuda ise doğal aydınlatma tasarımı çeşitli özellikler ve uzmanlık alanlarını kapsamaktadır.

Doğal ışığı iç mekâna yönlendiren sistemlere göre, aydınlığın niteliği de değişim gösterebilmektedir (IEA, 2000).

İç mekânın doğal aydınlatma stratejisinin performansı aşağıda belirtilmekte olan parametreler ile bağlantılıdır. Bunlar (IEA, 2000);

- Bina kabuğunun gün ışığından faydalanabilmesi. Bu durumun nedeni ise binanın doğal aydınlatılmasının sağlanabilmesidir.
- Mevcut güneş ışığının pencerenin fiziksel ve geometrik özellikleri gözetilerek kullanılması.
- Mekânın genel özellikleri.

Gün ışığından maksimum şekilde yararlanmakta olan yapı formları Şekil 3.6'da yer almaktadır.



Şekil 3.6. Gün Işığını En İyi Şekilde Alabilecek Yapı Formları (Winchip, 2007).

Doğal aydınlatma sistemin seçiminde dikkate alınması gereken ana parametreler şu şekilde ifade edilmektedir (IEA, 2000);

- Bölgenin doğal aydınlatma koşulları – enlem, bulutluluk, engeller,
- Doğal aydınlatma amaçları,
- Mimari tasarımının gerektirdiği doğal aydınlatma stratejisi,
- Pencerenin biçimi ve işlevi,
- Enerji ve maksimum gücü azaltmanın amaçları,
- İşletme kısıtlamaları – sabit/kullanışlı, bakım düşünceleri,
- Birleşme kısıtlamaları – mimari/inşaatın birleşmesi,
- Ekonomi kısıtlamaları.

Farklı ihtiyaçları karşılamakta olan çeşitli doğal aydınlatma sistemlerine yönelik belli başlı örnekler aşağıda açıklanmaktadır.

(1)Gölge sağlayan doğal aydınlatma sistemleri:

- Gökyüzü ışığını iç mekâna dağıtarak, direkt güneş ışığını engelleyen sistemler,
- Direkt güneş ışığını kullanarak, iç mekânın tavanına veya bireylerin göz seviyelerinde daha yüksek bir alana doğru yönlendiren sistemlerdir.

(2) Gölge sağlamayan doğal aydınlatma sistemleri:

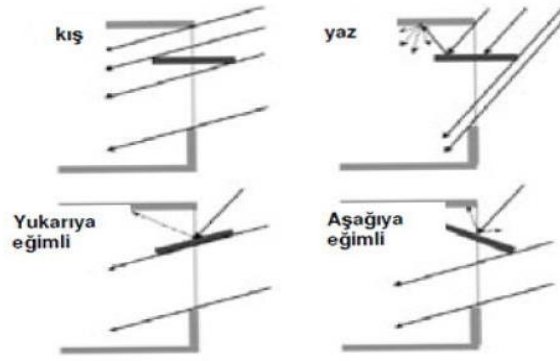
- Dağılan ışığı yönlendirmekte olan sistemler,
- Direkt ışığı yönlendirmekte olan sistemler,
- Işığı saçan veya dağıtan sistemler,
- Işığı nakleden sistemlerdir.

Pencereler, doğal ışığın bina içine alınması noktasında oldukça kritik bir öneme sahiptir (Yener,2007). Gün ışığı mekâna duvarlardaki pencerelerden ve tavanda bulunan çatı ışıklıkları yardımıyla ulaşmaktadır. İç mekânın aydınlatılmasına yönelik örnekler aşağıdaki şekillerde yer almaktadır.



Şekil 3.7. Farklı Açıklıkların İç Mekânı Nasıl Aydınlatığının Örnekleri
(Winchip,2007)

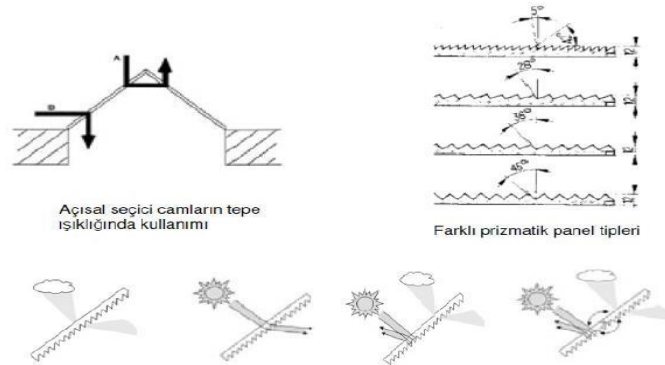
Güneş ışığı iç mekâna doğal ışıktan olası yansımaları ve parlamayı önlemek için dengeli bir şekilde dağıtılmalı ve kontrol edilmelidir. Bu doğrultuda, açılabilir seçici, fotokromik, elektrokromik, renkli cam seçimine ek olarak, cephelerde güneş kontroller unsurları ve ışık rafları gibi çeşitli ürünler kullanılmalıdır (Şekil 3.8, 3.9 ve 3.10) (Mutdoğan,2011).



Şekil 3.8. Işık rafının yaz ve kış dönemlerine ilişkin etkileri (Yener, 2008).

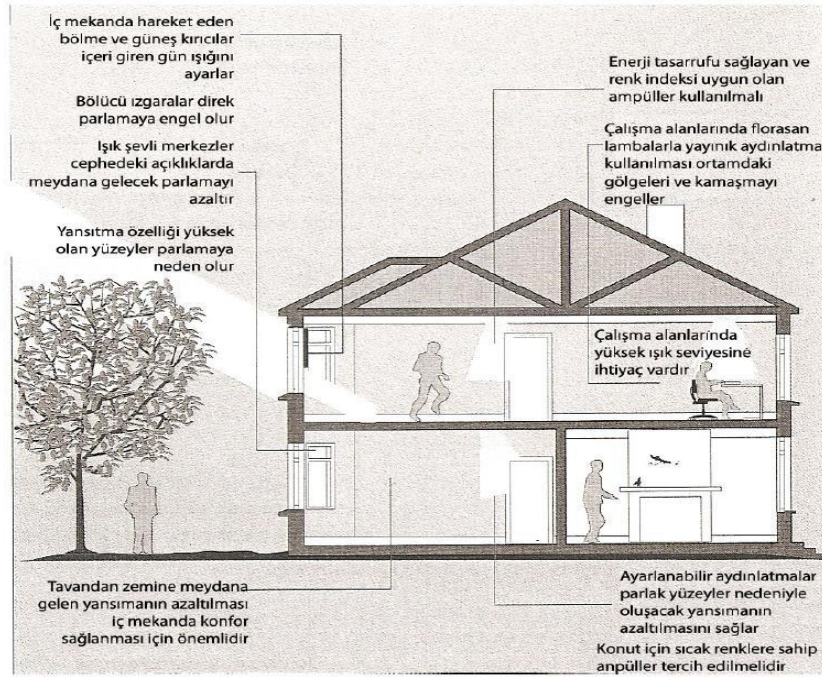


Şekil 3.9. Işık tüplerinin çalışma prensibi (Yener, 2008).



Şekil 3.10. Farklı cam çeşitlerinin uygulamaları, prizmatik paneller (Yener, 2008).

İç mekân aydınlatmasına ek olarak görsel konforun sağlanması da kullanıcılar açısından oldukça önemlidir. Çevrede meydana gelen olaylar ve nesnelere ışık ve aydınlatma ile algılanabilmektedir. Bu bağlamda kullanıcıların nesne ve olayları rahat ve eksiksiz bir şekilde algılamaları ile görsel konfor sağlanabilmektedir (Energystar, 2008).



Şekil 3.11. Evde görsel konfor (TheEuropeanCommissionandOthers, 1999).

3.1.4. Ses Kontrolü ve Gürültü

Ses, hava bulunan her ortamda serbest bir şekilde hareket eden dalgalardan meydana gelmektedir. Bireyler buldukları mekânlarda her türlü sese maruz kalabilmektedirler. Akustik nitelikleri düşünülmeden plânlanan ve gürültü seviyesi göz önünde bulundurulmadan tasarlanan iç mekânlar işitsel konfor açısından bulunduğu çevrede huzursuz bir mekân algısı yaratabilmektedir. Dolayısıyla ses yalıtımı yeterli düzeyde yapılmamış, akustik niteliği düşünülmemiş ve gürültünün meydana gelebileceği yerler düşünülmeden mekân organizasyonu plânlanmış olan yapılar, işitsel konfor açısından insan sağlığını olumsuz etkileyebilmektedir (Beycan,2016).

İç mekânlarda gürültü oluşumuna neden olan etkenler dört ana başlık altında toplanmaktadır. Bunlar (The European Commissionand Others,1999);

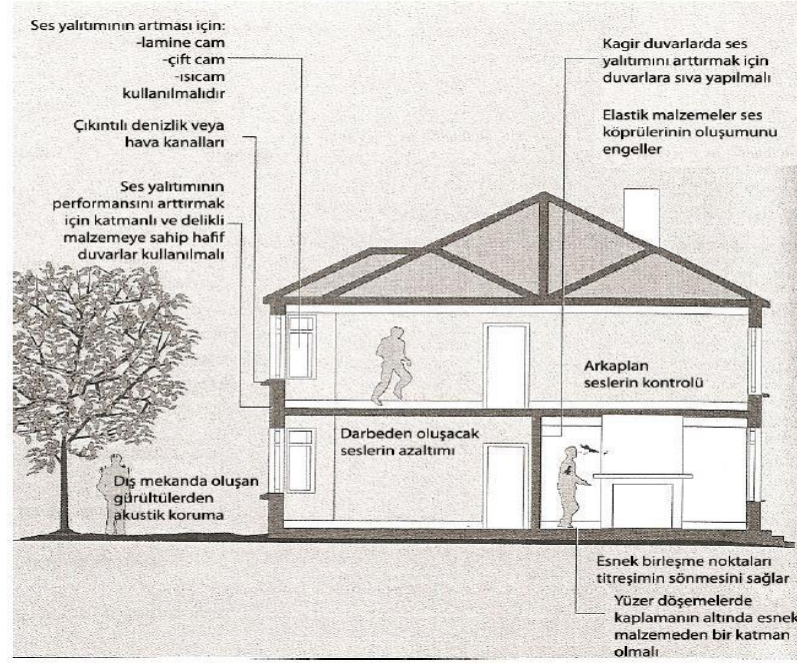
- Dış faktörler: Yoğun trafik akışı içerisinde konumlandırılmış olan konutlarda dışarıdan gelen gürültüler,
- İç faktörler: Konut yapısı içinde gerçekleştirilen aktiviteler sonucunda ortaya çıkan gürültüler,
- Yapı strüktürü ve bitirme işleri: İç mekân içinde yer alan sert yüzeylerde darbe sonucu oluşan gürültüler,

- Yapıda bulunan tesisat: Mekanik havalandırmalar veya herhangi bir yapı içinde yer alan tesisatın çıkarmakta olduğu gürültülerdir.

Sürdürülebilir iç mekânlarda işitsel konforun sağlanmasına yönelik olarak uygulanması gereken yöntemler ise şu şekildedir (Gökmeral, 2014);

- Binada yer alan açık mekânların, gürültülü minimum dereceye düşürecek biçimde tasarlanması,
- Ses seviyesi düşük ve oluşan sesi söndürmekte olan mekanik ve elektrik sistemlerin kullanılması,
- Ses çıkaran ve titreşime neden olan cihaz ve etkinliklerin gürültüye hassas bölgelerden uzağa yerleştirilmesi,
- Sesi seviyesi azalmakta olan bariyerlerin, gürültü kaynağı ile gürültüye hassas mekânlar arasında konumlandırılması ve etkinliklerin işitsel ihtiyaçlara göre kümelenmesi veya yalıtılması,
- Ses yalıtımlı kabuk bileşenleri, ses yalıtımlı duvar, döşeme ve tavan detayları, ses yutucu yüzey malzemeleri, akustik iç kapılar kullanılarak ses geçişinin engellenmesi,
- Mekanik sistem ve cihazlarla ilgili ses yalıtım önlemlerinin alınması,
- Oda geometrisi, mobilya yerleşimi ve uygun yüzey malzemeli mobilya ile işitsel konforun sağlanması.

İletim yoluyla gürültü kontrolü, kaynağın özelliklerinin değiştirilemediği durumlarda uygulanmaktadır. Bu durumda kaynak ile mekânda bulunan kişiler arasındaki iletim yolunu değiştirmek uygun bir çözüm olabilmektedir. Bu doğrultuda ise gürültü kaynağı bulunduran mekân diğer mekânlardan fiziksel bariyerlerle ayrılmaktadır. Söz konusu bariyerler genellikle duvar ve döşemelerden oluşmaktadır. (Bayazıt&Asçıgil,2008).



Şekil 3.12. Evde işitsel konforun sağlanması (The European Commission and Others, 1999).

3.2. Enerji Tüketimi ve Kullanımı

Binalarda sürdürülebilirliğin sağlanması açısından korunması gerekli olan kritik kaynaklardan biri enerji kullanımınıdır. Bu durumun nedeni ise, tüm dünyada yenilenemeyen enerji kaynaklarının tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olması, binaların % 40 ila % 60 oranında değişen enerji tüketiminin büyük bir kısmından sorumlu olması ve binalar tarafından tüketilen büyük miktardaki enerjinin dolaylı ve dolaysız olarak çevresel hasarlara ve hava kirliliğine sebep olmasıdır. Bu bağlamda, sürdürülebilir mimarlığın en önemli konusunun, enerjiyi en etkin şekilde kullanan binalar ortaya koymak olduğu ifade edilmektedir (Gökmeral,2014).

Ekolojik dengeyi korumak, sürdürülebilirliği sağlamak ve yaşam kalitesini yükseltmek adına (Bulhaz, 2010);

- Yapıların fosil yakıtlara gereksinimini azaltmak için, yapının bulunduğu yer, o yere ait bitki örtüsü ve iklim özellikleri, yapıların aralıkları, yapının yönlendiriliş durumu, yapı formu, yapı dış kabuğu optik ve termofiziksel özelliklerine uygun tasarımlar gerçekleştirilerek fosil enerji yerine güneş, rüzgâr enerjisi vb. yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması

- Kirliliği önleyici, sağlıklı ve ekolojik yapı malzemelerinin mimari tasarım ve uygulama alanında kullanımını yaygınlaştırarak geri dönüşümü mümkün, yerel yapı malzeme ve sistemlerinin kullanılması gerekmektedir.

Aynı zamanda sürdürülebilir tasarımların verimli şekilde oluşması için enerji tüketiminin minimum düzeye indirilmesi de oldukça önemlidir. The European Commission and Others'a (1999) göre yapılarda enerji tüketiminin azaltılması adına 3 yöntem bulunmaktadır. Bunlar;

- Pasif sistemler kullanarak yapının az enerji harcamasının sağlanması,
- Konvansiyonel enerji sistemlerinin yenilenebilir enerji kaynakları kullanılarak tasarlanmasıdır.

Konvansiyonel sistemlerin kullanılmasının zorunlu olduğu durumlarda ise minimum enerji tüketerek çevreye en az zarar vermekte olan yöntemin kullanılması gerekmektedir (Mutdoğan,2011).

Güneş, rüzgâr, su, biyoyakıt ve jeotermal enerjiler günümüzde temiz enerji elde edilebilen doğal kaynaklar olmakla birlikte Türkiye yenilenebilir enerji kaynakları bakımından oldukça zengin bir coğrafyada yer almaktadır (Mutdoğan, 2011).

4.2.1. Mekanik Sistemlerde Enerji Tüketimi

Binalarda enerji tüketiminin büyük bir çoğunluğu mekanik sistemlerin kullanımından kaynaklanmaktadır. Mekanik sistemlere örnek olarak ısıtma - soğutma sistemleri, havalandırma sistemleri, aydınlatma sistemleri ve sıcak su sistemleri gösterilebilmektedir. Yapıda enerji tasarrufunun sağlanabilmesi için enerji tüketiminin en aza indirilmesi gerekmektedir. Enerji tasarrufu yapının tasarım aşamasından başlayan bir süreçtir. Tasarımda binanın yönelimi, açıklıkların büyüklükleri ve yönleri, bölgesel iklim koşulları dikkate alınmalıdır (Mutdoğan, 2011).

Kullanım aşamasında karşılaşılmakta olan en önemli sorunlardan biri ise ozon tabakasına zarar veren gazların ısıtma, soğutma ve havalandırma (HVAC) sistemlerinde kullanılmasıdır. Bu konuyla ilgili birçok yasa ve yönetmelik çıkartılarak geliştirilmektedir.

Söz konusu probleme yönelik ortaya konulabilecek en iyi çözüm yolu ise HVAC

sistemlerine olan ihtiyacın ortadan kaldırılması veya minimum seviyeye indirilmesidir (Mutdoğan, 2011).

4.2.1.1. Isıtma, Soğutma ve Havalandırma Sistemleri (HVAC Sistemleri)

Enerji tasarrufu sağlamakta olan HVAC sistemleri ile diğer sürdürülebilir yapı çözümleri birlikte kullanılarak mekanik sistemlerin ve yapının daha az enerji harcaması sağlanmalıdır. Bu sistemler, genellikle birden fazla çözümün bir arada kullanılması ile yapıların daha az enerji harcamasına yönelik olarak tasarlanmaktadır (Onaran, 2012).

Soğuk iklimlerde, iyi yalıtımlı duvarlar ve camlar yapı çevresindeki ısı kaybını azaltarak, enerji ve yapı imalat maliyetlerinin düşmesine olanak tanımaktadır. Aynı zamanda düşük nem oranına sahip ılıman iklimlerde, doğal havalandırma tercih edilmekte olan bir yöntemdir. Sürdürülebilir HVAC çözümleri; yapının daha düşük maliyetle çalışmasını sağlamakla birlikte çalışanların iç mekân hava kalitesini de (IAQ) arttırmaktadır (Onaran, 2012).

Yapılardaki ısıtma sistemleri, mekânları ısıtmak için havayı, suyu veya su buharını kullanmaktadır. Sıcak su kullanılan ısıtma sistemlerinde, su kazan dairesinde ısıtıldıktan sonra borular yardımıyla bütün yapıda dolaşması sağlanmaktadır. Kaloriferler aracılığıyla ısınıp yayan su, soğuyarak tekrar kazana dönüş yapmaktadır. Yapılarda ısıtma için kullanılan borular duvarlarda, döşemelerde veya tavanlarda yer almaktadır. Buharla ısıtma da ise, su buhar kazanında ısıtılarak buhar haline dönüştürülmekte ve borular ve kaloriferler aracılığıyla yapıyı dolaşan buhar yoğunlaşarak su haline gelerek kazana geri dönmektedir (Yıldırım, 1991).

Soğutma sistemleri yapılarda, doğal havalandırmaya kıyasla daha fazla enerji tüketimine neden olmaktadır. Soğutma sistemi kullanımının gerekli olması durumunda ise, en düşük seviyede ve en az zaman aralığında kullanılması için yapının iyi tasarlanmış olması gerekmektedir (Mutdoğan, 2011).

Havalandırma sistemlerinin görevi iç mekânda bulunan kirli havayı tahliye etmek ve kullanıcı farketmeden iç mekân konfor koşullarını sağlamaktır.

Havalandırma sistemleri havada bulunan fazla ısıyı ve nemi azaltmaktadır. Havadaki fazla ısıyı doğrudan, nemi ise kurutucu maddelerin yardımıyla dışarı atmaktadır. Bununla birlikte havalandırma kullanımının temel gerekçesi kullanıcıya

yeterli miktarda oksijen sağlamak ve havada bulunan karbondioksit ve kokuları yok etmektir (Mutdoğan,2011).

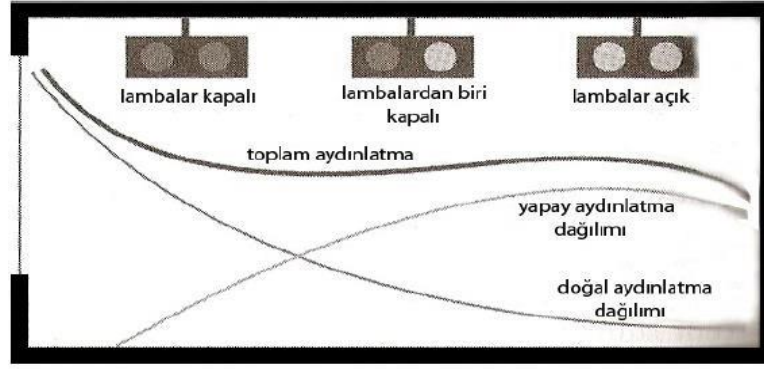
Yapılarda kullanılan mekanik enerji sistemleri genellikle gerekli olan ölçülerden daha büyük tasarlanmaktadır. Ancak, yapının araziye yerleşiminin plânlı olarak düşünülmesi, yapı kabuğunun güneş ışığından fazla ısı almasını engelleyecek şekilde tasarlanması, iyi yalıtım sağlanmış dış duvarları olması ve yüksek performanslı gün ışığı sağlaması daha küçük HVAC sistemleri kullanılmasında etkili rol oynamaktadır (Onaran, 2012).

4.2.1.2. Yapay Aydınlatma Sistemleri

Aydınlatma tasarımı, iç mekân tasarımında oldukça önemli bir yere sahiptir. Aydınlatma, iç mekânda yapılan plânlamaya göre değişkenlik göstereceği için ayrı ayrı incelenmeli ve çalışma ortamına gelen doğal ışıktan yararlanmak adına ışığın geliş yönü doğrultusunda tasarlanmalıdır. Aydınlatma tasarımının düzenli ve plânlı olarak gerçekleştirilmediği ortamlarda, gözlerde yorulma, kas ağrıları, yorgunluk, baş ağrısı gibi rahatsızlıklar ile karşılaşılması söz konusu olabilmektedir (Apaydın, 2012).

Bir ışık üreticisinden çıkmakta olan ışık enerjisini ışınlarıyla istenilen yere yönlendirerek, istenilen yerlerin ya da cisimlerin gösterilmesinin, ayırt edilmesinin ve renklendirilmesinin sağlanması adına gerçekleştirilmekte olan tüm işlemler “aydınlatma” olarak ifade edilmektedir. “Aydınlatma” belirli nesne ve yüzeyler üzerine, görsel algılamaya en elverişli biçimde ışık uygulamaktır (Esen, 2000).

Işığın dağılımı ve niteliği, ışık kaynağına, ışık kaynağının şekline, aydınlatma elemanlarının malzemesine ve ışığın dağılımını engelleyen yüzeylere bağlıdır. İç mekânlarda gerekli olan aydınlatma düzeyinin üstüne çıkılmaması adına ışık kaynaklarının yeri önceden hesaplanmalı ve kullanıcıların mekânları değerlendirme şekillerine göre konumlandırılmalıdır. Kullanılmakta olan aydınlatma elemanlarının farklı şekillerde çalışarak kontrol edilebilmeleri ile yaklaşık % 45 oranında bir enerji tasarrufu sağlanmaktadır. Aynı zamanda bu yaklaşım iç mekânda aydınlatma tasarımının esnek olmasına (Şekil 3.13) olanak sağlamaktadır (Winchip, 2007).



Şekil 3.13. İç mekânda aydınlatma tasarımının esnek olması (Winchip, 2007).

Bir ışık kaynağından çıkan ve görünür ışınım üreten yapay kaynak “Lamba” olarak adlandırılmaktadır. Diğer bir ifadeyle lamba yapay bir üreticinin devamlı olarak (uzun bir süre) ışınım yayımlamasını sağlayan en küçük parçaların tümüne verilen addır (Apaydın, 2012).

Aydınlatma amacıyla üretilmekte olan bir lamba genel olarak şu özelliklere sahip olmalıdır;

- Enerji kullanım gideri düşük,
- Bağıl ışık verimi (görsel etkinlik) yüksek,
- Renksel geri verim sınıfı ve indisi (Ra) yüksek,
- Sürekli ve düzgün tayf,
- Işıklılık düşük,
- Ömrü uzun, yardımcı parça gerektirmeyen, basit çalışma sistemi,
- Sarsıntıya dayanıklı,
- Güç, biçim, ampul türü, dip türü, v.b bakımından çeşit çokluğu olmalıdır (Apaydın, 2012).

Yapay ışık kaynakları aşağıdaki gibi tanımlanabilmektedir (Apaydın, 2012);

Akkor telli lambalar: “Akkor telli lambalar, ışık üretimi elektrik akımı geçmesi ile akkorlaşan bir cismin aracılığıyla elde edilen lamba türüdür” (Şirel, 1997).

Elektriksel boşalmalı lambalar: Elektriksel boşalma olayı, belli özellikleri olan gaz ya da metal buharından elektrik akımının geçirilerek, metal buharı ya da gazın

ışıma yapması, yani, ışıının elde edilmesidir. Metal buharı ya da gazlar genel olarak yalıtkan (dirençleri yüksek) olup, elektrik akımını iletmezler, fakat enerji verilip serbest elektron ürettiklerinde iletken duruma dönüşerek ışıma gerçekleştirmektedirler (Ünver, 2000).

Flüoresan lambalar: Işılaşma yöntemi ile ışık üretmektedirler. Tüm flürosan lambaların müşterek özellikleri yüksek randıman sağlamaları, düşük elektrik tüketimi ile çok uzun ömürlü olmalarıdır. Çubuk şeklindeki akkor lambalara oranla yaklaşık 8 ile 15 kat daha uzun ömürlü olup çeşitlerine ve aydınlatma güçlerine göre % 85'e kadar daha az elektrik harcamaktadırlar.

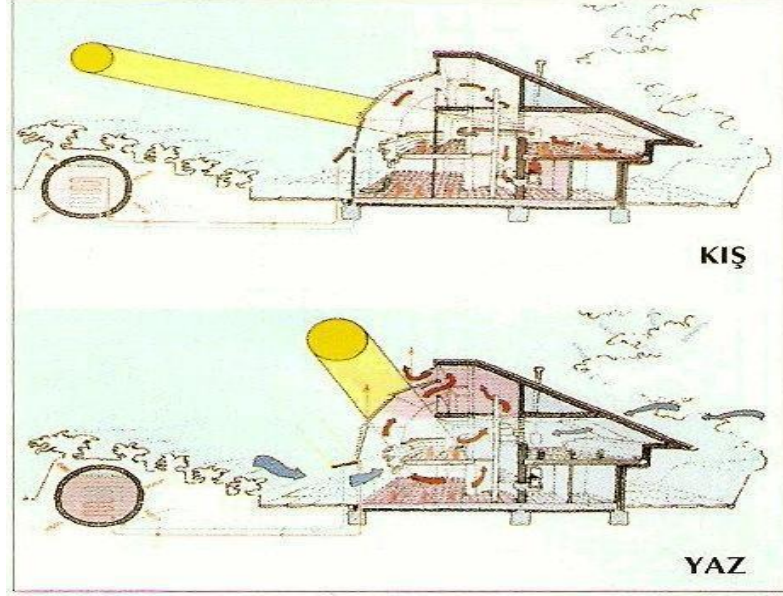
Metalik holojenürlü lambalar: Temel özellikleri akkor lamba gibi küçük boyutlu, renksel geri verimi yüksek ve uzun ömürlü olmalarıdır. Metalik holojenürlü lambada kullanılan metal yuzları 3 ana özellik altında toplanmakta olup, 3bat (threeband), çok çizgili (multiline) ve moleküler ışıyıcı olarak ifade edilmektedir.

Yüksek basınçlı sodyum buharlı lambalar: Renksel geri verimin çok önemli olmadığı ve sarımtırak sıcak ışığın kabul edilebilir olduğu durumlarda tercih edilebilecek, uzun ömürlü ve bağıl verimi yüksek lambalardır.

4.2.2. Pasif Isıtma ve Soğutma Sistemleri

Pasif ısıtma ve soğutma sistemleri iç mekândaki hava kalitesini ve konfor koşullarını arttırarak enerji tüketimini minimum düzeye indirgeyecek şekilde tasarlanmalıdır.

İklim ve arsaya dayalı basit tasarım prensiplerinin altında oldukça büyük imkânlar bulunmaktadır. Geleneksel anlayış çerçevesinde binalar yazın gölgenin serinliğinden, kışın ise güneş ışığından faydalanacak şekilde tasarlanmaktayken, günümüzde çevreye duyarlı mimarlar, pasif güneş mimarisinin kontrol metotlarını tercih etmektedirler (Şekil 3.14), (Brandt, 2001).



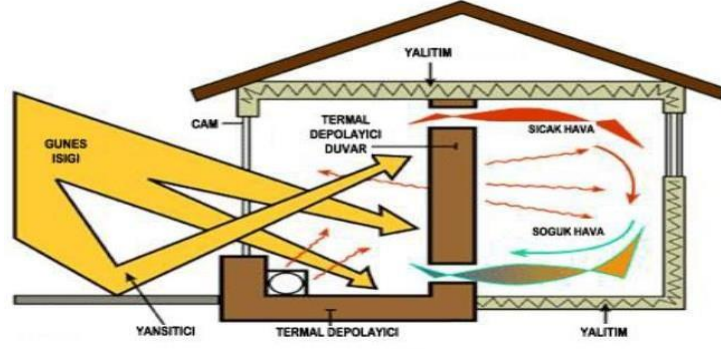
Şekil 3.14. Pasif ısıtma ve soğutma (Brandt, 2001).

Pasif ısıtma sistemleri, genel anlamda yapı kabuğunda alınan önlemler ve kabuğa yapılan ek sistemlerle güneş ışınımından en verimli şekilde yararlanmakta olup dört ana öğeden oluşmaktadır. Bunlar (Goulding, Lewis&Steemers, 1992);

- Güneş enerjisini toplayarak ısı enerjisine çeviren toplaçlar,
- Güneş ışınımının ısı enerjisine tutulmasını sağlayan depolayıcılar,
- Oluşan yeni ısı enerjisini, depolardan mekânlara ulaştırmakta olan dağıtıcılar,
- Konfor koşullarının aşılmaması için alınan önlemler ve sistemin denetlenmesidir.

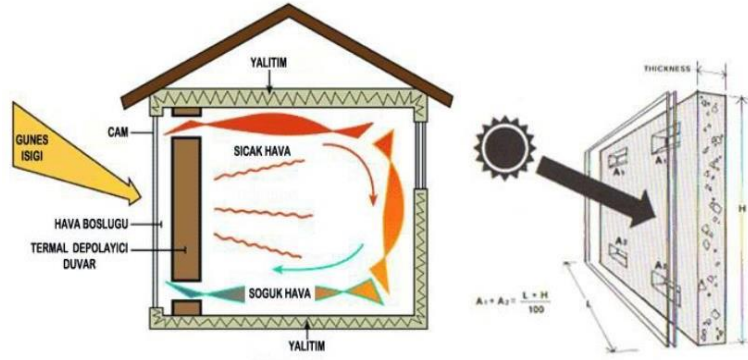
Güneş enerjisinden yararlanılarak ısıtma sağlama dolaylı ve doğrudan olmak üzere iki temel şekilde sağlanmaktadır.

(1)Doğrudan (Direkt) Kazanım: Doğrudan kazanım metodu ile bina güneş ışığını doğrudan alarak buradan da iç mekânlara aktarabilecek biçimde tasarlanmaktadır. Diğer bir ifadeyle ara sistem olmaksızın güneş ışınları bina içine giriş yapmakta ve bu sayede de enerji tutularak depolanmaktadır (Bulhaz, 2010). Şekil 3.15'te direkt güneş kazanımlı mekân kesiti yer almaktadır.



Şekil 3.15. Direkt güneş kazanımlı mekân kesiti (Yeang, 2000).

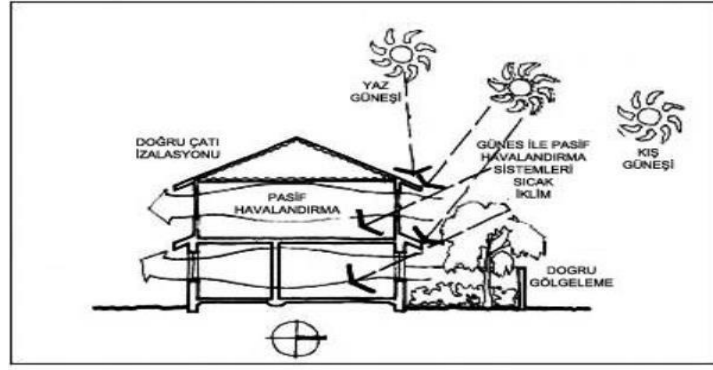
(2) **Dolaylı (İndirekt) Kazanım:** Dolaylı kazanım yöntemi ile enerji bir tarafta depolanarak buradan konveksiyon ile başka bölümlere transfer edilmektedir. Diğer bir ifadeyle ısı kazanç bir tampon bölge yardımı ile sağlanmaktadır (Bulhaz, 2010). Şekil 3.16’da dolaylı güneş kazanımlı mekân kesiti yer almaktadır



Şekil 3.16. Dolaylı güneş kazanımlı mekân kesiti (Yeang, 2000).

Güneş ile pasif soğutma sistemleri şu şekilde sınıflandırılmaktadır;

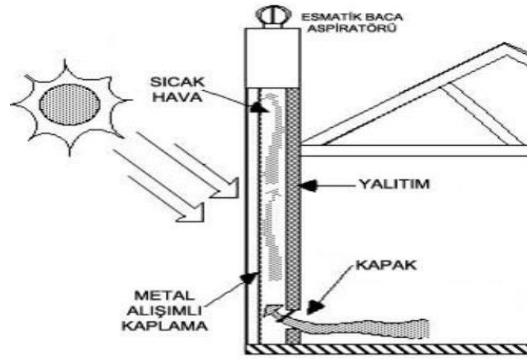
(1) **Havalandırma ve Açılıp Kapanabilen Pencereleer:** Güneş ile pasif soğutma sistemleri sıcak iklimlerde doğal havalandırma amacıyla uygulanabilmektedir. Eğer bir odada yalnızca bir yüzeye pencere yerleştirilebiliyor ise bir adet büyük pencere yerine birbirinden olabildiğince uzak iki pencere yerleştirilmesi daha uygun olmaktadır (Şekil 3.17), (Bulhaz,2010).



Şekil 3.17. Güneş ile Pasif Soğutma Sistemleri.

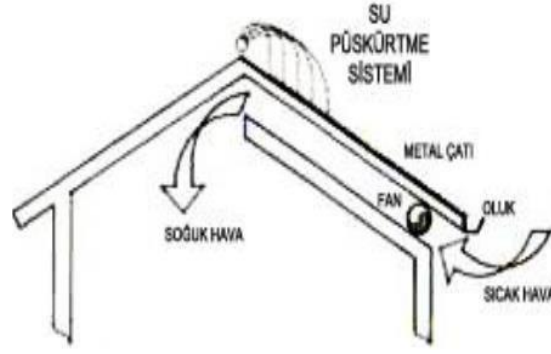
(2) **Kanat Duvarlar:** Pencere kenarında duvara dik bir biçimde yerleştirilmiş paneller bulunmaktadır. Buradaki paneller ise basınç farkını ve bundan kaynaklı havalandırmayı yükseltici etki sağlamaktadır (Bulhaz,2010).

(3) **Güneş Bacası:** Güneş bacası, yapının içinden dışarıya doğru konvektif anlamda hava akımları meydana getirmek amacıyla kullanılan sistemler olarak ifade edilmektedir. Biri soğuk, diğeri ise sıcak olmak üzere iki adet egzoz bacası bulunmakta olup bina içindeki hava akımının oluşması sağlanmaktadır. (Şekil3.18), (Utkutuğ,2005).



Şekil 3.18. Güneş Bacası İçeriden Dışarı Hava Akımını Yaratmak İçin Kullanılır (Utkutuğ, 2005).

(4) **Evaporatif Soğutma:** Evaporatif soğutma ile suyun buharlaştırılması ve soğumanın sağlanmasıyla birlikte hava sıcaklığının düşürülmesi sağlanabilmektedir. Bu doğrultuda ise bina üzerinde bulunmakta olan suyun buharlaşması ile serinleme etkisi oluşturulmaktadır (Şekil 3.19), (Bulhaz,2010).



Şekil 3.19. Evaporatif Soğutma.

4.2.3. Enerji Tüketim Stratejileri

Enerji kullanımında tasarrufun sağlanması ve masrafların azaltılabilmesi adına iyi bir bütçe yapılarak HVAC sistemlerinin bakım ve onarımlarının düzenli olarak gerçekleştirilmesi gerekmektedir. HVAC sistemlerinin su sistemleri (chiller group) ile sıcak su kazanı (boiler), hava kontrol edici sistemlerin, kontrol panellerinin birbiriyle ilişkilendirilmesi ve bakım-onarımlarının düzenli olarak yapılması oldukça önemli bir kriterdir. Bu bağlamda ise elektrik, tesisat ve mekanik sistemlerin birbiriyle ilişkilendirilmelerinin gerekliliği ortaya konmaktadır. Enerji tasarrufu için dikkat edilmesi gerekli olan diğer konular ise şu şekildedir (Bahar ve Lofthouse2008);

- Sistemler çalışır durumda olmadıklarında kapatılmalıdır.
- Aydınlatma sistemlerinde enerji tasarruflu lambalar, T8 lambalar, kompakt flüoresan lambalar tercih edilmelidir.
- Gün ışığı ve ısınma sistemlerinde geri dönüşümlü enerji kaynaklarının kullanılması tercih edilmelidir.
- Otomatik ışık kontrol sistemlerinin kullanımı tüm mekânlarda tercih edilmelidir.
- Ofisler, bazen fazla, bazen ise gerekli olandan daha az aydınlatılabilmektedirler. Bu doğrultuda ise masa lambalarının kullanımının yaygınlaştırılması ile ofis ortamlarında enerji tasarrufu sağlanmalıdır.
- Bilgisayar ekranları, ofis içi yön bulma işaretleri minimum enerji harcayan LED tipi tercih edilmelidir.

- Termostatların kapatılması.
- Kullanılmayan pencerelerin yalıtımının yapılması.
- Yapı içindeki çatlak ve deliklerin kapatılması ile hava kaçaklarının önlenmesi.
- Sıcak su ısısının düşürülmesi.
- Hava filtrelerinin düzenli olarak değiştirilmesi.
- Gerekli olmayan lamba ve aydınlatma elemanlarının kullanılmaması.

Dünya çapında enerji ihtiyacı sürekli olarak artış göstermektedir. Özellikle evlerde kullanılmakta olan elektrikli aletler ve HVAC sistemleri elektriğe olan ihtiyacın artmasına neden olmaktadır. Bu ihtiyacın azaltılabilmesi adına yenilenebilir enerji sistemleri, pasif ısıtma- soğutma ve havalandırma sistemleri kullanılmaya başlanmaktadır. Fakat bu tür yaklaşımlar bir zorunluluk olarak değil isteğe bağlı olarak kullanıldığından, genel olarak ele alındığında enerji ihtiyacında bir azalma olmadığı gözlenmektedir. Bu alanda araştırmalar gerçekleştirmekte olan yerel yönetimler, hükümetler ve çevre bilinci gelişmiş özel şirketler kullanıcıları konutlarda daha az elektrik tüketmeye teşvik etmektedir (Mutdoğan,2011).

Günümüzde inşa edilen akıllı evler ve ev otomasyon sistemleri ile evden çıkıldığı anda buzdolabı hariç tüm elektrikli aletlerin elektriğinin kesilmesi, evde prizde unutulmuş veya stand-by konumunda olan cihazların kapatılması mümkün olmaktadır (Mutdoğan, 2011).

4.3 Kaynak Kullanımı

Sürdürülebilir çevrenin oluşturulabilmesi açısından kaynak kullanımının azaltılması, oldukça önemli bir ölçüttür. Bir yapının yaşam döngüsü süresince meydana getirdiği çevresel etkilerin yaklaşık olarak 5'te 1'i yapı malzemelerinden kaynaklanmaktadır (Edwards&Bennett, 2003). Söz konusu etkiler, inşaat malzemelerinin üretimi için gerekli olan hammaddelerin doğal kaynaklardan çıkarılması, üretim sahasına getirilmesi, bunların binada kullanılması ve binanın kullanım ömrünü doldurduktan sonra doğaya geri döndürülmesi sürecinde ortaya çıkmaktadır. Sürdürülebilirlik ilkesine uygun yapı malzemelerinin ve ürünlerin seçimi, binaların çevre üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmakla birlikte, enerji tasarrufunu artırmaya, işletme, bakım ve servis maliyetlerini azaltmaya ve tüketiciler için sağlıklı ve konforlu bir ortamın oluşturulmasına imkân sağlanmaktadır (Sev,2009).

4.3.1. Malzeme Kullanımı

Doğal malzemelerin korunması açısından yapı içindeki malzemelerin etkin kullanımını oldukça önemlidir. Yapının tasarım aşamasından başlayarak etkin malzeme kullanımıyla ilgili önlemler alınmalıdır. Bu önlemlerden en önemlisi mimar, iç mimar ve tasarımcılar tarafından malzeme tasarrufu sağlayan tasarım ve uygulamaların gerçekleştirilmesi ve mümkün olduğunca standartlaşmış yapı malzemeleri ya da yapı elemanları kullanarak tasarımların şekillendirilmesidir (Sev, 2009).

Yapıda mevcut olan malzemelerin mümkün mertebede tekrardan kullanılmasının sağlanması, kaynak kullanımının temel özelliğini vurgulamaktadır. Bu noktada önemli arz etmekte olan ise zemin, duvar ve tavan kaplamalarının değiştirilmesi değil, mevcut malzemelerin bakımlarının gerçekleştirilerek yeniden kullanılabilmesidir.

Sürdürülebilir iç mekânlar yaratmak adına;

- Doğru miktarda malzeme ve ürün sipariş edilmesi,
- Mekân boyutlarının doğru bir şekilde ölçülmesi,
- Malzeme kullanımındaki hesaplamaların doğru yapılması,
- Mekân boyutlarının standart üretimi olan ürün ve malzemelerin ölçülerine uygun olarak yapılması gerekmektedir (Winchip,2007).

Genel anlamda sürdürülebilir malzemeler, çevreye duyarlı, üretim aşamasında doğal kaynakların olabildiğince az kullanılmakta olduğu malzemelerdir. Malzemelerin ne ölçüde sürdürülebilir olduğunu belirlemekte olan belli başlı faktörler bulunmaktadır. Bunlar (Mutdoğan,2011);

- Malzemenin üretilmesine yönelik gerekli görülmekte olan enerji miktarı,
- Hammaddenin sağlanması esnasında meydana gelen çevresel etkiler,
- Malzeme içinde yer alan toksik miktarı,
- Malzemenin üretilmekte olduğu yere ulaşılabilmesi adına gerekli olan enerji miktarı,
- Malzemenin faydalı ömrünü bitirinceye kadar oluşturmakta olduğu kirlilik,
- Ömrünü tamamlamış olan malzemenin tekrardan kullanımı ya da geri dönüşümüdür.

Kaynaklar etkin kullanım açısından ele alındığında, malzemelerin atıklardan elde edilen geri dönüşümlü madde içermesi, kullanımının, montajının ve sökülmesinin kolay olması ve geri dönüşümü mümkün özelliklere sahip olması gerekmektedir. Malzemelerin insan sağlığı ile olan ilişkisinde ise kimyasal emisyonlarının çok düşük olması, toksik bileşenin bulunmaması, dayanıklılığı ve az miktarda bakım-onarım gerektirmesi önemlidir. Malzemelerin ekolojik çevre ve toplum için yararlı olması, ozon tabakasına zarar vermekte olan gaz emisyonlarını içermemesi, yerel kaynaklardan elde edilmesi, gömülü enerji değerinin düşük olması ve faydalı ömrünü tamamladıktan sonra doğada çözünürlüğü ile ilişkilidir (Sev,2009).

Sürdürülebilir malzemeler çevreye karşı verilmekte olan zararı minimuma indirmek adına oldukça önemlidir.

Sürdürülebilir Malzemeler:

Malzeme sürdürülebilirliğinin sağlanması açısından, malzemenin doğal kaynaklardan elde edilmiş olması, geri dönüştürülebilir olması, enerjinin yoğun olması ve şantiye alanına yakın bölgelerden sağlanması oldukça önemli unsurlardır. Sürdürülebilir malzemeler;

- Ahşap,
- Kâgir Malzemeler,
- Metaller,
- Beton ve çimento,
- Bitirme işlerinde kullanılan malzemeler,
- Mobilya ve donatılar için kullanılan malzemeler,
- Nano Teknoloji Kullanılarak Üretilen Malzemeler,
- Yalıtım Malzemeleri,
- Doğal Taşlar
- Cam
- Polimer Esaslı Malzemelerdir.

4.3.2. Suyun Etkin Kullanımı

Yapılarda sulama ve temizlik gibi çeşitli nedenlerde dolayı su kullanımına

başvurulmaktadır. Suyu arıtılması, dağıtımı ve yeniden işlenmesi için ise enerjiye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu doğrultuda verimli su yönetimi ile kullanılmakta olan su miktarının yanı sıra enerji tüketimi ve atık su üretimini de azaltılmaktadır (Bulhaz, 2010).

Yapılarda suyu etkin bir şekilde kullanmanın yöntemleri aşağıdaki gibi sıralanabilmektedir:

(1) Etkin su kullanımı sağlayan malzeme seçimi: Yapı malzemelerinin kaynağından çıkarılması, işlenmesi, uygulanması, kullanımı, bakımı ve onarımı esnasında hazır su kaynaklarının kullanımı söz konusudur. Kullanım ömrü boyunca su tasarrufu sağlayan malzemeler, ürünler ve sistemler sürdürülebilir olarak değerlendirilmektedir. Örneğin, cephe camlarında kendikendini temizleyen film ve cephe kaplamalarında nanoteknolojik boya kullanımı ya da iç mekânda gözeneksiz malzeme seçimi, temizlik için gereken su tüketimini azaltmaktadır. Ayrıca, ahşap ve doğal taş kaynağından çıkarıldığı gibi ya da az miktarda işlenerek kullanılması ile üretim için gerekli olan su miktarından da tasarruf edilmesi sağlanmaktadır (Gökmeral,2014).

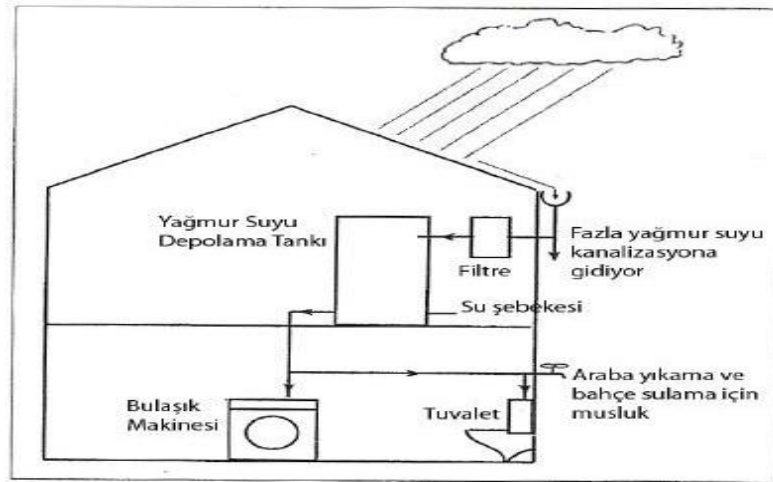
(2) Etkin su kullanımı sağlayan donanım ve teknolojiler: Günümüzde yaygın olarak kullanılan basınçlı su armatürleri % 30'a varan su tasarrufu sağlamaktadır. Birçok ülkenin yapı yönetmeliklerinde düşük debili, fotoselli musluklar ve vakumlu rezervuar kullanımıyla ilgili yönlendirmeler bulunmaktadır. Su yerine kimyasal bir sıvı kullanan, kaygan yüzeyli pisuarlar, vakumlu ve biyokompoze tuvaletler su tüketimini büyük ölçüde azaltmaktadır (Sev,2008).

Sıhhi tesisatta kullanılan armatürler, araçlar ve donatılar ile su israfı büyük ölçüde önlenebilmektedir. En basit önlem olarak, batarya ağızlarına takılan su düzenleyici araçlarla artırılmakta olan su basıncı daha az su kullanımı sağlayarak su tüketimi % 20 - 25 oranında azaltılabilmektedir (Gökmeral,2014).

(3)Etkin su kullanımı sağlayan iç mekân peyzaj tasarımı: İç mekân peyzajı için kullanılmakta olan bitkilerin su ihtiyacı, gübrelerin veya gri suyun türüne, büyüklüğüne, yaşına ve gelişim aşamasına göre işlenmesi ve yeniden kullanılmasıyla karşılanabilmektedir (Gökmeral, 2014).

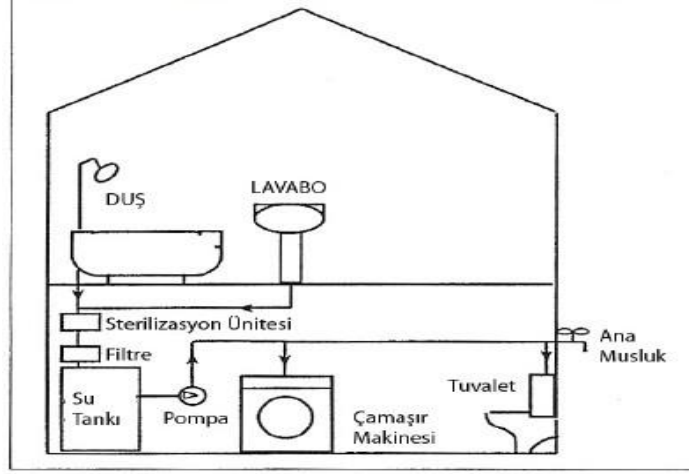
Atık suların geri dönüşümü:

Yağmur suyu kullanımı: Dünyanın birçok yerinde, yağmur suyunun yararlı bir kaynak oluşturacağı düşünülerek, bina yüzeyinden süzülen yağmur suyunu toplayacak düzenekler geliştirilmiştir. Bu düzenekler yardımıyla toplanmakta olan su depolandığında ve işlendiğinde, su ihtiyacının bir kısmı karşılanabilmektedir (Bulhaz,2010).Tuvalet, yıkama, temizlik ve bitki sulama gibi bir binanın içilmeyen su ihtiyacının çoğu, yağmur suyunun toplanması ile karşılanabilmektedir. Söz konusu sistem; zemin ya da çatıya yerleştirilebilen bir depo, basit bir filtreleme sistemi, ayrı bir su tesisatı ve minimum enerji kullanımı ile bol yağmur alan bölgelerde ekonomik ve çevreci bir yaklaşım olarak benimsenmektedir. Yağmur suyuna oranla daha çok fayda sağlayan diğer bir sürdürülebilir yöntem ise teras çatılarının yeşillendirilmesidir (Gökmeral,2014).Şekil 3.20'de yağmur suyunun konut içinde kullanımı gösterilmektedir.



Şekil 3.20. Yağmur suyunun konut içinde kullanım alanı (Edward)

Gri su kullanımı: Yağmur suyunun yeterli olmadığı ya da uygulanamadığı projelerde, gri suyun tekrar kullanımı mümkün olabilmektedir. Kullanım alanına göre değişim göstermekte olan bu sistem, daha yoğun bir arıtma işlemi gerektirdiği için yağmur suyu kullanımına oranla daha maliyetlidir. Ancak, gri suyun tuvaletlerde kullanılmakta olan su kadar hassas bir arıtma gerektirmemesi, bu suyun sadece belli bir düzeyde arıtılarak, bitki sulama, iklimlendirme sistemi, tuvalet, araba yıkama ve yangın söndürme gibi amaçlarla kullanılmasına olanak tanınması su tüketimini azaltmaktadır (Gökmeral, 2014).



Şekil 3.21. Gri suların artılarak tekrar kullanılması için oluşturulan sistem şeması (Edward, 1999).

4.3.3. Atık Yönetimi

Bir bina ya da mekânın tekrar yapımı söz konusu olduğunda ortaya yıkım ve yapımla ilgili birçok atık madde çıkması olası bir sonuçtur. Yıkım sonrasında çöp sahalarına gömülecek olan bu maddelerin bir kısmını kurtarmak, yenileyerek yeni tasarımların oluşumunda tekrar değerlendirmek veya geri dönüştürülebilirleri ayıklayarak bu yolla doğal hammaddeleri yapı sektörüne tekrar kazandırmak, hem çevreye hem de ekonomiye katkı sağlamaktadır. Yıkım ve yapım atıklarının yanında binanın işletimi sırasında ortaya çıkan atıkların da en aza indirilmesi ve çevreye zarar vermeyecek şekilde yönetiminin sağlanması, sürdürülebilir uygulamaların temel gereksinimlerinden biridir (Gökmeral,2014);

Yıkım atıklarından tekrar faydalanma: Sürdürülebilir bir tasarım çalışmasında, iç mimar, eski bir yapının yıkım aşamasından önce mevcut elemanları; durum, kalite ve stil açısından değerlendirip, bazılarını olduğu gibi kullanarak bazılarını ise iş sahibinin hedeflerine uygun yaratıcı uygulamalar ve uyarlamalar ile yeniden hayata döndürebilmelidir.

Bina işletim atıklarının azaltılması ve geri dönüştürülmesi: Sürdürülebilir bir binada bina kullanımından kaynaklanan atıkların azaltılması ve geri dönüştürülmesi de hammadde tüketiminin azaltılmasına katkıda bulunmaktadır.

Bu doğrultuda ise binada geri dönüşümün sağlanması adına özel depolama, yükleme ve boşaltma imkânlarının bulunması gerekmektedir.

Zararlı Atıkların Azaltılması ve Uzaklaştırılması: Bir binanın işletimi ve yıkımı sırasında zararlı malzemelerin uygun bir şekilde depolanması, atıkların yüklenip boşaltılması ve binadan uzaklaştırılması da sürdürülebilir mimarinin amaçları arasında bulunmaktadır. Bunun için, ön tasarım aşamasında projede kullanılacak zararlı malzemelerin tanımlanması ve daha az zararlı alternatiflerin araştırılması gerekmektedir. Şematik tasarımda, yıkımı gerçekleştirilecek olan binalarda yıkım işlemi öncesinde çıkartılması gerekli olan zararlı atıklar incelenmeli ve dökümleri oluşturulmalıdır. Ek olarak binanın işletimi sırasında ortaya çıkacak olan zararlı malzemelerin depolanabilmesi için ayrı bir yerin plânlanması gerekmektedir.

4.4 İç Mekânda Yapı Değerlendirme Sistemleri ve Sürdürülebilir Sertifika Sistemleri

Yeşil bina kavramının ortaya çıkmasıyla birlikte, yeşil bina sertifikalandırma sistemleri olgusu gelişmeye başlamıştır. Bu noktada yeşil bina üretimi açısından ne gibi standartlara ihtiyaç duyulduğu, hangi yolların izlenmesi gerektiği ve kullanılacak yöntemlerin neler olduğu kritik bir öneme sahiptir. Söz konusu sertifikasyon sistemleri ilk olarak gelişmiş ülkelerde ortaya çıkmış olup sonraki süreçlerde birçok ülke tarafından kullanılmaya başlanmıştır. Aynı zamanda birçok ülke tarafından kendi ülkelerine ait sertifikasyonlar geliştirilmiştir. Bu ülkelerden bazıları ve geliştirmiş oldukları sertifikasyon sistemleri şu şekildedir(Selçuk,2010);

- Güney Kore: Greening Building System
- Brezilya: AQUA / LEED Brasil
- Kanada: LEED Canada / Green Globes
- Çin: GB Evaluation Standard for green building
- Almanya: DGNB
- Hong Kong: HKBEAM
- Hindistan: GRIHA (national greenrating) / LEED India
- İsrail: SI-5281
- Hollanda: BREEAM Netherland
- Yeni Zelanda: Green StarNZ
- Portekiz: LiderA
- İspanya: VERDE

Bu çalışma kapsamında LEED sertifika sistemi incelenecek olup, 4.bölümde LEED sertifikasını almaya hak kazanmış olan Torun Tower ele alınacaktır.

4.4.1. LEED Bina Sertifikalandırma Sistemi

Amerikan Yeşil Binalar Konseyi USGBC tarafından geliştirmiş olan yeşil bina derecelendirme sistemlerinden biri de LEED'dir.Konseyin ilk toplantısı,1993 yılının Nisan ayında Amerikan Mimarlar Enstitüsü toplantı salonunda gerçekleştirilmiştir (www.erketasarim.com).

LEED, dünyada yaygın şekilde kullanılmakta olan uluslararası derecelendirme sistemi olarak ifade edilmektedir. Bu sistem bina ve kent ölçeğinde tasarım, inşaat ve işletmelerin sürdürülebilir olmasına yönelik kriterleri ortaya koymaktadır. Aynı zamanda LEED sistemi, geleneksel yapılara nazaran daha sağlıklı, çevreci ve tasarruflu binalar olarak da açıklanabilmektedir (www.erketasarim.com).

LEED Kategorileri

LEED kategorilerinin sınıflandırılması şu şekildedir (www.erketasarim.com);

Bütünleşik Süreç Yönetimi: Ön tasarım aşamasından itibaren sektörler arası çalışmalar ile proje performansı ve maliyet analizi yapılmakta olup bir sonraki süreçte hedeflenmiş olan yeşil alan stratejileri uygulanmaktadır.

Saha Seçimi & Ulaşım: Alan seçimi, çevre kirliliğinin önlenmesine ve proje sahasına ulaşmak için karbon emisyonlarının azaltılmasına dayanmaktadır.

Sürdürülebilir Araziler: Yer seçimi ve yönetimi proje sürdürülebilirliği için oldukça kritik bir öneme sahiptir. Binalardan kaynaklanmakta olan mevcut kirliliğin önlenmesi, yaşam alanlarının planlanması, açık alanların oluşturulması yağmur suyunun yüzeyde birikmesinin önlenip ekosisteme dönüşümünün sağlanması, ışık kirliliğini azaltılması örnek olarak gösterilebilmektedir.

Su Verimliliği: İçme suyunun yoğun olarak kullanılmakta olduğu alanlardan bir tanesi binalardır. Suyun hem iç hem de dış mekânlarda verimli şekilde kullanılması bu noktada büyük bir öneme sahiptir. Bina içi ve dışında daha su tüketiminin azaltılması, alternatif su kaynaklarını kullanılması ve su tüketiminin ölçülmesi kaydıyla verimli sistemlere yönelik stratejiler oluşturulmaktadır.

Enerji & Atmosfer: Minimum enerji performansı, yenilenebilir enerji, karbon azaltımı, gelişmiş enerji ölçümü, ileri test ile devreye alma gibi konuları içermektedir.

Malzeme & Kaynaklar: Hem inşaat hem de işletme aşamalarında binalar oldukça fazla miktarda malzeme ve kaynak kullanarak yoğun miktarlarda atık üretmektedirler. Söz konusu kategori sürdürülebilir bir şekilde büyüyen, toplanan, üretilen ve taşınan ürün ve malzemelerin seçimine teşvik etmektedir. Atık miktarının azaltılmasının yanı sıra, geri dönüşüme ve yeniden kullanıma da teşvik ederek ürünün kaynağındaki atıkları azaltmaya odaklanmaktadır (Selçuk, 2010).

İç Mekân Çevre Kalitesi: İç mekânın hava kalitesini yükselterek, hastalık riskini minimize etmek ve aydınlatma açısından konforun sağlanması olarak açıklanmaktadır.

Tasarımda İnovasyon

Bölgesel Öncelik: Bölgesel öncelik kapsamında, USGBC tarafından belirtilmiş olan yaklaşık 20 kredi başlığı içinden projenin bulunduğu yer gözetilerek alınması mümkün olan krediler saptanmaktadır.

LEED sertifika seviyeleri

LEED sertifikası, binaların enerji ve su tasarrufu sağlayarak sağlıklı bir yapıya sahip olduklarını ifade etmektedir. Sertifikanın alınabilmesi için, bir binanın öncelikle minimum gereksinimleri ve bağlayıcı koşulları karşılaması gerekmektedir. Bu doğrultuda ise puanlama yöntemine başvurulmaktadır.

Minimum 40 puan bir Yalın sertifika için uygun bulunmaktadır. LEED tanımlı krediler sağlandıkça puanlar yükselmekte ve sertifika seviyesi yükselmektedir. 110 maksimum puan olmakla birlikte LEED 4 düzeyde derecelendirilmektedir (www.erketasarim.com). Bunlar;

- 40 ila 49 puan arasında LEED Sertifika,
- 50 ila 59 puan arasında olan LEED Gümüş,
- 60 ila 69 puan arasında olan LEED Altın,
- 80 ve üstü ise LEED Platin'dir.

Bina Türlerine Göre LEED Bina Sertifikasyon Sistemi

USGBC tarafından geliştirilmiş olan LEED, bina sahiplerine ve operatörlerine yeşil bina uygulamalarını, ölçülebilir tasarım, inşaat, bakım ve yenileme çözümlerini tanımlamak için bir çerçeve sunmaktadır. Aşağıda belirli bina tiplerine göre LEED derecelendirme sistemlerinin sınıflandırılması yer almaktadır (www.usgbc.org).

- LEED BD+C: Yeni Yapım ve BüyükYenilenme
- LEED BD+C: Çekirdek ve Kabuk Gelişimi
- LEED BD+C:Okullar
- LEED BD+C:Hastaneler
- LEED BD+C: Veri Merkezleri
- LEED BD+C:Konutlar
- LEED BD+C: Orta yükseklikte konutlar
- LEED ID+C: Alış-veriş merkezleri
- LEED ID+C:Oteller
- LEED O+M: Mevcut okullar
- LEED O+M: Mevcut alış-veriş merkezi
- LEED O+M: Mevcut oteller
- LEED O+M: Mevcut dağıtım merkezleri
- LEED O+M: Mevcut konutlar
- LEED forCities: Yeşil şehir sertifikası
- LEED forCommunities: Yeşil mahalle sertifikası

Çalışmanın 5. Bölümde yukarıda belirtilmekte olan sertifikasyon sistemlerinden, LEED BD+C: Çekirdek ve Kabuk Gelişimini almaya hak kazanmış olan Torun Tower'ın yapısı ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır.

5. SÜRDÜRÜLEBİLİR İÇ MEKÂN TASARIM KRİTERLERİ BAĞLAMINDA BİR MODEL İNCELEMESİ

Lokasyonu ve ofis anlayışına getirdiği yenilikler ile Torun Towers, sürdürülebilir alan, enerji ve su kullanımı, iç mekân malzeme seçimi gibi özellikleri ile 2007 yılında LEED Gold sertifikası almıştır. Yapının içinde yer alan bisiklet parkları ile bisiklet kullanımını desteklemektedir. Bu özellik ile karbondioksit salınımını azaltmaktadır. Yapının en prestijli otopark alanı; düşük emisyonlu ve yüksek yakıt verimi sağlayan araç kullanımına dikkat çekmek amacıyla, çevreye duyarlı araç kullanan ziyaretçilere ayrılmıştır. Torun Tower'ın aydınlatma tasarımında ise gece görüşünü engellemek ve ışık kirliliği oluşturmayacak şekilde tasarlanmıştır.

Doğal kaynakların korunması için yapının inşaatında %30 geri dönüşüm malzemeleri kullanılmıştır. Hava kalitesinin korunması için havalandırma sisteminde yüksek kaliteli filtreler kullanılmıştır. Kullanım yoğunluğu yüksek olan foodcourt alanlarında ve otoparklarda karbon sensörleri kullanılarak iç mekân hava kalitesi kontrol altında tutuluyor. Bu özellikleri ile Torun Tower çevre dostu bina kriterlerini taşıması nedeniyle seçilmiştir. Yapının taşıdığı yeşil bina kriterleri yeni yapılacak binalara örnek olması nedeniyle önem taşımaktadır.

5.1. Saha Seçimi & Ulaşım

SSc1 Arazi seçimi (SSc1 Site selection) (1 /1)

Amaç: Yerleşime uygun olmayan alanlardaki oluşumların engellenmesi, yapıların konumları itibarıyla çevreye vermekte oldukları zararı minimum düzeye indirmek olarak ifade edilmektedir.

Gereksinimler: Arazi seçimi, şehir, bölge ve planlama alanı içerisinde, peyzaj mimarları, çevre mühendisleri, mimarlar, belediyeler ve çeşitli uzmanların ortak bir şekilde karar aldıkları ve fizibilite çalışmalarına dayalı gereksinimleri içermekte olan bir kriterdir. Proje alanı için uygun olmayan alanlar arasında yeşil alan, nehir ve göl havzaları, sit alanları, tarım arazileri gibi verimli alanlar yer almaktadır. Belirtilmiş olan özel alanlardan herhangi birinin özelliklerine sahip olmayan araziler, arazi seçimi kriterinden puan alabilmektedir (Çankaya, 2018).

Değerlendirme: Torun Tower, arazi seçiminde, sertifikada belirtilmiş olan kriterlere uyarak 1 puan almıştır. Seçilmiş olan arazi özel olarak belirtilmiş alanların özelliklerine sahip değildir.

SSc2GelişimYoğunluğu ve Yerleşim Alanı Bağlantısı
(SSc2Developmentdensityandcommunityconnectivity) (5 /5)

Amaç: Kentsel alanlardaki mevcut altyapıyı kullanarak gelişimin sağlanması, yeşil alan ve doğal kaynakların koruma altında alınması amaçlanmaktadır.

Gereksinimler:

Seçenek 1: Geliştirme yoğunluğu: Daha önce geliştirilmiş olan bir alanda minimum 60.000 metrekare yoğunluğa sahip bir yapının inşa edilmesi veya yenilenmesidir. Yoğunluk hesaplaması, tipik bir iki katlı şehir merkezindeki gelişmeyi temel almalı ve inşa edilen projenin alanını içermelidir.

Seçenek 2: Topluluk bağlantısı: Aşağıda belirtilmiş olan ölçütlere uygun bir alanda bina inşa edilmeli veya yenilenmeli:

- Daha önce geliştirilmiş bir alan olması,
- Dönüm ağı başına ortalama 10 birim yoğunluğuna sahip bir yerleşim alanının veya mahallenin 1/2 mil yakınında olması,
- En az 10 temel hizmetin 1/2 mil yakınında olması,
- Bina ve hizmetler arasında yaya erişimi olması.

Karma kullanımlı projeler için, kamuya açık olması koşuluyla, proje sınırları kapsamında yer alan en fazla 1 hizmet, 10 temel hizmetten biri olarak sayılabilmektedir. Gerekli görülmekte olan 10 hizmetten en fazla 2 tanesi bekletilebilmektedir. Diğer bir deyişle en az 8 tane çalışır durumda olan hizmet

bulunmalıdır. Ayrıca, başvuru sahibi, projenin sunulmasından itibaren 1 yıl içinde öngörülen faaliyetlerin, belirtilmiş olan konumlarda faaliyete geçirileceğini göstermelidir. Söz konusu temel hizmetler şu şekildedir;

- Banka
- İbadethane
- Hazır Market
- Gündüz bakım merkezi
- Temizlik merkezi
- İtfaiye
- Güzellik salonu
- Çamaşır
- Kütüphane
- Tıbbi veya dişçilik ofisi
- Kıdemli bakım tesisi
- Park
- Eczane
- Postane
- Restoran
- Okul
- Süpermarket
- Tiyatro
- Toplum merkezi
- Spor merkezi
- Müze

Yakınlık, ana bina girişi etrafına 1/2 mil yarıçapı çizilerek bu yarıçap içinde yer alan hizmetler sayılarak belirlenmektedir.

Değerlendirme: Söz konusu kriter dahilinde, kentsel dokunun içinde yer alan yerleşimlere öncelik tanınmaktadır. Bu noktada kentsel doku ile yapımı gerçekleştirilmiş olan bina arasındaki komşuluk ilişkileri sorgulanmaktadır. Denetlenen binanın market, çocuk yuvası, sağlık merkezi, kuru temizleme, park, eczane, hastane, okul, vb. birimlerden en az 10 tanesine yarım mil yakınlıkta olma koşulu bulunmaktadır (Çankaya, 2018). Torun Tower merkezi bir konumda yer

almakta olup “Gelişim Yoğunluğu ve Yerleşim Alanı Bağlantısı” kategorisinden 5 tam puan almıştır.

Atıl alanların yeniden geliştirilmesi (SSc3 Brownfieldredevelopment) (0 / 1)

Amaç: Henüz yapılaşmamış olan alanları korumak amacıyla daha önce kullanılmış veya tahrip olmuş alanların kullanımına teşvik etmektir.

Gereksinimler: Endüstriyel amaçlı kullanım sonrasında terk edilmiş olan arazilerin, yeniden ıslah edilmesi ve geliştirilmesi ile söz konusu kategoriden puan alınabilmektedir. Arazinin kirli olması durumunda, yeraltı ve yer üstü temizlikleri gerçekleştirilerek arazinin iyileştirilmesi esas alınmaktadır.

Değerlendirme: Torun Tower, arazi seçiminde “Atıl Alanların Yeniden Geliştirilmesi” ile ilgili kategoriden puan alamamıştır.

SSc4.1 Alternatif ulaşım: Toplu ulaşım erişim (SSc4.1 Alternative transportation – public transportation access) (6 /6)

Amaç: Otomobil kullanımından kaynaklanmakta olan kirliliğin ve çevresel etkilerin azaltılması amaçlanmaktadır.

Gereksinimler:

Seçenek 1: Tren istasyonu, otobüs durağı ve feribot terminali yakınlığı

Bina; tren istasyonu, otobüs durağı ve feribot terminaline 1/2mil (800metre) yürüme mesafesinde (ana bina girişinden ölçülen) konumlandırılmış olmalıdır.

Seçenek 2: Otobüs durağına yakınlık

Bina; bina sakinleri tarafından kullanılabilen olan 2 veya daha fazla kamu, kampus veya özel otobüs hattı üzerinde 1 veya 4 durak (ana bina girişinden ölçülen) 1 veya 4 mil (100 metre) yürüme mesafesinde bulunmalıdır.

Değerlendirme: Torun Tower konumu itibariyle “Toplu Ulaşım Erişim” konusunu içeren kategoriden 6 tam puan almıştır.

Şekil 4.1’de Torun Tower’ın ulaşım ağlarıyla ilgili bir diyagram yer almaktadır.



Şekil 4.1. Torun Tower Ulaşım Ağı Diyagramı.

SSc4.2 Alternatif ulaşım: Bisiklet depolama ve değişim alanları (SSc4.2 Alternative transportation – bicycle storage and changerooms) (0 / 2)

Amaç: Otomobil kullanımına bağlı olarak oluşan kirliliğin ve çevresel etkilerin minimum düzeye indirilmesi hedeflenmektedir.

Gereksinimler: Bina sakinlerinin %15'inin veya daha fazlasının sahip olduğu bisikletlerin güvenliğini sağlamak adına kapalı depolama tesisleri sağlanmalıdır. Proje büyüklüğü, kullanıcı sayısı gibi faktörlere bağlı olarak hesaplanmakta olan bisiklet park yeri alanlarının, proje kapsamında yer alması durumunda söz konusu kategoriden puan alınabilmektedir.

Değerlendirme: Egzozlu ulaşım taşıtlarına alternatif olarak sunulacak bisiklet kullanımının ve bisiklet park alanlarının yaygınlaştırılması adına geliştirilmiş olan söz konusu kategoriden Torun Tower puan alamamıştır.

SSc4.3 Alternatif ulaşım: Düşük emisyonlu ve yakıt tasarruflu araçlar (SSc4.3 Alternative transportation - low-emittingandfuel-efficientvehicles) (3 / 3)

Amaç: Otomobil kullanımından kaynaklanan kirliliği ve çevresel etkileri azalmayı hedeflemektedir.

Gereksinimler:

Seçenek 1: Tercih edilen veya indirimli park yeri

Alanın toplam araç park kapasitesinin % 5'lik kısmında düşük emisyonlu ve yakıt tasarruflu araçlara park yeri sağlanmalıdır. Tüm potansiyel pazarlarda anlamlı bir teşvik oluşturarak park ücretinin en az % 20 oranında iskonto edilmesi gerekmektedir. İndirimli fiyat, park alanının girişine asılarak en az 2 yıl boyunca tüm müşterileri için geçerli olmalıdır.

Seçenek 2: Alternatif yakıt

Sitenin toplam araç park kapasitesinin % 3'ü kadar alternatif yakıt istasyonları kurulmalıdır. Sıvı veya gaz yakıt tesisleri ayrı olarak havalandırılmalı veya dışarıda konumlandırılmalıdır. Söz konusu kredinin amaçları doğrultusunda “tercih edilen park yeri” ,projenin ana girişine en yakın park yerlerine (engellilikşiler için belirlenmiş alanlar hariç) veya indirimli fiyat uygulamakta olan park geçişlerine atıfta bulunmaktadır. Tüm potansiyel pazarlarda anlamlı bir teşvik oluşturabilmek adına park ücretinin en az % 20 oranında iskonto edilmesi gerekmektedir. İndirimli park alanının girişine asılarak en az 2 yıl boyunca tüm müşterileri için geçerli olmalıdır.

Değerlendirme: Alternatif yakıt kullanmakta olan araçlara öncelikli ve yeterli sayıda park yeri imkânı sunmakta olan ve bu araçlar için alternatif yakıt istasyonu kurarak çevrede teşvik edici duruş sergileyen Torun Tower, “Düşük Emisyonlu ve Yakıt Tasarruflu Araçlar” konusunu içeren kategoriden 3 tam puan almıştır.

SSc4.4 Alternatif ulaşım: Park Kapasitesi (SSc4.4 Alternative transportation – parking capacity) (2 / 2)

Amaç: Otomobil kullanımına bağlı oluşan kirliliğin ve çevresel etkilerin minimum düzeye indirilmesi hedeflenmektedir.

Gereksinimler: Proje kapsamında, park yeri sayısı yerel yönetmeliklere uygun olarak belirlenmelidir. Servis araçları ve ortak kullanım araçları için öncelikli park yerleri oluşturulmalıdır. Tek kullanıcıya sahip araç kullanımının sınırlandırılması amacıyla kategoride yer alan koşullar sağlandığında puan alınabilmektedir (Çankaya, 2018). Park kapasitesi kategorisinde konut, ticari ve karma amaçlı kullanımlar için farklı koşullar mevcuttur.

Değerlendirme: Torun Tower, “Park Kapasitesi” kategorisinde yer alan koşulları sağlamış olup söz konusu kategoriden 2 tam puan almıştır.

5.2. Sürdürülebilir Araziler

SSp1Yapım aktivitelerinin neden olduğu kirliliğin önlenmesi (SSp1Construction activity pollution prevention) (0 /0)

Amaç: Erozyonun önlenmesi, havada oluşan tozla birlikte su sedimantasyonunun kontrol edilmesi ve inşaat faaliyetlerinin neden olduğu kirliliğin minimum düzeye düşürülmesi amaçlanmaktadır.

Gereksinimler: Yapım aktivitelerinin neden olduğu kirliliğin önlenmesinde temel gereksinim; yapım faaliyetlerinin tamamına yönelik olarak erozyon ve sedimentasyon plânı yapılmalıdır. Plân, aşağıda belirtilmiş olan hedeflerin gerçekleştirilebilmesi adına uygulanması öngörülen tedbirleri içermelidir:

- Yağmur ya da rüzgâr kaynaklı erozyon oluşumunun engellenmesi,
- Sel suyu ve akarsu kaynaklı oluşabilecek erozyonların engellenmesi,
- Havanın toz ve partiküler maddelerce kirletilmesinin önüne geçilmesidir.

Değerlendirme: Söz konusu kategoride puanlama mevcut olmamakla birlikte gerçekleştirilmesi zorunludur.

SSc5.1 Arazi Gelişimi - Doğal ortamın korunması veya geliştirilmesi (SSc5.1 Site development - protector restore habitat) (0 / 1)

Amaç: Mevcut doğal alanları korumak, biyolojik çeşitliliğe teşvik etmek ve zarar görmüş alanları iyileştirmek doğal ortamın korunması ve geliştirilmesindeki temel amaçtır.

Gereksinimler: Binanın mevcut ekosistem üzerindeki olumsuz etkisini minimum düzeye düşürülmesi, mevcut doğal alanların korunması, zarar görmüş alanların iyileştirilmesi gerekmektedir. Sit alanları, tarım arazileri ya da koruma altına alınmamış arazilerde, arazinin minimum %50’lik bölümü yeşil alana sahip olmalıdır. Aynı zamanda yerel veya adapte edilmiş bitki kullanımı ile biyoçeşitlilik sağlanmalıdır.

Değerlendirme: Torun Tower, “Doğal Ortamın Korunması ve Geliştirilmesi” kategorisinden puan alamamıştır.

SSc5.2 Sahayı geliştirme - açık alanların en üst düzeye çıkarılması (SSc5.2 Site development – maximize openspace) (1 / 1)

Amaç: Maksimum düzeyde açık alanın sağlanması ile biyoçeşitliliğin artırılması amaçlanmaktadır.

Gereksinimler: Proje sınırları dahilinde yer alan açık alanların, yerel imar koşullarında belirtilmekte olan % 25’lik kısımdan fazla olması gerekmektedir. Bitkilendirilmiş açık alanların, bina taban alanına eşit olması ya da arazi alanının %20’lik bölümünün yeşil alan ile kaplanmasının gerekliliğini ortaya koymakta olan bir kategoridir. Ayrıca yeşil çatılarda toplam yeşil alan yüzölçümüne dahil edilebilmektedir.

Değerlendirme: Torun Tower, uygulanması gerekli olan açık alan şartını yerine getirmiş olup söz konusu kategoriden tam puan almıştır.

SSc6.1 Yağmur suyu tasarımı - miktar kontrolü (SSc6.1 Stormwater design – quantity control) (0 / 1)

Amaç: Geçirimsiz örtünün azaltılması, yerinde sızmanın artırılması, yağmur suyu akışından kaynaklı kirliliğin azaltılması veya ortadan kaldırılması, kirleticileri faktörleri ortadan kaldırarak doğal hidrolojinin bozulmasının sınırlandırılması amaçlanmaktadır.

Gereksinimler: Meteorolojik ve çevresel veriler dahilinde, doğal hidrolojik hasarın minimum düzeye indirilmesi adına binaların, drenajın, filtrelerin ve su yalıtım yüzeylerinin boyutunun azaltılması ile elde edilen sayısal verilerden sonuç alınabilmektedir (Çankaya, 2018).

Değerlendirme: Torun Tower, “Yağmur Suyu Tasarımı ve Miktar Kontrolü” kategorisinde yer alan şartları yerine getirmemiş olup söz konusu kategoriden puan alamamıştır.

SSc6.2 Yağmur suyu tasarımı - kalite kontrol (SSc6.2 Stormwater design – quality control) (0 / 1)

Amaç: Yağmur suyu akışının yönetilmesi ile doğal akış sisteminin bozulmasının önlenmesi ve kirliliğin minimum düzeye düşürülmesi temel amaçtır.

Gereksinimler: Yağmur suyu birikiminin sağlanması adına, yağmur sularının arıtımı öncesinde su kirletici faktörlerinin ortadan kaldırılması ve kaliteli bir yağmur suyu plânın gerçekleştirilmesi sonucunda söz konusu kategoriden puan alınabilmektedir (Çankaya, 2018).

Değerlendirme: Torun Tower, yağmur suyu tasarımı ile ilgili bir çalışma gerçekleştirmeyerek bu kategoriden puan alamamıştır.

1. Isı adası etkisi: Çatısız (SSc7.1 Heatislandeffect - nonroof) (1 / 1)

Amaç: Isı adalarının canlı yaşamı ve iklim üzerindeki olumsuz etkilerini minimum düzeye indirmek amaçlanmaktadır.

Gereksinimler:

Seçenek 1:

Arazi peyzajının % 50'sinde (yollar, kaldırımlar, avlular ve otoparklar dahil) aşağıda belirtilmekte olan stratejilerin herhangi biri tercih edilmelidir:

- Mevcut ağaç veya peyzaj kurulumu sonrasındaki 5 yıllık süreçte gölge sağlanmalıdır.
- Yenilenemeyen kaynak kullanımını dengelemek adına kullanılmakta olan ve enerji üretimi sağlayan güneş panellerinin yer aldığı yapılarda gölge sağlanmalıdır.
- Güneş yansıtma indeksi (SRI) en az 29 olan mimari cihazlardan veya yapılardan gölge sağlanmalıdır.
- SRI değeri en az 29 olan peyzaj malzemeleri kullanılmalıdır.
- Açık ızgaralı kaldırım sistemi tercih edilmelidir (en az % 50geçirgen).

Seçenek 2:

Park alanlarının minimum % 50'lik bölümü gölge altında bulunmalıdır. Otoparkı gölgelemek veya örtmek için kullanılmakta olan bir çatıda SRI en az 29 olmalıdır. Ayrıca çatı yeşil alan içermeli ya da yenilenemeyen kaynak kullanımını dengelemek ve enerji üretimi sağlamak adına güneş panelleri ile kaplanmalıdır.

Isı adaları, gelişmiş ve az gelişmiş alanlar arasındaki termal gradyan farklılıklarını ifade etmektedir. Güneş yansıtma indeksi (SRI) ise, küçük bir sıcaklık artışıyla gösterilebileceği gibi, inşa edilen yüzeyin güneş ısını yansıtma olan bir ölçüsü olarak açıklanabilmektedir.

Değerlendirme: Ağaçlı ve gölgeli alanlar oluşturulması, yansıtma katsayısı minimum 29 olan malzeme kullanımı ve otopark alanlarının en az %50'sini yer altında konumlandırmış olan Torun Tower bu kategoriden tam puan almıştır.



Şekil 4.2. Torun Tower'a Ait Bir Görsel.

SSc7.2 Isı adası etkisi: Çatılı (SSc7.2 Heat island effect - roof) (0 / 1)

Amaç: Isı adalarının canlı yaşamı ve iklim üzerindeki olumsuz etkilerini minimum seviyeye indirmek hedeflenmektedir.

Gereksinimler: Çatı alanını kaplayan malzemenin % 75'inin güneş ışığı yansıtma katsayısı; eğimli çatılarda minimum 29, düz çatılı ya da az eğimli çatılarda ise minimum 78 olmalıdır. Aynı zamanda çatı alanının % 50'sinin yeşil çatı olması da kriterden puan alınabilmesini sağlamaktadır (Çankaya,2018).

Değerlendirme: Torun Tower, söz konusu kategoride belirtilmiş olan koşulları sağlayamadığı için puan alamamıştır.

SSc8 Işık kirliliğinin azaltılması (SSc8 Light pollution reduction) (0 / 1)

Amaç: Rahatsız edici ışık düzeyinin minimuma indirilmesi ve parlamayı azaltmak suretiyle gece görünürlük oranını arttırmak amaçlanmaktadır (Selçuk, 2010).

Gereksinimler: Mekân içi aydınlatmalarda, mesai saatleri dışında aydınlatma kaynaklarının gücü en az % 50 azaltılmalıdır. Dış mekân aydınlatmasında ise güvenlik

ve acil durumlar için aydınlatılması zorunlu alanlar dışındaki bölümlerde ASHRAE'de belirlenmiş standartların % 80'i, bina cephesinde ise aynı standartın %50'si aşılmamalıdır.

Değerlendirme: Torun Tower, gece görüşündeki parlamayı azaltmaya gitmeyerek bu kategoriden puan alamamıştır.

SSc9 Kullanıcı ve inşaat kuralları (SSc9 Tenant designand construction guidelines) (1 / 1)

Amaç: Kullanıcıların, sürdürülebilir tasarım ve inşaat özellikleri uygulama konusunda eğitilmesi amaçlanmaktadır. Kullanıcı ve inşaat kuralları kategorisi, Core& Shell sertifikalı projeye 2 noktada fayda sağlamaktadır. Bunlardan ilki, yönergeler kullanıcıların sürdürülebilir iç mekânlar tasarlamasına, inşa etmesine ve yeşil bina uygulamalarını benimsemesine yardımcı olacaktır; ikincisi ise, yönergeler Ticari İç Mekânlar için LEED 2009 ve Çekirdek ve Kabuk Geliştirme sertifikaları için LEED 2009'un koordine edilmesine yardımcı olacaktır.

Gereksinimler: Kullanıcılara, aşağıdaki tasarım ve yapım bilgilerini içermekte olan resimli bir belge verilmelidir:

- Çekirdek ve kabuk projesinde yer alan sürdürülebilir tasarım ve inşaat özelliklerinin, kullanıcı alanları da dahil olmak üzere açıklanması,
- Projenin sürdürülebilirlik amaç ve hedeflerinin belirtilmesi,
- Ticari İç Mekânlar için LEED ve Çekirdek – Kabuk Geliştirmenin söz konusu kredilerin elde edilmesine nasıl katkıda bulunacağı hakkında bilgiler yer almalıdır.

Kullanıcıların, mekân tasarımı ve yapısını koordine etmesini sağlayan bilgiler, Ticari İç Mekân kredileri için geçerli olduğunda ele alınacak özel LEED2009 aşağıda belirtilmekte olan faktörleri içermelidir;

- Su kullanımının azaltılması,
- Enerji performansını ve aydınlatma gücünün optimize edilmesi,
- Enerji performansının, aydınlatma kontrollerinin optimize edilmesi,

- Enerji performansının optimize edilmesi, HVAC,
- Enerji kullanımı ve ölçümü,
- Ölçüm ve doğrulama,
- Havalandırma ve dış hava dağıtımı,
- İç ortam hava kalitesi yönetimi,
- Bina içi kimyasal ve kirletici kaynak kontrolü,
- Sistemlerin kontrol edilebilirliği,
- Termal rahatlık,
- Gün ışığı ve manzaralar,
- Çevresel tütün dumanının ortadan kaldırılması veya kontrolü,
- Sürdürülebilir stratejiler, ürünler, malzemeler ve hizmetler için örnekler ve öneriler.

Değerlendirme: Torun Tower, “Kullanıcı ve İnşaat Kuralları” kategorisinde yer alan gereklilikleri yerine getirmiş olup söz konusu kategoriden tam puan almıştır.

Su Verimliliği (Water Efficiency) (8 / 10)

Torun Tower, su verimliliği kategorisinden 10 üzerinden 8 puan almıştır.

Puanlamalar aşağı yer alan bölümde ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir.

WEp1 Su kullanımının azaltılması (WEp1 Water usereduction) (0 / 0)

Amaç: Yerel su ve atık su sistemleri üzerindeki yükü minimum düzeye düşürebilmek adına binalardaki su verimliliğinin artırılması amaçlanmaktadır.

Gereklilikler: Bina bazında hesaplanmış olan su oranından % 20 daha az su kullanımı için stratejiler geliştirilmelidir.

Şekil 4.3'te yer alan değerler kapsamında ticari, konut veya karma yapıları için hesaplamalar gerçekleştirilmelidir. Hesaplamalar; tahmini su kullanımı, proje kapsamındaki donanımların kullanımı gözetilerek yapılmalıdır (Avrupa ACP: Su Kullanım Temelleri).

Ticari Donanımlar ve Aletler	Güncel Sınırlar
Ticari Tuvaletler	1.6 gallons per flush (gpf) Püskürtmeli donanımlar için 3.5 (gpf)
Ticari Pisuarlar	1.0 gpf
Ticari Lavabo (Tuvalet) Muslukları	2.2 lt/dk (gpm) (60 per square inch/psi) , yalnızca kişisel kullanımlar için (hotel/motel odaları, hastane hasta odaları) 0.5 lt/dk, özel uygulamalar hariç tüm diğerleri için 0.25 gallons per cycle (musluk ölçümleri için)
Ticari Püskürtme Valfleri (Gıda Hizmeti Uygulamaları İçin)	Debi \leq 1.6 (lt/dk) (herhangi bir basınç veya performans gereksinimi belirtilmediğinde)

Konut Donanımları ve Aletleri	Güncel Sınırlar
Konut Tuvaletleri	1.6 gpf
Konut Lavabo (Banyo) Muslukları	2.2 gpm at 60 psi
Konut Mutfak Muslukları	2.2 gpm at 60 psi
Konut Duşları	2.5 gpm at 80 psi per shower stall

Şekil 4.3. Su Kullanımının Azaltılması İçin Ön Koşullar (Selçuk, 2010).

Değerlendirme: Su verimliliği kategorisinde puanlama bulunmamakla birlikte belirtilen şartların yerine getirilmesi zorunludur.

WEc1 Suyu etkin kullanan peyzaj tasarımı (WEc1 Water efficient lands caping) (2 / 4)

Amaç: Peyzaj sulamasının gerçekleştirilmesi adına projenin öngörüldüğü alanda veya söz konusu alanın yakınlarında mevcut olan içme suyu ya da yer altı suyu kaynaklarının kullanımının sınırlanması hedeflenmektedir.

Gereklilikler:

Seçenek 1: Su kullanımının % 50 azaltılması:

Sulama için içilebilir su tüketimi; en yüksek sulama talebine sahip ayın değerleri baz alınarak söz konusu değer % 50 azaltılmalıdır. Kullanımın azaltılması aşağıda belirtilmiş olan faktörlerin kombinasyonu ile ilişkilendirilmektedir. Bunlar;

- Bitki türleri, yoğunluk ve mikroklima faktörü,
- Sulama verimliliği,
- Yağmur suyu kullanımı,
- Geri dönüştürülmüş atık su kullanımı, Kamu kurumları tarafından artırılarak taşınmakta olan suyun içme suyu dışında kullanılmasıdır.

Binanın yakın çevresinden pompalanmakta olan yeraltı suyu sızıntısı, peyzaj

kredisini karşılamak üzere kullanılabilir. Ancak, proje ekibi bu durumu hesaba katabilmek adına kullanımın yağmur suyu yönetim sistemlerini etkilemediğini gösterebilmelidir.

Seçenek 2: İçme suyu kullanılmaması:

Seçenek 1'de yer alan şartlar yerine getirilmelidir.

Yöntem 1: Yağmur suyu, geri dönüşümü sağlanan atık su, geri dönüştürülmüş gri su veya bir kamu kurumu tarafından özel olarak sulama için içilemez kullanımlar için arıtılmış ve taşınan su kullanılmalıdır.

Yöntem 2: Kalıcı sulama sistemlerini içermeyen peyzaj tasarımı gerçekleştirilmelidir. Tesisin kurulumu aşamasında kullanılmakta olan geçici sulama sistemleri için izin süresi 18 ayı aşmamaktadır.

Değerlendirme: Torun Tower, peyzaj alanlarında, su tüketimi minimum seviyede olan bitkileri ve damla sulama sistemini tercih etmektedir. Torun Tower suyu etkin kullanan peyzaj tasarımı konusu içeren kategoriden 4 üzerinden 2 puan almıştır.

WEc2 Yenilikçi atık su teknolojileri (WEc2 Innovative waste water technologies) (2 / 2)

Amaç: Yerel yer altı su havzalarını tekrar doldurmak ve atık su üretimini minimize etmek amaçlanmaktadır.

Gereklilikler: Proje kapsamında, binada üretilmekte olan şebeke suyunun %50'si atık su arıtma teknolojileri aracılığıyla azaltılması, arıtılan suyun arazide kullanılması ve yüksek verimli ekipman kullanımı ile söz konusu kriterden puan alınabilmektedir (Çankaya, 2018).

Değerlendirme: Torun Tower, etkili atık su teknolojileri sayesinde bu kategoriden 2 tam puan almıştır.

WEc3 Su kullanımının azaltılması (WEc3 Water usereduction) (4 / 4)

Amaç: Binalarda yer alan atık su sistemlerindeki yükün azaltılması ve su temini sağlayarak su verimliliğinin artırılması amaçlanmaktadır.

Gereklilikler: Her türlü ihtiyaç ve proje için kullanılmakta olan su miktarında sağlanan tasarruflar ve alınan puanlar:

- % 30: 2puan
- % 35: 3puan
- % 40: 4puan

Değerlendirme: Torun Tower, “Su Kullanımının Azaltılması” konusunu içeren kategorideki şartları yerine getirmiş olup 4 tam puan almıştır.

Enerji ve Atmosfer (Energy&Atmosphere) (17 / 37)

Torun Tower, Enerji ve Atmosfer kategorisinde 37 puan üzerinden 17 puan almıştır. Aşağıdaki bölümde bu puanlamalara yönelik ayrıntılı bilgiler yer almaktadır.

EAp1 Temel bina enerji sistemlerinin kullanılması (EAp1 Fundamental commissioning of building energy systems) (0 / 0)

Amaç: Projede yer alan enerji sistemlerinin, proje sahibinin tasarım ve yapım belgelerine göre kurulduğundan, kalibre edildiğinden ve uygulandığından emin olunması gerekmektedir. Daha az güç tüketimi, daha düşük işletme maliyetleri, yükleniciden daha az geri arama sağlanması, inşaat belgelerinin kalitesinin ve üretkenliğinin proje sahibinin sistem gereksinimlerine uygun olarak iyileştirilmesi amaçlanmaktadır.

Gereksinimler: Proje ekibi aşağıda belirtilmekte olan işletim faaliyetlerini yerine getirmelidir. Bu faaliyetler;

- Mal sahibi projeye ilgili tüm belgeleri temin etmelidir.
- İnşaat dökümanları içinde işletmeye ilişkin dökümanlar da dahil edilmelidir.
- İşletme için bir plân geliştirilip uygulanmalıdır.
- İşletmeye açılacak olan sistemlerin denetimi yapılmalıdır.
- İşletmeye ilişkin rapor özet olarak hazırlanmalıdır.

İşletim Sistemleri: İşletim ile ilişki olan faaliyetlerin başlatılabilmesi adına enerjiye dönük sistemlerin tamamlanmış olması gerekmektedir. Enerjiye dönük sistemler ise;

- Soğutma sistemleri, ısıtma, havalandırma ve iklimlendirmeye bağlantılı kontrolleri,
- Gün ışığı ile aydınlatmaya yönelik kontrolleri,
- Sıcak su kullanımına yönelik kontrolleri,
- Yenilenebilir enerji sistemlerini içermektedir.

Değerlendirme: Temel bina enerji sistemlerinin kullanılması kategorisinde puanlama mevcut olmamakla birlikte belirtilmekte olan koşullara uyum sağlanması zorunludur.

EAp2 Minimum enerji performansı (EAp2 Minimum energy performance) (0 / 0)

Amaç: Yüksek düzeyde enerji kullanımı ile ilişkili çevresel ve ekonomik etkilerin azaltılması, önerilen bina ve sistemler için minimum enerji verimliliği düzeyinin belirlenmesi hedeflenmektedir.

Gereksinimler: 8 Nisan 2016 tarihinden itibaren projelerin, yeni binalar için % 14, mevcut binalardaki tadilatlar için ise % 10 iyileşme sağlanması gerekmektedir.

Seçenek 1: Tüm Bina Enerji Simülasyonu

Yeni binalar için önerilen bina performansının % 10'u ya da mevcut binalardaki bina performansını % 5'i arttırılarak güncellenmesi gerekli olan temel bina performans göstergelerinin karşılaştırılması yapılmaktadır (Selçuk, 2010).

ASHRAE Gelişmiş Enerji Tasarım Kılavuzunda yer alan ölçümler ile projenin aşağıda belirtilmiş olan kapsamı uyum sağlamalıdır.

Proje ekipleri, binanın yer aldığı bölgenin iklim kuşağı ile bağlantılı olarak ASHRAE tarafından saptanan ölçütler ile uyum göstermelidir.

Seçenek 3: Kurallara uygunluk yolu

Yeni Binalar Enstitüsü tarafından geliştirilen “Gelişmiş Binalar Temel Performans Kılavuzunda” belirtilen kurallara uyulmalıdır.

Seçenek 4: Brezilya uyum yolu: PBE Edifica

Brezilya'da, tüm nitelikler (Zarf, Aydınlatma, HVAC) için Enerji Verimliliği Etiketleme Yönetmeliği (PBE Edifica) programı kapsamında ‘‘A’’ seviyesinde sertifikalandırılmış projeler belirtilmekte olan ön koşulu yerine getirmelidir. Aşağıdaki bina türleri ön koşulu yerine getirememektedir: Sağlık, Veri Merkezleri, retim Tesisleri, Depolar ve Laboratuvarlar.

Değerlendirme: Minimum enerji performansı kategorisinde puanlama mevcut olmamakla birlikte söz konusu kategoriye uyulması zorunludur.

EAp3 Temel soğutuma yönetimi (EAp3 Fundamental refrigerant management) (0 / 0)

Amaç: Stratosferik ozon tabakasında oluşan incelmenin minimum düzeye indirilmesi amaçlanmaktadır.

Gereklilikler: Yeni temel bina ısıtma, havalandırma, klima ve soğutma sistemlerinde kloroflorokarbon (CFC) bazlı soğutucu akışkanların sıfır kullanımı sağlanmalıdır. HVAC ekipmanını yeniden kullanırken, proje tamamlanmadan önce kapsamlı bir CFC aşamalı bitirme dönüşümünü tamamlanmalıdır. Mevcut küçük HVAC niteleri (0,5gramdan (228gramdan az) soğutucu madde olarak tanımlanır) ve standart buzdolapları, küçük su soğutucuları ve 0,5 gram (228 gramdan az) soğutucu içeren diğer ekipmanlar temel bina sisteminin bir parçası olarak kabul edilmekte olup bu durum n koşulun şartlarına dahil edilmemektedir.

Değerlendirme: Temel soğutma yönetimi kategorisinde yer alan şartların sağlanması zorunludur.

EAc1 Enerji performansının optimize edilmesi (EAc1 Optimize energy performance) (11 /21)

Amaç: Aşırı enerji kullanımından kaynaklanan çevresel ve ekonomik etkilerin azaltılması adına artan enerji performansı seviyelerine ulaşılması hedeflenmektedir.

Gereklilikler: Binalarda enerji performansını değerlendirebilmek için yeni ve eski binalarda farklı verimlilik yüzdesine bağlı olarak kategoriden puan alınabilmektedir. Yeni binalarda % 12 - % 48 verimlilik koşullarında 3 ile 21 arasında puan alınabilmektedir. Eski binalarda ise % 8 - % 44 verimlilik koşullarında 3 ile 21 arasında puan alınabilmektedir.

Değerlendirme: Torun Tower, “Enerji Performansının Optimize Edilmesi” kategorisinden 11 puan almıştır.

EAc2 Yerinde yenilenebilir enerji (EAc2 On-site renewable energy) (0 / 4)

Amaç: Fosil yakıt enerji kullanımıyla ilişkili çevresel ve ekonomik etkileri azaltmak adına sahadaki yenilenebilir enerji kaynaklarının tanıtılmasını ve teşvik edilmesi amaçlanmaktadır.

Gereklilikler: Bina enerji maliyetlerini dengelemek için sahada yenilenebilir enerji sistemlerini kullanılmalıdır. Yenilenebilir sistemler tarafından üretilmekte olan enerji, binanın yıllık enerji maliyetinin yüzdesini ifade etmekte olup söz konusu yüzde ile proje performansını hesaplanarak elde edilen puan tablodan belirlenmektedir. Minimum yenilenebilir enerji yüzdesi: % 1 için 4 puandır.

Değerlendirme: Torun Tower, “Yenilenebilir Enerji Kaynakları” kategorisinden puan alamamıştır.

EAc3 Geliştirilmiş yapılanma (EAc3 Enhanced commissioning) (0 / 2)

Amaç: Ön tasarım sürecinde konfigürasyon sürecinin eylemlerini çalıştırmak ve sistem performans kontrolünün tamamlanmasının ardından sistem performansına yönelik ek eylemlerin gerçekleştirilmesi amaçlanmaktadır.

Gereklilikler: EAp1 Temel bina enerji sistemlerinin kullanılması ön koşulundaki gereklilikler yerine getirilmelidir. Bu kategoride, enerji yönetmelikleri ve şartnamelerine uygunluğun denetlenebilmesi adına profesyonel hizmet alınması gerektiği belirtilmekte olup bu şartların sağlanması durumunda puan alınabilmektedir.

Değerlendirme: Torun Tower, 2 puan değerinde olan “Geliştirilmiş Yapılanma” kategorisinden puan alamamıştır.

EAc4 Geliştirilmiş soğutma yönetimi (EAc4 Enhanced refrigerant management) (0/ 2)

Amaç: Montreal Protokolü ile erken uyum sağlayacak şekilde iklim değişikliklerini minimize etmek ve ozon tabakasında oluşan aşınmasının engellenmesi amaçlanmaktadır.

Gereklilikler: Ozon tabakasına zarar vermeyen ya da zarar verme limitlerinin en altında bulunan akışkanların, soğutucu sistemlerin veya soğutucu sistemlerin hiç kullanılmaması durumunda bu kriterden puan alınabilmektedir (Çankaya, 2018).

Değerlendirme: Torun Tower, bu kategoriden hiç puan alamamıştır.

EAc5.1 Ölçüm ve doğrulama - temel bina (EAc5.1 Measurement and verification - Base building) (3 / 3)

Amaç: Bina tarafından tüketilmekte olan enerjinin hesaplanması adına devamlı çalışır durumda olan sistem kurulması hedeflenmektedir.

Gereklilikler: Bu kriterde ilk olarak yapım sırasında binanın içindeki enerji tüketiminin ölçülebilmesi için ölçme ve değerlendirme planlarının oluşturulmasından puan alınabilmektedir.

Değerlendirme: Torun Tower, ölçüm ve doğrulamanın sağlmasına yönelik bir sistem kurmuş olup bu kategoriden 3 tam puan almıştır.

EAc5.2 Ölçüm ve doğrulama - kiracı alt ölçümü 8EAc5.2 Measurement and verification – tenant submetering) (3 / 3)

Amaç: Binanın enerji tüketimi hesaplarının yapılabilmesi için sürekli çalışmakta olan bir sistem kurmayı amaçlamaktadır.

Gereklilikler: Kiracı alt ölçümünü içerecek şekilde genişletilebilen temel bina tasarımına merkezi olarak izlenen bir elektronik ölçüm ağı eklenmelidir. Gelecekteki kiracılara bu fırsat ve başarı yollarını belgeleyen ve tavsiye eden bir kiracı ölçüm ve doğrulama planı geliştirilmelidir.

Değerlendirme: Torun Tower ölçüm ve doğrulama için sistem kurmuş olup bu kategoriden 3 tam puan almıştır.

EAc6 Yeşil enerji (EAc6 Greenpower) (0 / 2)

Amaç: Var olan şebeke kaynaklarının kullanımı ile kirlilik olmayacak şekilde yenilenebilir enerji teknolojilerinin kullanımına teşvik etmek amaçlanmaktadır.

Gereklilikler: Bu kriterden puan alınabilmesi için binanın en az iki yıl boyunca

kullanacağı elektriğin, en az % 35'inin yeşil enerji kaynaklarından sağlanması gerekmektedir.

Değerlendirme: Torun Tower söz konusu kategoriden puan alamamıştır. Ancak yeşil enerji tasarımlarının uygulanması Torun Tower'ın sürdürülebilirlik anlamında daha iyi sonuçlar elde etmesine ve proje puanının artmasına olanak sağlayacaktır.

Malzemeler ve Kaynaklar (Material&Resources) (6 / 13)

Torun Tower, Malzemeler ve kaynaklar kategorisinden 13 puan üzerinden 6 puan almıştır. Şekil 4.4'de Torun Tower'ın iç mekânından fotoğraf gösterilmiştir.



Şekil 4.4. Torun Tower İç Mekân Görşeli.

Malzemeler ve kaynaklar kategorisinde alınmış olan puanların ayrıntıları ve değerlendirmeleri aşağıda yer almaktadır;

MRp1 Geri dönüşüm atıklarının depolanması ve toplanması (MRp1 Storage and collection of recyclables)(0/0 puan)

Amaç: Çöp alanlarına atılacak veya toprağa gömülecek olan atık miktarını azaltmak için kullanıcıların atıklarını ayrıştırmaları hedeflenmektedir.

Gereksinimler: Kullanıcıların kolay erişebileceği, geri dönüşümde kullanılmak üzere; toplama ve depolama malzemeleri için alanlar oluşturulmalıdır. Bu alanlar minimum kâğıt, oluklu mukavva, cam, plastik ve metalleri ayrıştıracak nitelikte olmalıdır.

Değerlendirme: Bu kategoride puanlama yoktur ve gerçekleştirilmesi zorunludur.

Torun Tower geri dönüşüm atıklarının toplanıp depolanacağı alanlar içermektedir.

MRC1 Binanın yeniden kullanımı - mevcut duvarların, zeminlerin ve çatının bakımı (MRC1 Buildin greuse – maintain existing walls, floors and roof) (0 / 5 puan)

Amaç: Mevcut stoğun daha uzun ömürlü olmasını sağlamak, kaynakları muhafaza etmek, daha az atık oluşturmak, yeni binaların nakliyesi ve malzeme üretimi esnasındaki çevresel etkileri minimize etmek hedeflenmektedir.

Gereksinimler: Mevcut bina taşıyıcısının (yapısal zemin ve çatı zemin kaplaması dahil) ve dış kaplama ve çerçevesinin ömrünün uzatılması ve korunması (pencere montajları ve yapısal olmayan çatı malzemesi hariç) gerekmektedir. Projenin bir parçası olarak giderilen zararlı malzemeler, korunan hesap yüzdelere dahil edilmemelidir. Her nokta eşiği için minimum bina yeniden kullanım yüzdesi aşağıdaki gibidir:

- % 25: 1puan
- % 33: 2puan
- % 42: 3puan
- % 50: 4puan
- % 75: 5puan

Değerlendirme: Bu kategoride Torun Tower puan almamıştır. Mevcut yapıların ömrünün uzatılması, kaynakların ve kültürel mirasın korunması, atık üretiminin azaltılması ve binanın yapı elemanlarının tekrar kullanımının sağlanması noktasında Torun Tower söz konusu kategoriden puan elde edilecekti.

MRC2 İnşaat atıkları yönetimi (MRC2 Construction wastemanagement) (2 / 2 puan)

Amaç: İnşaat atıklarının, düzenli depolama tesislerinde yok edilmesini ve geri dönüştürülebilir kaynakların; üretim sürecine dahil edilmesini ve yeniden kullanılabilir malzemelerin uygun yerlere yönlendirilmesini hedeflemektedir.

Gereksinimler: Tehlikeli olmayan inşaat ve yıkım kalıntılarını geri dönüştürülmelidir. Malzemelerin sahada tasnif edilip edilmeyeceğini veya gelip

gelmeyeceğini tanımlayan bir inşaat atığı yönetim plânı geliştirmeli ve uygulamalıdır. Kazılan toprak ve toprak temizleme enkazı (hafriyat) bu kredide puan kazandırmaz. Hesaplamalar ağırlık veya hacim olarak yapılabilir, ancak tümüyle tutarlı olmalıdır. Her bir nokta eşiği için geri dönüştürülecek veya kurtarılacak minimum yüzdelik enkaz aşağıdaki gibidir:

- % 50: 1 puan
- % 75: 2 puan

Değerlendirme: İnşaat atıklarının yönetimi ve işletilmesi ile ilgili olan bu kategoride Torun Tower uygulamakta olduğu etkili atık yönetimi ile 2 tam puan almıştır.

MRC3 Malzemelerin yeniden kullanımı (MRC3 materials reuse) (0 / 1 puan)

Amaç: Yapıda var olan malzemelerin tekrar kullanılması hem ham madde ihtiyacının azalmasına yardımcı olmayı, hem de atık üretiminin azalmasını sağlamayı hedeflemektedir.

Gereksinimler: Yapıda kullanılan malzemenin en az %5'i (maliyete dayalı oran) geri dönüştürülmüş veya tekrar kullanılan malzemedir olması sertifika sisteminde puan alabilmek için zorunludur. Yalnızca projede kalıcı olarak kullanılmış malzemeler puanlamaya dâhil edilmektedir.

Değerlendirme: Bu kategoride Torun Tower puan almamıştır.

MRC4 Geri dönüşümlü malzemenin içeriği (MRC4 recycled content) (2 / 2 puan)

Amaç: Yapıda var olan malzemelerin tekrar kullanılması hem ham madde ihtiyacının azalmasına yardımcı olmakta, hem de atık üretiminin azalmasını sağlamaktadır. Geri dönüşümlü malzeme kullanarak ileride ortaya çıkacak malzeme ihtiyacının azaltılması hedeflenmektedir.

Gereksinimler: Buradaki oranların hesaplanması MRC3 maddesinde olduğu gibi, maliyet üzerindedir. Malzemenin maliyetine göre geri dönüşümlü olması için kullanım süresi bittikten sonra geri dönüşüm içeriği ve kullanıma başlamadan önceki geri dönüşüm içeriğinin toplamı % 10 ile % 20 arasında olmalıdır. Geri dönüştürülen minimum yüzde malzemeler aşağıdaki gibidir:

Bir malzemede geri dönüştürülmüş içerik değeri, ağırlıkça belirlenir. Daha sonra geri dönüştürümlü içerik değerinin belirlenmesi için montaj maliyeti ile çarpılır. Mekanik, elektrik ve sıhhi tesisat bileşenleri ile asansörler ve ekipman gibi özel kalemler bu hesaplama dahil edilemez. Yalnızca projede kalıcı olarak kullanılmış malzemeler puanlamaya dahil edilir. Ulaşılan değerlere göre puan alınmaktadır.

Değerlendirme: Torun Tower bu kategoriden 2 tam puan almıştır.

MRC5 Bölgesel Malzeme Kullanımı (MRC5 regional materials) (2 / 2 puan)

Amaç: Bölgesel malzeme kullanımının artırılması ile kullanılacak olan malzemenin taşınmasından dolayı ortaya çıkacak olan enerji tüketimindeki artışın ve çevresel zararların önlenmesi temel amaçtır.

Gereksinimler: Toplam malzeme değerinin maliyetine göre minimum % 10 veya % 20 oranında proje sahasının belirli bir mesafesi içinde çıkarılan, kullanılan veya geri kazanılan ve üretilen inşaat malzemelerini veya ürünlerini kullanmayı zorunlu kılmaktadır.

Bir ürünün veya malzemenin sadece bir kısmı yerel olarak çıkarılır, kullanılır veya geri kazanılır ve sadece bu yüzde (ağırlıkça) bölgesel malzeme değerine katkıda bulunur. Her bir nokta eşiği için minimum bölgesel malzeme yüzdesi şu şekildedir;

- % 10: 1puan
- % 20: 2puan

Değerlendirme: Torun Tower, yerel malzeme kullanarak bu kategoriden 2 tam puan almıştır.

MRC6 Sertifikalı ahşap kullanımı (MRC6 Certifiedwood) (0 / 1)

Amaç: Sertifikalı ahşap kullanımı kategorisindeki temel amaç, doğal dengelere ve çevreye duyarlı orman yönetimi sistemlerinin uygulanması için kişileri ve kuruluşları teşvik etmektir.

Gereksinimler: Binada kullanılan ahşap malzemenin ve donatıların en az %50'sinin (maliyetlere göre) Forest Stewardship Council (FSC)'ın prensiplerine ve kriterlerine uygun olması beklenmektedir. Bu malzeme ve donatılar strüktürel

sistemler, zemin kaplamaları, yükseltilmiş döşeme, bitirme işleri, pencere ve kapı sistemlerini kapsamaktadır. Yalnızca projeye kalıcı olarak yerleştirilmiş malzemeleri dahil edilebilmektedir. Projede geçici kullanım için satın alınan ahşap ürünler (örn. Kalıp, destek, iskele, kaldırım koruması ve korkuluklar) proje ekibinin takdirine bağlı olarak hesaplamaya dahil edilebilir. Bu tür malzemeler dahil edilirse, bu tür tüm malzemeler hesaplamaya dahil edilmelidir. Bu tür materyaller birden fazla projede kullanılmak üzere satın alınırsa, başvuru sahibi bu materyalleri kendi takdirine bağlı olarak yalnızca bir proje için dahil edebilmektedir.

Değerlendirme: Bu kategoride Torun Tower puan almamıştır. Malzeme seçiminde sertifikalı ahşap kullanılması durumunda söz konusu kategoriden 1 puan alınması söz konusu olabilmekteydi.

İç Mekân Çevre Kalitesi (Indoor Environmental Quality) (5 / 12)

Bu kategoriden Torun Tower 12 puan üzerinden 5 puan almıştır. Kategoride yer alan puanlamalar aşağıda ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir.

EQp1 İç mekân hava kalitesinin minimum performansı (EQp1 Minimum IAQ performance) (0 / 0)

Amaç: Binalarda iç mekân hava kalitesini artırmak için minimum iç mekân hava kalitesi (IAQ) performansı oluşturmak, böylece kullanıcıların konforuna ve refahına katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

Gereklilikler:

Durum 1: Mekanik olarak havalandırılan alanlar

Mekanik havalandırma sistemleri, ASHRAE 62.1-2007 tarafından tanımlanan havalandırma oranı prosedürü veya geçerli yerel yasalar kullanılarak tasarlanmalıdır (hangisi daha uygun ise).

- Seçenek 1. ASHRAE standardı 62.1-2007 veya ABD dışındaki eşdeğeri
- Seçenek 2. CEN standartları EN 15251: 2007 ve EN 13779:2007

Durum 2: Doğal yollarla havalandırılan alanlar

Doğal havalandırılmalı binalar ASHRAE Standardı 62.1-2007, Paragraf5.1'e uygun olmalıdır. Karot ve kabuk inşaatı sırasında kurulan mekanik havalandırma sistemleri, gelecekteki beklenen kullanıcı gereksinimlerine göre öngörülen havalandırma seviyelerini karşılayabilmelidir.

Değerlendirme: Bu kategoriye uyulması zorunludur.

EQp2 Tütün ürünleri dumanının kontrolü (EQp2 Environmenta ITobacco Smoke (ETS) control) (0 / 0)

Amaç: Bina sakinlerinin, iç mekân yüzeylerinin ve havalandırma havası dağıtım sistemlerinin çevresel tütün dumanına (ETS) maruz kalmasını önlemek veya en aza indirmek.

Gereklilikler:

Seçenek:

Binada sigara kullanımının engellenmesi. Bina girişlerine, havalandırma girişlerine ve açık pencerelere 8 metre mesafede tütün ürünlerinin kullanımını ve sigara içilmesinin yasaklanması. Tütün ürünlerinin kullanılabileceği alanların işaretlenmesi ve bu alanlar haricinde tütün kullanımının yasaklanmasını içermektedir.

Değerlendirme: Bu kategoriye uyulması zorunludur.

EQc1 Dış hava dağıtımının gözlenmesi (EQc1 Outdoor air delivery monitoring) (0 / 1)

Amaç: Kullanıcı konforunu ve refahını sürdürmeye yardımcı olmak için havalandırma sistemi kapasitesini artırmayı hedeflemektedir.

Gereklilikler: Havalandırma sistemlerinin tasarımın minimum gereksinimlerini karşıladığından emin olmak için kalıcı izleme sistemleri kurulmalıdır. Hava akış değerleri veya karbondioksit (CO₂) seviyeleri, bir bina otomasyon sistemi alarmı ile bina operatörüne veya bina sakinlerine görsel veya sesli bir uyarı yoluyla iletilmelidir. Tasarım değerlerinden % 10 veya daha fazla farklılık gösterdiğinde tüm izleme ekipmanları yapılandırılmalıdır.

Değerlendirme: Torun Tower, bu kategoriden puan alamamıştır.

EQc2 Havalandırmanın artırılması (EQc2 Increased ventilation) (1 / 1)

Amaç: Daha iyi kullanıcı konforu, refah ve üretkenlik için iç mekan hava kalitesini (IAQ) iyileştirmek amacıyla ek olarak dış havalandırmanın sağlanması amaçlanmaktadır.

Gereklilikler:

Durum 1. Mekanik olarak havalandırılan alanlar

Mekanik havalandırma sistemleri, ASHRAE 62.1-2007 tarafından tanımlanan havalandırma oranı prosedürü veya geçerli yerel yasalar kullanılarak tasarlanmalıdır (hangisi daha uygun ise). Minimum taze hava giriş oranlarına kıyasla en az %30 daha fazla oran sağlandığı takdirde bu kategoriden puan alınabilmektedir.

- Seçenek 1. ASHRAE standardı 62.1-2007 veya ABD dışındaki eşdeğeri
- Seçenek 2. CEN standartları EN 15251:2007

Durum 2: Doğal yollarla havalandırılan alanlar

Doğal havalandırma sistemleri tasarımının proje alanına uygun olarak Chartered Institution of Building Services Engineers (CIBSE) kılavuzlarında belirtilen önerileri karşıladığını gösterilmelidir.

Değerlendirme: Torun Tower iç mekân hava kalitesini artırarak bu kategoriden tam puan almıştır.

EQc3 Yapı iç mekân hava kalitesi yönetim plânı: İnşaat sırasında (EQc3 Construction IAQ management plan – during construction) (0 / 1)

Amaç: İç mekân hava kalitesine ilişkin problemleri minimize etmek, inşaatta çalışan işçiler ile bina sakinlerinin konforunu arttırmak.

Gereklilikler: Sahada depolanan malzemeler, nem ve pisliğe karşı korunmalı bir şekilde havalandırma sistemlerinin çalışması durumunda hava dönüşüm kanallarına filtre takılması ve yerleşim öncesi bu filtrelerin değiştirilmesi gerekmektedir. Bu koşullar sağlandığında bu kategoriden puan alınabilmektedir (Çankaya, 2018).

Değerlendirme: Torun Tower, bu kategoriden puan alamamıştır.

EQc4.1 Düşük salınımlı malzemeler-yapıştırıcılar ve dolgu malzemeleri (EQc4.1 Low-emitting materials – adhesives and sealants) (0 / 1)

Amaç: Kullanıcıların konfor ve refahı olumsuz şekilde etkileyen iç mekân hava kirletici miktarının azaltılması amaçlanmaktadır.

Gereklilikler: Yalıtım ve yapıştırıcı malzemelerinde kullanılan “Uçucu Organik Madde” (VOC) oranının “GreenSeal” ve diğer belirtilen standartlardaki değerlerin altında kalması durumunda bu kategoriden puan alınabilmektedir (Çankaya, 2018).

Değerlendirme: Torun Tower, düşük salınımlı yapıştırıcı ve dolgu malzemesi kullanmadığı için bu kategoriden puan alamamıştır.

EQc4.2 Düşük salınımlı malzemeler - boyalar ve kaplamalar (EQc4.2 Low-emitting materials - paints and coatings) (0 / 1)

Amaç: Kullanıcıların konforu ve refahına zararlı iç mekân hava kirleticilerinin miktarını azaltmayı hedeflemektedir.

Gereklilikler: Boya ve sıva malzemelerinde kullanılan “Uçucu Organik Madde” (VOC) oranının “GreenSeal” ve diğer belirtilen standartlardaki değerlerin altında kalması durumunda bu kategoriden puan alınabilmektedir (Çankaya, 2018).

Değerlendirme: Torun Tower, düşük salınımlı boya ve kaplama malzemesi kullanmadığı için bu kategoriden puan alamamıştır.

EQc4.3 Düşük salınımlı malzemeler - döşeme sistemleri (EQc4.3 Low-emitting materials – flooring systems) (0 / 1)

Amaç: Kullanıcıların konforu ve refahına zararlı iç mekân hava kirleticilerinin miktarını azaltmayı hedeflemektedir.

Gereklilikler: Döşeme malzemelerinde kullanılan “Uçucu Organik Madde” (VOC) oranının “GreenSeal” ve diğer belirtilen standartlardaki değerlerin altında kalması durumunda bu kategoriden puan alınabilmektedir.

Değerlendirme: Torun Tower, düşük salınlı döşeme malzemesi kullanmadığı için bu kategoriden puan alamamıştır.

EQc4.4 Düşük salınlı malzemeler - kompozit ahşap ve agrifiber ürünler (EQc4.4 Low-emitting materials – composite wood and agrifiber products) (0 / 1)

Amaç: Kullanıcıların konforu ve refahını sağlamak adına olumsuz iç mekân hava kirleticilerinin en aza indirgenmesi amaçlanmaktadır.

Gereklilikler: Binanın iç kısmında (hava koşullarına karşı koruma sisteminin içinde) kullanılan kompozit ahşap ve agrifiber ürünler, ilave üre- formaldehit reçineleri içermemelidir. Yerinde ve mağazaya uygulanan kompozit ahşap ve agrifiber düzenekleri üretmek için kullanılan laminasyon yapıştırıcıları, ilaveü- formaldehit reçineleri içermemelidir. Kompozit ahşap ve agrifiber ürünler, sunta, orta yoğunlukta lif levha (MDF), kontrplak, hasır, panel yüzeyler ve kapı göbekleridir.

Değerlendirme: Torun Tower, bu kategoriden puan alamamıştır.

EQc5 İç mekândaki kimyasal ve kirleticili kaynakların kontrolü (EQc5 Indoor chemical and pollutant source control) (1 / 1)

Amaç: Bina sakinlerinin potansiyel tehlikeli partiküllere ve kimyasal kirleticilere maruz kalmasını minimum düzeye indirmek amaçlanmaktadır.

Gereklilikler: Kirleticilerin binalara girişini en aza indirmek ve kontrol etmek için aşağıdaki stratejiler uygulanmalıdır;

- Düzenli olarak kullanılan dış girişlerde binaya giren kir ve partikülleri yakalamak için en az 10 fit (3 metre) uzunluğunda kalıcı kir tutucu sistemler kullanılmalıdır. Kabul edilebilir giriş yolu sistemleri, alttan temizlemeye izin veren kalıcı olarak monte edilmiş ızgaraları, ızgaraları ve oluklu sistemleri içerir. Açılır paspaslar, yalnızca sözleşmeli bir servis kuruluşu tarafından haftalık olarak muhafaza edildiğinde kabul edilebilir. Giriş sistemi olmayan projeler söz konusu krediyi alamamaktadır.

- Odaya açılan kapılar kapatıldığında bitişik alanlara göre negatif basınç oluşturmak için tehlikeli gazların veya kimyasalların mevcut olduğu veya kullanılabilceği her alan (örn. Garajlar, temizlik ve çamaşır alanları ile kopyalama ve baskı odaları) yeterince boşaltılmalıdır. Bu alanların her biri için kendiliğinden kapanan kapılar ve sert kapaklı bir tavan sağlanmalıdır. Egzoz oranı, hava sirkülasyonu olmadan kare ayak başına dakikada en az 0,50 metreküp (cfm) olmalıdır (metrekare başına dakikada 0,15 metreküp). Çevredeki boşluklarla basınç farkı, oda kapıları kapandığında ortalama olarak en az 5 Paskal (Pa) (0,02 inç su ölçer) ve en az 1 Pa (0,004 inç su) olmalıdır.
- Mekanik olarak havalandırılan binalarda, dış hava sağlayan her havalandırma sistemi kategoriye uygun olmalıdır.

Değerlendirme: Torun Tower bu kategoriden 1 tam puan almıştır.

EQc6 Sistemlerin kontrol edilebilirliği - termal konfor (EQc6 Controllability of systems - thermalcomfort) (1 / 1)

Amaç: Termal sistem kontrolünü bireysel ya da sınıflar halinde sunmak amaçlanmaktadır. Bu noktada hedef üretkenliği ve konfor düzeyini arttırmaktır.

Gereklilikler: Bina sakinlerinin %50'sine (minimum) bireysel ihtiyaç ve tercihleri karşılayacak ayarlamaları sağlamak için bireysel konfor kontrolleri sağlanmalıdır. Çalışabilir pencere alanları, ASHRAE Standardı 62.1-2007 paragraf Doğal Havalandırma gereksinimlerini karşılamalıdır. Mekanik sistemi veya çalıştırılabilir pencereleri (veya her ikisinin bir kombinasyonunu) satın almayan çekirdek ve kabuk projeleri, bu kredinin amacını karşılayamaz ve puan alamaz..

Değerlendirme: Torun Tower bu kategoriden 1 tam puan almıştır

EQc7 Termal konfor - tasarım (EQc7 Thermal comfort – design) (1 / 1)

Amaç: Kullanıcı üretkenliğini ve refahını teşvik eden konforlu bir termal ortam sağlanması amaçlanmaktadır.

Gereklilikler:

Seçenek 1: ASHRAE standardı 55-2004 veya ABD dışındaki eşdeğeri

ASHRAE Standard 55-2004 gerekliliklerini karşılanmalıdır. Bölüm 6.1.1'e uygun olarak tasarımın yapıldığı gösterilmelidir. ABD dışında yer alan projeler ASHRAE Standardı 55-2004'e eşdeğer ise kullanılabilir.

Seçenek 2. ISO 7730: 2005 ve CEN standardı EN 15251: 2007

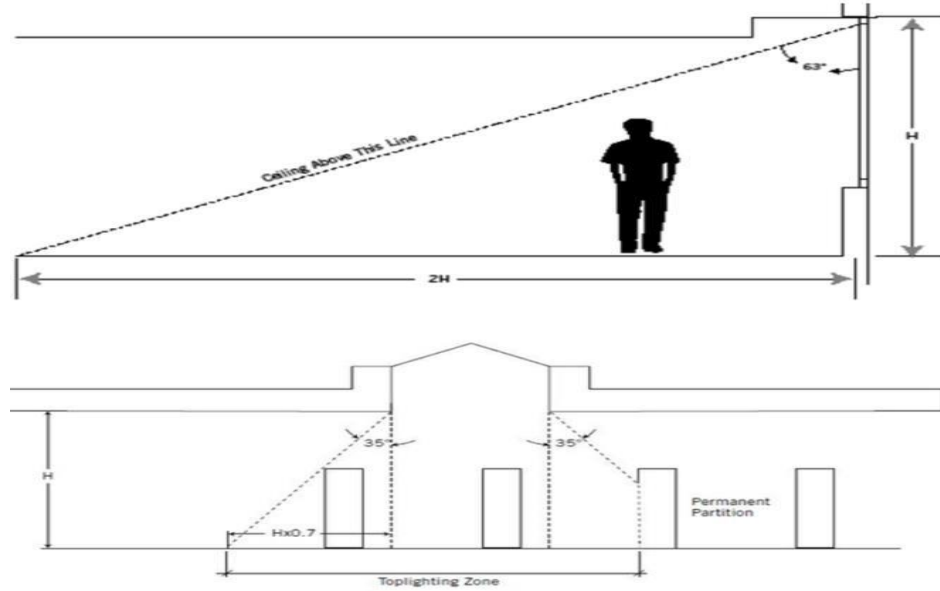
ABD dışında yer alan projeler bu standartlara uygun olarak tasarlanmalıdır.

Değerlendirme: Torun Tower, bu kategoriden 1 tam puan almıştır.

EQc8.1Günüışıgvemanzaralar-günüışığı(EQc8.1Daylightandviews-daylight) (1 / 1)

Amaç: Bina sakinlerinin iç mekân ve dış mekân arasında bağlantıyı sağlamak için, binanın düzenli olarak kullanılan alanlarına gün ışığı ve manzaraların alınması.

Gereklilikler: % 75 gün ışığının doğal yollarla alınabildiği tasarımlar, bu krediden puan alabilmektedir. %75 gün ışığı alan bir mekânın ölçümü şekildeki diyagramlarda gösterilmiştir.



Şekil 4.5. LEED BD+C:Kabuk ve Çekirdek Gelişimi Gün Işığı Alan Hesabı Şematik Gösterimi (usgbc.org).

Değerlendirme: Torun Tower bu kategoriden 1 tam puan almıştır.

EQc8.2 Gün ışığı ve manzaralar - manzaralar (EQc8.2 Daylight and views - views) (0 / 1)

Amaç: Bina sakinlerinin iç mekân ve dış mekân arasındaki bağlantıyı sağlayabilmeleri için, binanın düzenli olarak kullanılan alanlarına gün ışığı ve manzara içeren yapının alınması amaçlanmaktadır.

Gereklilikler: Kullanıcıya dış mekânla iletişim olanağının sunulması durumunda bu kriterden puan alınabilmektedir. Kullanıcılar için kullanım alanının %90'ı kadar bitmiş zemin üzerinde 80 cm ile 230 cm arasında dış mekân ile görüş açısı elde etmektir. Özel ofisler için, alanın %75 veya daha fazlasının doğrudan görüş hattı varsa, ofisin tüm kat alanı sayılabilir. İç mekân tasarımlarının bu krediye etkisi bulunmaktadır.

Değerlendirme: Torun Tower bu kategoriden puan almamıştır.

Yenilik (Innovation) (4 / 6)

IDc1 Tasarımda yenilik (IDc1 Innovation in design) (3 / 5)

Amaç: LEED Yeşil Bina Değerlendirme Sisteminde belirtilmekte olan koşulların üstünde bir tasarıma sahip olan tasarım ekiplerine ve projelere performans sunmak ya da LEED Yeşil Bina Değerlendirme Sisteminde özel olarak belirtilmeyen yeşil alan kategorisinde yenilikçi performans sergilenmesi amaçlanmaktadır.

Gereklilikler: Bu kategoride, diğer kategori ve kriterleri dışında çevre için faydalı aktiviteler yapılmasını teşvik eden durumlar var ise, projeye ek puan sağlanabilmektedir. Tasarımda yenilik, örnek performans ve pilot kredisi gibi farklı kombinasyonlardan puan alınabilmektedir.

Değerlendirme: Torun Tower tasarımda yenilik kategorisinde 5 puan üzerinden 3 puan almıştır.

IDc2 Akredite LEED uzmanı (IDc2 LEED Accredited Professional) (1 / 1)

Amaç: LEED tarafından başvuru ve sertifikasyon sürecini kolaylaştırmak için gereken tasarım entegrasyonunu desteklemek ve teşvik etmek.

Gereklilikler: Proje ekibinin en az 1 asıl katılımcısı LEED uzmanı olmalıdır.

Değerlendirme: Torun Tower bu kategoriden tam puan almıştır.

Bölgesel Öncelik (Regional Priority) (4 / 4)

LEED Sertifikasyon sisteminde kredi başarısına ulaşabilmek adına yerel coğrafi çevre önceliklerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bölgesel öncelik kategorisi, coğrafi açıdan özel çevresel önceliği hedeflemekte olan projeler için teşvik edici bir kredi sistemidir. Torun Tower aşağıda belirtilmekte olan kategorilerden 4 tam puan almıştır:

- EAc1 Enerji performansının optimize edilmesi (1 /1)
- EAc5.2 Ölçüm ve doğrulama - kiracı alt ölçümü (1 /1)
- WEc1 Suyu etkin kullanan peyzaj tasarımı (1 /1)
- WEc2 Yenilikçi atık su teknolojileri (1 /1)

5.3. Projenin Değerlendirilmesi

LEED sertifikasyon sistemi, Amerikan Yeşil Bina Konseyi (USGBC) tarafından geliştirilen çevre dostu sertifikasyon sistemidir. Sistem, sürdürülebilir arazi, su ve enerji tasarrufu, kullanılan malzemeler, kaynaklar, yaşam kalitesi, yenilikçilik ve tasarım gibi kriterler baz alınarak sunulmakta olan projeleri değerlendirilmektedir. Torun Tower, 110 puan üzerinden 64 puan alarak LEED altın sertifikasına sahip olmuştur. USGBC sayfasında yer alan puan kartına ait görsel aşağıda yer almaktadır.

TORUN TOWER

LEED BD+C: Core and Shell (v2009)

GOLD, AWARDED JUL 2014

SUSTAINABLE SITES		AWARDED: 20 / 28	MATERIAL & RESOURCES		CONTINUED	
SSp1	Construction activity pollution prevention	REQUIRED	MRc3	Materials reuse	0 / 1	
SSc1	Site selection	1 / 1	MRc4	Recycled content	2 / 2	
SSc2	Development density and community connectivity	5 / 5	MRc5	Regional materials	2 / 2	
SSc3	Brownfield redevelopment	0 / 1	MRc6	Certified wood	0 / 1	
SSc4.1	Alternative transportation - public transportation access	6 / 6				
SSc4.2	Alternative transportation - bicycle storage and changing rooms	0 / 2				
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	0 / 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	1 / 1				
SSc7.2	Heat island effect - roof	0 / 1				
SSc8	Light pollution reduction	0 / 1				
SSc9	Tenant design and construction guidelines	1 / 1				
WATER EFFICIENCY		AWARDED: 8 / 10	INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY		AWARDED: 5 / 12	
WEp1	Water use reduction	REQUIRED	EQp1	Minimum IAQ performance	REQUIRED	
WEc1	Water efficient landscaping	2 / 4	EQp2	Environmental Tobacco Smoke (ETS) control	REQUIRED	
WEc2	Innovative wastewater technologies	2 / 2	EQc1	Outdoor air delivery monitoring	0 / 1	
WEc3	Water use reduction	4 / 4	EQc2	Increased ventilation	1 / 1	
ENERGY & ATMOSPHERE		AWARDED: 17 / 37	EQc3	Construction IAQ Mgmt plan - during construction	0 / 1	
EAp1	Fundamental commissioning of building energy systems	REQUIRED	EQc4.1	Low-emitting materials - adhesives and sealants	0 / 1	
EAp2	Minimum energy performance	REQUIRED	EQc4.2	Low-emitting materials - paints and coatings	0 / 1	
EAp3	Fundamental refrigerant Mgmt	REQUIRED	EQc4.3	Low-emitting materials - flooring systems	0 / 1	
EAc1	Optimize energy performance	11 / 21	EQc4.4	Low-emitting materials - composite wood and agrifiber products	0 / 1	
EAc2	On-site renewable energy	0 / 4	EQc5	Indoor chemical and pollutant source control	1 / 1	
EAc3	Enhanced commissioning	0 / 2	EQc6	Controllability of systems - thermal comfort	1 / 1	
EAc4	Enhanced refrigerant Mgmt	0 / 2	EQc7	Thermal comfort - design	1 / 1	
EAc5.1	Measurement and verification - base building	3 / 3	EQc8.1	Daylight and views - daylight	1 / 1	
EAc5.2	Measurement and verification - tenant submetering	3 / 3	EQc8.2	Daylight and views - views	0 / 1	
EAc6	Green power	0 / 2	INNOVATION		AWARDED: 4 / 6	
MATERIAL & RESOURCES		AWARDED: 6 / 13	IDc1	Innovation in design	3 / 5	
MRp1	Storage and collection of recyclables	REQUIRED	IDc2	LEED Accredited Professional	1 / 1	
MRc1	Building reuse - maintain existing walls, floors and roof	0 / 5	REGIONAL PRIORITY		AWARDED: 4 / 4	
MRc2	Construction waste Mgmt	2 / 2	EAc1	Optimize energy performance	1 / 1	
			EAc3	Enhanced commissioning	0 / 1	
			EAc5.2	Measurement and verification - tenant submetering	1 / 1	
			WEc1	Water efficient landscaping	1 / 1	
			WEc2	Innovative wastewater technologies	1 / 1	
			WEc3	Water use reduction	0 / 1	
			TOTAL		64 / 110	
			40-49 Points	50-59 Points	60-79 Points	80+ Points
			CERTIFIED	SILVER	GOLD	PLATINUM

Şekil 4.6. Torun Tower Puan Kartı (usgbc.org).

Torun Tower'ın kategorilerden aldığı puanlar şu şekildedir;

Sürdürülebilir Araziler (Sustainable Sites) (20 / 28)

- SSp1 Yapım aktivitelerinin neden olduğu kirliliğin önlenmesi (0 / 0)
- SSc1 Arazi seçimi (1 / 1)
- SSc2 Gelişim Yoğunluğu ve Yerleşim Alanı Bağlantısı (5 / 5)
- Atıl alanların yeniden geliştirilmesi (0 / 1)
- SSc4.1 Alternatif ulaşım: Toplu ulaşım erişim (6 / 6)
- SSc4.2 Alternatif ulaşım: Bisiklet depolama ve değişim alanları (0 / 2)
- SSc4.3 Alternatif ulaşım: Düşük emisyonlu ve yakıt tasarruflu araçlar (3 / 3)
- SSc4.4 Alternatif ulaşım: Park Kapasitesi (2 / 2)

- SSc5.1 Arazi Gelişimi - Doğal ortamın korunması veya geliştirilmesi (0 /1)
- SSc5.2 Sahayı geliştirme-açık alanların en üst düzeye çıkarılması(1/1)
- SSc6.1 Yağmursuyu tasarımı - miktar kontrolü (0 /1)
- SSc6.2 Yağmursuyu tasarımı - kalite kontrol (0 /1)
- SSc7.1 Isı adası etkisi: Çatısız (1 /1)
- SSc7.2 Isı adası etkisi: Çatılı (0 /1)
- SSc8 Işık kirliliğinin azaltılması (0 /1)
- SSc9 Kullanıcı ve inşaat kuralları (1 /1)

Su Verimliliği (Water Efficiency) (8 / 10)

- WEp1 Su kullanımının azaltılması (0 /0)
- WEc1 Suyu etkin kullanan peyzaj tasarımı (2 /4)
- WEc2 Yenilikçi atık su teknolojileri (2 /2)
- WEc3 Su kullanımının azaltılması (4 /4)

Enerji ve Atmosfer (Energy&Atmosphere) (17 / 37)

- EAp1 Temel bina enerji sistemlerinin kullanılması (0 /0)
- EAp2 Minimum enerji performansı (0 /0)
- EAp3 Temel soğutma yönetimi (0 /0)
- EAc1 Enerji performansının optimize edilmesi (11 /21)
- EAc2 Yerde yenilenebilir enerji (0 /4)
- EAc3 Geliştirilmiş yapılanma (0 /2)
- EAc4 Geliştirilmiş soğutma yönetimi (0 /2)
- EAc5.1 Ölçüm ve doğrulama - temel bina (3 /3)
- EAc5.2 Ölçüm ve doğrulama - kiracı alt ölçümü (3 /3)
- EAc6 Yeşil enerji (0 /2)

Malzemeler ve Kaynaklar (Material&Resources) (6 / 13)

- MRp1 Geri dönüşüm atıklarının depolanması ve toplanması (0 /0)
- MRc1 Binanın yeniden kullanımı-mevcut duvarların, zeminlerin ve çatının bakımı (0/5)
- MRc2 İnşaat atıkları yönetimi (2 /2)
- MRc3 Malzemelerin yeniden kullanımı (0 / 1)

- MRc4 Geri dönüşümlü malzemenin içeriği (2 /2)
- MRc5 Bölgesel Malzeme Kullanımı (2 /2)
- MRc6 Sertifikalı ahşap kullanımı (0 /1)

İç Mekân Çevre Kalitesi (Indoor Environmental Quality) (5 / 12)

- EQp1 İç mekân hava kalitesinin minimum performansı (0 /0)
- EQp2 Tütün ürünleri dumanının kontrolü (0 /0)
- EQc1 Dış hava dağıtımının gözlenmesi (0 /1)
- EQc2 Havalandırmanın artırılması (1 /1)
- EQc3 Yapı iç mekân hava kalitesi yönetim planı: İnşaat sırasında(0/1)
- EQc4.1 Düşük salınımlı malzemeler - yapıştırıcılar ve dolgu malzemeleri (0 / 1)
- EQc4.2 Düşük salınımlı malzemeler - boyalar ve kaplamalar (0 /1)
- EQc4.3 Düşük salınımlı malzemeler - döşeme sistemleri (0 /1)
- EQc4.4 Düşük salınımlı malzemeler-kompozit ahşap ve agrifiber(0/1)
- EQc5 İç mekândaki kimyasal ve kirletici kaynakların kontrolü (1 /1)
- EQc6 Sistemlerin kontrol edilebilirliği - termal konfor (1 /1)
- EQc7 Termal konfor - tasarım (1 /1)
- EQc8.1 Gün ışığı ve manzaralar - gün ışığı (1 /1)
- EQc8.2 Gün ışığı ve manzaralar - manzaralar (0 /1)

Yenilik (Innovation) (4 / 6)

- IDc1 Tasarımda yenilik (3 /5)
- IDc2 Akredite LEED uzmanı (1 /1)

Bölgesel Öncelik (Regional Priority) (4 / 4)

- EAc1 Enerji performansının optimize edilmesi (1 /1)
- EAc5.2 Ölçüm ve doğrulama - kiracı alt ölçümü (1 /1)
- WEc1 Suyu etkin kullanan peyzaj tasarımı (1 /1)
- WEc2 Yenilikçi atık su teknolojileri (1 /1)

Torun Tower, toplu taşıma araçlarına yakın olmasının yanı sıra bisiklet alanları ile özel araç kullanımını sınırlandırmayı amaçlamış olup karbondioksit emisyon

düzeşinin düşmesini sağlamıştır. Proje, gece gözetimini önlemek ve ışık kirliliğini azaltmak için iç ve dış aydınlatma tasarımına odaklanmaktadır.

Proje kapsamında, kullanılmakta olan su miktarını minimize etmek amacıyla yüksek verimli sensör adaptörleri kullanılarak merkezi su tüketiminden % 45 oranında tasarruf sağlanmıştır. Kanalizasyon sitemlerinin kullanımı debisi az olan rezervuar ve pisuar seçimi sayesinde % 50 oranında azaltılmıştır. Aynı zamanda peyzaj alanındaki merkezi su kullanımını azaltmak adına daha az suya ihtiyaç duymakta olan yerel bitkiler ve damla sulama sistemi tercih edilmiştir.

Enerji tasarrufunda maksimizasyon sağlanması için binanın enerji performansı ASHRAE 90.1.2007 standardı ile karşılaştırılmış ve enerji etkin sistemler kullanılarak enerji maliyetinde % 32 tasarruf sağlanmıştır.

Doğal kaynakların kullanımını azaltmak için inşaat maliyetinin % 30'unu geri dönüştürülebilir malzeme seçen Torun Tower, yerel ekonomiye katkıda bulunmak ve yakıt tüketiminden kaynaklanan çevre kirliliğini önlemek için inşaat işlerinde % 50 oranının yerel malzeme kullanmayı tercih etmiştir.

Klima santrallerinin tamamında verimi yüksek filtreler kullanılmış olup iç mekânın hava kalitesi korunmuştur. Kirli hava ve temiz havanın birbirine karışmak suretiyle bina içerisine girişi negatif basınçlandırma yapılarak sağlanmıştır. Bu işlem ise temizlik odası ile otoparklarda yapılmıştır.

5.4. Bölüm Değerlendirmesi

Çalışma kapsamında, sürdürülebilirlik kavramı açıklanmış olup kavramın anlaşılabilirliği ve bilinirliğinin artırılması amaçlanmıştır. Söz konusu amaç doğrultusunda ise LEED sertifikasına sahip Torun Tower, örnek olarak incelenmiş ve değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda ise sürdürülebilirlik kavramının anlaşılabilmesi için bu kavramla ilişkili olan mekân, iç mekân, ekoloji, çevre, mimarlık, iç mimarlık ve ekolojik anlayış kavramlarının tanımlamaları yapılmış olup daha sonrasında sürdürülebilirlik kavramı açıklanmaktadır.

Sürdürülebilirliğe ilişkin yapılmış olan tanımlamaların akabinde sürdürülebilir tasarım esasları belirtilerek sürdürülebilir kalkınma ilkeleri, sürdürülebilir tasarım ilkeleri ve yöntemleri ifade edilmektedir. Sürdürülebilir tasarım ilke ve yöntemleri,

kaynak korunumu yaşam döngüsü tasarımı ve insan için tasarım kavramları çerçevesinde detaylandırılmaktadır. Kaynakların korunması yönteminde; enerjinin, suyun ve malzemenin etkin kullanımına değinilmektedir. Yaşam döngüsü tasarımında; yapı öncesi, yapı ve yapı sonrası dönem ilkeleri açıklanmaktadır. İnsan için tasarım anlayışında ise; doğal koşulların korunması, kentsel tasarım ve arazi plânlaması ve insan konforu için tasarım anlayışı irdelenmektedir.

Tasarım esasları belirtilerek sürdürülebilir tasarım faktörlerinin iç mekânsal açıdan değerlendirilmesi sağlanmaktadır. Burada; iç mekân çevre koşulları, enerji tüketimi ve kullanımı, kaynak kullanımı ile iç mekânda yapı değerlendirme sistemleri ve sürdürülebilir sertifika sistemleri ele alınmaktadır. İç mekân hava kalitesi (emisyonlar ve doğal havalandırma), termal konfor, doğal aydınlatma ve görsel konfor ile ses kontrolü ve gürültü konuları iç mekân çevre kalitesi başlığı altında incelenmektedir. Enerji tüketimi ve kullanımı başlığı altında; mekanik sistemlerde enerji tüketimi (ısıtma, soğutma ve havalandırma sistemleri, yapay aydınlatma sistemleri), pasif ısıtma ve soğutma sistemleri ile enerji tüketim stratejileri irdelenmektedir. Malzeme ve suyun etkin kullanımı ile atık yönetimi ise kaynak kullanımı başlığı altında açıklanmaktadır.

Sürdürülebilirlik kavramının ve LEED sertifika sisteminin anlaşılabilmesi amacıyla, sürdürülebilir iç mekân tasarım kriterleri kapsamında örnek olarak Torun Tower incelenmiştir. İncelenen bu yapı, 2014 yılının temmuz ayında LEED Gold Sertifikasına sahip olmuştur. Proje hakkında genel bilgiler aktarıldıktan sonra projenin LEED sertifikası kapsamında analizi gerçekleştirilmiştir. Proje analizinin yer aldığı bölümde LEED Sertifikasının temel kategorileri olan; sürdürülebilir araziler, su verimliliği, enerji ve atmosfer, malzemeler ve kaynaklar, iç mekân çevre kalitesi, yenilik ve bölgesel öncelik irdelenmektedir. Ayrıca her kategorinin amacı, gereksinimi, değerlendirilmesi ve puanı belirtilmektedir. Torun Tower 110 puan üzerinden 64 puan alarak LEED Gold Sertifikası'na sahip olmuştur. Torun Tower'ın kategorilerden almış olduğu puanlar şu şekildedir;

- Sürdürülebilir Araziler (SustainableSites) = (20 /28)
- Su Verimliliği (WaterEfficiency) = (8 /10)
- Enerji ve Atmosfer (Energy&Atmosphere) = (17 /37)
- Malzemeler ve Kaynaklar (Material&Resources) = (6 /13)

- İç Mekan Çevre Kalitesi (Indoor Environmental Quality) = (5 /12)
- Yenilik (Innovation) = (4 / 6)
- Bölgesel Öncelik (Regional Priority) = (4 /4)

Proje kapsamında ulaşılan sonuçlar aşağıda açıklanmaktadır:

- Yapı, toplu taşıma alanlarına olan yakınlığı ile toplu taşıma kullanımı için teşvik edicidir.
- Özel araç kullanımını sınırlandırıp havadaki karbondioksit oranını azaltmak amacıyla bisiklet parkları ve duşlar bulunmaktadır. Bu durum ise havadaki karbondioksit oranının azalmasında başarı sağlamıştır.
- Işık kaynaklı meydana gelen kirliliği minimize etmek ve gece görüşünü sağlamak adına iç ve dış aydınlatmada tasarıma son derece önem verilmiştir.
- Şebeke suyunda yüksek verimli bataryaların kullanımı ile % 45 oranında bir tasarruf sağlanmıştır.
- Atık su oluşumu debi bakımından düşük olan rezervuar ile pisuvar seçimleriyle % 50 oranında azaltılmış ve kanalizasyon sistemlerinin üzerindeki yük azaltılmıştır.
- Peyzaj alanlarında suyu az tüketen yerel bitkiler ile damla sulama sistemi tercih edilmiştir.
- Enerji etkin sistemler kullanılarak enerji maliyetlerinde %32 oranında tasarruf sağlanmıştır.
- İnşaat maliyetinin % 30'u oranında geri dönüştürülmüş malzemeler kullanılmış olup doğal kaynakların kullanım miktarının azaltılması sağlanmıştır.
- İnşaat maliyetinin % 50'si oranında yerel malzeme kullanılmış ve yakıt tüketiminin yaratmış olduğu olumsuz etkinin azaltılması çevre sağlanmıştır.
- Klima santrallerinin tümünde iç mekânın hava kalitesinin muhafaza edilmesi için verimi yüksek olan filitreler kullanılarak yapı içindeki havanın % 30'u üzerinde temiz hava sağlanmıştır.
- Kirli hava ile temiz havanın birbirine karışıp sisteme girişinin önlenmesi için temizlik odası ile otoparklarda negatif basınçlandırma işlemi uygulanmıştır.

Torun Tower, birçok kategoride yüksek puanlar almıştır. Yüksek puan elde edilen kategoriler; Sürdürülebilir Arazi Seçimi (20 / 28), İnovasyon (4 / 6) ve Bölgesel Krediler (4 / 4) şeklindedir. Ayrıca Kule, su tasarrufu, verimli peyzaj sulaması gibi konularda da 10 üzerinden 8 puan alarak başarı sağlamaktadır. İç mimari anlamında

belli başlı gereksinimlerin sağlanması ile Enerji ve Atmosfer, Malzemeler ve Kaynaklar kategorisindeki puanların arttırılabilmesi m¼mk¼n olmasına karşın kule bu şartları sağlayamamıştır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın sonucunda sürdürülebilirlik kavramı içinde, yapı malzemelerinin tarihsel gelişimi araştırılmış, sürdürülebilir yapı malzemeleri ve tekil malzeme sistemleri örneklerle açıklanmış, sürdürülebilir malzeme kullanımının konut tasarımındaki önemi irdelenmiş, ilkeleri ve yöntemleri detaylandırılarak örneklerle incelenmiş ve açıklanmıştır. Başlangıçta alternatif bir akım olarak nitelendirilen sürdürülebilir tasarım, artık günümüzün vazgeçilmez unsurları arasına yerleşmiştir. İleri teknoloji ile inşa edilen, çevreye uyumlu, enerji etkin yapılara yönelik araştırmalar, bu yapılardaki yaşam kalitesinin geleneksel örneklere oranla çok daha yüksek olduğunu ortaya çıkartmıştır.

Sürdürülebilir mimari ve iç mimari içerisinde yapı malzemeleri bulunmaktadır. İnşaat işlerinde yerel yapıdaki yenilebilir kaynağın, malzemenin ve dönüşebilir malzemenin kullanılması, sürdürülebilir iç mimarinin temel koşullarından birisi fiziksel koşullarda yapı kullanıcılarının yaşayabileceği ortamdır. Diğer taraftan sürdürülebilir yapı malzemeleri yapılara ayrı bir değer katmaktadır. Sürdürülebilir yapı malzemelerinin seçim sürecinde performans, kalite, maliyet ve estetik gibi kriterlerin yanında sürdürülebilir kriterin karşılanabilmesine dikkate alınmalıdır. Sürdürülebilir yapı malzemelerinin seçiminde, ürünün yada malzemenin doğal çevreye verdiği etkilerin neler olduğu, bu malzemelerin kullanımı sonucu ortaya çıkacak sonuçların iç mimarlar tarafından dikkate alınması , ekolojik dengeyi nasıl etkileyeceği ve bu etkilerin nasıl engelleneceği konusudur.

Torun Tower inşa edildiği arazi ve lokasyon özellikleri bakımından kentsel dokunun içinde yer almaktadır. Yapının sertifikasyon sürecinde market, çocuk yuvası, sağlık merkezi, kuru temizleme, park, eczane, hastane, okul, vb. birimlerden en az on tanesine yarım mil yakınlıkta olma koşulunu karşıladığı sonucuna ulaşılmıştır. Binanın tasarımında sürdürülebilirlik bağlamında atıl alanların kullanımında yetersiz kaldığı sonucuna ulaşılmasına rağmen toplu ulaşım erişim

noktasında bina konumunun çok iyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum yapının kentsel hayat ile bağlantısı kolaylaştırdığı gibi ulaşım olanaklarına yakınlık yapının kullanıcılar tarafından tercih edilmesini sağlamaktadır.

Bisiklet kullanım alanı ve bisiklet parkının olmaması yapının eksik özelliklerinden biri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sürdürülebilirlik anlamında bisiklet kullanım alanının olmamasına rağmen alternatif yakıt kullanmakta olan araçlara öncelikli ve yeterli sayıda park yeri imkânı sunmakta olan ve bu araçlar için alternatif yakıt istasyonu kurarak çevrede teşvik edici duruş sergilemektedir.

Ağaçlı ve gölgeli alanlar oluşturulması, yansıtma katsayısı minimum 29 olan malzeme kullanımı ve otopark alanlarının en az %50'sini yer altında konumlandırmış olan Torun Tower'ın dinlenme ve gölgeli alanlarının fazla olması kullanıcıların konforunu sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Torun Tower, peyzaj alanlarında, su tüketimi minimum seviyede olan bitkileri ve damla sulama sistemini tasarımına sahiptir. bu özelliği ile su tüketimini minimumda tutarak doğal kaynakların kontrollü kullanımı desteklenmiştir. Su tüketimi konusunda sürdürülebilirlik kriterlerinin dikkate alındığı yapıda ozon tabakasına zarar vermeyen ya da zarar verme limitlerinin en altında bulunan akışkanların, soğutucu sistemlerin veya soğutucu sistemlerin hiç kullanılmamasının ise doğal kaynakların kullanımının sadece su tüketimini sınırlandırıldığı sonucunu ortaya koymuştur. Elektrik kullanımı konusunda binanın en az iki yıl boyunca kullanacağı elektriğin, en az % 35'inin yeşil enerji kaynaklarından sağlanması gereklidir. Fakat yapının tasarımında bu kriteri yerine getirecek tasarım bulunmamaktadır.

Yapıda kullanıcıların kolay erişebileceği, geri dönüşümde kullanılmak üzere; toplama ve depolama malzemeleri için alanlar oluşturulmuştur. Bu alanlar minimum kağıt, oluklu mukavva, cam, plastik ve metalleri ayrıştırarak niteliktedir. Torun Towers bu özelliği ile geri dönüşüme katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Binaların inşasında tehlikeli olmayan inşaat ve yıkım kalıntılarının geri dönüştürülmesi gereklidir. Malzemelerin sahada tasnif edilip edilmeyeceğini veya gelip gelmeyeceğini tanımlayan bir inşaat atığı yönetim planı geliştirilip uygulanmalıdır. İnşaat atıklarının yönetimi ve işlenmesi ile ilgili olan bu kategoride Torun Tower uygulamakta olduğu etkili atık yönetimi planı oluşturulduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılanın atıklarının geri dönüşümlerinin

sağlanması çevrenin korunması ve doğal kaynaklarının kontrollü kullanımını desteklemektedir.

Doğal havalandırılmalı binalar ASHRAE Standardı 62.1-2007, Paragraf5.1'e uygun olmalıdır. Karot ve kabuk inşaatı sırasında kurulan mekanik havalandırma sistemleri, gelecekteki beklenen kullanıcı gereksinimlerine göre öngörülen havalandırma seviyelerini karşılayabilmelidir. Sürdürülebilir binaların tasarımında bu kritere uyulması zorunludur. Havalandırma sistemlerinin tasarımın minimum gereksinimlerini karşıladığından emin olmak için kalıcı izleme sistemleri kurulması zorunludur. Hava akış değerleri veya karbondioksit (CO₂) seviyeleri, bir bina otomasyon sistemi alarmı ile bina operatörüne veya bina sakinlerine görsel veya sesli bir uyarı yoluyla iletilmelidir. Tasarım değerlerinden % 10 veya daha fazla farklılık gösterdiğinde tüm izleme ekipmanları yapılandırılmalıdır. Ancak Torun Tower, bu kategoride sertifikasyon sürecinden puan alamamıştır. Yapının hava dolaşım sistemi geri dönüştürülebilir nitelik değildir ancak hava kalitesi değerlerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Binanın iç kısmında (hava koşullarına karşı koruma sisteminin içinde) kullanılan kompozit ahşap ve agrifiber ürünler, ilave üre- formaldehit reçineleri içermemelidir. Yerinde ve mağazaya uygulanan kompozit ahşap ve agrifiber düzenekleri üretmek için kullanılan laminasyon yapıştırıcıları, ilave üre-formaldehit reçineleri içermemelidir. Kompozit ahşap ve agrifiber ürünler, sunta, orta yoğunlukta lif levha (MDF), kontrplak, hasır, panel yüzeyler ve kapı göbekleridir. Yapının iç tasarımında bu kriterlerin karşılanmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Torun Tower'da kirleticilerin binalara girişini en aza indirmek ve kontrol etmek için düzenli olarak kullanılan dış girişlerde binaya giren kir ve partikülleri yakalamak için en az 10 fit (3 metre) uzunluğunda kalıcı kir tutucu sistemler kullanılmıştır. Kabul edilebilir giriş yolu sistemleri, alttan temizlemeye izin veren kalıcı olarak monte edilmiş ızgaraları, ızgaraları ve oluklu sistemleri içermektedir. Açılır paspaslar, yalnızca sözleşmeli bir servis kuruluşu tarafından haftalık olarak muhafaza edilmektedir. Giriş sistemi olmayan projeler söz konusu krediyi alamamaktadır. Odaya açılan kapılar kapatıldığında bitişik alanlara göre negatif basınç oluşturmak için tehlikeli gazların veya kimyasalların mevcut olduğu veya kullanılabileceği her alan yeterince boşaltılmaktadır. Bu alanların her biri için

kendiliğinden kapanan kapılar ve sert kapaklı bir tavan sağlanmıştır. Yapıda havalandırılan binalarda, dış hava sağlayan her havalandırma sistemi kategoriye uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu kriterlere uygun olan yapıda kirleticilerin binaya girişinin asgaride tutulduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sürdürülebilir tasarım geleceğimizin karşılaşacağı krizi engellemenin yanı sıra bir çabadır. Bu kriz, doğal kaynaklarımızın tükenmesidir. Çünkü nüfus artışı ve yeryüzünün kullanımı, sürdürülebilir sınırları aşarak ekosistemin ve biyolojik çeşitliliğin zarar görmesine neden olmuştur. Bu kapsamda sürdürülebilir içmimarlığın amacı çevresel etkinin asgariye indirilmesidir. Bu kriz ekolojik malzemelerin kullanımı ve daha az zararlı ürünlerin ve süreçlerin kullanımı gibi önlemler ile çözülebilir. İç mimarlar, sosyal ve ahlaki sorumluluğunun farkında olmalıdır. Tasarım insanoğluna ürünlerini, çevresini şekillendirmesi için verilen en güçlü araç olduğundan, geçmiş ve olası geleceği analiz ederek faaliyetlerinin sonuçlarını düşünmelidir. Sonuç olarak bir iç mimar henüz tasarım aşamasında “tahribat verici ve doğal çevreye yıkıcı hasarlar vermeden temel ihtiyacı gidermek, hem sürekliliği sağlamak hemde ekonomik istikrara katkıda bulunmak” doğrultusunda dünyada giderek artan “sürdürülebilir yapı” kavramını uygulamaya koymalı ve sürdürülebilir yapı malzemelerinin konut yapım sektöründe yerini almasını sağlamalıdır.

KAYNAKLAR

- Akay, A. (2000). Üçlü Ekoloji, FelixGuattari.
- Altunbaş, D. (2004). Uluslararası Sürdürülebilir Kalkınma Ekseninde Türkiye'deki Kurumsal Değişimlere Bir Bakış. Yönetim Bilimleri Dergisi, No. 2.
- Aoba, M. (1990). MessagesfromDesigners. The 2nd International Design Forum, Singapore.
- BM, (2010). Agenda 21. <http://www.igc.org/habitat/agenda21/index.html>.
- Boake, K. (2000). BuildingMaterials: WhatMakes A ProductGreen
EnvironmentalBuilding News.
- Ciravoğlu, A. (2006). Sürdürülebilirlik Düşüncesi Mimarlık Etkileşimine Alternatif Bir Bakış. "Yer" İn Çevre Bilincine Etkisi.
- Demirarslan, D. ve Demirarslan, K. O. (2009). Interior Design ForSustainability. Kocaeli Universty Architectural And Design Faculty.
- Dumitraş, A. (2008). PollutionEffectsUponThe Environment Degradation.
- Fıksel, T. (1999). LivingSpacesEcologicalBuildingAnd Design, KönnemannGıssen,
- D. (2003). BigAndGreenTowardSustainable Architecture İn The 21st Century. Princeton ArchitecturalPress.
- Halkman,A.K.veAtamer,M.(2000).EndüstriVeÇevreİlişkileri.Ankara,Türkiye Ziraat Mühendisleri 5. Kongresi Cilt:2 YayınNo:38.
- Hasol, D. (1998). Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü.
- Hoşkara, E. (2006). Ülkesel Koşullara Uygun Sürdürülebilir Yapım İçin Stratejik Yönetim Modeli. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- İncedayı, D. (2008). Çevresel Duyarlılık Bağlamında Sürdürülebilir Yapım. İTÜ Dergisi Sayı:1.
- Karaman, T. Z. (2004). Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar. İstanbul, Beta Yayın.
- Keleş, R. ve Hamamci, C. (2003). Çevre Politikası. İstanbul, Imge Kitabevi.
- Keleş, R. (2009). Kentleşme ve Konut Politikası.
- Kut, S. (2006). Kentsel Dönüşüm Sürecinde Katılım ve Ortaklık Bağlamında Sürdürülebilir Mahalle Yenileşmesi.

- Lee, T. (2009). Minimising Resource Consumption In Construction Industry Through Sustainable Practice.
- Norton, D. (1998). Green Spaces And The Ecological Quality Of Housing: The Case Of Cypriot Settlements. *Ekistics*.
- OECD, (2003). Environmental Sustainable Buildings: Challenges And Policies.
- Özer, B. (2000). Kültür, Sanat, Mimarlık. İstanbul, Yem Yayınları.
- Pol, S. ve Fuentes, M. (2000). Ecohouse 2: A Design Guide. London, Architectural Press Elsevier Science & Technology Books.
- Sev, A. ve Özgen, A. (2004). Sürdürülebilirlik ve Doğal Havalandırma. İstanbul, Yapı Dergisi, Sayı: 262.
- Sev, A. (2008). Sürdürülebilir Mimarlık. İstanbul, Yem Yayın.
- Tekeli, İ. (2001). Sürdürülebilirlik Kavramı Üzerinde İrdelemeler. Ankara, Mülkiyeliler Birliği Yayınları: 25.
- Tischer, A. (2009). Sustainable Design, Ecodesign And Design For Recycling.
- TMMOB, (2006). Ulusal Yapı Malzemesi Kongresi ve Sergisi TMMOB Mimarlar Odası. İstanbul Büyükşehir Şubesi.
- Walsch, J. (2000). Green Architecture. Köln, Taschen Verlag.
- Venegas, J. A. (1998). Sustainable Technologies For Building Construction Industry.
- Yeang, K. (2000). The Green Skyscraper: The Basis For Designing Sustainable Intensive Building. Munich Prestel.
- Yılmaz, M. (2008). Sustainable Housing Design Considerations For Turkey. Ankara, Hacettepe University Publications.
- Yılmaz, M. ve Keleş, R. (2004). Sürdürülebilir Konut Tasarımı ve Doğal Çevre (<http://www.tarihkentlerbirligi.org/icerik/yerelkimlikdetay.asp?sayi=13&makale=76>.) Ziyaret Tarihi: 11.03.2010.