T.C. İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

LEED SERTİFİKALI KARMA KULLANIMLI PROJELERİN SOSYO-EKONOMİK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SEYEDEHAİDA NAHİDİ

1700005070

Anabilim Dalı: Mimarlık

Program: Mimarlık

Tez Danışmanı : Dr. Ögr. Üyesi Gamze ALPTEKİN

EYLÜL 2021

T.C. İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

LEED SERTİFİKALI KARMA KULLANIMLI PROJELERİN SOSYO-EKONOMİK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SEYEDEHAİDA NAHİDİ

1700005070

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 16 EYLÜL 2021

Tezin Savunulduğu Tarih: 30 EYLÜL 2021

Tez Danışmanı : Dr. Ögr. Üyesi Gamze ALPTEKİN

Jüri Üyeleri : Prof.Dr. Esra BOSTANCIOĞLU

Prof.Dr. Didem BAŞ (T.C. İstanbul Arel Üniversitesi)

EYLÜL 2021

ÖNSÖZ

Tezimi yazarken bakış açımın gelişmesini sağlayan ve büyük katkısı olan hocam Gamze Alptekin'e desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen ve her zaman yanımda olan aileme çok teşekkür ederim.

Eylül 2021 Seyedeh Aida Nahidi

İÇİNDEKİLER **Sayfa no**

ÖNSÖZ ..... **i**

KISALTMALAR ..... **v**

TABLO LİSTESİ ..... **vi**

ŞEKİL LİSTESİ ..... **vii**

ÖZET ..... **viii**

ABSTRACT ..... **ix**

1. GİRİŞ **1**

1.1 Problemin Tanımlanması……..…..…3

1.2 Konuyla İlgili Mevcut Çalışmalar…….……...4

1.3 Çalışmanın amacı…….……6

1.4 Çalışmanın Kapsam ve Sınırları…….....8

1.5 Çalışmanın Yöntemi…….9

2.SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ve SÜRDÜRÜLEBİLİR YAPIM STANDARTLARI…….11

2.1. Sürdürülebilirlik Kavramı ve Temel Boyutları……11

2.1.1 Sürdürülebilir Kalkınma…….…13

2.1.1.1 Çevresel Sürdürülebilirlik…….....15

2.1.1.2 Sosyal Sürdürülebilirlik…….....16

2.1.1.3 Ekonomik Sürdürülebilirlik……..….…18

2.2.Yapım Sektörü ve Sürdürülebilirlik……..19

2.3.Yapı Üretim Sürecinde Sürdürülebilirlik…….....21

2.4.Sürdürülebilir Yapıların Değerlendirilmesi ve İlgili Standartlar Serisi.....29

2.4.1 ISO Standart Serisi……..31

2.4.2 BS EN Standart Serisi…….....32

2.5 Sürdürülebilir Yapılar İçin Türkiye'de Geçerli Sertifika Sistemleri…….....34

2.5.1 BREAAM Sertifika Sistemi……..34

2.5.2 B.E.S.T. Sertifika Sistemi ……...…….36

2.5.3 LEED Sertifika Sistemi……..37

2.5.4 LEED Sertifika Kategorilerinin Sürdürülebilirliğin Temel Boyutları Açısından Değerlendirilmesi ……..……....38

2.5.4.1 Sürdürülebilir Araziler Kategorisi……..41
2.5.4.2 Su Verimliliği Kategorisi……43
2.5.4.3 Enerji ve Atmosfer Kategorisi ……...43
2.5.4.4 Malzeme ve Kaynaklar Kategorisi ……45
2.5.4.5 İç Ortam Kalitesi Kategorisi ……..……48
2.5.4.6 İnovasyon ve Bölgesel Öncelikler Kategorisi …….....49
3.KARMA YAPILAR VE SOSYO-EKONOMİK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK……...…50
3.1 Karma Projenin Tanımı ve Kapsamı…….50
3.2 Karma Projelerin Sürdürülebilirliği ……..52
3.3 Karma Kullanımlı Projelerin Sosyo-ekonomik Sürdürülebilirlik Açıdan Ele alınması……...…….……..……55
3.3.1 LEED Kriterlerinin Sosyo-ekonomik Sürdürülebilirliğin Sağlanması Açısından Değerlendirilmesi……59
3.3.1.1 Eşitlik ve Sosyal Adalet Ölçütü ve Sürdürülebilirlik İlişkisi…….63
3.3.1.2 Sosyal Sermaye Ölçütü ve Sürdürülebilirlik İlişkisi……...…64
3.3.1.3 Yaşam Kalitesi Ölçütü ve Sürdürülebilirlik İlişkisi……64
3.3.1.4 Yönetim ve Katılım Ölçütü ve Sürdürülebilirlik İlişkisi……65
3.3.1.5 Kimlik Ölçütü ve Sürdürülebilirlik İlişkisi…….....66
3.3.1.6 Güvenlik Ölçütü ve Sürdürülebilirlik İlişkisi…….67
3.3.1.7 Düzenleyici Yasal Faktörler Ölçütü ve Sürdürülebilirlik İlişkisi……68
3.3.1.8 Metrekare Birim Fiyatları Ölçütü ve Sürdürülebilirlik İlişkisi.....69
3.3.1.9 Proje İstihdam Olanakları Ölçütü ve Sürdürülebilirlik İlişkisi.....69
3.3.1.10 Proje Üretiminde Rol Alanlar ve Sürdürülebilirlik İlişkisi.....70
3.3.1.11 Aidatlar Ölçütü ve Sürdürülebilirlik İlişkisi.....72
3.3.1.12 Üretim Teknolojisinin Erişilebilirliği ve Sürdürülebilirlik İlişkisi.....72
3.3.1.13 Tedarikçi Rekabet Durumu Ölçütü ve Sürdürülebilirlik İlişkisi.....73
3.4 Karma Projelerin Sosyo-ekonomik Sürdürülebilirlik Açısından Değerlendirilmesi……74
4. EMLAK KONUT BÜNYESİNDE YAPILMIŞ LEED SERTİFİKALI KARMA YAPIM PROJELERİNİN SOSYO-EKONOMİK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ……....76
4.1- Karma Projelerin Karşılaştırmalı Değerlendirilmesinin Çalışmaya Katkısı…….76
4.2- Projelerin Seçimi ve Genel Değerlendirmeleri……77
4.2.1 Ağaoğlu Maslak 1453 Projesi…….……78

4.2.1.1 Ağaoğlu Maslak 1453 Projesi'nin Sürdürülebilirlik Değerlendirmesi…….80

4.2.1.2 Ağaoğlu Maslak 1453 Projesi'nin Sürdürülebilirliğinin Sosyo-ekonomik Açıdan Değerlendirilmesi……..…….....82

4.2.2 Metropol İstanbul Projesi……...…….....……93

4.2.2.1 Metropol İstanbul Projesi'nin Sürdürülebilirlik Değerlendirmesi…..…….94

4.2.2.2 Metropol İstanbul Projesi'nin Sürdürülebilirliğinin Sosyo-ekonomik Açıdan Değerlendirilmesi…….....….96

4.2.3 Nidakule Ataşehir Projesi……...……..……...105

4.2.3.1 Nidakule Ataşehir Projesi'nin Sürdürülebilirlik Değerlendirmesi.....106

4.2.3.2 Nidakule Ataşehir Projesi'nin Sürdürülebilirliğinin Sosyo-ekonomik Açıdan Değerlendirilmesi…….....108

5. SONUÇ VE ÖNERİLER……....116

KAYNAKÇA……...124

EKLER……134

KISALTMALAR

ASQ	:	American Society for Quality
BEST	:	Binalarda Ekolojik ve Sürdürülebilir Tasarım
BREEAM	:	Building Research Environment Assessment Method
BS+EN	:	British Standard+European Standard
BD+C	:	Building Design and Construction
CIB	:	Conseil International du Bâtiment
CSB	:	TC Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
ÇEDBİK	:	Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği
FSM	:	Fatih Sultan Mehmet
ISO	:	International Organization for Standadization
LEED		Leadership in Energy and Environmental Design
PBT	:	Kalıcı Kimyasal Toksik
TSE	:	Türk Standartları Enstitüsü
UNEP	:	Environmental Protection Agency
USGBC	:	Amerikan Yeşil Bina Konseyi

TABLO LİSTESİ

Sayfa no

1.1 Sürdürülebilir Karma Projeler ile İlgili Literatürde Yapılan Çalışmalar……5

2.1 LEED Kriterleri Puanları ve İlgilendirdiği Sürdürülebilirlik Boyutları……39

2.2 Yapım Aşamasını İlgilendiren Gereken LEED kriterleri…….....41

3.1 Sürdürülebilir Mimarlığın Sosyo-ekonomik Boyutlarına Değinen Çalışmalar….58

3.2. Sosyo-ekonomik Sürdürülebilirlik Ölçütleri Kaynakları……..60

3.3 Sosyo-ekonomik Sürdürülebilirlik Ölçütleri ve İlgili Olduğu LEED kredisi…....62

3.4 Yapım Aşaması İle İlgili Sosyo-ekonomik Sürdürülebilirlik Ölçütleri……..74

4.1 Ağaoğlu Maslak 1453 Projesi Tüm Bloklar LEED Değerlendirmesi……80

4.2 Ağaoğlu Maslak 1453 Projesindeki LEED Uygulamalarının Sosyo-ekonomik Açıdan Etkili Olanlarının Değerlendirilmesi…….……..92

4.3 Metropol İstanbul Projesi Tüm Bloklar LEED Değerlendirmesi……..……96

4.4 Metropol İstanbul Projesindeki LEED Uygulamalarının Sosyo-ekonomik Açıdan Etkili Olanlarının Değerlendirilmesi……..…...104

4.5 Nidakule Ataşehir Projesi Tüm Bloklar LEED Değerlendirmesi…….……..…107

4.6 Nidakule Ataşehir Projesindeki LEED Uygulamalarının Sosyo-ekonomik Açıdan Etkili Olanlarının Değerlendirilmesi……..…115

4.7 Sosyo-ekonomik Sürdürülebilirlik Ölçütlerinin Değerlendirilmesi…….....119

4.8 Sosyo-ekonomik Sürdürülebilirlik Ölçütü- Karma Projelerin Kıyaslaması…...120

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa no

2.1. Sürdürülebilir ve Yeşil Yapı Uygulamalarında Dikkate Alınan Kriterler…….13

2.2. Sürdürülebilir Kalkınmanın Bileşenleri……..……..14

2.3. BREAAM Sertifika Sistemi Bileşenleri……...35

2.4. B.E.S.T Sertifika Sistemi Seviyeleri……..……...36

2.5. LEED Sertifika Sistemi Seviyeleri……..…….....38

2.6. Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi Faaliyetleri……..……46

4.1. Ağaoğlu Maslak 1453 Projesi Vaziyet Planı…….……..…..…78

4.2. Ağaoğlu Maslak 1453 Genel Konumu ve Hava Fotoğrafı……...79

4.3. Ağaoğlu Maslak 1453 Proje Genel Görünümü ……79

4.4. Ağaoğlu Maslak 1453 Projesine FSM Üzerinden Özel Araç ile ve Toplu Taşıma ile Ulaşım ……...…83

4.5. Ağaoğlu Maslak 1453 Şantiye Fotoğrafı ……..84

4.6. Ağaoğlu Maslak 1453 Proje Görseli…….86

4.7. Metropol İstanbul Projesi Vaziyet Planı……...93

4.8. Metropol İstanbul Genel Konumu ve Hava Fotoğrafı…….……94

4.9. Nidakule Ataşehir Projesi Genel Görünüm…….106

4.10. Nidakule Ataşehir Güney Projesi Vaziyet Planı……...106

4.11. Nidakule Ataşehir Kuzey Projesi Vaziyet Planı……...104

4.12. Nidakule Ataşehir Genel Konum ve Ulaşım Haritası…….……..…108

Enstitüsü : **Lisansüstü Eğitim Enstitüsü**

Dalı : **Mimarlık**

Programı : **Mimarlık-Mimari Tasarım**

Tez Türü ve Tarihi : **Yüksek lisans – Eylül 2021**

ÖZET

İnşaat sektörünün ihtiyaçlar doğrultusunda giderek artan üretim hareketleri ve desteklediği yan sektörlerin faaliyetleri geleneksel inşaat anlayışına göre küresel ölçekte geri dönülemez çevresel hasarlara neden olmaktadır. Sera gazlarının Dünya'daki ekolojik çeşitliliğe zarar vermesinin önlenmesi ve gelecek nesillere yaşanılamaz bir ortam bırakılmaması biraz da bugünkü sürdürülebilir çabalarımıza bağlıdır. Bu kapsamda son yıllarda bilinçli tüketicinin yapı talebi sürdürülebilir yapılara doğru kaymış bununla birlikte üreticilerin, işverenin ve inşaat yapım şirketlerinin prensiplerini sürdürülebilir yönetim anlayışına çevirmeleri bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu amaçla atılan adımların en önemlisi sürdürülebilirliği bir standart haline getiren sertifikalardır. Nitekim bu çevre korunumunu esas alan uygulamaların yalnızca çevresel değil, ekonomik ve sosyal sonuçları da olduğu yapılan pek çok çalışmada tespit edilmiştir.

Bu tez kapsamında problemin tanımlanmasından sonra 2. bölümde sürdürülebilirlik kavramı çevresel, sosyal ve ekonomik boyutları ile incelenmiş, sürdürülebilir yapı standartları ve sertifikalardan kısaca bahsedilerek LEED sertifika sistemi yine sürdürülebilirliğin temel boyutları açısından ilişkilendirilerek ele alınmıştır. Söz konusu çalışma yapım yönetimi alanına ait olduğu için yaşam döngüsü içerisinde sürdürülebilirliğin tasarım-yapım ve kullanım aşamasındaki rolü açıklanarak 3. bölümde konuya karma yapılar ölçeğinde yakından bakılmıştır. Burada sürdürülebilirlik sosyo-ekonomik kriterlere göre daha dar bir kapsamda ele alınarak, yine LEED krtierlerinin sosyo-ekonomik sürdürülebilirliğe katkısı araştırılmıştır. Son bölümde ise, literatür taramasından elde edilen bilgilerin Emlak Konut Şirketi bünyesinde yapılan 3 adet karma sürdürülebilir proje üzerinden karşılaştırmalı olarak değerlendirmesi yapılarak, bu 3 proje ve genel karma projelerin sosyo-ekonomik sürdürülebilirliğine ilişkin sonuçlar ortaya koyulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, Sosyo-ekonomi, Standartlar, LEED, Karma Proje, Sürdürülebilir Yapım

Enstitüsü : **Lisansüstü Eğitim Enstitüsü**

Dalı : **Mimarlık**

Programı : **Mimarlık-Mimari Tasarım**

Tez Türü ve Tarihi : **Yüksek lisans – Eylül 2021**

ABSTRACT

Increasing production movements in line with the needs of the construction sector and the activities of the sub-sectors it supports cause irreversible environmental damage on a global scale according to the traditional construction approach. Preventing greenhouse gases from damaging ecological diversity on Earth and not leaving an uninhabitable environment to future generations depends partly on our current sustainable efforts. In this context, the building demand of the conscious consumer has shifted towards sustainable buildings in recent years, and it has become a necessity for manufacturers, employers and construction companies to translate their principles into a sustainable management approach. The most important steps taken for this purpose are the certificates that make sustainability a standard. As a matter of fact, it has been determined in many studies that practices based on environmental protection have not only environmental but also economic and social consequences.

In the scope of this thesis, after defining the problem, in the second chapter, the concept of sustainability is examined with its environmental, social and economic dimensions, sustainable building standards and certificates are briefly mentioned and the LEED certification system is discussed in relation to the basic dimensions of sustainability. Since the aforementioned study belongs to the field of construction management, the role of sustainability in the design-construction and usage phases in the life cycle is explained and in the third section, the subject is examined closely at the scale of mixed buildings. Here, the contribution of LEED criteria to socio-economic sustainability has been investigated by considering sustainability in a narrower scope than socio-economic criteria. In the last part, the results of the socio-economic sustainability of these 3 projects and general mixed projects are presented by making a comparative evaluation of the information obtained from the literature review on 3 mixed sustainable projects within Emlak Konut Company.

Keywords: Sustainable, Socioeconomics , Standards, Mixed Project, Sustainable Construction

1.GİRİŞ

Hızla artmakta olan dünya nüfusu ve doğal kaynakların bilinçsiz olarak tüketilmesi, başta çevreye verdiği zararlar ve kirlilik olmak üzere, küresel ısınma, iklim değişikliği, biyolojik çeşitliliğin azalması, ozon tabakasının zarar görmesi, doğal kaynakların hızla yok olması gibi birçok soruna neden olması sonucunda sürdürülebilir kalkınmanın ortaya çıkmasına ve günümüzde birçok uygulama alanında kullanılmasına sebep olmaktadır1987 yılında Birleşmiş Milletler tarafından 5987 sayılı 'Ortak Geleceğimiz' (Our Common Future) adıyla yayınlanmış, sürdürülebilirlik kavramının temellerini oluşturan, Norveç eski Başbakanı Gro Harlem Brundtland tarafından hazırlandığı için Brundtland Raporu olarak bilinen raporda yoksulluğun azaltılması, cinsiyet eşitliği, refahın yaygınlaştırılması ve bu yolla ekonomi ile ekoloji arasında dengenin kurulmasını hedefleyen sürdürülebilir kalkınma kavramı ortaya koyulmuş geri dönüştürülmüş malzemeler, enerji ve su tasarrufu sağlarmak konusunda uluslararası platformlarda kararlar alınmıştır (United Nations, 1987).Çevre sorunlarından kaynaklı olumsuz etkileri minimize etmek amacıyla alınabilecek önlemlerden en temel olanları sera gazı salınımlarını azaltmak, yenilenebilir eneri kullanılmasını teşvik etmek, halkı bilinçlendirmek gibi çevreyi korumaya ve kaynakların sürdürülebilirliğine yönelik politikalar geliştirmek olarak sıralanabilir.

Bununla birlikte inşaat sektörünün Türkiye ve Dünya'da diğer sektörleri besleyen yapısı düşünüldüğünde, ekonomi ve yaşam için vazgeçilmez bir unsur olarak önemi tartışılmazdır. Her dönem ülke ekonomisini canlandırmayı başaran inşaat sektörünün yoğun faaliyeti sonucu ortaya çıkan kaynak ve tüketim sorunu, üretimin doğayla uyumlu bir şekilde gelişimi sağlamak açısından yeni fikirler ortaya atılmasına yol açmıştır (Kuroğlu ve Pamuk, 2016). Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma başlığı altında dünden bugüne inşaat sektöründe birçok araştırma ve çalışma yürütülmüş, pek çok yeni anlayış geliştirilmiştir. Bu hedef doğrultusunda inşaat sektöründe yapılan temel düzenlemelerin başında, bir yapının üretim ve kullanım aşamasında ekosisteme verilen zararının en aza indirilmesi, enerji verimliliğinin sağlanması, üretim ve kullanım sırasında yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması, yapı inşaası sırasında geri dönüştürülebilir malzemelerin seçilmesi, kullanım kolaylığı sağlanması gibi yöntemler yer almaktadır.

Çeşitli alanlarda bütüncül bir sürdürülebilirlik anlayışı sayesinde sürdürülebilir bir gelecek yaratmanın inşaat ayağındaki uygulamalar; ekonomik, çevresel ve sosyal olarak pek çok açıdan analiz edilebilir. Mekanın topluma etkisi düşünüldüğünde, sürdürülebilir mimari uygulamalarının mekansal ve fiziksel etkilerinin dışında toplumların yaşayışlarına ve sosyal kültürlerine de etki etmesi kaçınılmaz bir gerçektir.

Bununla beraber ülkemizde hızlı artan nüfus ve artan kentsel talepler karma yapılara yönelen bir mimari anlayışın yaygınlaşmasına neden olmuştur. Büyük ölçekli ve içerisinde iki veya daha fazla işlevi barındıran karma projelerin sürdürülebilirlik anlayışının kent ölçeğini ve insan yaşamını doğrudan etkilemesi dolayısıyla derinlemesine irdelenmesi gerektiği düşünülmektedir.

Gerçek anlamda bütüncül bir sürdürülebilir bina anlayışı çevresel anlamda zararı minimuma indirirken, ekonomik, sosyal ve kültürel açılardan da tatminkar bir mekan sunmayı ve kent dokusuyla uyumu gözetmeyi etmeyi amaçlamalıdır. Ülkemizde de belirli sertifikalar doğrultusunda bir standarda getirilmiş yeşil binalar, sadece fiziksel unsurları gözeten yaklaşımları dışında, sosyal ve hatta sosyo-ekonomik olarak topluma katkı sunmalıdır. Özellikle karma yapıların kompleks, işlevsel olarak birbiriyle iç içe geçmiş farklı fonksiyonları barındırması ve kent ölçeğinde insan ile kurduğu ilişki düşünüldüğünde, konu daha da önem kazanmaktadır. Dolayısıyla sertifikaların bu

doğrultuda kapsamının revize edilmesi veya yeşil bina olmayı hedefleyen binaların sürdürülebilirlik uygulamaları kapsamanının fiziksel ölçekten sosyo-ekonomik ölçeğe genişletmesi daha sağlıklı bir yaklaşım olacaktır.

1.1 Problemin tanımlanması

Sürdürülebilir inşaat sektörü çevreyi koruyarak gelecek nesillere daha yaşanılabilir mekanlar bırakmayı hedefleyen, bunun yanında potansiyel bir istihdam alanı olma özelliğiyle, toplumların sürdürülebilirliğine ekonomik olarak da katkı sağlayan konulardan biridir. (UNEP, 2021). İnşaat sektörü tükettiği enerji, kaynak ve hammaddeler bakımından çevreye ve doğaya zarar veren sektörlerin başında gelmektedir.

Ek olarak insanların hayatlarının büyük çoğunluğunu kapalı mekanlarda geçirdikleri düşünüldüğünde, gerek çevre gerek insan sağlığını korumak amacıyla yürütülen inşaat işlerindeki sürdürülebilirlik politikaları daha fazla önem kazanmaktadır. Fakat ülkemizde binaların sürdürülebilirlik değerlendirmeleri ağırlıklı olarak çevresel ve fiziksel kuralları göz önünde bulundurarak yapılmaktadır.

Bir binanın yaşam döngüsünde, tasarımdan geri dönüşüme kadar çeşitli evreleri barındırdığı düşünülürse, her evrenin bulunduğu çevre ve topluma farklı ölçekte etkileri olmaktadır. Sürdürülebilirliğin fiziksel ve çevresel etkileri yadsınamaz nitelikte olup, şimdiye kadar kavramı yaygınlaştırmak amacıyla bu konuların üzerinde pek çok kez durulmuştur. Ancak bugün daha köklü ve sağlam temeller üzerine oturan bir sürdürülebilir çevre için sürdürülebilirliği her boyutu ile ele almak gerekmektedir.

Özellikle metropollerde giderek çoğalmakta olan finansal istihdam gücü ile karma projeler, bugünün Türkiyesi'ndeki önemi ve bünyesinde yapılan ticari imkanlarıyla pazaryeri olma potansiyeli sebebiyle sürdürülebilirlik anlayışının sosyo-ekonomik etkilerinin görülebileceği mekanlardır. Bununla beraber sürdürülebilir karma projelerin pek çoğunun kendileri arz-ı endam etme şekli aldıkları sürdürülebilir sertifikalar üzerinden olurken, aynı politikayı yapım sırasında da gösterip göstermedikleri bir tartışma konusudur (Süzer, 2020). Yapım sırasında yönettikleri

sürdürülebilir politikaların sosyo-ekonomik açıdan toplumu nasıl etkilediği bilinmeyen projelerin sosyo-ekonomik kalkınmadaki rolü bu kapsamda derinlemesine araştırılması gereken bir konudur.

1.2. Konuyla İlgili Mevcut Çalışmalar

Yapılan literatür çalışmasında geçmişten günümüze sürdürülebilirlik konusunun çoğunlukla ekonomik ve çevresel boyutları ile ilgili sonuçların ortaya koyulduğu görülmektedir. Konuyu sosyo-ekonomik boyutuyla ele alan çalışmalar ise konu kapsamını toplu konut projeleri ve kullanım aşaması ile sınırlandırmıştır (Koç, 2020) Sırkıntı ise, çalışmasında sosyo-ekonomik yapım ölçütlerini irdelemiş fakat bir yapı türüne ait örneklem kümesi üzerinden konuyu kıyaslamalı olarak değerlendirmemiştir (Sırkıntı, 2012).

Literatür araştırmasında doğrudan karma projelerin sürdürülebilirliği üzerine 2 tez ve 9 makaleye ulaşılmıştır. Çalışmalarda kentin bir parçası olan karma projelerin sürdürülebilirliğinin sosyo-ekonomik açıdan irdelenmesinin sürdürülebilirlik bilincinin yaygınlaşmasının yanında kentin yaşamının sürdürülebilirliğine de katkısı olacağı öne çıkmaktadır. Ancak literatürde sürdürülebilir yapıların ilk yatırım maliyeti ve artan talepleriyle beraber değerlerini epey katlayarak yüksek fiyatları ile ulaşılabilirlikten uzak olduğuna dair bulgular da vardır. Karma projelerin de büyük bir bölümünün satılabilir veya kiralanabilir alanlardan oluştuğu göz önünde bulundurulduğunda, bu yüksek fiyatlı yeni yapıların sürdürülebilirlik uygulamalarının sosyal-eşitlikçi bir tutumdan uzak olduğu ve bütüncül bir bakış açısıyla ele alınmadığı sonucuna varılmadığını ortaya koyan çalışmalara da rastlanmıştır (Özoral, 2015).

Şahin ve Hocaoğlu 2015 yılında yaptıkları çalışmada çevresel ve sosyal anlamda sürdürülebilirlik kriterlerini göz önünde bulundurarak karma yapıların südürülebilirliklerini incelemiş ancak ekonomik anlamda ve sosyo-ekonomik düzeyde karma yapıların sürdürülebilirliğini detaylı olarak incelememiştir (Şahin ve Hocaoğlu 2015).

Tablo 1.1. Sürdürülebilir Karma Projeler ile İlgili Yapılan Literatürdeki Çalışmalar

	Yıl	Yazar	Çalışmanın adı	Kapsam
1	2007	Graeme Evans, Jo Foord	The Generation of Diversity: Mixed-Use and Urban Sustainability	Sürdürülebilir karma yapıların kullanımında dengeli olmayan işlev dağılımının sürdürülebilirliğe sosyal-fiziksel ve çevresel boyutta etkileri
2	2012	Özge Süzer	Karma Kullanımlı Çok Katlı Konut Yapılarında Sürdürülebillir Tasarım Kriterleri	İstanbul'da sürdürülebilir karma yapı üretiminde dikkat edilmesi gereken konular, yapılan uygulamalardaki olumlu ve olumsuz yaklaşımlar
3	2013	Gary Austin	Case Study and Sustainability Assessment of Bo01, Malmö, Sweden	İsveç Malmö'deki karma projeler için proje paydaşlarının işbirliğini vurgulayan sürdürülebilir bir yapı için mimari, peyzaj, enerji, su, atık yönetimi ve biyolojik çeşitlilik için minimum standartların ortaya konulması
4	2013	Simon Huston, Derlie Mateo-Babiano	Vertical Mixed Use Communities: A Solution to Urban Sustainability? Review, Audit and Developer Perspectives	Sosyal ve finansal açıdan dikey karma projelerin zorlukları
5	2013	Iderlina B. Mateo-Babiano, Sébastien Darchen	Vertical Mixed Use Communities in Australia: A Compact City Model	Avusturya'nın Brisbane şehrinde genellikle tek işlevin ağırlıklı olduğu karma projelerin yarattığı sürdürülebilir zorluklar
6	2014	Suruchi Modi	Improving The Social Sustainability of High Rises	Sürdürülebilir karma yapı tasarımında projede rol oynayan paydaşların ortak kararı ile tasarım ve yapım kararlarının alınmasının önemi
7	2015	Fatih Şahin, Pelin Hocaoğlu	Karma Yapı Tasarımları ve Sürdürülebilir Mimarlık	Karma projelerin plan kurgusu, tipolojk özellikleri ile sürdürülebilir ekolojik tasarımdaki etkileri
8	2017	Kay Saville-Smith	Neighbourhoods and ıntensification: Measuring Sustainability Impacts of Higher Density and Mixed Use	Sürdürülebilirliğin kullanıcı yoğunluğu ve kullanıcı profilleri ile ilişkisi, karma kullanımda kullanıcı davranışlarının sürdürülebilirlik üzerine etkisi
9	2019	Ali Aslankan	İstanbul'da Karma Kullanım Mega Projelerin Kent ve Konut Dili Üretimleri	Karma projelerin mekansal örgütlenmesinin günlük yaşama etkileri, sürdürülebilir literatüre katkıları ve kapalı kent-kopyaları olmaları yönünde eleştiri
10	2020	Özge Süzer, Meltem Yılmaz	Karma Kullanımlı Çok Katlı Konut Yapıları Üzerine Bir Analiz:Yeşil Bina Değerlendirme Kategorileri Bazında Üç Vaka Etüdü	İstanbul'daki sürdürülebilir karma projelerin üzerinden hangi sürdürülebilir kategorilere öncelik verildiğinin değerlendirilmesi, sürdürülebilirlikte enerji kategorisine ağırlık verilmesi için öneriler
11	2021	Shakirat Folashade Salami, Abubakar Danladi Isah, Isa Bala Muhammad	Critical indicators of sustainability for mixed-use buildings in Lagos, Nigeria	Sürdürülebilirlik açısından karma projenin yapımı sırasında gözetilmesi gereken kriterler

Karma Yapılar günümüzde kentsel bir gereklilik olarak toplumun sosyal ve çevresel ihtiyaçlarına cevap verirken şehir merkezlerini ekonomik anlamda canlandırdığından, sürdürülebilirliğin sosyo-ekonomik boyutlarıyla ele alınmasının birey ve toplumun sosyo-ekonomik kalkınmasına katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Mimarlığın insan ilişkilerini düzenlemesi noktasında, karma yapılarda sosyal yaşantı ve ekonomik boyutu göz önünde bulundurularak yapılacak olan sürdürülebilir yaklaşımlar verimli sonuçlara sebep olabilir.

Mevcut çalışmalar sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik ölçütlerine dair verileri bir araya getirmede kullanılmış olup, sürdürülebilir karma bir yapı yaparken bunların gözetilip gözetilmediği, veya hangilerine daha çok ağırlık verildiği üzerinde durulması gerekliliği konularına değinmektedir. Bütüncül bir sürdürülebilirlik anlayışı için konunun sosyo-ekonomik boyutları ile değerlendirilmesi ve karma projelerin sürdürülebilirliğini geliştirmek için sertifikalar içerisinde bu kriterlere ağırlık verilmesi veya sertifika sistemlerinin gözden geçirilmesi bu anlamda atılabilecek ilk adımdır.

1.3. Çalışmanın amacı

Kentlerde yaşama oranının hızla arttığı günümüzde, bir çok işlevi aynı yapıda toplayarak, hızlı kent yaşamına uyum sağlayan ve sayıları giderek artan büyük ölçekli karma projeler, insaların yaşamlarının büyük çoğunluğunu geçirdikleri alanlara dönüşmüşlerdir (Süzer, 2020). Kente entegre olması açısından kentin ihtiyaçlarını tamamlayan bir unsur olan karma projeler, aynı zamanda toplulukları yönlendirmektedir (Şahin ve Hocaoğlu, 2015).

Bu kapsamda içerisinde konut, ofis, sosyal ve ticari alanlar gibi farklı işlevleri barındıran karma yapıların sürdürülebililir olmasının genellikle konum, yerleşim çözümleri, çevre ile ilişki, karma işlevler (Sarı, 2006) ve bölgedeki diğer kentsel unsurlarla ilişki gibi (Hocaoğlu, 2014) parametreler doğrultusunda ele alındığı, ancak yapım işlerinin doğal kaynakları tüketmedeki rolü çeşitli boyutlardaki olumsuz etkileriyle geniş kapsamlı olarak incelenmediği görülmüştür.

İnşaat işlerinin sürdürülebilirliği yalnızca işletim değil, yapım boyutundan itibaren ele alınması gereken bir kavramdır. Nitekim bazı karma yapılar sürdürülebilirlik

sertifikaları olsa dahi, yapımda tükettikleri kaynak, kirlettikleri çevre ve sürdürülebilirlik anlayışına ters düşer nitelikte özellikler barındırabilmektedir (Süzer, 2020). Bununla birlikte inşaat sektörü yarattığı istihdama parelel olarak özellikle karma projelerin çok işlevli ve kapsamlı yapıları gereği ihtiyaç duyduğu işgücünü sağlarken, gerek çevre bölgedeki, gerek bünyesinde çalışan insanların hayatını sosyal kimlik, ekonomik durum, yaşam standardı gibi pek çok sosyo-ekonomik konuya etki etmesi konunun sosyo-ekonomik olarak da incelenmesini gerekli kılmaktadır.

Karma yapıların sürdürülebilir planlama kararları ve buna uygun tasarımla inşa edilmiş olması bir ihtiyaçtır. Ülkemizde sürdürülebilirlik konusu yaygınlaşıyor olmasına rağmen, halen çevresel, sosyal ve ekonomik unsurları ele alma konısunda eksiklikler yaşanmaktadır. Özellikle kentsel dönüşüm alanlarındaki yapı türlerinin daha çok karma proje olarak karşılık bulduğu günümüz kentinde bu projelerin kapsamlı olarak yapım sürecinin sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik açısından irdelenmesi, Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine büyük oranda etki edecektir (https://turkey.un.org/tr/sdgs/8).

Bu çalışmanın amacı, sürdürülebilirlik konusunu önce genel olarak, daha sonra sosyo-ekonomik bağlamda ele aldıktan sonra Emlak Konut bünyesinde yapılmış İstanbul'daki 3 adet LEED sertifikalı karma projeyi inceleyerek sürdürülebilirliklerini sosyo-ekonomik açıdan analiz etmektir.

Emlak Konut 70 yıldan fazla zamandır Türkiye'de insanların yaşam kalitesini yükseltecek anlayış ve şehre değer katan hedefiyle kente modern bir görünüm katacak projeler gerçekleştirmektedir (www.emlakkonut.com.tr/tr-TR/hakkimizda). Şu anda çalışmalarını ortaklık yapısıyla devam ettiren firmanın en büyük ortağı Toplu Konut İdaresi Başkanlığıdır (www.emlakkonut.com.tr/tr-TR/ortaklik-yapisi). 1953 yılında kurulan şirket yüzde 50.6 oranındaki hissesinin Borsa İstanbul da, 49'unun Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Kamu (devlet) iştiraki TOKİ'de olduğu bir ortaklık yapısına sahiptir. Son dönemde özellikle sürdürülebilir standartlar sağlamak için projelerin sahip olduğu LEED sertifikaları ile ön plana çıkan Emlak Konut, kalite hedefleri doğrultusunda gerek bünyesinde çalışan personele, gerek müşterilerine nitelikli bir yaşam sürdürebilme gayretindedir.

Bu kapsamda projelerin LEED puanları ve daha önce yapılmış sosyo-ekonomik düzeydeki literatür araştırmaları irdelenmiş ve bu yapıların sürdürülebilir mimarisinin sosyo-ekonomik olarak bireyi ve toplumu nasıl yönlendirdiği araştırılmıştır.

1.4. Çalışmanın Kapsamı ve Sınırları

Türkiye'de son yıllarda konut başta olmak üzere, farklı alanlarda projelerin geliştirilmesinde TOKİ (Toplu Konut İdaresi Başkanlığı) doğrudan veya iştirakleri aracılığıyla önemli rol oynamaktadır. 1953 yılında kurulmuş olan ve 2002 yılında gayrimenkul yatırım ortaklığına dönüşen Emlak Konut da, TOKİ'nin iştirakleri arasındadır ve günümüzde farklı şehirlerde pek çok karma kullanımlı büyük ölçekli proje gerçekleştirmektedir. Bu projeler, toplumda büyük talep gören, çok sayıda kişinin yaşaması nedeniyle, sosyo-ekonomik etkisi yaygınlaşan projeler olarak üzerinde çalışmaya değer bulunmuş ve bu çalışmanın kapsamını oluşturmuştur.

Bu nedenle bu çalışmanın örneklem kümesi, Emlak Konutun işveren firma olarak rol aldığı karma kullanımlı projelerden seçilmiştir. Çalışmanın kapsamı, ulaşılabilirlik açısından İstanbul'da son beş yılda geliştirilen tüm karma projeler ve bunların arasından da sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik kriterleri açısından karşılaştırma yapabilmek için, LEED Gold sertifikası almış olan projeler ile sınırlandırılmıştır. Böylece aynı seviyede sertifikalandırılmış ancak farklı özelliklere sahip projelerin, sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik kriterleri açısından farklarının ortaya koyulması hedeflenmiştir.

Projelerden kısaca bahsetmek gerekirse, Maslak 1453 projesi bir kentsel dönüşüm projesi olmakla beraber konut, ofis, ticari, üniversite ve kamusal alanlar barındıran bir mega proje olarak LEED sertifikası almış olmakla birlikte, özellikle İstanbul içindeki konumu nedeniyle oldukça tartışmalıdır (02.09.2021) http://www.mimarlarodasiankara.org/index.php?Did=5118) Bu tartışmalar basın yayın yoluyla kamuoyuna da ulaşarak, kamuoyu gündemini meşgul etmiştir (29.08.2021, https://www.arkitera.com/haber/mimarlar-odasindan-maslak-1453e-dair-basin-aciklamasi).

Metropol İstanbul projesi, İstanbul Anadolu yakasında, Finans Merkezi çevresinde yer alan 9 bloktan oluşan, konut, ticari ve ofis fonksiyonlarının yanında kamusal alanlar barındıran LEED sertifikalı bir karma projedir.

Nidakule Ataşehir de aynı şekilde İstanbul ilinin Anadolu yakasında yer alan, ofis ve ticari alanları bünyesinde barındıran LEED sertifikalı bir karma projedir. Üç projenin ortak özellikleri; İstanbul' da yer almaları, LEED Sertifikalı olmaları ve Emlak Konut çatısı altında ortaklık yöntemiyle yapılmalarıdır ve bu nitelikler projelerin kıyaslanabilir olması açısından önemlidir.

Çalışmanın örneklem kümesini oluşturan projeler 4. Bölümde detaylı şekilde ele alınacaktır.

1.5. Çalışmanın Yöntemi

Bu tez kapsamında öncelikle sürdürülebilirlikle ilgili temel kavramlar, dünyada sürdürülebilirlik konusunun ortaya çıkışı ve gelişimi, temel boyutları ile ilgili kaynaklar taranmıştır. Buna bağlı olarak Türkiye ve Dünya'da sürdürülebilir yapı yapmanın zorlukları ve sürecin nasıl işlediğine dair araştırmalar derlenmiş akabinde özellikle karma projelerin sürdürülebilirlikleri üzerine yapılmış literatürde yer alan çalışmalar bir tablo haline getirilmiştir (Tablo 1.1). Bu çalışmalar daha sonra detaylı olarak 3. bölümde irdelenecektir.

Çalışma kapsamında, İstanbul'da yer alan, Emlak Konut GYO ile hasılat paylaşımı modeliyle inşa edilen ve LEED sertifikasına sahip 3 adet karma projenin detaylı LEED raporlarına ve sertifikalarına ulaşılmış bunlar yine bir tablo haline getirilerek karşılaştırmalı olarak incelenebilmesine olanak sunulmuştur. Öncelikle söz konusu projelerin genel bilgileri ve sürdürülebilirlikle ilgili verilerine ulaşılarak genel anlamda projeler tanıtılmıştır.

Diğer bir yandan sosyo-ekonomik anlamda projelerin nasıl irdelenebileceği araştırılarak, literatürde sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik ile ilgili yapılmış çalışmalardan sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik ölçütleri derlenerek bir tablo haline getirilmiştir. Son olarak çalışma kapsamında incelenen 3 adet proje için literatürde ve diğer kaynaklarda yer alan sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik ölçütlerine dair bilgilere

ulaşılmış, projede görev alan bazı sorumlular ve LEED Danışmanlarıyla görüşmeler yapılmış ve son bölümde LEED puanları da baz alınarak karşılaştırmalı analizler ortaya konmuştur. Ardından genel bir değerlendirme yapılmış ve önerilerle çalışma tamamlanmıştır.

2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI ve MİMARLIK

Bu bölümde sürdürülebilirlik kavramı mimarlık bakış açısıyla yakından incelenecektir. Sürdürülebilirliğin temel boyutları, yapım sektörünün sürdürülebilirlikteki rolü, yapı üretim süreci ve sürdürülebilirlik ilişkisi, ilgili stanadartlar serisi ve sertifikalar bu bölümde detaylı olarak ele alınacaktır.

2.1. Sürdürülebilirlik Kavramı ve Temel Boyutları

1980 yılından resmi olarak gündemde olan sürdürülebilirlik kavramı, kelime kökeni itibariyle Latince "sustinere" kelimesinden gelmektedir. Bu kavram köken itibariyle devam ettirmek, sürdürmek, var olmak anlamına gelmektedir (Onions, 1964). Sürdürülebilirlik kavramı genel bakış açısıyla insanların bugünkü ihtiyaçlarını ve gereksinimlerini karşılayacak bir çevre yaratmakla beraber, gelecek nesillerin yaşam haklarını da korumaya yönelik adımlar atmayı kapsamaktadır (Tıraş, 2012). Fremann ve Soete (2003), sürdürülebilirliği çevreyi onarılamaz bir şekilde tahrip etmeden, gelecek nesillere aktaran bir yaşamsal sistem olarak tanımlamaktadır (Fremann ve Soete, 2003).

Özellikle sanayi devrimi sonrası yenilenemeyen enerji kaynaklarının sınırsızca tüketilmesi ve sanayileşmenin bir getirisi olarak sera gazı emisyonlarının çevre ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri gün geçtikçe artmaktadır. II. Dünya Savaşı'ndan sonra birçok alanın yeni taleplerini karşılamak için hızlı ve seri üretim teknikleri geliştirilmiş ve üretim belli bir düzeye ulaştıktan sonra kalite geliştirme arayışı önem kazanmıştır. Kalite iyileştirme başlangıçta ürünün boyutu ve tüketicisi/kullanıcısı ile başlamış, ancak bir süre sonra bütünsel bir yaklaşıma dayalı sosyal açıdan faydalı bir yaklaşım arayışına girilmiştir. Bunun sonucunda insan ve çevre sağlığı daha çok göz önüne alınmaya ve önemsenmeye başlamış netice olarak da sağlığına ve sürdürülebilirlik kavramı ortaya çıkmıştır.

1977 yılında Dennis Pirages'in "sürdürülebilir toplum" başlığı bilim camiasında tartışılmıştır. Sözde hümanist merkezli yaklaşım, insanların çıkarlarını ilk sıraya koyması açısından insan sağlığını önemsemektedir. Ancak bu anlayış, süreç içinde değişerek ekosistemler için sürdürülebilirlik fikrine dönüşmüştür (www.cevredostubinalardernegi.com). Sürdürülebilir ekosistemlerde insan yaşamı ve kaynaklarının bir bütün olarak ele alınmaktadır.

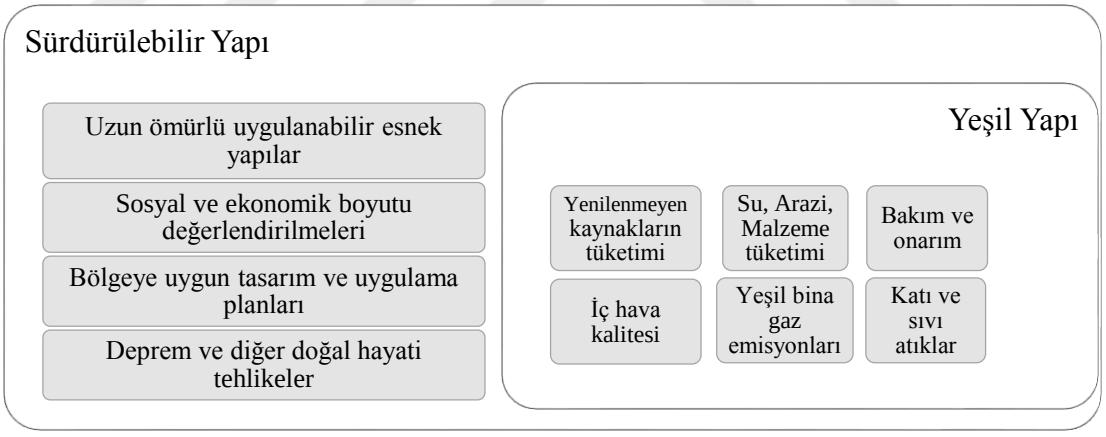
Bugün inşaat yapım işlerinde oluşan kirlilikler ve sera gazı salınımı, küresel ısınma dediğimiz dünya yüzeyinin sıcaklığının zaman içerisinde artmasına ve küresel ölçekte ekolojik dengenin bozulmasına sebep olmaktadır. Sera gazı salınımı, kızılötesi radyasyonu kendisinde tutarak atmosfere geri dönülemez ölçüde zarar vermektedir. Karbondioksit (CO2) en yaygın olarak bilinen sera gazı olarak toplam miktarın ortalama %80'ini oluşturmaktadır. Karbondioksit dışında metan (CH4), diazotmonoksit (N2O), hidroflorokarbon (HFC), perflorokarbon (PFC) ve kükürthekzaflorid (SF6) gibi gazlar da yine küresel ısınmaya sebep olan sera gazlarındandır. Küresel ısınmanın olumsuz etkileri arasında doğal kaynakların azalması, buzulların erimesi ve dolayısıyla canlı çeşitlerinin azalarak kimilerinin yok olmasına sebep olmaktadır (Oktay Fırat v.d., 2017). Bu yüzden sürdürülebilir bir yaşam doğrultusunda bir kısmına yapım işlerinin sebep olduğu bu olumsuz etkilerin azaltılması toplum ve çevrenin sağlığı boyutunda inşaat sektörünün başlıca sorumluluklarındandır (Sev, 2009).

Sürdürülebilir gelecek için alınabilecek bir diğer önlem enerji tüketiminin azaltılmasıdır. Bu amaca yönelik olarak, uluslararası bazı düzenlemeler ve küresel ölçekte çalışmalar yapılmaktadır. Günümüzde küreselleşmenin etkisiyle, ekonomik dengelerin sürekli tüketimin artırılmasını pompalamasına karşın, gelecekteki nesillere daha iyi yaşam koşulları bırakabilmek, sürdürülebilirlik ve fırsat eşitliğine dayalı olan sürdürülebilir kalkınma ile mümkündür.

Sürdürülebilir gelişme olgusunun ana unsurlarının en başında insanlar vardır ve doğayla iç içe ve sağlıklı bir yaşam sürdürme hakkına sahiptirler (Tekbıyık, 2018). Sürdürülebilirlik kavramı, ekosistemi oluşturan organizmaların, insanların ve diğer inorganik birimlerin hayatta kalmasını sağlamayı ve doğal kaynakları ve enerjiyi gelecek nesillere aktarmayı amaçlar (Baştanoğlu, 2017).

Şermet'e göre Sürdürülebilirlik kavramının en önemli iki konusundan biri kaynak kullanımı diğeri ise, yeniden kullanım ve geri dönüşümdür. Bunların akabinde gelen sürdürülebilirlik hedefleri sosyal dayanışmayı sağlamak, ekonomik gücü artırmak ve doğaya karşı sorumluluk bilinci kazandırmak olarak sıralanabilir (Şermet, 2017).

Bunun dışında sürdürülebilir bina kavramı ilk ortaya çıktığında "yeşil bina" kavramı olarak da kullanılmıştır ancak "yeşil bina" terimi sürdürülebilirlik kavramını tam olarak kapsamamaktadır. İki kavram arasındaki temel fark, dikkate alınan çevre sorunlarının kapsamıdır. Yeşil binaların temel ayırt edici özelliği güneş enerjisini kullanmaları ve yenilenmeyen kaynakların en verimli şekile kullanılması olarak bilinirken, sürdürülebilirlik kavramı sadece enerji değil genel olarak üretim, tüketimden yıkıma kadar kaynakların etkin kullanımı, insanların sağlığı ve konforunu korumak olarak yeşil bina özelliklerinden daha geniş bir kapsama sahiptir (Karaaslan, 2011). Bu durumda yapım işlerini yeşil bina olma kavramından çok sürdürülebilir bina kavramı kapsamında ele almak daha uygun olacaktır. Karaaslan çalışmasında yeşil yapı ve sürdürülebilir yapı kavramlarının birbirleri ile olan ilişkisini ve yapımda dikkat edilen kriterlerin kapsamlarını aşağıdaki gibi göstermektedir (Şekil 2.1)



Şekil 2.1. Sürdürülebilir ve Yeşil Yapı Uygulamalarında Dikkate Alınan Kriterler (Karaaslan, 2011)

2.1.1 Sürdürülebilir Kalkınma

Sürdürülebilir kalkınma kavramı 1987 yılından bu yana Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından kabul edilerek kullanılmaya başlamış ve günümüze gelene kadar epey yaygınlaşmış bir kavram olarak bugün karşımıza çıkmaktadır. "Bugünün ihtiyaçları, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün

vermeden karşılanması ile olur" ifadesini prensip olarak benimseyen komisyon, geleceğin hepimizin ortak geleceği olduğuna ve üzerimize düşen sorumlulukları bu bağlamda sahiplenmemiz gerektiğine işaret eder. Sürdürülebilirlik birçok alanda farklı anlamlar taşıyarak kullanılmaktadır ancak en kısa tanımı doğal kaynakların geleçeğe aktarılması ve devamlılığının sağlanmasıdır. Burada söz edilen kaynaklar her anlamda insan ve çevrenin korunumunu kapsamaktadır.

Sürdürülebilir kalkınma kavramı yukarıda da bahsedildiği gibi bütüncül ve çok boyutlu bir kavramdır ve "kalkınma" ve "sürdürülebilirlik" kelimelerinin bileşkesinden gelerek ortaya çıkmıştır. IUCN (International Union for Conservation of Nature), UNEP (United Nations Environment Programme) gibi kuruluşlar sürdürülebilir kalkınma kavramını "sürdürülebilir büyüme ve sürdürülebilir tüketim" şeklinde eş anlamlı kavramlar olarak da kullanmaktadırlar (Dinçer, 2019).

Sürdürülebilir kalkınmanın çeşitli tanımları bulunmaktadır. Ancak sürdürülebilir kalkınma kavramı, gelecek neslin hedeflerine ulaşmasını sağlayacak politika ve stratejileri içerecek şekilde tanımlanırsa bütüncül olarak faydalı ve sağlıklı sonuçlar elde edilebilir. Sürdürülebilir kalkınma kavramı üç temel unsura dayanmaktadır: ekonomik, çevresel ve sosyal. Bunun dışında literatürde ve bu alanda yapılan çalışmalarda sosyo-ekonomik, sosyo-kültürel gibi yan unsurlar kapsamında değerlendirilmiş çalışmalar da mevcuttur.

Şekil 2.2. Sürdürülebilir Kalkınmanın Bileşenleri (Şermet, 2017).

2.1.1.1 Çevresel Sürdürülebilirlik

Sürdürülebilir kalkınmanın üç temelinden biri olan çevresel sürdürülebilirlik kavramında yer alan "çevresel" sıfatı, fiziksel çevreye insan aracığıla yapılmış bir müdahale olarak düşünülmelidir. Bu terim ilk olarak Dünya Bankası bilim insanları tarafından kullanılmış olup ilk olarak ismi "çevresel açıdan sorumlu kalkınma" olarak adlandırılmıştır. Daha sonra "çevresel açıdan sürdürülebilir kalkınma" ortaya çıkmış ve bugün güncel olarak kullanıldığı hali olan "çevresel sürdürülebilirlik" terimi haline dönüşmüştür (Aydoğan, 2015).

Goodland'e göre çevresel sürdürülebilirlik, insanların ihtiyaçı olan ham madde kaynaklarının korunmasını ve atık seviyelerinin kontrol edilmesi yoluyla insan hayatına zarar vermesini önlemekle ve insan refahını iyileştirmeyi hedefler (Goodland, 2003) Böylelikle doğal kaynaklar verimli şekilde kullanılmasını sağlayarak onların kendilerini yenileme kapasiteleri aşılmadan kullanılacak ve "doğal varlık" insan hayatına ve ekosisteme zarar vermemek üzere korunacaktır (Özlem, 2019).

Sürdürülebilir kalkınmanın çevresel yönünün yapı üretimindeki karşılığı, üretimde ağırlıklı yenilenebilir kaynak kullanımının yaygınlaştırılması anlayışla dayanmaktadır (Güner, 2020). Sürdürülebilir kalkınmanın çevresel boyutları diğer yönlerinden ayrılamaz. Çevresel sürdürülebilirliği konusu olan doğal ve yenilenebilir hammadde tedarikini destekleyen yaklaşım, atıkların geridönüşümünü sağlaması dolayısıyla ekonomik kalkınmaya da olumlu katkıda bulunur.

Çevresel sürdürülebilirlik koşulları 5 kriter çevresinde özetlenebilir. Doğal kaynakların tüketimini kısıtlamak bunların ilkidir. Bunun dışında sürdürülebilir yapımın tüm aşamalarında ürünlerin geri dönüşümlü malzemelerden ve yenilenebilir kaynaklardan üretiminini teşvik ederek yenilenebilir kaynakların yaygınlaştırılması başka bir adımdır. Atık oluşumunu minimum seviyeye indirmek ve atıkların geri dönüşebilir olması vesilesiyle karbon salımını azaltarak çevreye olumlu katkıda bulunmak yine sürdürülebilir çevresel kalkınma hedefleri arasındadır. Enerji kaynaklarının daha sonra kullanılmak için depolanması, enerji kaynaklarının verimli kullanımı ve su kaynaklarının verimli kullanımı da yine çevresel sürdürülebilirlik için atılabilecek hedefler arasındadır. Son olarak çevreye dayalı yapılaşmada ekolojik

çevre ve canlılara zarar vermeyen yöntemlerin ve malzemelerin seçilmesi de çevresel sürdürülebilirliğin etkin olarak sağlanabilmesi için yerine getirilmesi gereken adımlardandır (Sev, 2009).

Söz konusu hedeflere parelel olarak sürdürülebilirliğin çevresel boyutu ekosistemdeki fiizksel ve biyolojik dengeleri sağlamalı, ekosistemin değişen iklim koşullarına adapte olmasına destek olmalıdır. Sürdürülebilirliğin çevresel boyutta alınabilecek önlemlerinin başında yenilenebilir kaynakların dengeli ve sürdürülebilir yapısına zarar vermeyecek uygulamalar yer almaktadır. Yenilenemeyen kaynaklarda ise yalnızca sağlanan yatırımlarla birlikte kaynağın; örnek vermek gerekirse bir rezervin orantılı ve kontrollü kullanımına dikkat edilmelidir (Şermet, 2017).

2.1.1.2 Sosyal Sürdürülebilirlik

Toplumdaki nesiller arası eşitlik ve dengeyi sağlamak sürdürülebilir gelişim ve kalkınmanın sac ayaklarından biridir. Bu kapsamda gereken araç ve kaynakların sonraki nesillere miras bırakmasıyla gelecek nesillerin varlık ve gelişimlerine devam edebilecekleri öngörülmektedir (Bayraktaroğlu, 2014).

Sosyal sürdürülebilirliğin gözetilmesiyle günümüzün yaşam standardı ve gelecek nesillerin yaşam hakkı korunmaktadır. Bu noktada unutulmaması gereken husus, sosyal normlar değişse de, sosyal sürdürülebilirliğin insanın fiziksel-ruhsal sağlık bütünlüğünün korunması ve ekonomik olarak da refah içinde yaşayan bir toplum standartları fikrine dayandığıdır (Bilgili, 2017).

Sosyal sürdürülebilirlik çevreye duyarlı ve saygılı olmakla beraber insan sağlığına öncelik tanır, aynı zamanda ekonomik açıdan da insanların refah koşulları içerisinde yaşamasını hedefler. Genel olarak insana atfedilen bazı haklar üzerinde yoğunlaşmakta olan bu kavram sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmesi için gerekli unsurlardan biridir (Sev, 2009).

Konunun sosyal boyutunu yansıtan sürdürülebilir sosyal kalkınma başlığı; çalışanların sağlık ve güvenliğini korumak, yaşam kalitesini yükseltmek ve engelliler de dahil olmak üzere grubu topluma entegre etmekle gibi alt kriterleri barındırmaktadır. Sosyal

sürdürülebilirlik genel olarak, sağlık ve eğitim alanında gelişme, gereksinmelerin karşılanması, kültür ve mirasın korunması ve yaşam standardının yükseltilmesi gibi esaslara dayanmaktadır (Aydoğan, 2015).

Sev tarafından aktarıldığı üzere, Kim ve Riston tarafından 1998 yılında sürdürülebilir tasarım ilkelerini incelediği çalışmada sürdürülebilirlik yapı öncesi dönem, yapım dönemi ve yapı sonrası dönem olarak 3 farklı dönemde ele alınmaktadır. Oluşturulan şemada sürdürülebilirliğin yaşam döngüsünün her basamağında farklı kriterler doğrultusunda incelenmesi gerektiğini söylemiş ve sosyal açıdan sürdürülebilirliğin en çok bir yapının yapım aşamasında gündeme geldiğinin altını çizmiştir (Sev, 2009).

Sev, sürdürülebilirliğin sosyal boyutlarını aynı zamanda her durumda bir eşitliğin gözetilmesi olarak değerlendirmektedir. Öncelikli olarak insan sağlığı ve eğitimini, politik sorumluluk ile birlikte sosyal devlet anlayışının getirdiği eşitlikçi yaklaşımı benimsemek gerektiğini söylediği çalışmasında, sosyo-ekonomik anlamda her düzeyde yeterli niteliklerin insana sunulması gerektiğini de savunmuştur (Sev, 2009).

İnşaat işlerinde sürdürülebilirliğin sosyal boyutu, binalar aracılığla insana sağlıklı ve yaşamaya değer bir mekanlar yaratmayı, bunu yaparken de işitsel, görsel ve termal konfor koşullarını sağlamayı hedeflemektedir. Sürdürülebilir sosyal stratejilerinin tasarıma yansımasıyla sosyal sürdürülebilirlik kavramı “insan sağlığı ve konforu için tasarım” ve “sosyal ve kültürel değerleri koruma” olarak 2 ana başlıkta incelenebilir.

Eş, 2008 yılındaki iş ve çalışma ortamlarındaki sosyal sürdürülebilirliği konu alan çalışmasında, çalışanların kariyer alanlarında gelişimleri, verimli çalışmaları için sağlanan ısıl, akustik ve görsel olarak tasarımlardan söz etmektedir. Bunun yanında çalışanların sağlıklarının güvence altına olduğu, insan vücuduna zarar vermeyen ve gaz salınımı yapmayan malzemelerin kullanıldığı, kapalı alanı verimli hale getiren yapılar tasarlamak da sosyal sürdürülebilirlik adına göz önünde bulundurulması gereken hususlardandır.

Bunlara ek olarak dış mekanın iç mekana görsel olarak bağlantısının sağlanması, iklim verilerini tasarımlara dahil edilmesi gibi kriterler de söz konusu çalışmada başarılı bir

sosyal sürdürülebilirlik açısından dikkat edilmesi gereken kriterler olarak yer almaktadır (Eş, 2008).

2.1.1.3 Ekonomik Sürdürülebilirlik

Sürdürülebilir kalkınmanın diğer boyutlarından biri olan ekonomik sürdürülebilirlik, bireylerin ve toplumun ihtiyaçlarını verimli ve etkin bir şekilde karşılarken ekonomiyi de kalkındırmayı amaçlamaktadır. Ekonomik sürdürülebilirlikte alt başlıklar ekonomik büyüme, kar ve araştırma-geliştirme alanı olarak özetlenebillir (Sev, 2009). Bu kapsamda sermaye ve kaynakların etkin kullanımı elde eldilecek kar açısından oldukça önemlidir. Ekonomik sürdürülebilirlik aynı zamanda insan için kalıcı bir gelir ve istihdam sağlama amacına da sahiptir. Bu da konunun ekonomik büyümeye katkısını ifade etmektedir. Kuşat çalışmasında, sürdürülebilir ekonomik kalkınma için sürdürülebilir çevrenin gerekli koşul olduğuna ancak tek başına yeterli olmadığına vurgu yapmaktadır (Kuşat 2013). Ekonomik kalkınma gelir artışı ve üretimin yanında toplumunda gelişmesini sağlamaktır. Ülkenin ekonomik, sosyal ve siyasi görüşlerini değiştirmek, insanların maddi ve manevi yaşamını iyileştirmek ve insanların daha rahat bir yaşam sürmesini sağlamaktır.

Sürdürülebilir ekonomik kalkınma, üretimde enerji ve kaynak verimliliği sağlayarak yeni faaliyet alanları oluşturmayı, maliyetleri düşürmeyi ve değer katmayı gerektirir (Şermet, 2017).

Son yıllarda bakıldığı zaman gelişmiş ülkelerde çevre sorunları üzerinde önemle durulmaktadır. Ancak bu ülkelerde, öncelikli hedefler kısa sürede yüksek kar elde edilen projelerle kazanç sağlamak olduğundan, çevreyi koruma konusu ekonomik büyümenin bir adım gerisinde kalmaktadır. İnşaat sanayiinde yapılan üretimden, kullanım hatta tüketime kadar uzanan bütün aşamaları kapsayan ekonomik boyut, kontrollü ve iyi yönetilerek sürdürülebilirliği sağlanan bir hale getirilmelidir (Karataş, 2014).

Ekonomik kalkınma kapsamında yapım sektöründe sınırlı olan kaynakların kullanımını gözetmek için yapı tasarım, üretim ve kullanım aşamalarının her birinin detaylıca düşünülmesi gerekmektedir. Akabinde kullanım sırasında yapının veya

bölgenin yaşanılabilir bir mekan olması, kamuya ve ülke ekonomisine pozitif katkıda bulunması hedefleri gözetilmelidir. Örneğin bir yapının sürekli mal ve hizmet üretebilen bir siteme ev sahipliği yapması, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlikle beraber, ekonomik boyutuyla da sürdürülebilirliğe katkı sunmaktadır (Karaaslan, 2011).

Yapı tasarımında sürdürülebilir ekonomi stratejilerinin gereksinimlerine baktığımızda, uzun dönem kullanılabilir yapı malzemelerinin seçilmesi, enerji ve kaynak giderlerini düşüren etkin enerji kullanımlı sistemlerin tercih edilmesi, yerel ve ekonomik malzeme kullanımı ve düşük bakım bedeli olan malzemelerin kullanımı gibi kriterlerin yer aldığı görülmektedir.

2.2 Yapım Sektörü ve Sürdürülebilirlik

Yapım sektörü, doğal kaynak kullanımı ile çevreye önemli müdahalelerde bulunmaktadır. Yapım sektörünün aktiviteleri sonucunda ortaya çıkan su kirliliği, hava kirliliği, fosil kaynak tüketimi ve giderek yeşil alanlarında yok olmasına sebep olmuştur (Şenel, 2010).

Fakat tüm çevre sorunlarına rağmen çevresel, ekonomik ve sosyal rolleri, inşaat sektörü vazgeçilmez kılmakla beraber ve çevreyi ve yaşantıyı koruyan yeni fikirlerin ülkelerin gündemine alınmasına sebep olmuştur (Kuroğlu ve Pamuk, 2016). Tüm sektörlerde yaşanan bu kaynak ve çevre korunumuna dayalı anlayış, inşaat sektörünü de doğrudan etkilemiş sürdürülebilir yapım metodları gündeme gelmiştir (Biçer ve Taner, 2019).

Sürdürülebilir yapım öncelikleri ve stratejilerinin uygulanması, kuruluşların bulundukları endüstrisi içerisinde sahip oldukları konum, yapı türü, kullanıcı sınıfı, dolayısıyla ortaya çıkan talebe bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Karaaslan, 2011).

Sürdürülebilir yapım, geniş bir bakış açısıyla ele alınırsa sürdürülebilir gelişme ilkelerinin yapı ve alt yapısının planlanarak tasarım aşamasından yapım aşamasına kadar kullanılacak ürünlerin yapıya uygun şekilde tasarlanması ve kullanımdan sökümüne kadar bir yapının tüm yaşam döngüsünü kapsar. Bu insanın fiziksel ve ruhsal sağlığını koruyarak ekonomik eşitliği destekleyen yerleşimler yaratırken, çevre ve yapının arasındaki uyumu sürdüren ve devamlılığını korumayı amaçlayan bütünsel bir işlemdir (Şenel, 2010).

Yapım kavramının farklı birçok paydaşı vardır. Bunlar tasarımcılar, mühendisler, maliyetlendirme uzmanları, fiyatlama uzmanları, müteahhit ve taşeronlar gibi birbirinden ayrı fakat birbiriyle ilişkili işlevleri yerine getirmek için bir araya gelmiş katılımcılardır. Bir projenin sağlıklı bir şekilde tamamlanması için, tüm bu katılımcıların farkındalıkla işin başından itibaren kendi üzerine düşen sorumluluğu yerine getirmesi gerekmektedir (Yılmaz, 2016).

Bu bağlamda sürdürülebilir bir yapımdan bahsedildiğinde, paydaşların çok daha karmaşık, yeni bir alan olduğu için belki tecrübesiz fakat önceden plan ve programlaması yapılmış bir yapım süreci ile işi yürütmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Geleneksel projedeki paydaşlara ek olarak, sürdürülebilir yapımda tasarımlar için uzmanlar, sürdürülebilir teknolojiler için uzmanlar, sertifikaların alınması için gerekli danışmanlar gibi farklı dallarda uzmanlaşmış kişi ve grupların yapım sürecine entegrasyonu söz konusudur. Yeşil bir bina yapımı ancak mal sahibi, tasarımcı, uygulama ekipleri, bakım onarım ekipleri ve uzmanların birbiri ile koordineli çalışmaası ve paydaşların her birinin kendi uzmanlığını en doğru şekilde planlanan süre ve kalitede yerine getirmesi durumunda gerçekleşebilir (Akgül, 2014).

Sürdürülebilir yapım konusu itibariyle projenin gerçekleştirilme aşamasını ilgilendirse de, projenin tasarım aşamasından itibaren sürdürülebilirliğin tüm boyutlarıyla ele alınması, yaşam döngüsünün yapım kısmında da verilen sürdürülebilir tasarım kararlarının uygulanabilirliğinin kontrol edilmesi gerekmektedir. Hatta yalnızca uygulamada değil, bakım ve onarım aşamalarında da çevreyle ilgili sürdürülebilir bir yaklaşımın benimsenmesi gerekliliği söz konusudur (Kibert, 2013). Bu anlamda sürdürülebilir yapım kendisinin önündeki tasarım ve kendisinden sonra gelen kullanım aşamaları ile ilişkili kapsamlı bir yaklaşım olarak ele alınmalıdır.

Bunun dışında sürdürülebilirlik için bir diğer önemli konu olan sera gazı kullanımının azaltılması noktasında yapım işlerinin payı büyüktür. Türkiye'de enerji kullanımının yaklaşık % 34'ü yapım sektöründen kaynaklı olup bu oran her yıl giderek artmaktadır. Bu nedenle inşaat sektöründe yapımın geleneksel anlayıştan, sürdürülebilir yapım metodlarına evrilmesi artık bir zorunluluk haline gelmiştir. Devletler de bu durumu sürdürülebilir kalkınma doğrultusunda değerlendirip harekete geçmelidirler (25.08.2021,https://webdosya.csb.gov.tr/db/meslekihizmetler/icerikler/atlas_ocak_small-20210126120540.pdf)

Strateji ve Bütçe Başkanlığı tarafından düzenlenen sürdürülebilir kalkınma hedefleri değerlendirme raporu da, Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nın bu isteğine parelel yapım sektöründe sürdürülebilirliğin sosyal ve çevresel olarak nasıl faaliyet gösterilmesi gerektiğiyle ilgili metodlar ortaya koymaktadır (22.06.2021, http://www.surdurulebilirkalkinma.gov.tr/amaclari/).

2.3 Yapı Üretim Sürecinde Sürdürülebilirlik

Sürdürülebilir yapı üretimi, bir yapının tasarımından yıkım akabinde yeniden kullanımına kadar biyosferin ekolojik sistemlerine korumak ve bu sistemlere olumlu katkı sunarak tasarrufa dönüşebilecek kullanımlara, zararlı atık üretmemeye özen gösteren çevreler oluşturmaya yönelik faaliyetler gerçekleştiren bir yaklaşımdır (Bozloğan, 2012).

Bu süreçte bir yapı üretimindeki tüm paydaşlar üretimin kaliteli, dayanıklı, çevreye duyarlı ve ekonomik olarak sürdürülebilirliğini sağlamakla yükümlüdürler.

Bilindiği üzere, yapıların üretimi, sahibi veya yatırımcısının belirli gereksinimleri karşılaması veya bir yatırım kararı vermesi ile başlar ve bu süreci başlatmadan önce ekonomik ve teknik boyutlarını araştıran bir kapsamlı bir yapılabilirlik çalışması gerekebilir. Tüm fizibilite ve diğer analiz çalışmalarının sonucunda eğer yapıma karar verilirse mimar, yatırımcı / mal sahibi, kullanıcının sürdürülebilirlik doğrultusunda devam etmek adına gereksinimlerini ve koşullarını barındıran "şartnameler" hazırlanarak tarafların sorumlulukları imza altına alınır. Maliyet tahminleri proje boyutları ve güncel piyasa değerleri dikkate alınarak yapılır. Tüm bu aşamalar geçildikten sonra şartlar elverişli olduğu taktirde uygulamaya geçilir.

Standart proje yönetiminde olduğu gibi, sürdürülebilir yapı üretim sürecinde de bu aşamaların her biri sonraki süreçlerle ilişkilidir. Sürdürülebilirlik başarısı ön tasarım kararlarından, kullanım aşamasına kadar yapı üretim sürecindeki tüm aşamalarda alınan kararların sürdürülebilirliğe uygun olması sağlanmasına bağlıdır. Dolayısıyla bu aşamaların titizlikle ele alınması, öncelikle tüm sürdürülebilirlik sürecinin kalitesini akabinde sürdürülebilir projenin geleceğini belirler (Tanrıverdi Gezer, 2018).

Yapının sürdürülebilirliği kullanıcı dahil, yaşam döngüsünde rol alan tüm paydaşları ilgilendirdiği gibi, hammadde tedariğinden halinden üretim tamamlanana kadar ve kullanım aşamasında geçtikten sonra ıskarta olmasına kadar kapsamlı bir süreci de takip etmektedir. Yapı üretim sürecinde başarılı bir sürdürülebilir yapı yapmak, doğrudan proje yönetiminin doğru yapılması ile ilişkilidir. Çünkü zaten karmaşık olan yapım işlerine, bir de sürdürülebilir kritlerlerin yerine getirilme koşulları eklendiğinde titiz ve denetimsel bir yönetim modeli tercih etmek şarttır.

ISO 14000 adlı standart serisi de bu noktada yapım bileşenlerinin faaliyetlerinin çevreyi olumsuz yönde nasıl etkilediğini analiz eden en yaygın kullanımlı standartlardandır. ISO 14000 standart serisi, organizasyonlarda etkili çevre yönetim sistemlerinin aktif ve denetlenebilir bir şekilde kullanımını teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Standartlar, çevre yönetimi hakkındaki bilgileri organize ederek uygulamak için en uygun koşulları sağlamayı hedeflemektedirler (www.asq.org).

Sürdürülebilir yapı üretim süreci çevreci, kaynakları koruyan ve ekonomik yaklaşımları sonucu doğal çevreyi ve bu çerçevede inşa edilen sürdürülebilir yapıların insan yaşamına rahatlığı ve konfor getirerek, eşit ekonomik imkanları sağlayan bir sistem oluşturmayı amaçlar.

Bu kapsamda yapı tasarlama ve üretme işinden sorumlu olan bir mimar olarak yapı endüstrisinin neden olduğu tüm çevresel, sosyal ve ekonomik problemlere çözüm sunması beklenilmese de sürdürülebilir tasarım dan yapım, kullanım ve yıkıma kadar tüm alanlarda dolaylı olarak önemli katkılarda bulunacağı alanlar bulunmaktadır. Bu nedenle yapının yaşam döngüsünü, fikir ve talep aşamasından başlayarak yıkım aşamasında kadar devam eden ve sürecin tekrar başa döndüğü bir döngü olarak tanımlanabilmektedir.

Yapı üretim sürecinde sürdürülebilirlik birbiri ile ardışık 3 aşamada ele alınmaktadır. Burada unutulmaması gereken, bu aşamaların birbirlerine bağlantılı olması dolayısıyla, birbirlerini ve doğal olarak sürdürülebilir projenin başarısını etkileyeceğidir. Standart yapı üretiminde olduğu gibi, yapı üretiminde sürdürülebilirlik de, tasarım aşamasında sürdürülebilirlik, yapım aşamasında sürdürülebilirlik ve kullanım aşamasında sürdürülebilirlik olarak 3 aşamada incelenmektedir.

Sürdürülebilirlik kavramı yapı ile ilgili tüm aşamaları kapsayacak şekilde en geniş kapsamıyla; planlama, programlama, ön tasarım, tasarım, uygulama, kullanım, yıkım ve yeniden planlama evrelerinin tümü için ayrı ayrı detaylı bir şekilde değerlendirilmelidir (Dikmen, 2011). Bir yapının üretim ve kullanım aşamalarının tümünde edinilen kazançların en yüksek aşamada yaşanacağı nokta tasarım aşamasıdır (Bilge, 2007).

Dolayısıyla sürdürülebilir bir bina yapımında, tasarım aşamasında sürdürülebilir olmakla ilgili kararlar alınırken sadece tasarım yapacak mimarların değil, enerji mühendisleri ve sürdürülebilir yapı danışmanı gibi konunun uzmanı kişilerin bilgisine danışmak başarılı bir projenin ön koşuludur (Çavuşoğlu, 2019).

Sürdürülebilirliği sağlayan 3 ana kriter olan ekonomik, sosyal ve çevresel kriterler diğer aşamalarda olduğu gibi tasarım ve hatta öntasarım aşamasında da göz önünde bulundurulmalıdır. Bu kavramların her birini ayrı ayrı inceleyerek çalışmasında detaylı şekilde ele alan Dikmen, 2011 yılında yaptığı çalışmada farklı kaynaklardan bir araya getirerek oluşturduğu çevresel sürdürülebilirlik açısından yapı tasarım ölçütlerini aşağıdaki gibi sıralamaktadır:

Sürdürülebilir Yapı Tasarım Ölçütleri (Dikmen, 2011)

- Yapı kabuğu ve yapı formunun konum, topoğrafya, iklim, manzara, hakim rüzgar vb. içeren fiziksel çevre verilerine uygun biçimlendirilerek enerji verimliliği sağlanması
- Kaynak korunumu, enerjinin etkin ve verimli kullanılması ve alternatif enerji kullanımının yaygınlaştırılması
- Enerjinin, bakım ve onarım maliyetlerinin, yapıyla ilişkili hastalıkların, atık ve kirliliğin azaltılması ve atıkların değerlendirilmesi
- Esnek ve değişen koşullara uyum sağlayabilen, uzun kullanım ömrüne sahip yapı tasarımı ile yapılardan beklenilen performans düzeyinin arttırılması
- Sürdürülebilir, geri dönüştürülebilir ve çevreye duyarlı yapı malzemeleri kullanarak yapı ürünlerinin verimliliğinin ve konforunun, yapı ve bileşenlerinin dayanıklılığının ve esnekliğin attırılması
- Zararlı ve tehlikeli maddelerden sakınılması ve yapıyla ilgili sağlık ve güvenlik risklerinin en aza indirgenmesi
- Sağlıklı mekânlar yaratılması ve iç hava kalitesi sağlanması
- Sunduğu nitelikli ve yaşanabilir çevreler ile kullanıcı memnuniyeti sağlayan mekânların elde edilmesi
- Biyolojik çeşitliliğin korunması ve habitatın korunumu

1993 yılında sürdürülebilirlikle ilgili olarak mimari tasarımcılar tarafından Chicagoda düzenlenen Uluslararası Mimar Birliği Dünya kongeresinde bir takım kararlar alınmıştır. Burada sürdürülebilirliğin çevresel, sosyal ve ekonomik boyutlarının göz önünde bulundurulmasının yanında, bir yapının tasarım aşamasından itibaren tüm aşamalarında sürdürülebilirliğinin düşünülmesi gerektiği sonucuna varılmıştır (Sev, 2009). Bu bağlamda bir binanın enerji ve kaynak tüketimi hem üretim hem kullanım aşamalarında, binanın tasarımı ile doğrudan ilişkilidir.

Genel hatlarıyla sürdürülebilir tasarım kaynakların verimli bir şekilde kullanımını, gelecek nesiller için de kaynakları korumayı ve çevreyi minimum ölçüde etkilemeyi kapsar. Daha detaylı olarak açıklamak gerekirse, suyun verimli kullanılmasına, yenilenemeyen enerji tüketimini en aza indirgemeye, geri dönüştürülebilir ve çevre ile dost malzemelerin kullanılmasına ve iç mekan hava kalitesinin arttırılmasına olanak sağlayan kriterlere bağlı olarak alınması gereken kararlardan oluşan bir bütündür (Müftüoğlu, 2017).

Özellikle enerji verimliliğinin arttırılması konusunda tasarım aşamasında alınan kararların rolü büyüktür. Bugün küresel ısınmanın da tetiklediği dünyamızda tasarım kararlarının alınması sırasında sürdürülebilir bir anlayış benimsemek bir ayrıcalıktan öte sorumluluktur. Bu yüzden tasarımcılar insan yaşamının konforunu sağlamakla beraber, ekolojik çevreye saygılı, ekonomik, enerji tüketimini azaltan yapı tasarımlarına doğru yönelmelidir (Yavaşbatmaz, 2012).

Sürdürülebilir yapılar, dünya çapında kabul görmüş çeşitli sürdürülebilir tasarım standartlarına göre değerlendirilir ve sertifikalandırılır. Yapıların bu sertifikalar sonucunda çevreye olumsuz etkilerinin azaltıldığı belgelenmiş olup, gelecekte yapılacak tasarım ve tasarımcılara da örnek olması durumunusu söz konusudur. (Arslan, 2015).

Sürdürülebilir yapı tasarımını desteklemek için kurulan yeşil bina sertifika sistemlerinin en yaygın olanları, İngiltere'de geliştirilen BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment), ABD' de geliştirilen LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) ve Türkiye'de 2015 yılında geliştirilmiş olan B.E.S.T Sertifikasyon programlarıdır.

Bu sistemler, bir binanın sürdürülebilirlik kriterlerini belirlemek adına birer araç olarak kullanılmaktadır.

Sürdürülebilirlik sertifikaları yapı sürdürülebilirliğini sadece tasarım kararlarına göre sonrasında yapım ve kullanım aşamasındaki özelliklerine göre de değerlendirmektedir.

Sürdürülebilir yapı üretimi yalnızca mimarların yapı tasarımı asamasında aldığı kararlarla sınırlı bir süreç değildir. Yapı üretim sürecinde görev alan tüm disiplinlerin; yapı üretim sürecinin tüm aşamalarında bir bütün olarak ele alındığı bir kavramdır. Sürdürülebilirlik kültürü, insan yapımı çevre ile gönüllü veya zorunlu bir ilişkisi olan herkesi ilgilendiren bir konudur.

Sürdürülebilir yapım, geri dönüşümlü yapı malzemeleri kullanarak ve enerji tüketiminde düşük seviyeye indirerek maliyet artışını da göz önünde bulundurarak kaynak kullanımını azaltmayı ve inşaatta atık oluşumunu azaltmayı hedeflemeyi amaçlamaktadır. Ancak sadece kullanım aşaması ve gelecek nesiller için değil, yapım sırasında da gerek üreticilerin sağlığının, gerek çevrenin korunması bilinci hakim olduğunda tam anlamıyla bir sürdürülebilir yapım sürecinden bahsedilebilir.

Yapım döneminde sürdürülebilirliğin ele alınması doğrultusunda dikkat edilecek hususlardan ilki çalışanların sağlığıdır. Sürdürülebilirlik kapsamında birçok gelişmiş ülkede, yapımda "yapı yönetmelikleri" kavramı altında çalışanların sağlık ve güvenliği garanti altına alınmıştır. Zehirli madde yaymayan malzemeler, kullanıcılardan önce üretim aşamasında şantiye çalışanlarının sağlığını riske atmaktadır.

Ardından bu yapım işlerinin çevreye verdiği zararın minimuma indirilmesi söz konusu olmalıdır. Örnek vermek gerekirse, yapım alanında yapılacak büyük miktardaki kazılar çevre ekolojisine zarar vereceği gibi yenilenmeyen kaynakların kaybına da neden olmaktadır. Bu kapsamda yapım sırasında bu tip tahrip edici davranışlardan olduğunda sakınılmalı, farklı ekonojjik duyarlılığı olan yöntem araştırmalarına girilmelidir (Tanrıverdi Gezer, 2018).

Yapı üretiminde malzeme temini konusunda çok hassas olan bölgelerde taşıma işleri, motorlu ve yakıtla çalışan araç yerine insan gücü ile yapılmalıdır. Bu konu şantiyelerin etkin bir şekilde planlanması, iş makinelerinin ve yönetimini kapsar. Çoğunlukla inşaat makinelerinin sürekli olarak şantiye alanına gelip gitmesi doğal ekosisteme zarar vermektedir (Sev, 2009).

Atık yönetimi, sürdürülebilir yapım için dikkate alınması gereken kriterlerden bir diğeridir. Binaların, atık azaltma stratejisinin belirlenmesi, atık oluşumunun önlenmesinde önemli bir faktördür. Gelişmiş ülkelerde 1970'li yıllardan itibaren çevre hukuku kapsamında atıkların çevreye ve insan sağlığına zarar vermemesi için önlemler alınmış ve atık yönetimi politikaları oluşturulmuştur (Evran, 2012). Bu konuda inşaat ve yıkım kaynaklı atık oluşumunu en aza indirecek yöntemler Ölmez tarafından aşağıdaki gibi sıralanmıştır (Ölmez, 2008).

- Yapım için kullanılacak miktarda malzeme temin edilmesi.

- Malzemenin kullanım aşamasına kadar doğru şekilde depolanması.

- Malzemeler mümkün olduğu kadar yapım alanı içinde kullanmak.

- Yıkıntı aşamasından oluşan hurda malzemeler olası durumda bir sonraki adımda yeniden kullanmak.

- Fazla malzemeyi en aza indirmek için (yapım evresi için) yönetim planının oluşturulması.

- İnşaat veya yıkım alanlarındaki atıkları ayırmak ve depolamak için bir yer sağlamak.

Geri dönüşüm malzeme ve elemanların yeniden kullanımını kapsar. Kapı, pencere, dolap vb. birçok malzeme başka binalarda yeniden kullanılabilir. Bu malzemelerin yeniden kullanılması, oluşan atık miktarının azaltılması, doğal kaynakların tüketilmesinin önlenmesi ve ekonomik fayda sağlaması açısından önemlidir.

Günümüzde inşaat atıklarının pek çoğu, tekrar kullanım için ayırılmak yerine, genel atık olarak bertaraf edilmektedirler. Yapısal atık miktarlarını büyük bir kısmı bir daha kullanılmaksızın depolama alanlarına dökülerek atıklardan yeterince istifade edilemediği belirtilmektedir (Aydın, 2017).

Türkiye uygulanan en yaygın geri kazanım yöntemi “sahada ayıklama” olarak bilinen, inşaat alanında oluşan atıkları taşınarak ve depolanarak geri kazanımının söz konusu olduğu sistemdir. Ülkemizde yıllık kazı oranı kentsel dönüşüm süreci ile beraber önemli ölçüde artmaya başlamıştır. Bu da geri dönüşümün öneminin de bu duruma parelel olarak artması demektir (Aydın, 2017).

Yapı endüstrinin sebep olduğu pek çok kirlilik türü vardır. Bunlardan en yaygın olanları, gürültü, hava, su toprak kirliliği ve zehirli maddeler gibi kirlilik türleridir. Bu kirliliklerin insan sağlığı üzerindeki yıkıcı etkisi bilinmekte ve son zamanlarda buna karşı geliştirilebilecek öneriler ülkeler ve inşaat endüstrisi bazında önem kazanmaktadır. Doğal kaynaklar üzerindeki kirliliğin, çevre ve insan sağlığını bozmasındaki payı olduçka fazladır. Bu nedenle yapı sektöründe üretim aşamasında yer alan her bireyin üzerine bu anlamda düşen sorumluluğu yapması beklenmektedir (Sev, 2009).

Ayrıca bina inşaat üretiminde geliştirilmiş toksik kimyasal türlerinin yaygın olarak kullanıldığı bilinen bir gerçektir. Günümüzde farklı malzermelere kimyasal özellikler eklenerek dayanımı daha yüksek, ömrü daha uzun ancak buna karşın daha sağlıklı malzemeler yapım sektöründe farklı alanlarda kullanılmaktadır . Bu kimyasallardan bir kısmı kırmızı listeli ürünler arasında yer almaktadır. Sağlıklı bir yaşantı için, yapımda kimyasal ve zararlı maddelerin kullanımından kaçınılarak, içinde yaşayanlar üzerinde hiçbir zararlı etkisi olmadığı ispatlanmış, güvenilir sağlıklı ürünler seçilerek sürdürülebilir ve ekolojik bir yapım süreci ve yapı elde edilebilir (Zorlu, 2020).

Bir yapının kullanım amacı, istisnalar haricinde tasarım aşamasından itibaren belli olmalıdır. Henüz ön tasarım aşamasında yapının konum ve amaç özellikleri de göz önünde bulundurularak işlevi belirlenmelidir. Ardından bu işlevi belirlenen tasarımın planlanarak uygulanması aşaması gelmektedir. İnşaat tamamlandıktan sonra da yapının, kullanım amacına uygun olarak hizmete girmesi beklenmektedir. Bu süreç, işveren veya yüklenicinin yapı kullanma izin belgesi ve sürdürülebilir sertifika sistemince değerlendiriliyorsa, buna uygun evraklar ile, belediyeye gider ve yapının bir heyet tarafından saha kontrolününün gerçekleşmesinden sonra iskan belgesi tahsis edilir. Böylece yapı resmi olarak kullanım evresine girmiş olmaktadır.

Kullanım evresi bir binanın yaşam döngüsü içerisindeki en uzun ve korumaya dayalı evresidir. Kullanıcı ihtiyaçları ve çağın gerekleri bu aşamanın farklılaşmasının en temel unsurlarındandır. Bu aşamada yapı içerisinde kullanıcı ve yöneticilerin sorumlulukları başlar. Bu evrede binanın işletilmesi, bakımlarının yapılması başlıca sorumluluklardandır. Burada hayata geçirilen işletme modeli yapım aşamasının en başında yer alan tasarım ve planlama evrelerinden itibaren önemsenerek yapım tercih edilmeli ve yürütülmelidir.

Yapı yöneticilerinin bina yapı yönetimini güncel tutmakla birlikte zamanın gerekleri doğrultusunda inovatif teknolojileri de yapıya kazandırması öngörülmektedir. Dönemsel rutin sürdürülen bakım-onarım çalışmaları binanın yaşam sürecini güncel kılmaktadır. Kullanıcılar bu dönemde yapıya farklı etkilerde bulunmaktadır. Zaman zaman kullanıcı müdahalesi sorunlara yol açabilmektedir. Her gün değişen yaşam şartlarının getirmiş olduğu farklılaşma, fiziksel mekana da yansımaktadır. Geleneksel ve/veya dönem şartlarına göre tasarlanmış olan bina, zaman içinde mekânsal farklılaşıp, fiziksel veya işlevsel değişimlere doğru yönelebilir (Elmas, 2017).

Kullanım evresinde, yapıların periyodik muayene ve dönemsel denetimlerinin yapılarak sürdürülebilirliğin devam etmesi amaçlanmaktadır (Şenel, 2010). Buna ek olarak kullanım dönemindeki bu uygulamaların, kullanıcıların bilinçli kullanımına destek olması ve sürdürülebilirlik farkındalığı sağlaması, insanların kullanım aşamasında yapıya karşı sorumluluk konusunda bilinçlendirici olması, yapı kullanım ömrünü uzatması, sürdürülebilir kalkınmaya destek olması gibi olumlu katkıları da bulunmaktadır.

2.4. Sürdürülebilir Yapıların Değerlendirilmesi ve İlgili Standartlar Serisi

Sürdürülebilir yapılaşma yerel her türlü sosyal, ekonomik, fiziksel özelliği göz önüne alan ve bunların korunması doğrultusunda ilerlendiği zaman, sağlıklı bir yapı ve yaşantı oluşturulabileceğini savunan bir yaklaşımdır. Dolayısıyla her ülkenin sürdürülebilir inşaat uygulamaları için birbirinden farklı koşul ve kriterleri göz önüne alması gerekmektedir. Arazilerin, kültürlerin, yaşam koşullarının farklılaşması nedeniyle ülkeden ülkeye değişen sürdürülebilirlik ölçütleri, buna parelel olarak

birbirinden farklılaşan sürdürülebilir yapım değerlendirme sistemleri veya araçları olması söz konusudur. Bununla beraber ülkelerin yasa ve düzenlemeleri de dikkate alındığında, bir ülkenin değerlendirme sisteminin başka bir ülke tarafından uygulanması, yüzde yüz doğru sonuçlar doğurmayacaktır (Gökçe, 2017).

Sürdürülebilir yapı tasarımı aşamasında tecrübeler doğrultusunda elde edilen bilgilerin başka yapıların üretiminde de kullanılabilmesi ve pratik ve doğru metodlarla sürdürülebilir bir yapı üretilebilmesi için, bu bilgilerin kullanılabilir sistemler haline getirilmesi gerekmektedir. Standartlar, yasalar, yönetmelikler, yazılımlar ve rehberler bu kapsamda ortaya koyulan yazılı sistemlerin bazılarıdır. Bu sistemler genel çerçevede 2 grup olarak ele alınabilir. İlki uygulanması zorunluluk kapsamında olan sistemlerdir. Diğeri ise uygulanması gönüllülük esasına dayanan sistemlerdir. (Karaca, 2015).

Belli bir alanda genel geçer kuralları barındıran, süreçlerin ve uygulamaların olması gereken kriterlerini belirleyen bilgi bütününe standart denilmektedir. Sürdürülebilir bina yapım doğrultusunda geliştirilmiş olan standartlara baktığımızda ise, kullanılan malzeme standartlarından, yapıyı bütün olarak ele alan standartlara kadar, yapım metodlarından, çevre yönetiminde karar verme yöntemlerini ve ifadelerini açıklayan standartlara kadar geniş bir kapsama yayılan bir kavram olduğu görülmektedir (Karaca, 2015).

Sürdürülebilir yapıma yönelik Uluslararası Standart Organizasyonu (ISO), American Society for Testing and Materials (ASTM), American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers (ASHRAE) gibi uluslararası boyutta sürdürülebilirlik konusunu ele alan kurumlar bulunmaktadır. Türkiye'de ise B.E.S.T. standart programının kullanımından önce yerel olarak bu konuyu kendi kapsamına dahil etmiş olan tek kurumun "Türk Standartları Enstitüsü" olduğu bilinmektedir (Şerife G 2017).

ISO uygulaması zorunluluk kapsamında olan standartlar serisi ile birçok ülkede ekonomik fayda, kalite, verimlilik gibi hedeflere ulaşmada yardımcı bir kuruluştur. Türk Standartları Enstitüsü ise, yeryüzünde tükenme tehlikesi altında olan yenilenmeyen kaynakları korumak ve gelecek nesillere taşımak için bu standartları

kullanmaktadır. İnsanlık için bir lüks değil mutlak bir gereklilik haline gelen standartlartlaşma süreci sürdürülebilirlikte de önemli bir kavram haline gelmiştir.

2.4.1 İSO Standart Serisi

Gün geçtikce küçülmeye doğru giden dünyanın kaynaklarının sınırlı olduğundan, ürün ve ilişkili faaliyetlerin çevre etkilerinin sadece var olduğu bolgeyi ilgilendirmeyip, Artık dünya çapında kabul görmüş ve küresel hale gelmiştir. Kullanıcı istekleri ve ihtiyaçlarının en üst düzeyde karşılanmasının yanı sıra kendisine, yaşamakta olduğu çevreye ve genel olarak dünyayay değer verilmesini, saygı gösterilmesini talep etmekte ve her koşulda bunu öne sürmektedir. Bu gelişmeler kuruluşların çevre ile bağlantısı ve etkilerini kontrol altında tutabilmelerini ve yaşam kalitesini artıracak Bir çevre yönetim sistemine duyulan ihtiyacı ortaya çıkarmıştır (www.tse.org.tr).

International Organization for Standardization – ISO dünyanın uluslararası anlamda en kapsamlı ve bilinen standart geliştirme ve yayınlama organizasyonudur. 162 üye ülkede bulunmakta olan bu organizasyon her ülkenin kendi standart çerçevesiyle yetkisi altından yürütülmektedir. ISO' nun sürdürülebilirlik konusunda yayınladığı ilk standart 1990 yılındaki ISO 14000 Çevre Yönetim Standartları serisidir (Karaca, 2015). Bu standart genel anlamda çevre yönetiminin ve çevresel performansın değerlendirmesi, çevresel zararların analizi, yapı yaşam döngüsü değerlendirmesi, iklim değişikliği uyarlamaları, eko tasarım, malzeme verimliliği, çevre ekonomisi ve iklim finansmanı üzerine odaklanmaktadır (www.iso.org). Bu serinin geliştirilmesindeki amaç, kuruluşların çevresel etkilerini önemsemeleri ve çevresel yönetimi kontrol etmelere rehber olabilmektir.

Ardından 1990'lı yıllarda Amsterdam'da yayınlanan ve uygulanmaya başlanan ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi piyasaya sürülmüştür ve bu sistem yenilenemeyen doğal kaynakların kullanımının azaltarak, çevreye verilen zararları minimuma indirmeyi amaçlayan bir yönetim modeli olarak sunulmuştur. Bu model, bir kuruluşun çevresel etkilerini tanımlamasını ve kontrol etmesini yönetimsel boyutta sağlar. Bu standart serisinin ISO 14000'den farkı, bir kuruluşun çevresel sürdürülebilirlik açısından sorumluluklarını sistemli bir şekilde yerine getirebilmesi için bir kılavuz maiyetinde tasarlanmış olmasıdır. Ekonomik tasarrufu entergre edişi ve tahrip edici

etkileri azaltıcı yöntemleri teşvik etmesi gibi bir takım sürdürülebilirlik koşullarını sisteme dahil eden kapsamlı bir standart serisi olarak geliştirilmiştir. ISO 14001 ölçek farketmeksizin tüm kuruluşlar için geçerli olup, kuruluşun kontrol edebileceğini veya etkileyebileceğini inandığı faaliyetlerinin, ürün ve hizmetlerinin çevresel yönleri için geçerlidir (www.iso.org).

ISO 14040 çevre yönetimi – yaşam döngüsü değerlendirme standardı olarak da bilinmektedir ve ürün veya hizmetlerin çevresel etkilerinin tanımlanarak hammaddeden tüketim veya geri dönüşümüne kadar değerlendirilmesini sağlayan bir seridir. ISO 14040 serisi yapım yürütülmesine ilişkin standartlara ilişkin bir kurallar toplamı olarak 14001 serisinden kapsam olarak daha farklıdır (www.iso.org).

Zaman içerisinde bu seriler değişiklik göstermiş, ihtiyaçlar doğrultusunda güncellemelere tabi tutulmuştur. ISO 15392 Standart Serisi inşaat ve yapım işlerinin sürdürülebilir kalkınmaya katkısı için genel ilkeleri tanımlar ve belirler. ISO 15392, kuruluşların veya diğer paydaşların değerlendirilmesi için bir temel sağlamayı amaçlamamaktadır, ancak binalar, inşaat mühendisliği işleri ve diğer inşaat işlerinin sürdürülebilir kalkınmaya katkıları bağlamında rollerinin önemini kabul etmektedir (www.iso.org). Bu standart serisi de yine bina tipolojileri veya ölçekleri, yani özellikleriyle sınıflandıran yapılar arasında ayrım yapmamakta tüm bina tiplerini kapsamaktadır. Diğer yandan bakıldığı zaman bir sürdürülebilir yapı tasarımı kapsamı altında dikkat edilmesi gereken bina tipolojisine göre ilkelerin niteliği ve niceliği farklı olabilir bu yüzden bu sistemin uzerine çalışılması ve geliştirilmesi gerekmektedir (Karaca, 2015).

2.4.2 BS EN Standartları Serisi

Avrupa genelinde yapım işlerinin standartlaşması için, sürdürülebilir anlayışı da teşvik eden BS EN standart serisi geliştirilmiş olup, halen kullanılmaktadır. Avrupa Standartlar Komitesi tarafından yayınlanan seriye göre yapılarda sürdürülebilirlik standardı çevresel, sosyal ve ekonomik üç temel kavrama dayandırılmış olup ve Türkiye'de Çevre ve Şehircilik bakanlığı tarafından da resmi olarak beyan edilerek, yereldeki uygulamada kullanılması ve böylece sürdürülebilir yapımın yaygınlaşması ve farkındalığın artması teşvik edilmiştir (https://www.csb.gov.tr/).

BS EN standartlar sersisi özellikle avrupadaki yapım işlerinde kullanılması zorunlu bir standart serisidir. Ancak bu sistemin tüm dünyada kullanılması, ülkeler arası üretim faaliyetlerinde firmaların birbirleriyle eşit fısatlar dahilinde yarışmasına olanak sağlamaktadır. Firmaların rekabet edebilmeleri için koşullarını eşitleyen standartlar, uluslar arası üretim faaliyetlerine uyumlu olarak tasarlanmıştır. Yine de standartların uygulanması için üretimin yapılacağı yerin yerel koşullarının dikkate alınması en sağlıklı ve pratik olan durumdur.

BS EN standart serisinin ilki olan BS EN 15643-1, bir yapının sürdürülebilir kalkınmanın çevresel, sosyal ve ekonomik boyutlarıyla değerlendirilmesi için bir dizi kural olarak sürdürülebilir yapıma ait genel teknik ilke ve gereksinimleri kapsar. Bu sistem aynı zamanda yapının sürdürülebilir kalkınmaya katkısını da ölçmektedir. Her tür yapı için uygulanabilir olan bu standart serisi, binaların tüm yaşam döngülerinin kendi içerisinde detaylı olarak değerlendirilmesini ele almaktadır (https://www.bsigroup.com/).

BS EN 15643-2 ise, yapının işlevi kapsamı altında çevresel performansının da değerlendirilmesi için belirli kriterleri sisteme dahil eder. Çevresel performansın değerlendirilmesi, EN 15643-1 genel çerçevesi kapsamında binaların sürdürülebilirlik değerlendirmesinin bir yönüdür. Bu standart serisinin kapsamı, sürdürülebilirliğin çevresel boyutu, yapım işinin öncelikle yerel, daha sonra bölgesel ve en son küresel çevre üzerindeki çevresel etkilerinin ve yönlerinin değerlendirilmesi ile genişletilmiştir (https://www.csb.gov.tr/).

Daha sonra piyasaya sürülen BS EN 15643-3 Standard serisi yapının teknik konularını dikkate almakla birlikte, sosyal performansının değerlendirilmesini de kapsar. Sosyal performansın değerlendirilmesi, EN 15643-1 genel çerçevesi kapsamında binaların sürdürülebilirlik değerlendirmesinin bir yönü olmakla beraber, sosyal boyut da sürdürülebilir sürece dahil eden ve diğer BS EN serilerinde olduğu gibi yapıların tüm aşamalarını kapsayan, yapıların ömrünün sonuna kadar sosyal performansının değerlendirilmesini gerektiren standart serisidir (https://www.bsigroup.com/tr-TR/).

Sürdürülebilirliğin sosyal ölçütlerine geldiğimizde ise; erişilebilirlik, uyarlanabilirlik, refah düzeyi, bakım, güvenlik, malzeme ve hizmetlere kolay erişim ve paydaşların katılımı olarak düşünülebilir.

Anlaşıldığı üzere, BS EN standart serisi binaları mevcut durum ve koşullara bağlı olarak dinamik bir sistem içerisinde değerlendirmektedir. Sürekli olarak güncellenen standart serileri zamana ve değişen koşullara dinamik yapısı itibariyle uyum sağlarken, her zaman bir önceki seriden daha kapsamlı ve bütüncül sürdürülebilir anlayışı benimsenmesine neden olmaktadır. (https://www.bsigroup.com/tr-TR/).

2.5 Sürdürülebilir Yapılarla İlgili Sertifika Sistemleri

Sürdürülebilir yapı tasarımını standardize edebilmek adına oluşturulan yeşil bina sertifika sistemlerinin en yaygınları, İngiltere' de BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment), ABD' de LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) ve Türkiye de B.E.S.T olarak işlev göstermektedir. Bu sistemler yapıların sürdürülebilirlik ölçütlerinin belirlenmesinde etkili araçlardır ve herbirinin yerel karakterleri sebebiyle bölgesel uygulanmasının en doğru sonuç vereceği unutulmamalıdır (Işıldar ve Gökbayrak, 2018).

Aaşağıda, sözü edilen üç sertifika sistemi genel olarak açıklanmaktadır. Ancak bu araştırma kapsamında, 4. bölümde, LEED sertifikasına sahip, karma kullanımlı üç proje incelenmiş olduğundan, LEED sertifika sisteminin üzerinde daha ayrıntılı olarak durulacaktır.

2.5.1 BREEAM Sertifika Sistemi

BREEAM, tam adıyla Building Research Establishment Environmental Assessment Method, 1990lı yıllarda İngiltere'den çıkan ve plan projeleri, altyapı ve binalar için dünyanın önde gelen sürdürülebilirlik değerlendirme yöntemidir. Binaları yapılması planlanan yapılar, yapılmış olan yeni yapılar ve kullanımda olan eski yapılar olarak sınıflandıran bu sertifika sisteminin her grup için ayrı sürdürülebilirlik ölçütleri

mevcuttur (https://www.breeam.com/). Sertifika sistemine tasarım aşamasında dahil olmak isteyen yapılar için bu süreç BREEAM değerlendirme uzmanları tarafından değerlendirme ölçütlerine göre analiz yoluyla yapılmaktadır.

BREEAM sertifika sistemindeki ölçütlerin en önemlileri binanın çevreye olan zararlarının azaltılmış olması, binaların çevre yararlarına göre tanınırlığının sağlanmış olması, sürdürülebilir bina yapımı doğrultusunda ilerlemek, iç ortamda en iyi koşulları sağlamak olarak sıralanabilir (Virginia, 2011).

BREEAM sertifika sistemi içerisinde yer alan sürdürülebilirlik ölçütlerinin, ağırlığı ile sürdürülebilirliğe en çok etki edeni enerji tüketiminin minimuma indirilmesi kriteridir. (%19) Enerji tüketimini en aza indirmek. Tüm ölçütler içerisinde bu ölçütün ağırlığı kalanların yaklaşık 5'te biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Yönetim (%12): yapım süreci yönetimi ve binanın kullanım süreçlerinin yönetimindeki çevreci kriterlerdir. Ulaşım (%8): çevreye zararlı olamayan taşıtlar veya toplu taşıma kullanımı. Sağlık ve Bunu insan sağlığı, yapı sakinlerinin konforunu iyileştirmeye yönelik tasarımlar takip eder. Şekil 2.3'de bream standartlarının bileşenlerinin yüzde dağılımları daire grafiğinde gösterilmiştir.

Şekil 2.3. BREEAM Sertifika Sistemi Bileşenleri (Erdede, 2014)

Bir yapı, BREEAM sertifikası için başvurunun ardından bağımsız, lisanslı değerlendiriciler tarafından gerçekleştirilir ve değerlendirme sonuçlarında Geçer, İyi, Çok İyi, Mükemmel ve Olağanüstü gibi farklı seviyelerde sertifika almaya hak kazanır 25-40 arası alan projeler geçer, 40 – 55 puan arası alan projeler iyi, 55 – 70 puan arası alanlar çok iyi, 70 – 85 puan arası alanlar mükemmel ve 85 – 100 arası alanlar olağanüstü olarak derecelendirilirler (www.breeam.com).

2.5.2 B.E.S.T(Türkiye Yeşil Bina) Sertifika Sistemi

Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği çalışmalarıyla Türkiye'de sürdürülebilir yapım, enerji ve çevre duyarlılığı gibi konularda insanların bilinçlendirilmesine katkıda bulunan bir dernektir. ÇEDBİK, şimdiye kadarki sürdürülebilir tecrübelerini, bilgi birikimi ile birleştirerek, Dünya Yeşil Binalar Konseyindeki kurucu üye statüsünün getirdiği işbirliklerinin de desteğiyle 2015 yılında Türkiye koşullarına uygun yerel bir sertifika sistemi olarak "Binalarda Ekolojik ve Sürdürülebilir Tasarım" (B.E.S.T.) sertifika sistemini geliştirmiştir. Bu kapsamda konut yapıları; Bütünleşik Yeşil Proje Yönetimi, Arazi Kullanımı, Su Kullanımı, Enerji Kullanımı, Sağlık ve Konfor, Malzeme ve Kaynak Kullanımı, yaşam, İşletme ve Bakım, Yenilikçilik olmak üzere 9 başlık altında değerlendirilerek yeni yapılan konut yapılarının sertifikasyonu için kılavuz hazırlanmış, sürdürülebilir ve yaşanabilir bir yapı ve çevre oluşturmaya katkıda bulunulması amaçlanmıştır. Bu sisteme bakanlığın teşvik ve desteğiyle 2015'den bu yana ülke genelinde B.E.S.T. sertifikalı yapıların yaygınlaşması söz konusudur. Bu sistemde projeler uyguladıkları stratejilere göre 110 puan üzerinden değerlendirilir ve 4 farklı sertifika derecesinden biri ile sertifikalandırılır. 46-64 puan arası alan projeler onaylı, 65-79 puan arası iyi, 80-99 puan arası çok iyi ve 100-110 puan arası mükemmel olarak derecelendirilir (https://cedbik.org/).

Şekil 2.4 B.E.S.T. Sertifika Sistemi Seviyeleri (www.cedbik.org)

2.5.3 LEED Sertifika Sistemi

LEED sertifika sistemi 1993 yılında Amerikan Yeşil Bina Konseyi (USGBC) tarafından geliştirilen, ulusal ve uluslararası bir sürdürülebilir sertifikasyon sistemidir (Arslan, 2015). Amacı; binaların çevreye yaratıkları olumsuz etkileri azaltarak yapımı gerçekleşen binanın üçüncü bir taraf tarafından kabul edilen bir değerlendirme sistemi ile objektif olarak değerlendirilmesi sonucu yeşil bina üretimini desteklemek ve tescillemektir. Bir binanın yapımı sırasında kullanılacak malzeme seçimine özen göstermek, kullanan insan konforunu dikkate alarak tasarım yapmak, hava kalitesi ve insan sağlığı kriterlerine odaklanılarak yapılan tasarımlar, insana öncelik vermek anlamında gelmektedir. Bir binanın uzun ömürlü, sağlıklı ve dış etkilere karşı dayanıklı olmasını sağlamak için LEED kapsamında bir dizi inşaat ve mimarlık stratejileri yayınlanmıştır (https://www.usgbc.org/). Dünya üzerindeki yeşil bina değerlendirme sistemlerinden en yaygın olarak kullanılanı olan LEED' in tüm dünyadaki projelere uygulanmasını kolaylaştırmak için evrensel standartlar eklenmiştir. Buna ilaveten LEED sistemi bir binanın yalnızca yapım aşamasında değil, kullanım aşaması için de geliştirilen stratejilerle bütüncül bir sürdürülebilirlik anlayışına sahip olmasını amaçlamaktadır (Demirtepe, 2019).

LEED sertifika sistemi, yeni bina, mevcut bina veya mahalle gelişimleri gibi tüm yapı tiplerine uygun olarak farklı kriterler ile binaların sürdürülebilirliğinin sağlanması ve denetlenmesine elverişlidir. Her proje türünün kendine özgü özellikleri ve ihtiyaçları olması dolayısıyla, farklı projeler için farklı LEED Sertifika sistemleri oluşturulmuştur. Örneğin, yeni inşaat ve renovasyon için LEED-NC sertifika sistemi uygulanırken, mevcut binalar için LEED-EB sertifika sisteminin uygulanmaktadır. Değişen koşullar ve ihtiyaçlar doğrultusunda LEED sertifika sisteminin de dönem dönem güncellendiği bilinmektedir. En güncel olan LEED v4.1 O+M sürümü , daha nitelikli sürdürülebilir mevcut binalar için bir kılavuz maiyetindedir. LEED v4.1 ise, kullanım aşamasındaki performansın denetlenmesi ve sonuçlarına odaklıdır. İnsan sağlığı boyutunda iç mekan hava kalitesi kriterini daha çok önemseyen daha temiz iç mekan havası sağlamaya yönelik düzenlenmiş bir sertifikasyondur (https://www.usgbc.org/).

LEED puanlama sistemindeki kriterler genel olarak 3 aşamada gruplandırılabilir. Bunlardan ilki proje sahası seçim aşamasında dikkat edilecek konuları içermektedir. Ardından tasarım aşamasındaki krediler gelmektedir. Bu kriterler Yapı tasarım aşamasında yapılan projeler, malzeme seçimleri, mekanik ve elektrik ekipmanlar gibi tüm çalışmaları kapsamaktadır. Son olarak İnşaat aşamasında dikkate alınması gereken kriterler olarak atık yönetimi, iç hava kalitesi çalışmaları gibi yapım aşamasıyla ilişkili çalışmalar LEED değerlendirme sistemine entegre edilmiştir (www.leedsertifikası.com). Bu kredilerin toplamı 110 puan olup, bu değerleme sistemine tabii olan yapıların sertifika alabilmek için minimum 40 puana ihtiyacı vardır. Bu minimun gerekliliği yerine getirdikten sonra, puan artışına bağlı olarak alınan sertifika derecesi de değişmektedir. Toplamda 4 seviyeki derecelendirmede standart sertifika, gümüş, altın ve platinium seviye LEED sertifikası alınabilmektedir. Standart sertifikaya sahip olmak için 40-49 arası, gümüş sertifikaya sahip olmak için 50-59 arası, altın sertifikaya sahip olmak için 60-79 arası ve platinum sertifikaya sahip olmak için 80 üzeri puana ihtiyaç vardır.

Şekil 2.5 LEED Sertifika Sistemi Seviyeleri (www.leedsertifikası.com)

LEED ve BREEAM sertifika sistemlerinin arasındaki en büyük farklılık denetleme yetkisidir. LEED sertifika sisteminde denetleme yetkisi sadece USGBC'de iken, BREEAM değise bu yetki bağımsız BREEAM denetçisi firma veya şahıslar tarafından yapılabilmektedir. (Somalı, 2009).

2.5.4 LEED Sertifika Kategorilerinin Sürdürülebilirliğin Sosyo-ekonomik Boyutları Açısından Değerlendirilmesi

LEED sertifika kategorileri sürdürülebilirliği farklı boyutlarda ele almaktadır. Çevresel, sosyal veya ekonomik kapsamda sürdürülebilirliğe odaklanan kriterlerin yerine getirilerek puanlanması ve toplanması sonucu bir puan tablosu oluşturulur ve

bu puanların toplamı yapının 110 üzerinden değerlendirildiği toplam LEED puanını vererek standart, gümüş, altın veya platin olarak ayrılan sertifika seviyesini belirlemektedir. Tablo 2.1'de ana ve alt LEED kriterleri gösterilmiş, her birinin 110 puan üzerinden katsayısı yine tablonun sağındaki rakamlarla belirtilmiştir (https://www.usgbc.org/).

Tablo 2.1. LEED Kriterleri Puanları ve İlgilendirdiği Sürdürülebilirlik Boyutları *(Tablodaki kriterler www.usgbc.org sitesinden alınmış, 'Etkilediği Sürdürülebilirlik Boyutu' araştırmacı tarafından eklenmiştir)*

Ana Kriterler	**Alt Kriterler**	**LEED Puanı**	**Etkilediği Sürdürülebilirlik Boyutu**
Sürdürülebilir Saha Kriterleri	İnşaattan kaynaklanan kirliliğin önlenmesi	ÖN KOŞUL	Çevresel+Sosyal
	Saha değerlendirmesi ve seçimi	1	Çevresel+Sosyal+Ekonomik
	Yerleşim yoğunluğu ve temel servisler	5	Sosyal
	Terkedilmiş alanları yeniden geliştirme	1	Sosyal+Ekonomik
	Ulaşım-Toplu Taşıma Erişim	6	Çevresel+Sosyal+Ekonomik
	Ulaşım-Bisiklet Olanakları	1	Çevresel+Ekonomik
	Ulaşım-Yeşil Araçlar	3	Çevresel+Ekonomik
	Ulaşım-Otopark Alanlarının Azaltılması	2	Çevresel+Sosyal+Ekonomik
	Saha geliştirme -korunan ve yeniden inşa edilen doğal alanlar	1	Çevresel
	Saha geliştirme - açık alanların artırılması	1	Çevresel+ Sosyal
	Yağmur Suyu Yönetimi- Miktar Kontrolü	1	Çevresel+ Ekonomik
	Yağmur Suyu Tasarımı- Kalite Kontrolü	1	Çevresel+ Ekonomik
	Isı Adası Etkisinin azaltılması	1	Çevresel+ Ekonomik
	Işık Kirliliğinin azaltılması	1	Çevresel
	Kullanıcı Yapı Tasarım ve inşaat ilkeleri	1	Sosyal
Su Verimliliği	Su Kullanımının Azaltılması	4	Çevresel+ Ekonomik
	Su verimliliği olan peyzaj düzenlemesi	4	Çevresel+ Ekonomik
	Yenilikçi atık su teknolojileri	2	Çevresel+ Ekonomik
Enerji ve Atmosfer	Temel test ve devreye alma	ÖN KOŞUL	Çevresel+ Ekonomik
	Minimum enerji performansı	ÖN KOŞUL	Çevresel+ Ekonomik
	Temel soğutucu akışkan yönetimi	ÖN KOŞUL	Çevresel+ Ekonomik
	Enerji performansının optimize edilmesi	19	Çevresel+ Ekonomik
	Yenilenebilir Enerji Üretimi	7	Çevresel+ Ekonomik
	Artırılmış test ve devreye alma	2	Çevresel+ Ekonomik
	İleri soğutucu akışkan yönetimi	2	Çevresel+ Ekonomik
	Gelişmiş enerji ölçümü	3	Çevresel+ Ekonomik
	Gelişmiş enerji ölçümü (kullanıcı için)	3	Çevresel+ Ekonomik
	Yeşil güç ve karbon dengesi	2	Çevresel+ Ekonomik
Malzemeler ve Kaynaklar	Geri dönüştürülebi lir atıkların toplanması	ÖN KOŞUL	Çevresel+ Ekonomik
	Yeniden kullanım (var olan zemin duvar ve çatı)	3	Çevresel+ Ekonomik
	Strüktürel olmayan eleman yeniden kullanım	1	Çevresel+ Ekonomik

	İnşaat atık yönetimi	2	Çevresel+ Ekonomik
	Malzemenin yeniden kullanımı	2	Çevresel+ Ekonomik
	Malzeme içeriği (geri dönüşümlü malzeme)	2	Çevresel+ Ekonomik
	Çevresel ürün beyanatı	1	Çevresel+ Ekonomik
	Yerel kaynak kullanımı	2	Çevresel+ Sosyal+ Ekonomik
	Hızlı Yenilenebilir materyal	1	Çevresel+Ekonomik
	Onaylı Ahşap	1	Çevresel+Ekonomik
İç Ortam Kalitesi	Minimum iç ortam hava kalitesi	ÖN KOŞUL	Çevresel+Sosyal
	Sigara dumanı kontrolü	ÖN KOŞUL	Çevresel+Sosyal
	İç ortam hava kalitesi değerlendirme	1	Çevresel+Sosyal
	Artırılmış iç havalandırma	1	Çevresel+Sosyal
	İnşaatta iç ortam hava kalitesi yönetim planı	1	Çevresel+Sosyal
	Kullanım öncesi iç ortam hava kalitesi yönetim planı	1	Çevresel+Sosyal
	Düşük salınımlı iç mekan malzemesi (yapıştırıcı ve harçlar)	1	Çevresel+Sosyal
	Düşük salınımlı iç mekan malzemesi (kaplama ve boyalar)	1	Çevresel+Sosyal
	Düşük salınımlı iç mekan malzemesi (zemin)	1	Çevresel+Sosyal
	Düşük salınımlı iç mekan malzemesi (ahşap ve plakalar)	1	Çevresel+Sosyal
	Kimyasal ve kirletici malzeme kullanımını kontrol	1	Çevresel+Sosyal
	Termal ısıl konfor kontrolü	1	Çevresel+Sosyal
	Termal ısıl konfor tasarımı	1	Çevresel+Sosyal
	Termal ısıl konfor doğrulama	1	Çevresel+Sosyal
	Gün ışığı	1	Çevresel+Sosyal
	Nitelikli manzara	1	Çevresel+Sosyal
	İç mekan aydınlatma kontrolü	1	Çevresel+Sosyal
İnovasyon ve Bölgesel Öncelikler	Tasarımda İnovasyon	1-5	Çevresel+Ekonomik
	Profesyonel LEED Akreditasyonu	1	Sosyal
	Bölgesel Öncelik	4	Çevresel+Sosyal+ Ekonomik

LEED kriterleri sürdürülebiliriliği somut olarak ölçmek için zaman içerisinde daha da detaylandırılarak geliştirilen bir dizi kriter olup, ana hedefi kullanım aşamasına hazır bir yeşil bina üretmektir. Temelde 6 ana kategoride ve bunların alt kategorilerinde değerlendirilen sertifika ölçütleri zaman içerisinde güncellenerek alt kriterler çoğalabilmekte veya yapı tipine göre farklılık gösterebilmektedir. Çeşitli LEED kategorileri farklı boyutlarda insan hayatını ve çevreyi etkilemektedir. Bu tezde sürdürülebilir bir inşaatın yapımı sırasında gözetilecek sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik kriterleri değerlendirilecektir. LEED kriterleri yapım sürecinin tümünü etkilediğinden, literatürde bu süreçleri tasarımdan, geri gönüşüme kadar ayrı ayrı ele alan pek çok çalışma bulunmaktadır. Sırkıntı 2012 yılında yaptığı çalışmada LEED kriterlerinin aslında her birinin dolaylı olarak yapım ile ilgili olduğunu ancak

bazılarının doğrudan yapım işlerini ilgilendirdiğini tablo 2.3'de görüldüğü gibi puanları ile birlikte ortaya koymaktadır.

Tablo 2.2 Yapım Aşamasını İlgilendiren LEED kriterleri (Sırkıntı, 2012)

Ana Kriterler	**Alt Kriterler**	**LEED Puanı**	**Toplam Puan Etkisi**
Sürdürülebilir Saha Kriterleri	İnşaattan kaynaklanan kirliliğin önlenmesi	ÖNKOŞUL	
	Saha gelişimi - doğal ortamın korunması	1	1
Enerji ve Atmosfer	Bina enerji sistemlerinin temel test ve devreye alınması	ÖNKOŞUL	
	Bina enerji sistemlerinin ileri test ve devreye alınması	2	
	Gelişmiş enerji ölçümü	3	5
Malzemeler ve Kaynaklar	Yeniden kullanım (var olan zemin duvar ve çatı)	3	
	Strüktürel olmayan eleman yeniden kullanım	1	
	İnşaat atık yönetimi	2	
	Malzemenin yeniden kullanımı	2	
	Malzeme içeriği (geridönüşümlü malzeme)	2	
	Çevresel ürün beyanatı	1	
	Yerel kaynak kullanımı	2	
	Hızlıca yenilenebilir materyal	1	
	Onaylı Ahşap	1	14
İç Ortam Kalitesi	İnşaatta iç ortam hava kalitesi yönetim planı	1	
	Kullanım öncesi iç ortam hava kalitesi yönetim planı	1	
	Düşük salınımlı iç mekan malzemesi (yapıştırıcı ve harçlar)	1	
	Düşük salınımlı iç mekan malzemesi (kaplama ve boyalar)	1	
	Düşük salınımlı iç mekan malzemesi (zemin)	1	
	Düşük salınımlı iç mekan malzemesi (ahşap ve plakalar)	1	6
İnovasyon ve Bölgesel Öncelikler	Tasarımda İnovasyon	1-5	
	Profesyonel LEED Akreditasyonu	1	6

Sürdürülebilirliğin görünen yüzü olarak fiziksel ve çevresel sürdürülebilirlik pek çok kez incelenmiş, farklı yapı türleri, farklı coğrafi bölgeler ve ekonomik koşullar altında ele alınmıştır. Ancak bir taraftan mimarlığın toplumların kalkınması üzerine ve sosyo-kültürel etkileri diğer taraftan inşaat sektörünün istihdam ve ekonomik büyüme sağlayan yapısı düşünüldüğünde, sürdürülebilir yeşil yapıların yapımının insanlara sosyo-ekonomik boyuttaki etkisi yadsınamaz niteliktedir.

2.5.4.1 Sürdürülebilir Araziler Kategorisi

LEED değerlendirme ölçütlerinin ilki ve en geniş kapsamlılarından olan sürdürülebilir araziler kategorisi, içerisinde saha değerlendirmesi ve yer seçimi, ulaşım, inşaattan

kaynaklanan kirliliğin önlenmesi ve ışık kirliliği gibi pek çok alt kriter barındırmaktadır (Tablo 2.2). Bu kategorinin asıl amacı, kullanılan sahanın minimum değişikliğe tabi tutularak yeniden düzenlenmesi ve yapının inşaat işlerinin başlaması sonrasında, çevreye ekolojik sürdürülebilirlik açısından olumlu katkılarda bulunmasıdır. Bu kategori için sağlanacak ön koşullar ile, inşaat aşamasında kirliliğin önlenmesini şart tutarak, sahanın maksimum derecede korunmasını hedeflenmiş, ardından yağmur suyu kullanımı, yeşillendirme ve açık alanların artırılması gibi alt kriterle de çevreye olumlu etki edecek stratejiler desteklenmiştir.

Bunun dışında konum ve ulaşım konusu da daha sonradan eklenmiş fakat sürdürülebilirlik konusunun farkındalığına ve bütüncül anlayış açısından son derece önemli kriterlerden biridir. Nitekim toplu taşıma olanakları bu kategorinin en yüksek katsayıya sahip alt kategorisidir. Bu yüksek puanı ana kategori bazında yorumladığımızda, bir araziyi sürdürülebilir en önemli kriterin ulaşımın toplu taşıma ile sağlanabilmesi olduğunu söyleyebiliriz. Yapılan araştırmalar bu kategorinin asıl amacının küresel ısınmaya sebep olan ve yapıya ulaşım esnasında ortaya çıkan sera gazı miktarının azaltılması olduğunu ortaya koymaktadır. Bu amaçla bu kriterin sağlanması, bireysel otomobil kullanımına zıt bir politikaya ihtiyaç duyarken, toplu taşımayı teşvik eden politika ve durumlarla ile doğrudan olumlu bir ilişkidedir. Bunun dışında gelişim yoğunluğu ve yerleşim alanı bağlantısı kriteri de diğer alt kriterlere oranla etkili bir sürdürülebilirlik ölçütüdür (Işıldar ve Gökbayrak, 2018). Ek olarak bisiklet kullanımının yaygınlaştırılmasına yönelik tasarım ve ulaşım yollarının buna uygun olarak tasarlanması ve çevreye zararlı olmayan yakıt tüketimli araçların teşvik edilmesine yönelik girişimler de bu kriter için puan sağlayan başlıklardandır. Bu kriter için bir diğer önemli nokta, binanın doğal kaynakların bulunduğu topraklarda inşa edilmemesidir. Arazi konumunun aynı zamanda sosyal yaşama yakın olması gerekmektedir. Bununla birlikte, kullanılmayan veya kirletilmiş alanların yeniden kullanıma açılması da sürdürülebilirliğin başka bir boyutudur. Sosyal yaşama yakın olmanın yanı sıra, sosyal yaşamı bir alanı yeniden canlandırmak için oraya taşımak, bu kriterde de görüldüğü üzre, sürdürülebilirliğin çevreyi sosyal ve ekonomik boyutlarıyla da etkilemesi gerektiğine dair görüşü destekler niteliktedir. Özellikle bu kritere gelişmiş ülkeler mevzuat ve politikalarıyla destek vermektedir (Işıldar ve Gökbayrak, 2018).

2.5.4.2 Su Verimliliği Kategorisi

Su tüketiminin azaltılması ve su kaynaklarının korunması, atık suların geridönüşümle farklı şekillerde değerlendirilmesi konularını kapsayan bu kriter, küresel bir öneme sahiptir. Günümüzde sanayileşme ve artan kentsel nüfus artan su ihtiyacını artırmakta, geridönüşümlü su teknolojilerini gerekli kılmaktadır. Bunlar yalnızca kaynak korunumu değil, ekonomik tasarruf da sağlar. Yapıların hem yapım, hem kullanım aşamalarında kullanılan su miktarı göz önünde bulundurulduğunda, alternatif su kaynağı olarak yağmur suyunun değerlendirilmesi iyi bir çözüm olmaktadır (Dereli, 2020). Kullanım aşamasında olduğu kadar yapım da da değerlendirilebilecek yağmur suları, yeniden kullanılarak iç ve dış mekanların, makine ve ekipmanların temizliğinde kullanılabilmektedir (Vazquez v.d., 2013). Aynı zamanda Ülkemizde de atık su arıtmasından elde edilen su veya yağmur suyunun değerlendirilmesi konusu hayati öneme sahip olup, yaygınlaştırılması için bazı politikalar piyasaya sürülebilir (Işıldar ve Gökbayrak, 2018).

Su verimililik kriterinin sağlanmasında projelerin peyzaj tasarımı da önemli rol oynamaktadır. Proje arazilerinin toprak analizinin yapılması ve uygun peyzaj sulama yöntemlerinin ve araziye uygun bitkilerin seçilmesi önemlidir. Bu konu ile ilgili tasarım ofisi, peyzaj mimarı ve diğer paydaşları bilinçlendirme yoluyla bu kritere verilen önem artırılabilir. Tasarım aşamasından bakım dönemleri planlanarak su tüketiminin minimum olduğu, damla sulama vb sulama alternatiflerinin tercih edilmesi gerekmektedir (Akıncı, 2015). İnşaat işleri yapımı sırasında kullanım suyuna ihtiyaç duyduğu için, öncelikle kaynağı azaltması, kaynağın kirlenmesine sebep olması dolayısıyla çevresel boyutta etkilemektedir. Akabinde su tüketimi sırasında kullanılan tasarruf etkili sistemler sayesinde ekonomik avantaj sağlayacak ve son olarak da bu kategorideki sürdürülebilirlik farkındalığı yaygınlaştıkça, bu alanlarda istihdam edilecek uzman personel sayısı da, niteliği ile birlikte artacaktır.

2.5.4.3 Enerji ve Atmosfer Kategorisi ve Sosyo ekonomik boyutu

Enerji ve Atmosfer kategorisi LEED puanları arasında en yüksek paya sahip olan ve ağırlıklı değerlendirmeye etki eden kategoridir. Fakat bununla ters orantılı olarak Türkiye'de yapımı konusuda sorunlar yaşanan ve yüksek puan alınamayan bir

kategoridir. Örneğin yenilenebilir enerji kullanımı Türkiye'de oldukça sınırlıdır (Işıldar ve Gökbayrak, 2018).

Sürdürülebilir bir binanın mekanik ve elektrik alt yapı sistemleri enerji verimliliğini destekleyecek teknolojilerle oluşturulması gerekmektedir. Enerji verimliliğini artıran bu yöntemler binaya tasarım aşamasından itibaren düşünülerek entegre edilmelidir. Aynı zamanda kullanılan her türlü makine, ekipman, malzeme ve sistem atmosfere zararlı etkileri minimum seviyede olacak şekilde tercih edilmelidir. Nitekim LEED kriterleri içerisinde bu konu enerji verimlilik sistemlerininn denetlenmesi, devreye alma planlarının yapılması, enerji tasarruf kontrolleri gibi tamamlanması gereken alt faaliyetler halinde değerlendirilmektedir. Ancak LEED daha çok kullanım evresindeki enerji etkin sistemlerin yapımını kriterleri arasında şart koşar. Sertifika'nın alınabilmesi için şantiye'de alınabilecek önlemlere ilişkin LEED'in bir talebi olmamaktadır (Vazquez v.d., 2013). Yine de yapım sırasında da enerji tüketiminin minimuma indirilmesi sürdürülebilir bir bina yapım kurallarından olup, LEED kapsamında ele alınmıyor olsa bile, ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi içerisinde yapımda çevrenin önemsenmesi konusunu kapsayan uluslararası standartlardandır.

Bunun yanı sıra ısı enerjisinin korunumunu sağlamak amacıyla izolasyon ve cephe kaplamalarında yüksek yoğunluklu yalıtım malzemesi kullanılması sürdürülebilir bir bakışiso açısına uygun olacaktır. Bir yapının cephesi ise, bu enerji korunumunu sağlayan ana ögelerden biridir. Günümüzde bir cepheden beklenenlerin başında ısı korunumu, gürültü ve kirliliği bloke etmesi, gün ışığını yeterince alabilmesi gibi başlıklar yer almaktadır. Bir binanın cephesinin bu kriterler düşünülerek tasarlanması başlı başına sürdürülebilirlik için büyük bir adım ve önemli bir uzmanlık konusudur (Zemella ve Faraguna, 2014). Bugün dünya çapında cephe konusunda uzmanlaşmış firmaların sayısının artması ve üniversitelerin eğitim programlarında bu konuyla ilgili dersler verilmeye başlaması, cephe konusunun ne kadar önem kazandığını kanıtlar niteliktedir (Sarpaşar, 2017). Ek olarak enerji verimi kategorisinin günümüzde özellikle Türkiye'de pek de yaygın olmayan, farkındalığı yeni yeni oluşmaya başlayan bir alan olması sebebiyle sektördeki her firmanın konuya dair aynı düzeyde hassas bir anlayışı yoktur. Ayrıca kriterlerin içerisinde denetleme, devreye alma, test etme gibi çok çeşitli alt kriterler olduğundan ve bu konuyla ilgili yapım aşamasında sorun yaşamamız için, üniversitelerin enerji ile ilgili bölümlerinin kapsamı sürdürülebilirliğe

yönelik olarak genişletilmeli, ve hatta bu alana yapılan yatırımlar yasa ve yönetmeliklerle desteklenerek, istihdam yaratma potansiyeli yeniden değerlendirilmelidir. Konuyu proje bazında ele aldığımızda ise, yapımda yer alan ana yüklenici, alt yüklenici gibi proje paydaşlarının konferans ve eğitimlerle konuya dair bilinçlerinin genişletilmesi konunun yaygınlaşması açısından faydalı olacaktır (Vazquez v.d., 2013).

2.5.4.4 Malzeme ve Kaynaklar Kategorisi

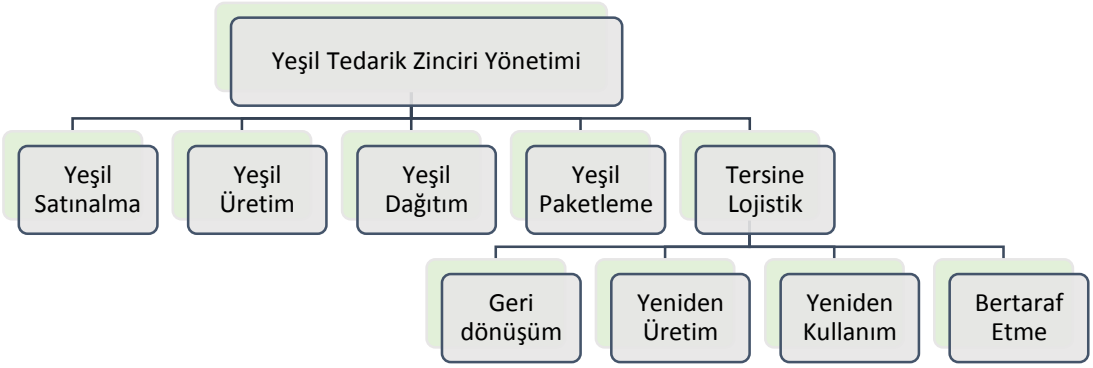
Malzeme ve kaynaklar kategorisi LEED sertifika türüne göre binalara 13 veya 14 puan kazandıran 13 alt kriter içermekte olup, bu kriterlerin amacı geri dönüşümün teşvik edilmesi, yeniden kullanımın desteklenmesi ve yerel malzeme kullanımıyla ulaşım kaynaklı çevresel sorunların azaltılmasıdır. Bu kategoriden puan alınabilmesi için öncelikle geri dönüştürülebilir malzemelerin toplanması ve depolanması önşartının yerine getirilmesi gerekmektedir (www.usgbc.org).

İnşaat sektörünün karmaşık ve sanayi, ulaşım gibi yan sektörlerle işbirliği içinde olduğu katılımcı yapısı gereği, bir yapım işinin doğaya ve çevreye zarar verme potansiyeli yüksektir. Yapı sektöründe üretilen bir çok malzemenin çevreye ve insan sağlığına zararlı gazlar yayma yoluyla, ekolojik dengeyi bozduğu ve doğal kaynakların tüketilmesine neden olduğu bilinmektedir (Salgın, 2015). Bu gerçeğin karşısında sürdürülebilir malzeme ve kaynak kullanımı, hem doğal kaynakların hem de çevre ve insan sağlığının korunmasını destekler nitelikte bir politika olacaktır.

Bu kapsamda yeşil tedarik zinciri kavramı ortaya çıkmıştır. Yeşil tedarik zinciri, bir proje veya hizmetin gerçekleşmesi için gerekli hammaddenin tedariğinin tüm süreçlerinde çevreyi korumayı temel alan bir tedarik yönetimi türüdür (Yaprak, 2019).

Yeşil tedarik zinciri yönetimi, yeşil satınalma, yeşil üretim, yeşil dağıtım, yeşil paketleme ve tersine lojistik aşamalarının tümünde sürdürülebilir yeşil bir süreç benimsemek bu tedarik zincirinin gerçekleşmesi için gerekli 5 kriter olarak sıralanabilir (Büyüközkan ve Vardaroğlu, 2008). Tedarik zincirinin bu aşamalarının en önemlisi yeşil satınalma olmaktadır (Zhu v.d., 2007). Maddelerin içinde en geniş kapsamlısı ise geri dönüşüm, yeniden üretim, yeniden kullanım ve bertaraf etme

faaliyetlerini kapsayan tersine lojistijk aşamasıdır (Büyüközkan ve Vardaroğlu, 2008). Tedarik etme aşamasında sürdürülebilir bir anlayışı tam olarak uygulayabilmek için geri dönüşüm olanaklarının da düşünülüyor olması gerekmektedir.



Şekil 2.6. Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi Faaliyetleri (Büyüközkan ve Vardaloğlu, 2008)

Tersine lojistik kapsamında geri dönüştürülen malzemenin yeniden bir yapım işi için kullanılması kaynakları korumanın yanında atıkların oluşturacağı çevresel ve ekonomik yükü de hafifleteceği için sürdürülebilirliğin önemli basamaklarından biridir Bununla birlikte geri dönüşümlü malzemelerin sektör için yeni bir istihdam alanı doğurma potansiyeli yüksektir (İpekçi v.d., 2017).

Atıkların azaltılması, geridönüşümlü malzeme ve eleman kullanımı gibi bir yapının tasarımından, yıkımına kadar yaşam döngüsünün tüm aşamalarında alınabilecek önlemlerle sağlanabilecek bu kriterler çoğunlukla tüm yeşil olma hedefinde olan yapıların diğer başlıklara göre daha kolay sağlayabildiği kriterler olmaktadır (Işıldar ve Gökbayrak, 2018). Ancak bazı malzeme gerekliliklerini karşılamak özellikle ülkemizde zor olabilmektedir. Örneğin bu kriterin alt kriterlerinden biri olan sertifikalı ahşap kriterinin karşılamak neredeyse imkansızdır çünkü Türkiye'de bu konunun tedarikçisi yetkili bir kuruluş yoktur. Bir ihtimal bu kriterin sağlanması yurtdışından getirilen FSC sertifikalı ürünler ile mümkün olabilir ancak bu da karbon ayak izini artırdığı için sürdürülebilirlik anlayışı ile çelişen bir durumdur.

Baharetha (2013) yine sürdürülebilir yapı üretiminde kullanılan malzemelerin sahip olması gereken özelliklerden bahsederken, diğer çalışmalara parelel sonuçlar ortaya

koyarak geri dönüştürülebilir olma özelliğinin altını çizmektedir. Malzemenin temel görevleri olan fonksiyonellik, teknolojik olma, ekonomik olma, düşük enerji tüketimine sahip olma gibi özellikleri sıralamış, bunun yanı sıra kullanım aşamasından sonra yeniden kullanım için yenilenebilir ve tekrar kullanılabilir olmasının önemini vurgulamıştır (Baharetha, 2013). Sağlığı her boyutta tehtid eden bu durumun önüne geçebilmek için bu madde, yeniden kullanımı, yerel malzeme kullanımını, kirletici özelliğinin minimum seviyede olmasını, sertifikalı ahşap kullanımı gibi alt kriterler içermektedir (www.usgbc.org).

Sürdürülebilir malzeme ve kaynak kullanımının gelişebilmesi bir bakıma sürdürülebilirlik bilincini önemseyen tedarikçiler ile ilgilidir. Çünkü bu kriter, hammaddenin ilk temin edilebildiği noktadan başlayarak işlenmesi, taşınması, yapı içerisindeki kullanımı, kullanım aşamasındaki bakım ve onarımı, yapının ömrünün bittiği noktada yok edilmesi veya geri dönüştürülmesi gibi son anına kadar tüm aşamalarını kapsar (Günaydın, 2014).

Bu kategorinin alt kriterlerinden biri olan yerel malzeme ve kaynak kullanımı, bölgeden bölgeye değişen coğrafi ve jeolojik şartlar dolayısıyla farklılaşan kaynaklar ve bunlara bağlı olarak kolay ulaşılabilir ve elde edilmesi sırasında az maliyet gerektiren malzemeler anlamına gelmektedir (Şermet, 2017). Malzeme kategorisindeki bu kriter bu kapsamda bir projenin sürdürülebilirliği hem ekonomik hem de ekolojik boyutu ile ele alınmaktadır.

Diğer bir açıdan da sürdürülebilir malzeme tedariğine duyulan bu ihtiyaç, bölgesel ve ulusal bazda inşaat sektöründe bölgenin yeni bir pazara açılmasına, ekonomik canlanmaya ve yeni istihdam alanlarının oluşmasına zemin hazırlamaktadır (İpekçi v.d., 2017). Ancak bu yeni istihdam alanı gerek karbon salınımı düşük veya geri dönüştürülebilir malzeme üretimi için gerekli eğitim ve mesleki deneyimdeki kalifiye personelle, gerekse devlet gücü ve buna parelel gelişen yasalarla desteklenmelidir (Özsoy, 2011) (Büyüközkan ve Vardaloğlu, 2008). Bu durumda inşaat sektörü içerisinde bu yeni istihdamın sağlanması zaman alacaktır.

2.5.4.5 İç Ortam Kalitesi Kategorisi

İç ortam hava kalitesi, ortamda kullanılan kanserojen malzemeden, tasarıma yönelik algının insanın iç mekanda sürdüğü konfora kadar pek çok alt kriteri kapsayan geniş bir yelpazeye yayılır. İç ortam hava kalitesi kategorisinde yapılan değerlendirmeler bu kriterin ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ile ilgili olduğunu gösterse de çoğu ülke düşük zararlı gaz salınımı yapan malzeme kriterinden puan kazanabilmektedir (Işıldar ve Gökbayrak, 2018). Bu kriterin iç mekan hava, aydınlık, akutik, görsel konfor gibi birçok alt parametresi vardır ve amacı zamanının çoğunu kapalı mekanlarda geçiren insanların sağlıklı bir ortamda yaşamasıyla beraber sosyal hayatlarına katkıda bulunmaktır (Yellamraju, 2011). Bu kategoride öne çıkan düşük salınımlı malzeme kullanımı şeklindeki alt kategoriler, Green Seal standartlarını karşılama gerekliliğinden dolayı zor yerine getirilebilmektedir. Dolayısıyla bu standardın sağlanması yolunda atılacak önemli adımlardan biri, malzemeler ile ilgili bu standartları, eko etiket gibi uygulamaları veya, zararlı gaz salınımını azaltıcı uygulamaları yaygınlaştırmaktır. Bu tip düşük salınımlı inşaat malzemelerinin temini için başvurulacak tedarikçilerin yaygınlaşması, malzemelerin erişilebilir olması, kolaylıkla temin edilebilmesi dolayısıyla bu üretim alanlarına piyasa içerisinde tutunma imkanı yaratılması ve önlerinin açılması, bu kategoride alınan puanlara doğrudan etki edecektir (Işıldar ve Gökbayrak, 2018). Özellikle günümüzde yurtiçinde tedarikçi bulmakta zorlanan sertifikalı yeşil ahşaplar, pandeminin de etkisi ile malzemenin temini konusunda yapım aşamasında zorluklara sebep olmaktadır. Yerel yerine uluslar arası temin edilen bu malzemeler, yarattığı karbon ayak izi ile çevresel olarak, yurtdışından getirilen ithalat masrafları sebebiyle ekonomik olarak, ödenen paranın yurtdışına çıkarılması sebebiyle yerel ekonomiye katkı yapamadan bütünsel olmayan bir anlayış altında kullanılıyordur. İç ortam kalitesinde yerine getirilecek maddeler, yeşil ekonomiyi, yeşil ekonomi ise yeşil yan sektörleri canlandırarak, ürünleri dünya standardına çıkarıp, uluslararası piyasada da yer bulmak açısından avantaj sağlayabilir.

2.5.4.6 İnovasyon ve Bölgesel Öncelikler Kategorisi

Bu kriterleri sağlamak için LEED'in hazırlayıp sunduğu LEED Regional Priority listesi ve LEED Proje Kütüphanesinde yer alan İnovasyon kataloğunda yer alan kriterler baz alınmaktadır. Bunlar sırasıyla esnek tasarım, tesislerin ortak kullanımı, eğitim yapısı olma durumu, yürünebilir proje sahası, aktif yolcular için tasarım, yeşil avantaj sertifikası, Kalıcı biyobirikimli ve toksik (PBT'ler) kimyasalların sınırlı kullanımı, yapımda ve kullanımda minimum lamba kullanımı, yeşil binalara karşı halkı bilinçlendirme stratejileri, insan sağlığı programlarını destekleme, topluluğun katılımı, kullanıcı konforunun denetimi, otopark sürdürülebilirliği, atık su verimliliğine dair yenilikçi yaklaşımlar olarak bu kategorinin alt kriterlerini oluşturmaktadır. İnovasyon kriterini yerine getiren projeler, yeşil bina unsurlarında istenenin ötesinde geliştirecek yeni ve yenilikçi teknoloji ve stratejilerin kullanılması dolayısıyla ek puanlar alabilmektedir. Ek olarak, tasarım ve yapım aşamasında bütünsel, entegre bir yaklaşım izleyen ve proje takımında akredite LEED Profesyoneli barındıran projeler de yine ek puan ile ödüllendirmektedir (www.usgbc.org).

Yapı sektörü doğası gereği tüm dünyada olduğu gibi istihdam yaratma potansiyeline sahiptir (Yorgancıoğlu, 2004). Görüldüğü gibi sürdürülebilir inşaatların da başarısı ve yaygınlaşması için, sürdürülebilir bir ekonomi ve sürdürülebilir ürünleri tedarik eden bir pazara ihtiyaç vardır. Sürdürülebilir bir inşaatın yapım aşamasında bu tip bir geçici istihdam söz konusuyken, sürdürülebilir yapıların kullanım aşamasında yerli ve yabancı finans kaynakları ve özel yatırımları çeken sürekli bir istihdam söz konusu olmaktadır.

3. KARMA YAPILAR VE SOSYO-EKONOMİK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

3.1.Karma Projenin Tanımı ve Kapsamı

Karma kullanım olgusu bir kentsel planlama stratejisi olarak çok boyutlu ve köklü bir geçmişe sahiptir. Şimdiye kadar literatürde karma kullanım ile ilgili pek çok tanım yapılmıştır. 2006 yılında Amerika'da yayınlanan bir gayrimenkul dergisinde Karma kullanımlı yapılar öncelikle bir emlak projesi buna ek olarak alışveriş, ofis, konut, otel, eğlence ve diğer farklı aktivitelerin planlı olarak bir araya geldiği bir kompleks olarak tanımlanmıştır (DeLisle ve Grissom 2013).

Avusturalya'nın Brisbane şehrinde 2014 yılında yapılan şehir konseyinde, yine bu açıklamayı destekler nitelikte sonuçlar ortaya koyulmuştur. Toplam brüt tabanının minimum %30'unun konut olarak değerlendirildiği karma projelerin geri kalanının ticari, endüstriyel veya farklı faaliyetlere ev sahipliği yapan mekanlar olduğu ifadesine yer verilmiştir (https://www.brisbane.qld.gov.au). Rabianski ve arkadaşlarına (2009) göre üç veya daha fazla farklı kullanımın olduğu, yaya ölçeği ve toplu taşıma odaklı tasarım sahip ve kendine özgü bir mekan algısı olan yapılar karma kullanımlı yapılar olarak tanımlanmaktadır (Rabianski v.d., 2009).

Freestone 2008 yılında yaptığı çalşmasında, kentlerin en etkili, ekonomik kalkınmayı destekleyecek ve aynı zamanda toplumun sosyal ve çevresel hedeflerini ele alma ihtiyacna cevap verecek stratejisinin karma projelerle şehir merkezlerinin yeniden canlandırılması olabileceğini söylemiştir (Freestone, 2008).

Karma projelerin oluşturulmasındaki temel amaç, toplumun ihtiyaçlarına cevap verebilmektir. Fakat karmaşık yapısı ve ihtiyaca optimum uyum sağlanabilmesi açısından karma yapı içerisinde yer alacak fonksiyonların uzun bir analiz sürecinden sonra kararlaştırılması gerekmektedir (Niemira, 2007).

Karma yapıların oluşturulmasında bir diğer önemli konu, bu yapıların tasarımı sırasında yalnız fiziksel mekanın kurgusuna odaklanmayıp, yapı programının kentsel mekanla uyumunun da gözetilmesi gerekliliğidir. Karma yapıların işlev olarak toplumdaki bireyleri yönlendirmesi beklenmektedir.

Günümüzde gelişen teknolojiye bağlı olarak, ekolojik ve sürdürebilir yaklaşımlarla çözüm bulunmaya çalışılan sorunlar içerisinde konut-ofis alışveriş merkezi kapsamlı karma yapılar kent ölçeğindeki sürdürülebilirliğe katkı açısından da önemli bir noktadadır. Konuyla ilgili olarak Hocaoğlu, 2015 yılında yaptığı çalışmasında sürdürülebilir karma yapıların ekolojik alt yapısıyla kente entegre olması gerektiğini ifade etmiştir (Hocaoğlu, 2015).

Karma yapılar insan hareketlerine duyarlı, kentle temas ettiği alanlarda iki boyutlu yüzeylerle değil üç boyutlu hacimler yoluyla ilişki kuran özellikte olmalıdır (Şahin, 2005). Ancak nüfusları yoğun olan ve yatayda genişleyecek yeri olmayan metropol kentlerde, kalabalık ve yoğunluk sebebiyle karma yapı tasarımları dikey aksta şekillenmeye yönelmiştir.

Rabianski ve arkadaşları 2009 yılında yaptığı çalışmasında karma yapılardaki bu form dönüşümünün olumsuz bir etkisi olarak, yüksek katlı karma yapıların diğer yapılara göre yapım maliyetlerinin daha yüksek ve karmaşık olduğunu ortaya koymuştur (Rabianski v.d., 2009). Ayrıca bütünleşik ve sürdürülebilir bir kent için uygun bir strateji olduğu iddia edilse de karmaşıklığı sebebiyle realitede uygulamada pek çok zorlukla karşılaşılacağının altı çizilmektedir.

Bununla beraber Avustralya'da 2014 yılında düzenlenen bir konferansta karma projelerin ilk yatırım maliyetlerinin fazlalığı sebebiyle bazı risklerinin olabileceğine değinilmiştir. Proje çeşitli yasal kullanım izinleri ve değişiklik gereklilikleri kapsamında yerel düzenleyicilerden birden fazla onaya tabii tutulabilir. Yine farklı faaliyetleri bünyesinde barındırması sebebiyle her kullanım için farklı yapı kurallarına uymak, proje üretim sürecinde karmaşıklık ve süre uzamalarına dolayısıyla maliyet artışlarına neden olabilir (Mateo-Babiano, 2014).

Piell'e (2009) göre ise dikey karma projelerin avantajları, dezavantajlarına göre daha ağır basmaktadır. Dikey karma projeler arazinin verimli kullanımına sebep olur. Özellikle sürdürülebilir bir karma projede mülk sahipleri ve kullanıcılar iyileştirilmiş enerji verimliliği sayesinde aylık standart maliyetlerden tasarruf sağlayabilir ve kiracıları cezbetme potansiyeli diğer binalara göre daha yüksektir (Piell, 2009).

Dikey karma projelerin artılarından biri de farklı fonksiyonlara ev sahipliği yapması sebebiyle farklı fonksiyonların birbirini besleyebilme potansiyelidir. Örneğin, ofisler çok fazla ısı üretir ve bu, konut veya otele ihtiyaç duyduğu enerjiyi yaratmak amacıyla kullanılabilir. (Cahill, 2005).

Bununla birlikte karma projelerin kullanıcılarına sağladığı diğer bir avantaj, yüksek yoğunluklu karma projelerde yaşayanların kendilerini burada ikamet etmeyen kişilere göre daha güvende hissetmeleridir. (Saville-Smith, 2017). Bu da direkt olarak yaşayanların yaşam kalitesini destekleyen, toplum yaşayışını ve huzurunu etkileyen bir faktörüdür. Günümüzde projelerin mekansal tasarımının dışında toplulukların yaşam kalitesini destekleyen ve gerektiğinde onları yönlendiren bir yönünün de olması gerektiğini düşünüldüğünde, karma projelerin toplum yaşantısına olumlu katkısı olduğu görülmektedir (Şahin ve Hocaoğlu, 2015).

3.2. Karma Projelerin Sürdürülebilirliği

Bilindiği üzere, yeşil binalar çevre dostu yönleriyle standart klasik yapı tiplerinden ayrılmaktadır. Enerji tasarrufunun ön planda tutulduğu binalarda, ısıtma ve havalandırmada kullanılan enerji yarı yarıya düşürülebilmektedir.

İnşaat sektörü yan sektörleri ile beraber üretimdeki hareketliliği ve ekonomik büyümeye sebep olmasına karşın, çevreye olumsuz etkileri olan bir sektördür. Büyük hacimli inşaat projeleri ise, yaşam döngüsü boyunca doğal kaynakları tüketmek, zararlı gaz salınımını artırmak, bitki örtüsü tahribatı gibi etkilerle çevreye fazlasıyla zarar vermektedir. Günümüzde karma projelerin giderek artan sayıları düşünüldüğünde, özellikle metropollerde sürdürülebilir kriterlere uygun karma yapıların yapılması; çevreye verilen bu zararın azaltılması, sürdürülebilirlik bilincinin

gelişmesi, sürdürülebilir bir gelecek, enerji kaynaklarının verimli kullanımı gibi olumlu etkilere sebep olabileceği düşünülmektedir (Sırkıntı, 2012).

Literatüre baktığımızda sürdürülebilir karma projeler ile ilgili pek çok çalışma olduğu, bunların bir kısmının nitel bir kısmının ise nicel sonuçlar ortaya koyduğu, ancak sonuçların çoğunlukla olumlu ve olumsuz etkileri şeklinde ele alındığı görülmektedir.

Örneğin Hocaoğlu, çalışmasında birer küçük kent modeli olan karma projelerin sürdürülebilir olarak inşa edildiğinde karmaşık doğası zaten yüksek olan ilk yatırım maliyetlerini bir miktar daha arttığı sonucuna ulaşmıştır (Hocaoğlu, 2014). Ancak bu artan yatırım maliyetine rağmen karma projeler, kullanım döneminde sağlanan tasarruf sayesinde kısa sürede kendilerini amorti edebilmektedir. Fakat ilk yatırım maliyetinin artması sebebiyle satış fiyatları da arttığı için, sürdürülebilir karma projelerin ticari ve konut alanları belirli bir finansal güce sahip kimselere ev sahipliği yapan alanlar olmuşlardır.

İsveç Malmö şehrinde yapılan bir araştırma yine bu sonuca paralel olarak, sürdürülebilir karma yapıların yüksek maliyetleri olduğunu destekler niteliktedir ve bu sebeple projelerin orta ve düşük gelirli konut sakinlerine hitap edemediği sonucunu ortaya koymuştur (Austin, 2013).

Yurtdışındaki çalışmalar incelendiğinde karma yapıların sosyal sürdürülebilirlik açısından gerek yarattığı güven ortamı gerekse sosyal hayata katkı sunması ve koruması bakımından olumlu olarak değerlendirildiği görülmektedir. Bir artı değer olarak Muhammad 2021 yılında yaptığı çalışmada karma kullanımlı binaların suçu azaltma potansiyeli ve güvenliği sağlayan bu sayede sosyal refahı artıran özelliklerine değinmiştir (Muhammad, 2021). Saville-Smith'in 2017 yılında yayınlanan karma projelerin sürdürülebilirliği konulu makalesinde de benzer bir sonuca ulaşılmıştır. Bu durum sosyal sürdürülebilirlik açısından karma projelerin olumlu, aidiyet hissini pekiştiren bir tarafının olduğunu göstermektedir (Saville-Smith, 2017).

Yine aynı makalede Saville-Smith, karma kullanımın sunduğu aktivitelerdeki zenginlik sebebiyle çevresel sürdürülebilirlik bazında olumlu sonuçlarının olduğu sonucu yer almaktadır. Daha önce Atina bildirgesi ile de dile getirilen aidiyet kavramının altı bu çalışmada bir kez daha çizilmiştir. 2012 yılında yayınlanan

bildirgede karma yapıların aidiyet özellikleri yani "bağlanabilirlik" kriteri gözetilerek; kullanıcı ve doğa odaklı tasarlanması gerektiği ortaya konulmuştur.

Türkiye'deki örneklere baktığımızda ise çoğunlukla sürdürülebilir karma projelerin sürdürülebilir oluşunun, kullanıcıya bir statü sembolü olarak sunulduğu görülmektedir. Bilgiç çalışmasında LEED Sertifikalı bir proje olan Metropol İstanbul projesinin reklamlarında geçen "ayrıcalıklı bir hayat" sloganına dikkat çekerek, belli bir kullanıcı kesimine hitap eden bir proje olarak ticari kaygıların diğer hedeflerin önüne geçtiğini belirtmiştir.. Bu sloganın o karma yapının satın alınan kullanıcısı için bir kalite olduğu düşünülse de, kent ölçeğinde bölgeye aidiyet bir tarafa, eşitlikten uzak ve ayrıştırıcı bir yanı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır (Bilgiç, 2018). Ayrıca çevreyi davet eden kamusal alanları olsa da karma yapıların alışveriş dışında bir etkinlik sunamaması, kent ile iletişimin sınırlı olmasına, dolayısıyla projenin kar amacının diğer hedeflerinin önüne geçtiğini ifade etmektedir. Özoral'a göre sürdürülebilir karma projeler kentten kopuk ve yaşayanlar için bir statü sembolü olarak tasarlanmış kar elde etme alanlarıdır (Özoral, 2015).

Sürdürülebilirliğin çevresel boyutlarından biri olarak konum seçimi tasarımın karar aşamasında ele alınan ve sürdürülebilirliği direkt olarak etkileyen bir kriterdir. Karma projeler genellikle stratejik olarak kentin merkezi iş alanlarında ve ulaşım ağlarının bağlantı noktalarında konumlanmışlardır. Projelerin kentsel bağlantı noktaları, bölgelerinde yaya ve taşıt trafiğini yoğunlaştırmaları ve elbette sermayeyi de getirmeleri sebebiyle, sosyo-ekonomik açdan özellikle kentsel sürdürülebilirliği etkilediği düşünülmektedir (Aslankan, 2019). İstanbul'daki farklı karma projelerin değerlendirildiği aynı çalışmada alışveriş merkezi olarak tüketim ve eğlence odaklı aktiviteleri bir araya getiren podyum yapısının projenin arazisini kaplayarak alanın kamuya açılması ihtimalini ön gören bir mimari çözümden yoksun kaldığı şeklinde bir sonuç elde edilmiştir. Bu sebeple her ne kadar merkezde olma ve ulaşım akslarının kesişiminde yer alma kriterleri taşıyor dahi olsa, karma projeler kendi iç programlarını işlettikleri için kentle ilişki kuramamış, özellikle sosyal açıdan bütünüyle sürdürülebilir olamamıştır (Aslankan, 2019).

3.3 Karma Kullanımlı Projelerin Sosyo-ekonomik Sürdürülebilirlik Açısından Ele Alınması

Sosyo-ekonomi en geniş tanımı ile toplumsal değerler ve ekonomi arasındaki ilişkiyi inceleyen bir bilim dalıdır. Eğitim durumu, iş durumu, sosyal güvenlik durumu, gelir durumu, sağlık durumu, doğum yeri gibi pek çok öge sosyo-ekonomi kavramı çatısı altında incelenmektedir (sbb.gov.tr). Geçmişten günümüze yaşanan ekonomik değişimlerin toplum üzerindeki etkilerini değerlendirmek ve her toplumda muhakkak var olan üretim ve tüketim zincirinin olumlu ve olumsuz taraflarını analiz etmek sosyo-ekonominin konusudur. Buradaki nihai amaç, toplumları kalkındırmaktır (tr.wikipedia.org/wiki/Sosyoekonomi). Sosyo-ekonomik gelişmişlik ise yerleşim birimlerinin bazı kriterlere göre istatistiksel olarak değerlendirilmesi sonucu elde edilen verilerle belirlenen göstergedir (tr.wikipedia.org/wiki/Sosyo-ekonomik_gelismislik). Kalkınma bakanlığının 2013 yılındaki tanımına göre ise, sosyo-ekonomik gelişme, kişi başına gelirin artırılması şeklinde özetlenebilecek ekonomik büyüme kavramına ilaveten yapısal ve insani gelişmeyi içine alan sosyal değişkenleri kapsamaktadır (Kalkınma Bakanlığı, 2013).

Bugün Türkiye'nin içinde bulunduğu 5 yıllık kalkınma planı hedeflerinde bireylerin üreterek gelir elde edebileceği, yeni bilgi ve teknolojilere uyum sağlama becerilerini geliştirebileceği, sosyo-ekonomik yaşama daha aktif katılım sağlayabileceği ortamların oluşturulması gibi başlıklar öne çıkmaktadır (https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/11).

İnşaat sektörü Türkiye'de ve Dünya'da lokomotif sektör olması sebebiyle ilişkili olduğu alt sektörlere istihdam alanı ve üretim imkanı sağlayarak onları besler. İnşaat projeleri için gerekli alt yapı ve tesislerin kurulumunda yapılan harcamalar ulusal ekonomiye katkı sağlamaktadır (Wells, 1986). Bu sebeple yapılan araştırmaların çoğunda ortaya konulan sonuç, inşaat sektörünün ekonomiyi olumlu etkilediği ve ulusal kalkınmaya katkı sağladığı şeklinde olmuştur (Alper, 2017). Ancak burada unutulmaması gereken, ekonomik büyüme ile kalkınmanın aynı şey olmadığıdır. Sürdürülebilirlik kavramının ekonomik boyutu ile sosyal ve çevresel boyutlarının şimdiye dek yapılan akademik çalışmalarda bahsedildiği üzre birbiriyle çelişkili bir durum yarattığı söylenebilir.

Büyümenin hedefi üretimin artması olarak günümüz dünyasında yer bulmakta, bunun yanında sürdürülebilir kalkınmada kaynakların korunması ön plana çıkmaktadır (Altuntaş ve Türker, 2012). Bu bakımdan inşaat sektörünün sürdürülebilirlik kapsamında bir kabuk değiştirme sürecine girmesi beklenen bir durumdur. Bugün hibrid ve elektrikli otomobillerin, otomobil sektörünün çehresini değiştirmesine benzer bir şekilde, geleneksel bina anlayışı sürdürülebilir bina anlayışına dönüşmektedir (Wang ve Adeli, 2014).

İnşaat sektörü ülke ekonomisine inşaat harcamaları, altyapı ve verimli tesislere yapılan harcamalar sayesinde sosyo-ekonomik anlamda olumlu katkı sağlarken, sürdürülebilirlik politikasının getirdiği yeni kurallar belki bazı ürün veya hizmetlerin evrilmesine sebep olmakta veya yeni malzeme ve sistemlerin getirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu durum her yenilikte olduğu gibi başlangıçta ekonomik anlamda mevcut piyasayı olumsuz etkileme potansiyeline sahiptir (Yılmaz v.d., 2016). Ancak işsizliğin sorun olduğu günümüzde en güçlü istihdam sağlama potansiyeline sahip sektörlerden biri olarak sürdürülebilir inşaat sektörü, devlet ve belediyelerin teşvik edici, destekleyici politikalarıyla toplumların ekonomik kalkınmasına katkıda bulunabilir (Altuntaş ve Türker, 2012). Sürdürülebilir yapım projeleri bu anlamda yapım aşamasında pek çok insana geçici istihdam sağlamaktadır.

Yine içinde yer aldığımız bir süreç olarak kentsel dönüşüm bölgeleri ve bunların sosyo-ekonomik etkilerinin incelendiği, Yalçıntan ve arkadaşları tarafından 2014 yılında yürütülen "Kentsel Dönüşüm Süreçleri ve Bu Süreçlerin Sosyo-Ekonomik ve Fiziki Etkileri" adlı araştırmada kullanıcı katılımının sosyo-ekonomik etkisinin yadsınamayacağı belirtilmiştir (Yalçıntan, 2014).

Barlam ve Dragicevic 2005 yılındaki kentsel ölçekli çalışmalarında kent sakinlerinin sosyo-ekonomik, çevresel, psikolojik ihtiyaçlarını karşılamak için, şehirlerdeki yeşil alanların içinde tesisler oluşturmak ve bu tesisleri etkin kılmak gerektiğini yinelemiştir (Barlam ve Dragıvecic, 2005).

Abridaimov (2016) ise çalışmasında doğrudan mimarlıkla ilgili olmasa da sürdürülebilir kalkınma bağlamında yeşil ekonomi kavramını ele almaktadır. Bu kavram ilk kez 2008 yılından sonra dünya çapında meydana gelen finansal ve

ekonomik krizler sonrası düzenlenen G20, UNEP gibi büyük uluslar arası toplantılarda kullanılmıştır. Genel anlamıyla yeşil ekonomiyle kastedilen, çevresel risk ve ekolojik sorunları önemli derecede azaltan, insan refahı ve sosyal eşitliği teşvik eden temiz, çevre dostu bir ekonomidir (UNEP, 2009). Yeşil ekonomiyi oluşturan en önemli 3 sektörden biri olan inşaat sektörü ise günümüzde Türkiye için çok önemli olup, istihdam sağlamadaki payı düşünüldüğünde ülkenin iş gücü piyasasının sorunlarını çözme potansiyeli görmezden gelinmemelidir (Abdıraimov, 2016).

Yeşil ekonominin bir getirisi olarak yeşil sektöre değinen ve istihdamın da bu sürdürülebilir üretime destek olan sektörler tarafından artırılması durumunun ekonomi için bir avantaj olduğunu belirtilmektedir. . Yeşil ekonomi ile ilgili bazı sektörlerin (enerji, inşaat, tarım ve gıda) sürdürülebilir kalkınma açısından önemi araştırılmıştır. Bu çalışma yeşil ekonomi alandaki araştırmalara ve literatüre katkı sağlaması amacıyla ortaya konulmuştur (Kuşat,2013).

Sürdürülebilirlik ve sosyo-ekonomik durum birbiri ile iç içe geçmiş olgular olarak daha önce pek çok alanda olduğu gibi inşaat sektörü özelinde de yakından incelenmiştir. Öncelikle literatür araştırmasının sonucu olarak dikkat çeken nokta, sürdürülebilir bir karma projenin hem üretim hem kullanım aşamalarında istihdama katkı sağlamasıdır.

Bir başka deyişle bir inşaat projesi yaşam döneminin her aşamasında bir çok kuruluş, tüzel kişi ve yatırımcıya istihdam olanağı sağlamaktadır. Literatürde sürdürülebilir olduğu idda edilen veya sürdürülebilirlik sertifikası olan yapıların sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik açısından değerlendirmesi ile ilgili bazı çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmaların içerisinde sosyo-ekonomik etkileriyle ilgili tespitler ve sonuçlar yer alsa da, çalışmaların asıl odağı çoğu zaman sürdürülebilirliği sosyal veya ekonomik boyutta ele almak üzerine olmuştur. Sürdürülebilir mimarlığın sosyo-ekonomik boyutlarına değinen sınırlı sayıdaki çalışmalar Tablo 3.1'de listelenmiştir.

Yazgan ve Gençer 2019 yılında yayınladıkları bildiride, bir proje içerisindeki sosyal alanların nitekli ve zengin olmasının yanı sıra ve kamusal alanların varlığının o bölgedeki sosyo-ekonomik sorunların çözümünde etkin bir rol oynayabileceği ifadesini kullanmıştır. Çalışmada Fikirtepe Kentsel Dönüşüm projesi incelenerek,

kentsel çevrenin sürdürülebilirliği konusu mercek altına alınmıştır. Nitekim bu çalışma sosyo-ekonomik olarak sürdürülebilirlik algısına değinen bir çalışma olsa da projeleri yapım aşamasından çok, kullanım aşamasında kente sosyo-ekonomik etkilerinin irdelendiği ve buna yönelik sonuçların ortaya koyulduğu bir çalışma olmuştur (Yazgan ve Gençer, 2019).

Ancak bu çalışmalarda LEED sertifikalı karma kullanımlı projelerin sosyo-ekonomik yönlerinin detaylı olarak incelendiği, sürdürülebilir karma projelerin yapım sürecinde sosyo-ekonomik gelişmeyi destekleyip desteklemediği veya sosyo-ekonomik kalkınmaya katkı sunabilecek başka hangi önerilerin getirilebileceği ile ilgili yapılmış kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır.

Tablo 3.1. Sürdürülebilir Mimarlığın Sosyo-ekonomik Boyutlarına Değinen Çalışmalar

Yıl	**Yazar**	**Çalışmanın adı**	**Kapsam - Konu**
2020	Canan Koç, Türkan Kejanlı	Toplu Konut İdaresi (TOKİ) Uygulamalarının Sosyo-ekonomik Sürdürülebilirlik Açısından Değerlendirilmesi: Güneydoğu Anadolu Bölgesi Örneği	Artan barınma ihtiyacı sebebiyle daha hızlı ama düşük kalitede konut üretimi gerçeğinin ışığında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki dört farklı TOKİ'nin toplu konut projesinin sosyo-ekonomik boyutta değerlendirilmesi
2020	Dilara Biler	Kentsel Dönüşüm Projelerinin Sosyal Sürdürülebilirlik Ölçütleri Çerçevesinde Değerlendirilmesi; Şanlıurfa Eski Sanayi Bölgesi Kentsel Dönüşüm Projesi Örneği	Kentsel dönüşüm projelerinde sürdürülebilir kentsel çevrelerin yaratılması için fırsatlar sunmasına karşın, sosyal boyutun gözetilip gözetilmediğinin araştırılması
2019	Merve Özbaysar	Sürdürülebilir Mimarlık ve Yaşamsal Konfor Bağlamında Çevre Kontrolü Bileşenlerinin Toplu Konut Binalarında İncelenmesi	Sürdürülebilir Binaların Çevre kontrolü bileşenlerine ait standartlar çerçevesinde incelenmesi, bu kriterlerin yapılar üzerinde uygulanması ve tüm bunların insan üzerindeki etkileri.
2019	Melis Büşra Karatay	Sürdürülebilir Toplu Konut Üretimi Üzerine Bir Araştırma	Sürdürülebilir yapım ve sürdürülebilirliğin üç boyutunun açıklanması. Sürdürülebilirlik kavramı,nın ağırlıkla fiziksel yönü ile ele alınması. Toplu konut üretimi kavramının yüksek yoğunluklu konut üretimi olarak tanımlanması
2019	Ayfer Yazgan, Güneş Gençer	Kentsel dönüşümde mekansal çevre ve kamusal alanın sürdürülebilirliği Fikirtepe örneği	Kentsel dönüşüm alanlarında sürdürülebilirlik göstergelerinin ortaya konulması, ardından Fikirtepe Kentsel Dönüşüm bölgesindeki durumun bu kriterlere göre değerlendirilmesi
2016	Ahmad Huzaimi Abd Jamila, Mohamad Syazli Fathia	The Integration of Lean Construction and Sustainable Construction: A Stakeholder Perspective in Analyzing Sustainable Lean Construction Strategies in Malaysia	Sürdürülebilir İnşaat ve Yalın İnşaat uygulamalarının hem olumlu çevre oluşturmada hem de ekonomik anlamda olumlu sonuçlara sebep olduğunun araştırılması.
2016	Ferruh Toruk, Çiğdem Belgin Dikmen	Sosyal ve Kültürel Sürdürülebilirlik Kapsamında Sivrihisar Evlerinin Korunmasına Yönelik Öneriler	Sivrihisar'da bölge ekonomisinin hızlanmasıyla yaşanan mekansal değişiminin etkilerine değinilerek, konutların sosyal ve kültürel sürdürülebilirliğinin değerlendirilmesi

2015	Kutsan Özoral	Sermayenin Yeni Mekanları: Büyük Ölçekli Karma Yapılar	İstanbul'daki 3 büyük ölçekli karma yapının karşılaştırmalı analizinin yapılarak kente etkilerinin incelenmesi
2014	Begüm Bayraktaroğlu	Sürdürülebilir bina sertifika sistemlerinin ölçütlerinin belirlenmesinde sürdürülebilirliğin sosyal boyutunun etkisi: Türkiye için öneriler.	Sürdürülebilir bina sertifika sistemlerinin ölçütlerinin belirlenmesinde sürdürülebilirliğin sosyal boyutunun etkisi: Türkiye için öneriler.
2013	Jamilus Md Hussin, Ismail Abdul Rahman, Aftab Hameed Memon	The Way Forward in Sustainable Construction: Issues and Challenges	Malezya İnşaat Sektörünün ekonomik kalkınmaya sağladığı katkı gerçeğinin yanısıra çevreye karbon emisyonu ve kirlililik gibi olumsuz etkilerini vurgulayarak inşaat sektöründe sürdürüebilir mimarlığı düşünmeye teşvik edici öneriler geliştirmek
2003	Lei Zhou, David J Lowe	Economic Challenges of Sustainable Construction	İngiltere'deki Sürdürülebilir Yapıların ekonomik zorlukları ve inşaat sektörünün pahalılığına ilişkin ikilem ve değerlendirme

Bir sonraki başlıkta bir projeyi sosyo-ekonomik boyutta 1. dereceden etkileyen LEED kriterleri ve bunların uygulamada nasıl ele alındığı detaylı olarak incelenecektir.

3.3.1 LEED Kriterlerinin Sosyo-ekonomik Sürdürülebilirliğin Sağlanması Açısından Değerlendirilmesi

Sürdürülebilirliğin ekonomik boyutu bir projenin yapımının her aşaması için ayrı ayrı ele alınabilir. Projeler tasarım aşamasında sosyo-ekonomik gelişmeye katkı sunan tasarım kararlarına göre tasarlanabilir, yapımları sırasında sosyo-ekonomik büyümeye katkı sunabilir veya yapılar kullanım aşamasında sosyo-ekonomik kalkınmayı destekleyen uygulamalara ev sahipliği yapabilir. Bir inşaat projesinin tasarımdan yok etmeye tüm aşamalarında incelenebilecek sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik ölçütleri Tablo 3.2'de belirlenmiştir. Çoğu kez karma bir inşaat projesi yapıldığı çevreyi sosyo-ekonomik boyutta kalkındırmaktadır. Gerek içerisindeki işlevlerin sosyal ve ekonomik hayatı canlandırması, gerekse yapım aşamasında sağladığı istihdam günümüzde sosyo-ekonomik gelişmeyi destekler niteliktedir.

Koç 2020 yılında yaptığı çalışmasında toplu konut inşaatlarının sosyo-ekonomik boyutuna ilişkin sürdürülebilirlik ölçütlerini sıralamıştır. Sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik göstergelerini bir tablo ortaya ortaya koyduğu ve soru haline getirerek toplu konutta yaşayan hane halkına sorarak, sürdürülebilirliğin sosyo-ekonomik boyutunu inceleyen çalışması sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik göstergeleri

noktasında bu çalışmaya kaynak olmuştur. Ancak sözü edilen çalışmada projelerin sadece kullanım evresi incelendiği için bu araştırmadan farklılaşmaktadır (Koç, 2020). Yine 2011 yılında yapılan başka bir çalışma sürdürülebilirlik kapsamında ulaşımda toplu taşıma ve raylı sistem kullanımını teşvik eden projelerin, zararlı gaz salınımını azaltmasının yanında, sosyo-ekonomik olarak bölgeye eşitlikçi ulaşım sağlayarak sosyo-ekonomik boyutta toplumu etkilediği sonucunu ortaya koymaktadır. Bununla birlikte mevcut proje kullanıcıları bu toplu ulaşım yollarının kolaylığı sayesinde yakıt tüketimini azaltarak gelirlerine ekonomik anlamda olumlu katkıda bulunmaktadır. Ayrıca bu durum ülkenin de fosil yakıt ithalatına bağımlılığı azalmakta ve fosil yakıt maliyet artış riskinin de azaltılmasına sebep olmaktadır (Duygu ve Cısdık, 2011). Dikmen ise 2016 yılında yaptığı çalışmada mekansal değişimlerin bölge ekonomisi ve potansiyeline katkısını incelemiştir. Ancak bu çalışma da proje yapımının yapım aşamasından çok kullanım aşamasının sosyo-ekonomiye etkisi boyutunda sonuçlar ortaya koymaktadır (Dikmen, 2016). Çalışmanın LEED kriterleri kanadında ise, sürdürülebilirliği bir standarda oturtan, son yıllarda daha da yaygınlaşan LEED kriterlerinin sosyo-ekonomik boyutta toplumu etkileyenleri yapım yönetimi bakış açısıyla ele alınmıştır.

Tablo 3.2. Sosyo-ekonomik Sürdürülebilirlik Ölçütleri Kaynakları

SOSYO-EKONOMİK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ÖLÇÜTÜ	KAYNAK
Eşitlik ve Sosyal Adalet	Koç (2020), Özoral (2015), Duygu ve Cısdık (2011)
Sosyal Sermaye	Koç (2020), Özbeki (2020), Özoral (2015)
Yaşam Kalitesi	Koç (2020), Akın (2018), Boylu ve Paçalıoğlu (2016), Gillen ve Gittleman (2010), Rajendran v.d. (2009)
Yönetim ve katılım	Koç (2020)
Kimlik	Koç (2020), Özoral (2015)
Güvenlik	Koç (2020), Çelik (2018),
Düzenleyici yasal faktörler	Koç (2020), Demirarslan (2015), (Sümer, 2013)
Projenin m2 birim fiyatları	Koç (2020)
Projenin İstihdam olanakları	Dikmen (2016), Delibaş ve Ovalı (2016), Demirarslan (2015), Sırkıntı (2012)
Proje Üretiminde rol alanlar	Paker (2017), Yalçıntan (2014), Bora (2012), Spiegel ve Meadow (2011), Yılmaz v.d. (2010)
Aidatlar	Koç (2020)
Üretim Teknolojisinin erişilebilirliği	Menze v.d. (2010)
Tedarikçi rekabet durumu	Yaprak (2019), Yılmaz v.d. (2015), Aracıoğlu ve Tatlıdil (2009)

Tablo 3.3 deki gerçekleştirme evresinde çevreyi etkileyen kriteler bize LEED kriterleri ve sosyo-ekonomi arasındaki ilişkinin yapım yönetimi boyutunda incelenmesine dair verileri sunmaktadır.

Yapılan detaylı literatür araştırmasıyla inşaat projelerinde sosyo-ekonomik sürdürülebilirliği ele alan çalışmalardaki ölçütler Tablo 3.2'deki gibi derlenmiş, ölçütlerin yapımın hangi evresine etki ettiği araştırılmış ve bu ölçütleri ilgilendiren LEED kredileri Tablo 3.3'de tespit edilerek, aralarında ilişki kurulması hedeflenmiştir.

Tablo 3.3'de görüldüğü gibi, yapım aşamasında sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik ölçütleri projenin her boyutunda etkili olmaktadır ve bu sosyo-ekonomik ölçütler yaşam döngüsünde tüm aşamaları ele alacak şekilde 13 alt başlığa indirgenmiştir. Buradaki ölçütler literatürde daha önceden sürdürülebilirlik ve sosyo-ekonomi ile ilgili yapılmış çalışmalardan, yönetmeliklerden ve resmi bildirgelerden alınmıştır.

Bunlar eşitlik ve sosyal adalet, sosyal sermaye, yaşam kalitesi, katılım, kimlik, güvenlik, düzenleyici yasal faktörler, projenin kullanıcı için oluşan ilk yatırım ve kullanım dönemi maliyetleri, projenin istihdam olanakları, proje üretiminde rol alan paydaşlar, üretim teknolojisinin erişilebilirliği ve tedarikçi rekabet durumu olarak sıralanabilmektedir.

Ancak daha önce de bahsedildiği üzere, bu ölçütlerin bir kısmı proje yaşam döngüsü içerisinde projenin tasarım aşamasını, bir kısmı kullanım, bir kısmı ise, yapım aşamasındaki sosyo-ekonomik sürdürülebilirliğe etki etmektedir. Geleneksel yapım yönetiminde başarı formülü projeyi maliyet, süre ve kalite olarak en iyi seviyede tamamlamayı gerektirir. Aynı durum sürdürülebilir projelerin başarılı sayılabilmesi için de geçerlidir. Bununla beraber çeşitli krtierler ile projede sürdürülebilirlik koşulların sağlanması konusunda güvence oluşturacak sertifika sahibi yaparak sürdürülebilirlik farkındalığını artıran, başka kurum, kuruluş ve projeleri sürdürülebilir uygulamalara teşvik eden, bir notkada projelerin sürdürülebilirlik yarışına girerek yeşil ekonomi kavramını canlandırmayı destekleyen bir uygulamadır.

Tablo: 3.3. Sosyo-ekonomik Sürdürülebilirlik Ölçütleri ve İlgili Olduğu LEED kredisi

SOSYO EKONOMİK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ÖLÇÜTÜ	YAPIM İŞLERİNİ ETKİLEDİĞİ AŞAMA	PARAMETRENİN İLGİLİ OLDUĞU LEED KREDİSİ
Eşitlik ve Sosyal Adalet	Kullanım evresi	1-Ulaşım - otopark alanlarının azaltılması 2-Ulaşım - toplu taşım ile erişim 3-Saha Geliştirme- açık alanların artırılması
Sosyal Sermaye	Kullanım evresi	1-Saha geliştirme - Korunan veya yeniden inşa edilen doğal ortam 2-Ulaşım -toplu taşıma ile erişim 3-Saha Geliştirme- açık alanların artırılması
Yaşam Kalitesi	Gerçekleştirme evresi Kullanım evresi	1-Saha geliştirme -açık alanların artırılması 2-Sahanın yerleşim yoğunluğu ve temel servisler 3-İnşaat faaliyetlerindeki kirliliğin engellenmesi 4-İnşaat sırasında iç mekan hava kalitesi yönetim planı 5-Düşük Salınımlı malzemeler
Yönetim ve katılım	Kullanım evresi	1-Kiracı Tasarım ve İnşaat Yönergeleri
Kimlik	Tasarım evresi ve inşaat maliyetleri	1-Yerel Kaynak kullanımı, malzeme kullanımı
Güvenlik	Kullanım evresi	1-Saha değerlendirmesi ve seçimi
Düzenleyici yasal faktörler	Planlama ve Programlama evresi	1-Saha değerlendirmesi ve seçimi 2-İnşaat atık Yönetimi
Projenin m2 birim fiyatları	Dağıtım ve Satış evresi, Kullanım Evresi	1-Ulaşım -toplu taşıma ile erişim 2- Su verimlilik kriterleri 3- Enerji ve atmosfer kriterleri 4 -Sahanın yerleşim yoğunluğu ve temel servisler 5-Daha değerlendirmesi ve seçimi
Projenin İstihdam olanakları	Gerçekleştirme evresi	1-Malzeme ve kaynak kriterleri 2- İç mekan kalitesi kriterleri 3- Terk edilmiş alanları yeniden geliştirme 4-İnşaat atık yönetimi
Proje Üretiminde rol alanlar, ve katılım durumları	Planlama ve Programlama evresi, Gerçekleştirme evresi	1-Enerji ve atmoser kriterleri 2-Malzeme ve kaynak Kriterleri 2.1-İnşaat atık Yönetimi 3- İç mekan kalitesi Kriterleri 4- Leed Profesyoneli akreditasyonu
Aidatlar	Kullanım evresi	1- Enerji ve atmosfer kritlerleri 2-Gün ışığından faydalanma 3- Su verimlilik kriterleri
Üretim Teknolojisinin erişilebilirliği	Gerçekleştirme evresi	1-Enerji ve atmoser kriterleri 2-Malzeme ve kaynak Kriterleri 3- İç mekan kalitesi Kriterleri
Tedarikçi rekabet durumu	Gerçekleştirme evresi	1-Enerji ve atmoser kriterleri 2-Malzeme ve kaynak Kriterleri 3- İç mekan kalitesi Kriterleri

Bu çalışmada LEED sertifikalı karma kullanımlı projelerin yapımının etkilediği sosyo-ekonomik ölçütler detaylı olarak ele alınmaktadır.

3.3.1.1 Eşitlik ve Sosyal Adalet Ölçütü ve Sürdürülebilirlik İlişkisi

Bütünsel bir sürdürülebilir bakış açısıyla üretilen bir yapının sürdürülebilir koşulları yalnızca kendisi için değil, kullanım sırasında çevreyle kurduğu ilişkide de önemsemesi hatta sürdürülebilir bir erişilebilirlik anlayışına sahip olması beklenir. Bu amaçla toplu taşıma ve raylı sistemler aracılığıyla ulaşılabilen projelerin, çevreyi zararlı gazlardan koruması ve karbon ayakizini azaltmasının yanında, sosyo-ekonomik olarak alana uzak veya yakın her bölgeden ve her sosyo-ekonomik düzeyden insanın projeye ulaşmasını sağlayarak toplumu fırsat eşitliği düzeyinde etkilediği sonucuna varılabilir. Ek olarak kullanıcıların bu toplu ulaşım yollarının kolaylığı sayesinde yakıt tüketimini azalttığı düşünülürse kendi bireysel ekonomilerine de olumlu katkıda bulundukları düşünülebilir. Ayrıca bu durum ülkenin de fosil yakıt ithalatına bağımlılığı azalmakta ve fosil yakıt maliyet artış riskinin de azaltılmasına sebep olmaktadır (Duygu ve Cısdık, 2011). Bu durum eşitlik ve sosyal adalet'i sağlamaya yönelik sosyo-ekonomik etkilerin ulaşımla ilgili LEED kriterleri ile doğrudan ilişkili olduğu ortaya koymaktadır. Tablo 3.2'de de görüldüğü gibi, "Ulaşım - otopark alanlarının azaltılması" ve "Ulaşım - toplu taşım ile erişim" başlıklı LEED kriterleri bölgeye çekilen insan yoğunluğunun belirli gelir grubu kapsamak yerine herkesi kabul edecek şekilde eşitlikçi bir bakış açısıyla doğrudan sürdürülebilirliğe katkıda bulunmaktadır. Bu 2 LEED kriteri sayesinde, her hangi bir pozitif veya negatif ayrım olmaksızın projenin sunduğu hizmetler herkes tarafından ulaşılabilir olmaktadır.

Bununla birlikte bir projenin fonksiyonları ve işleyişi de projenin eşitlik ve sosyal adalet konularına nasıl yaklaştığı hakkında ipuçları verebilmektedir. Örneğin proje yoğun olarak lüks tüketim işlevlerini barındıracak özellikte tasarlandıysa, çoğunlukla üst-orta gelir grubuna hitap edecek, onlara uygun aktiviteler sunabilecektir (Özoral, 2015). Ancak projede kamusal alanlar çoğunlukta olup, herkesin faydalanabileceği açık alanlar dengeli olarak yer alıyorsa, proje her kesimin faydalanabileceği, belli bir sosyo-ekonomik gelir düzeyine sahip kişilerle sınırlandırılmayan bir kullanıma sahip olmaktadır. LEED kriterleri içerisinde yer alan "Saha Geliştirme- açık alanların artırılması" kriteri kamusal alanları artırmak suretiyle eşitlik ve sosyal-adaleti benimseyen bir yapı kullanım sürecine sebep olmaktadır.

Bunun dışında söz konusu eğer ticari bir proje ise, satış sırasında yüksek fiyatlara satıldığında belirli marka ve kuruluşlara ev sahipliği yaparak küçük sermaye sahibi ticari kuruluşlar için haksız rekabet ortamı yaratacaktır. Tüm bu verilerin ışığında projenin sosyal adalet ve eşitlik gözetimi bakımından sürdürülebilirliğini etkileyen bir kriter olarak projenin açık alanlarının artırılması kriterinin, LEED kriterlerinin sosyo-ekonomik boyutta etkisine ve olumlu katkısına bir kanıt niteliğinde olduğu düşünülmektedir.

3.3.1.2 Sosyal Sermaye Ölçütü ve Sürdürülebilirlik İlişkisi

Sosyal Sermaye, ticari yani satılabilir ve kiralanabilir olmayan, sosyal kullanıma açık, yine az önce bahsettiğimiz eşitlik ve sosyal adalet ölçütü ile ilişkili bir sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik ölçütüdür. Burada dikkat edilmesi gereken konulardan biri bölgenin geçmişte hangi fonksiyonları barındırdığı ve bu aktivitelerin devam edip etmediği konusudur. Günümüzde birçok yeni proje genellikle imara açılan kamusal alanlarda kar getiren projeler olarak hayata geçirilmektedir. Bu yapıların işlevleri içerisinde kamusal kullanımlar gözetilmesine rağmen, yalnızca ufak bir bölümü bu şekilde değerlendirilmekte ve sosyal sermayenin yeterince önemsenmediği konusu tartışma sebebi olmaktadır (Özoral, 2015).

Kimi zaman da bünyesinde açık-kamusal etkinlik alanları, kafe ve parkların bulunduğu zengin sosyal donatıları olan projeler yapılmaktadır. Bu projelerin sosyal sermaye ölçütünü gözeten projeler olduğu düşünülebilir (Özbeki, 2020). Bu bilgiler ışığında sosyal sermaye ölçütünü gözeten ve sosyo-ekonomik sürdürülebilirliğe katkıda bulunan LEED kriterlerinin Sürdürülebilir Saha Kriterleri" başlığında yer alan alt kriterlerin 3 tanesiyle doğrudan ilişkili olduğu söylenebilir. Bunlar "Saha geliştirme - korunan veya yeniden inşa edilen doğal ortam", "Ulaşım -toplu taşıma ile erişim" ve "Saha geliştirme -açık alanların artırılması" olarak Tablo 3.2'de yer almaktadır.

3.3.1.3 Yaşam Kalitesi Ölçütü ve Sürdürülebilirlik İlişkisi

Yaşam kalitesi kişinin hayatını etkileyen çevresel sosyal ve ekonomik koşullara göre şekillenen, mutlu bir hayat sürmesi için gereken bir kavramdır. Yaşanılan çevre ne kadar temiz olursa, su, hava, toprak gibi birebir temas halinde olduğumuz kaynaklar

da o kadar temiz olup sağlığımıza olumlu katkıda bulunur (Akın, 2018). Birey ve toplum ölçeğinde ele alınabilecek bu kavramı her toplumun ilerleyişi için amaç edinmesi gerekmektedir (Boylu ve Paçacıoğlu, 2016). Yaşam kalitesi kavramının kapsamında üzerinde durulması gereken kavramlar sosyal destek, iş doyumu, boş zaman aktiviteleri gibi yaşamın her alanını kapsayan kriterler olsa da, iş yaşamının diğer kavramlara nazaran daha yüksek oranda yaşam kalitesini etkilediğine dair yapılan bir çok araştırma vardır (Boylu ve Paçacıoğlu, 2016). Yapım yönetimi ise, konusu sebebiyle iş yaşamı ve faaliyetlerini kapsadığı için yapım sırasında gözetilecek bazı kriterler ile, yaşam kalitesini artırmak mümkündür. Tablo 3.3'de de görüldüğü gibi, Yaşam kalitesi ölçütü hem kullanım hem gerçekleştirme evresini kapsayan geniş bir perspektiften sosyo-ekonomi ile doğrudan bağlantılı bir ölçüt olup, ilk LEED kriteri ve ön koşulu olan inşaattan kaynaklanan kirliliğinin önlenmesi kriteri ile doğrudan ilişkilidir. Bu şartı karşılayabilmek için gereklilikler arasında inşaat sırasında ortaya çıkan toz ve kirin yarattığı hava kirliliğinin önlenmesi olduğu için, yaşam kalitesini artıran bir unsur olarak inşaatta çalışan personelin sağlık durumunun iyileştirilmesinden söz edilebilir. (www.usgbc.org).

Bir diğer yaşam kalitesini artıran leed kriteri iç mekân hava kalitesi yönetimi planı kriteridir. Bu kriteri sağlamak için gereken bazı şartlar USGBC'nin sitesinde belirtilmiştir. Yapım aşamasında malzemeleri kuru ve temiz bir alanda depolamak, zararlı ve tehlikeli madde içerlikli malzemenin yapımda kullanılması sırasında önlemler almak, sahanın temizliğini sağlamak için yapılan uygulamalar inşaat işlerinde çalışan bireylerin yaşam kalitesini de doğrudan etkilemektedir.

Gillen ve Gittleman (2010), yeşil binaların yapımında çevreye karşı gösterilen bu özen ve hassasiyetin, bünyesinde çalışan işçilerin sağlığı için aynı derecede gösterilmediği sonucunu ortaya koymaktadır. Leed içerisinde işçi sağlığı ve konforunu önemseyen maddeler olsa da, bunlar kriterlerin çok ufak bir kısmını oluşturmaktadır (Rajendran v.d., 2009).

3.3.1.4 Yönetim ve Katılım Ölçütü ve Sürdürülebilirlik İlişkisi

Kullanıcıların yönetime katılımı sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik içerisinde ele alınabilecek, kullanıcıyı yapı yaşam sürecine daha aktif bir şekilde dahil eden, aidiyet

duygusunu pekiştiren bir ölçüt olarak karşımıza çıkmaktadır. Yeni yapıların çoğunda bir internet sitesi yardımıyla kullanıcıların yönetime katılması, anlık istek ve şikayetlerini dile getirmesi, sosyal medyanın günlük yaşamlarımızdaki rolünün artışına parelel olarak sosyal mecralardan site ve proje yönetimlerine ulaşabilmeleri mümkün olmaktadır. LEED kriterleri içerisindeki sürdürülebilir sahalar ana başlığı altında yer alan kiracı tasarım ve inşaat yöngergeleri kredisinin kazanılmış olması da yine katılımda ticari mekanları işleten kişi ve kurumların katılımı anlamına gelmektedir. Bir yapı sürdürülebilir olarak tasarlandıktan sonra içerisinde yer alan ticari iç mekan kullanıcılarının da sürdürülebilirliğe sürdürülebilir stratejiler, ürünler, malzemeler ve hizmetler ile katkı sunması bütünleşik bir sürdürülebilirlik için önemlidir. Bu ölçütün yerine gelebilmesi için kiracılara bu yönergeleri yönlendirmeden ve kira sözleşmesi imzalanmadan önce gerekli eğitimler verilmelidir. (www.usgbc.org).

3.3.1.5 Kimlik Ölçütü ve Sürdürülebilirlik İlişkisi

Sürdürülebilirliğin sosyo-ekonomik boyutunda bir yapının kimliğinin incelenmesi, çevresiyle kurduğu ilişkinin sürdürülebilmesi ve olumlu yönde bu ilişkinin güçlendirilmesi, kültür ve alışkanlıkların devam ettirilebilmesi, kullanıcıların kendilerini ait hissetmesi, projede kullanılan malzeme ve işçiliğin yerel olup olmadığı, yerel veya yabancı uzman desteği gibi konuları kapsamaktadır. Kimliğin oluşumunda etkili kriterlerin başında kullanılan malzeme gelmektedir. Yerel malzeme kullanımı malzemelerin nakliyesinden kaynaklanan olumsuz etkinin azaltılmasını sağlamakla beraber yapıya çevresi ile uyum sağlayacak bir tasarım imkanı kazandırmaktadır. Çevre bölgelerden ürün tedariği elde etmek diğer bir yandan eşitlikçi bir rekabet sağlayarak, bölgenin kendine yeter düzeye getirilmesini hedeflemektedir (Haselbach, 2010). LEED gerekliliği olarak kullanılan malzemelerin 800 kilometrelik bir alandan temin edilmiş olması, bölgesel kalkınmayla birlikte malzeme temini sırasında açığa çıkan kirliliği azaltmayı sağlamaktadır. Bu yerel malzeme temin oranının artması, kriterden alınacak puanı da arttırmaktadır (www.usgbc.org).

Bunun dışında çoğu zaman bir projenin LEED sertifikasına sahip olmasıyla bağlantılı olarak ayrıcalıklı bir hayat sunduğuna dair pazarlama politikalarının, o projeye statü

ve prestij kazandırdığı bilinmektedir (Özoral, 2015). Bu kriter LEED kriterlerinin ana başlıklarından olan malzeme ve kaynaklar kriterleri ve iç ortam kalitesi kritlerleri ile doğrudan ilişkilidir. Proje çevresinde kullanılan yapılardan sürdürülebilir olmak adına çok farklı ve yerel olmaktan uzak bir şekilde inşa edildiyse, bu malzeme ne kadar sağlıklı olursa olsun, sürdürülebilirliği çevre ilişkisi boyutunda sağlayamıyor demektir. Bu yüzden kullanılan yerel malzeme, yerel işçilik gibi, bölge içindeki kimliğini koruyan bir yapım anlayışı geliştirilmelidir. Bu durumun bir sonucu olarak, yerel malzeme terdarikçilerinin ve yerel işçiliğin ekonomik hareketliliğinin arttırmakta, dolayısıyla bölgeyi sosyo-ekonomik anlamda güçlendirmektedir.

3.3.1.6 Güvenlik Ölçütü ve Sürdürülebilirlik İlişkisi

Abraham Maslow, 1943 yılında güvende hissetme ihtiyacını insanın yeme- içme – barınma ile birlikte temel ihtiyaçlarından olduğunu söylemiştir (Maslow, 1943). Gerek kamusal ve açık, gerekse yaşadıkları kapalı mekanlarda insanların kendilerini güvende hissetmesi için tarih boyunca önlemler alınmış ve çözüm önerileri geliştirilmeye çalışılmıştır. Fiziksel çevrenin güvenlik kavramı üzerindeki etkisi ise hızla artan nüfus ile birlikte son yıllarda daha çok önem kazanmaya başlamıştır (Çelik, 2018).

Sürdürülebilir bir mekan yaratırken sosyo-ekonomik anlamda sürdürülebilirlikten edilmesi bahsediyorsak, oranın yerel kullanıcının güven içerisinde yaşantısını devam ettiriyor olması incelenmesi gereken bir konudur. Bütüncül bir sürdürülebilir yapı tasarım yaklaşımında güvenli yaşam alanları için bazı kriterler göz önüne alınmalıdır. LEED sertifika kriterleri içerisinde güvenlik ölçütünü doğrudan etkileyebilecek kriter saha değerlendirmesi ve seçimi kriteridir. Yer seçiminde yapı alanının tekinolup olmaması ve proje alanının dışarısı ile ilişkisi, proje alanına giriş-çıkışın kontrollü yapılması gibi konular bu kapsamda değerlendirilebilir. Günümüzde genellikle toplu konut ve karma projelerde güvenliğin sağlanması amacıyla dışarıya kapalı, güvenlik kontrol sistemleri tasarlanmakta ve kullanıcılar tarafından tercih edilmektedir. Bu kriter, sosyo-ekonomik kriterlerin başında sayılan eşitlik ve sosyal adalet ile sosyal sermaye alt başlıklarında açıklanan sosyal alanların çevreye hizmet etmesine engel olmakta, bu tür projeler sadece kullanıcılarına hizmet edecek şekilde tasarlanmakta, yaygın bir sosyal etki sağlanması mümkün olmamaktadır.

3.3.1.7 Düzenleyici Yasal Faktörler Ölçütü ve Sürdürülebilirlik İlişkisi

Düzenleyici yasal faktörler yapım öncesi aşamalarda tamamlanması gereken, iskan ruhsatı, tapu durumu, krediye uygunluk, belediye yönetmelikleri gibi konuları kapsamaktadır. Yasa koyucuların sürdürülebilirliği en başta yasa ve düzenlemeler yoluyla desteklemesi gerekmektedir. Bakanlıklar ve yerel yönetimler proje işlevlerine özgü arazilerin kullanımına yönelik bakış açılarını sürdürülebilir politikalar yönünde gelecek nesilleri düşünecek şekilde gözden geçirmek durumundadır. Örneğin tarım arazileri veya yeşil alanlar, bir anda imara açılarak prestijli proje alanlarına dönüşmemelidir. Başka bir uygulama da sürdürülebilir ve yerel malzeme kullanımını teşvik edici yasa ve yönetmeliklerdir. Belediye ve devlet kuruluşlarının farklı meslek dalları ile işbirliği içerisinde olarak yayınladığı genelgeler yürürlüğe konarak inşaat sektörü ve buna bağlı yan faaliyetlerinin desteklenmesi hem sürdürülebilir çevreye olumlu katkı sağlar hem de projenin yapıldığı bölgeye istihdam sağlanması gerçekleştirilebilir (Demirarslan, 2015).

Sürdürülebilir faaliyetlerden olan inşaat atık yönetimi yine yönetmeliklerle düzenleme altına alınan LEED kriterlerinden biridir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığına 2015 yılında resmi gazetede yayınlanan yönetmeliği, söz konusu atık yönetim uygulamaları ve atık yönetim planlarının yaygınlaşmasını teşvik eder niteliktedir (29314 sayı, 2 Nisan 2015 tarihli Resmi gazete, 2015).

Sürdürülebilir yapı kriterleri kimi zaman da belediyeler ve yönetmeliklerin tabi tuttuğu yasal gerekliliklerle çelişebilmektedir. Sümer'in 2013'de yaptığı çalışmada, ruhsat alabilmek için gerekli olan otopark sayısı ile LEED'de istenen otopark sayısının birbirine çelişkili bir durum oluşturmasının yapım sürecinde bazı zorluklara sebep olduğunu ortaya koymuştur. Yasal prosedür gereği, belediye maksimum fazla sayıda otopark isterken, LEED minimum otopark sayısı istediği için, proje yapım sürecinin uzaması, proje revizyonu gibi konular gündeme gelmiş, nihayetinde bu kriterden LEED kredisinin alınması mümkün olmamıştır (Sümer, 2013). Bu ölçüt direkt olarak sürdürülebilir araziler başlığı altındaki saha değerlendirmesi ve seçimi kriteri ile alakalıdır.

3.3.1.8 Projenin Metrekare Birim Fiyatları Ölçütü ve Sürdürülebilirlik ilişkisi

Projenin metrekare birim fiyatı projenin maliyeti, bittikten sonra bölgeyi kalkındıracak özellikleri, projeyi kullanacak gelir grubu, proje kapsamında sunulan hizmetler, projenin konforlu ve sağlıklı bir yaşam alanı sağlaması gibi konuları içermektedir. Bu kriteri en çok ilgilendiren LEED kriteri, sürdürülebilir araziler başlığı altındaki saha değerlendirmesi ve seçimi kriteridir. Buna ek olarak, toplu taşıma akslarının kesişim noktalarının da yine İstanbul gibi bir metropolde arazi değerini artırdığı söylenebilir. Hizmetler ve sosyal hayatın yakın ve toplu taşıma ile ulaşımın kolay olduğu ölçüde sürdürülebilirlik başarısı artmakla beraber metrekare birim fiyatının da arttığı söylenebilir. LEED Kriterleri içerisinde yer alan sahanın yerleşim yoğunluğu ve temel servisler alt kriteri bu ölçütle doğrudan ilişkilidir. Sürdürülebilir yapım projelerinin ilk yatırım maliyetlerinin fazla olması, yaygın kullanılan yerine, yeni ve farklı teknolojilerin kullanılması gibi etmenler de yine proje maliyetini dolayısıyla, metrekare birim fiyatlarını artırmaktadır.

3.3.1.9 Projenin İstihdam Olanakları Ölçütü ve Sürdürülebilirlik İlişkisi

Projenin istihdam olanakları projede rol alan tedarikçi ve uzmanlar, yapım işlerini üstlenen yatırımcılar, sunulan işgücü, yeşil ekonomi, yerel malzeme kullanımına katkı gibi konuları kapsamaktadır. İstihdam olanakları günümüzde büyük bir sorundur. Dolayısıyla bu aşamada LEED kriterlerini sağlamak için gereken özellikteki malzemeleri temin eden tedarikçilerle çalışılmalı, projenin bir çok aşamasında sürdürülebilirlik konusunda uzman kişilere danışılmalıdır.

Bir projenin kendi bünyesinde istihdam ettiği bireyler haricinde, inşaat yapımı sırasında ortaya çıkan atıkların sahadan uzaklaştırılması ve yeniden değerlendirilmesi yan sektörleri besleyerek onların gelişmesi dolayısıyla istihdam sahaları oluşturmasına katkıda bulunmaktadır. Öztürk 2009 yılında yaptığı çalışmasında geri dönüştürülebilir malzemelerin geri dönüşüm sonucu kullanıldığı sektörleri detaylı olarak açıklamıştır. Örneğin ahşap geri dönüştürüldüğünde, yakıt, peyzaj malzemesi olarak kullanılabilirken, beton geri dönüştürüldüğünde temel, yol ya da inşaatlarda agregaolarak kullanılabilmektedir. Çeşitli yan sanayiler hammade olarak bu yeniden

kullanılabilir malzemeleri kullandıklarında, kendi ekonomilerine faydalı olacak, dolayısıyla yaygınlaşrak yeni istihdam olanakları sağlayacaklardır (Sırkıntı, 2012).

Terk edilmiş alanları yeniden geliştirme kriteri de bu ölçütle dolaylı olarak ilişkidedir. Terk edilmiş bölgelere yapılan projeler, projelerin bağlantı yolları, kamusal bir proje ise, o bölgeye gidecek ulaşım yolları vs o bölgenin yapının kullanım aşamasında çevre halkın sosyo-ekonomik düzeyini olumlu yönde etkiler. Yapım aşamasında ise, terkedilmiş bir alanda yapılan bir yapı zaman içersinde baska yapıların yapılması, o alanın ve kendi kendine yetebilmesini destekleyerek, özerk bir ekonomik hacme sahip olmasına neden olmaktadır (Delibaş ve Ovalı, 2016).

3.3.1.10 Proje Üretiminde Rol Alanlar ve Sürdürülebilirlik İlişkisi

Proje yapım aşamasında yer alan yatırımcı, yürütücü, mimar, yapımcı, danışmanlar, alt yükleniciler ve uzmanlar bu başlık altında ele alınabilecek katılımcılar olarak sıralanabilir. Abbott (1996) katılımda 4 önemli kriterin akılcılık, kapsam, pratiklik ve uygulanabilirlik olduğundan bahsetmiştir. Akılcı olmayan kapsamı belirsiz, iş birliği ve ortaklık esaslarına dayanmadan kurgulanan hiçbir girişimin başarılı olması söz konusu değildir (Abbott, 1996). Yalçıntan ise, katılımın göz önüne alınarak planlandığı projelerin sosyo-ekonomik anlamda topluma faydasının olduğu, daha sağlıklı ve sürdürülebilir bir çevre ve toplum yarattığını söylemektedir (Yalçıntan, 2014). Proje başarısı için katılımın mutlaka girişime dahil edilmesi gereklidir. Bu noktada müteahhitler, alt yükleniciler, proje yöneticisi, sürdürülebilirlik uzmanları, mimarlar ve yerel tedarikçilerin etkin katılımıyla bütünleşik bir tasarım sürecinin yönetilmesi hedeflenen başarının yakalanmasında kilit rol oynayacaktır (Yılmaz v.d., 2010).

Paker 2017 yılında sürdürülebilir yapım sürecinde mimarın rolünü yapısal atık oluşumu açısından irdelemiştir. Sürdürülebilir mimari tasarım aşamasında mimarın yaptığı malzeme seçimi geri geri dönüştürülmüş, coğrafi koşullar göz önünde bulundurularak, kullanıcı talebi gözetilerek, uzun ömürlü ve bakımı kolay olacak şekilde yapılmalıdır. Ancak günümüzde mimar çoğunlukla iş sahibinin temsilcisi olarak çalışmaktadır. Mimarın iş sahibinden ayrı bir danışman merci olarak çalışmıyor

olması, yapım aşamasında bazı zorluklar meydana getirmektedir. Özellikle atık oluşumu ve bunların sahadan uzaklaştırılması, akabinde geridönüştürülebilirlik noktasında mimarlara büyük sorumluluk düşmektedir. Bu noktada diğer proje paydaşları ile birlikte ortak alınacak malzeme seçim ve atık yönetim kararları süre yönetimi, maliyet yönetimi gibi pek çok konuya doğrudan etki edecektir (Paker, 2017). Ek olarak atık oluşumuna neden olan sebeplerden bir diğerinin de yapım sırasında çalışan işçilerin hatalı ve dikkatsiz malzeme kullanımı sonucu oluşan malzeme fireleridir (Sırkıntı, 2012). Bu noktada yapımda rol alan alt yüklenicilerin işçilerine gerekli bilinci aşılaması, çalışan işçilerin de gerekli özeni göstermesi gerekmektedir.

Bununla birlikte inşaat sırasında olduğu kadar kullanım aşamasında da işletme, devreye alma, bakım ve onarım işleri için farklı uzmanların katılımına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda sürdürülebilir projelerin yönetiminde yer alan katılımcıların, geleneksel yapıma göre daha geniş kapsamlı olması gerektiği söylenebilmektedir (Bora, 2012). LEED içerisinde yer alan, enerji ve atmoser kriterleri, malzeme ve kaynak kriterleri, inşaat atık yönetimi kriteri ve iç mekan kalitesi kriterlerinin ölçümü kapsamında çeşitli uzmanlarla, onların yaptığı hesaplamalar ve onaylarına güvenerek iş birliği içerisinde hareket ederek başarılı bir sürdürülebilir proje ortaya çıkarmak mümkündür. Hatta sertifika sistemi tüm disiplinlerin bir arada çalışmasını teşvik ettiği için tüm paydaşların projeye ve birbirlerine daha entegre çalıştığı bir süreç yönetimi söz konusudur.

İnşaat sektörü giderek ana yüklenicinin daha az bifiil çalıştığı, alt yüklenicilere işin büyük sorumluluğunu yüklediği bir sektör haline gelmiştir. Aynı durum yeşil inşaat projeleri için de geçerlidir. Özellikle karma projeler gibi, alt yüklenicilerin büyük oranda rol aldığı ve malzemelerinin özel gereksinimleri ve kullanım yöntemlerinin olduğu sürdürülebilir inşaat uygulamalarında konu ile ilgili yalnızca ana yüklenicinin bilgi ve tecrübesi yeterli olmayıp, alt yüklenicilerin de aynı sorumluluk anlayışı ve duyarlılıkta olması beklenmektedir (Spiegel ve Meadow, 2011).

Ek olarak LEED Profesyonel akreditasyonu kredisi de yine en az 1 adet LEED profesyonelinin yapımda sürece dahil olmasını kapsamaktadır. Bu da süreç içerisinde geleneksel yapım yönetiminden farklı olarak proje paydaşlarının içerisinde uzman bir

LEED danışmanı eklenmesi ve sürecin daha kolay ve rahatlıkla gerçekleşmesi anlamına gelmektedir (Sırkıntı, 2012).

3.3.1.11 Aidatlar Ölçütü ve Sürdürülebilirlik İlişkisi

Aidatlar sosyo-ekonomik anlamda kullanıcının gelir durumunu doğrudan etkileyen ölçütlerden biridir. Sürdürülebilir projelerin ilk yatırım maliyeti dolayısıyla, halka arz fiyatları yüksek olsa da, su ve enerjiden sarruf ettiren, gün ışığından maksimum fayda sağlatan projelerin aidatları da diğer projelere nazaran daha düşük olmaktadır. Gereksiz enerji tüketimi yapmayan bu yeşil binalarda, kullanıcıların normalde ödedikleri aidattan daha azını ödedikleri düşünülmektedir. Bu kapsamda LEED içerisindeki enerji ve atmosfer kriterleri, su verimlilik kriterleri ve gün ışığından faydalanma kriteri direkt olarak aidatları etkilemektedir.

3.3.1.12 Üretim Teknolojisinin Erişilebilirliği ve Sürdürülebilirlik İlişkisi

Sürdürülebilir projeler yağmur suyunun yeniden kullanımı, enerji verimliliğini artıran teknikler, akıllı cepheler gibi stardardın dışında yenilikçi ve farklı sistemlerin kullanımını gerekli kılmaktadır. Bu temiz teknolojilerin kullanımı yeşil binaların yapımı ile artmış ancak halen yeterli piyasa hacmi toplayamamıştır. Yenilikçi teknolojilere erişimin kolay veya zor olması, bu konuda yaşanan sorunlar, binanın kullanım aşamasında bu sistemlerin etkin kullanımının devam edebilmesi gibi alt başlıklar bu ölçütün kapsamına girmektedir. LEED içerisinde yer alan, enerji ve atmoser kriterleri, malzeme ve kaynak kriterleri ve iç mekan kalitesi kriterleri bu ölçüt ile ilişkili olduğu düşünülen başlıklardır.

Yeşil üretim, çevreci teknolojiler ile üretim, yenidne kullanım, geri dönüşüm olanaklarının tümü düşünülerek yapılan üretim faaliyeti olduğundan, yeşil üretim teknolojilerinin bahsedilen bu yapım aşamalarını da kapsayacak şekilde tasarlanmış olması gerekmektedir (Menze v.d., 2010).

3.3.1.13 Tedarikçi Rekabet Durumu ve Sürdürülebilirlik İlişkisi

Tedarikçilerin rekabet ortamlarının maliyeti nasıl etkilediği ve bu rekabetin istihdamı nasıl etkilediği bu başlığın konuları arasında incelenmesi gereken alt başlıklardır. Sürdürülebilirlik kavramı bütüncül olarak ele alınmaya başladığından bu yana pek çok açıdan irdelendiği gibi, tedarikçilerin ve tedarik yönetiminin nasıl olması gerektiğine dair fikirler de ortaya konulmaktadır. Yeşil tedarik zinciri kavramı bu kapsamda ortaya çıkan, gelenekseş tedarik zincirinden farklı olarak doğal çevreyi koruma anlayışını benimseyen ve faaliyetlerini bu anlayışla sürdüren bir oluşumdur (Yaprak, 2019).

Sürdürülebilirliğe dair tüketici farkındalığının artması, üreticiler için çevreci ürün geliştirme noktasında mevcut yerleşik piyasasının dışında yeni malzeme, sistem ve ürün ihtiyacını artırmış ve değişen sektöre uyumu gerekli kılmıştır (Aracıoğlu ve Tatlıdil, 2009). Sonuç olarak yerleşik tedarikçi firmaların ürün gamına yeni ürünler eklemesi şeklinde mevcut firmaların arge çalışmalarına girmesi kaçınılmaz olmaktadır. (Yılmaz v.d., 2015).

Ancak zaman zaman üreticinin bu tarz bir dönüşümünün önünde yenilik maliyeti gibi engeller olabilmektedir (Yaprak, 2019). Bunun yanında pazarın yeni ihtiyaçlarını fırsata çeviren yeni ve küçük ölçekli olarak sürdürülebilir ihtiyaçlara uygun ürünler üreten firmalar pazara daha ucuz ürülerle hızlı bir giriş yaparak, rekabet ortamı yaratmaktadır. Ancak bu rekabet her zaman olumlu sonuçlar yaratmamaktadır. Çoğu zaman piyasayı ucuzlatan bu yeni firmalar sektörün yerleşik firmalarını yok olma tehlikesiyle karşı karşıya bırakmaktadır. Bu olumsuz durumun sektörün lehine olacak şekilde dönüştürülmesi için yerleşik taahhüt firmalarıyla proje yapımında yer alan mimar, mühendis, enerji danışmanları, malzeme tedarikçileri vb paydaşlar bir araya gelerek yeni yol haritaları oluşturmalıdır (Yılmaz v.d., 2019).

Bu sayede yıkıcı etkilerin nereden geldiği ve sürdürülebilir inşaat sektörünün sosyo-ekonomik kalkınmaya nasıl katkıda bulunabileceğine dair fikirler ortaya konulabilir. LEED içerisinde yer alan, enerji ve atmoser, malzeme ve kaynak ve iç mekan kalitesi kriterleri bu ölçüt ile ilişkili olduğu düşünülen başlıklardır.

3.4 Sürdürülebilir Karma Projelerin Sosyo-ekonomik Sürdürülebilirlik Açısından Değerlendirilmesi

Bir karma projenin tasarımdan yok etme aşamasına kadar olan sosyo-ekonomik ölçütleri toplum ve yaşantıyı kısa ve uzun vadede etkilemektedir.

Tablo 3.4. Yapım Aşaması İle İlgili Sosyo-ekonomik Sürdürülebilirlik Ölçütleri

SOSYO-EKONOMİK ÖLÇÜTLERİN YAPIM AŞAMASI İLE İLGİLİ OLANLARI	
ÖLÇÜT	**PARAMETRENİN İLGİLİ OLDUĞU LEED KREDİSİ**
Yaşam Kalitesi	1-Sahanın yerleşim yoğunluğu ve temel servisler
	2-İnşaat faaliyetlerindeki kirliliğin engellenmesi
	3-İnşaat sırasında iç mekan hava kalitesi yönetim planı
	4-Düşük Salınımlı malzemeler
Kimlik	1-Yerel Kaynak kullanımı, malzeme kullanımı
Düzenleyici Yasal Faktörler	1-Saha değerlendirmesi ve seçimi
	2-İnşaat atık Yönetimi
Projenin m2 Birim Fiyatları	1- Su verimlilik kriterleri
	2- Enerji ve atmosfer kriterleri
Projenin İstihdam Olanakları	1-Malzeme ve kaynak Kriterleri
	2- İç mekan kalitesi Kriterleri
	3- Terk edilmiş alanları yeniden geliştirme
	4-İnşaat atık yönetimi
Proje Üretiminde Rol Alanlar	1-Enerji ve atmoser kriterleri
	2-Malzeme ve kaynak Kriterleri
	2.1-İnşaat atık Yönetimi
	3- İç mekan kalitesi Kriterleri
	4- LEED Profesyoneli akreditasyonu
Üretim Teknolojisinin Erişilebilirliği	1-Enerji ve atmoser kriterleri
	2-Malzeme ve kaynak Kriterleri
	3- İç mekan kalitesi Kriterleri
Tedarikçi Rekabet Durumu	1-Enerji ve atmoser kriterleri
	2-Malzeme ve kaynak Kriterleri
	3- İç mekan kalitesi Kriterleri

Karma projenin yapımı sırasında, yapım süresi gereği kısa vadeli (dönemsel) olarak istihdam sağlamakta, farklı işlevler farklı yapım metodları ve farklı uzmanlık alanlarını gerektirdiği için ekonomik kalkınmaya katkı sağlanmaktadır.

Küçük ölçekli inşaat projeleri ve tek işlevli yapılara kıyasla daha kompleks, yapımı uzun süren, daha çeşitli yapım metodlarını barındıran karma projelerin sosyo-ekonomik boyuttaki etkileri daha farklı olmaktadır.

Konuyu sürdürülebilir karma projeler ölçeğine indirdiğimizde ise, bu projelerin sürdürülebilir olma amacıyla çevresi, insan ve ekonomi ile daha özenli ve sağlıklı bir ilişki kurulduğu düşünülebilir. Bu ilişki sürdürülebilirlik konusunun pek de önceliğimizde olmadığı ülkemizde ekonomik büyüme kadar önemsenmemekte, genellikle, kar amacı, firmaların sürdürülebilirliği ve tek taraflı bir bakış açısıyla durum ele alınmaktadır. Bununla beraber çoğunlukla yapılan yapının fiziksel özelliklerinin sürdürülebilirliği söz konusudur.

Günümüzde karma kullanımlı yapılar yalnızca yapıldıktan sonra değil, yoğun yapım faaliyetleri içerisinde de yüksek düzeyde enerji tüketimine yol açmaları ve bulundukları bölgeye etki ettikleri gürültü kirliliği ile sürdürülebilirliği etkilemektedir.

Özellikle sosyo-ekonomik boyutta farklı sonuçları olan sürdürülebilir karma kullanımlı yapılar, sürdürülebilirlik sertifikası almış olmalarına rağmen sosyo-ekonomik boyutta bazı ölçütler göz ardı edilerek tamamlanmaktadır. Bu tezin amacı doğrultusunda bir sonraki bölümde Emlak Konut bünyesinde yapılmış LEED sertifikalı 3 adet karma projeye ait veriler sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik ölçütlerine göre karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

4.EMLAK KONUT BÜNYESİNDE YAPILMIŞ LEED SERTİFİKALI KARMA KULLANIMLI PROJELERİN SOSYO-EKONOMİK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu bölümde Emlak Konut bünyesinde yapılmış 3 farklı karma proje, 3. Bölümde farklı kaynaklardan tespit edilerek derlenen sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik ölçütleri boyutunda incelenerek, projelerin değerlendirmesi yapılmış ve sonuçlar ortaya konulmuştur. LEED sertifika kriterleri projelerin tüm yaşam döngüsüne etki ettiği için, projelerin tasarım- yapım – kullanım ve geri dönüşüm süreçlerindeki sürdürülebilirlik ölçütleri detaylı olarak ele alınmıştır. Değerlendirilecek projelerin; aynı işverenin yürüttüğü, LEED Sertifikalı, İstanbul lokasyonunda, yapımı tamamlanmış karma kullanımlı projelerden seçilmesinin sebebi, araştırma konusunun verilerinin sağlamasını daha sağlıklı bir şekilde yapabilmektir.

4.1 Karma Projelerin Karşılaştırmalı Değerlendirilmesinin Çalışmaya Katkısı

Projelerin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesinin sebebi, konu ile ilgili daha güvenilir sonuçlar elde etmek ve durumu çok yönlü olarak analiz edebilmektir. Karşılaştırmalı çalışmalarda birbiri ile aynı ve farklı özellikleri barındıran vakalar seçilerek durum tespitine gidilmektedir (Aytaçlı, 2012). Projeye ait özelliklerin bir kısmını ortak – değişmeyen özellik olarak alırken, birbirlerinden farklılaştıkları noktaların etkilerinin gözlemlenmesi bu sayede çok daha kolay olmaktadır. Bu proje için, ortak özellikler olarak, İstanbul ilinde bulunma, karma kullanımlı olma, LEED sertifikası almış olma ve Emlak Konut bünyesinde gerçekleştirilmiş olma özellikleri seçilerek, sürdürülebilirlik ve sosyo-ekonomik ilişki her bir örnek vaka üzerinden değerlendirilmiş, buna istinaden sonuçlar ortaya konulması amaçlanmıştır. 3. bölümde de ele alındığı üzre sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik ölçütlerinin oldukça geniş bir kapsamı vardır. Bu doğrultuda örneklem kümesi olabildiğince daraltılarak, projelere ait verilerden bir sonuç elde edilmesi amaçlanmıştır. Bu süreçte LEED

danışmanları, şantiye şefleri vb yetkili kişilere e-posta yoluyla sorular sorulup, yeri geldiğinde e-posta cevapları yeterli olmamış, telefon yoluyla soruların cevapları derinlemesine alınarak veriler kaydedilmiştir. Bunun yanında verilere ait dökümantasyon ve kayıtlardan da faydalanılarak verilerin doğruluğunun artırılması sağlanmıştır.

4.2 Projelerin Seçimi ve Genel Değerlendirme

Projeler İstanbul için yapıldığı dönemde önem teşkil eden, konumu ile olumlu veya olumsuz olarak zamanında kamuoyu gündemini meşgul etmiş projelerden seçilmiştir (Çelikbilek, 2015). Öncelikle Emlak Konut bünyesinde olan projeler ele alınmış, daha sonra bunların içerisinden İstanbul'da olanlar tespit edilmiştir. Ardından çalışma alanı biraz daha sınırlandırılarak karma projeler seçilmişitir. Yapılan çalışmanın güncel olabilmesi açısından son 5 yılda tamamlanan projeler tercih edilmiş ve bunların da LEED sertifikalı olanları seçilmiştir.

Maslak 1453 projesi 24 kuleden oluşan, içerisinde konut, ofis, ticaret, kamusal alanlar, açık ve kapalı salonlar, eğitim yapıları gibi farklı işlevsel birimleri barındıran büyük ölçekli bir karma projedir. Adından da anlaşılacağı gibi İstanbul'un Avrupa yakasında, Maslak bölgesinde yer alan proje 2016 yılında tamamlanmış olup, 2017 yılında LEED Gold sertifikası almaya hak kazanmıştır (Emlak Konut, www.emlakkonut.com.tr/tr-tr/maslak-1453).

Metropol İstanbul projesi; bünyesinde konut, ticaret ve ofis gibi kullanımları bir araya getirmiş bir karma proje olarak İstanbul-Anadolu yakasında Ataşehir bölgesinde konumlanmaktadır. Proje 2015 yılında tamamlanmış ve 2017 yılında LEED Gold sertifikası almaya hak kazanmıştır (Emlak Konut, www.emlakkonut.com.tr/tr-tr/metropol-istanbul). Nidakule Ataşehir projesi de yine, İstanbul Anadolu yakasında Ataşehir bölgesinde konuşlanmış olup, ofis, homeofis ve ticari birimleri bünyesinde toplayan bir karma projedir. 2016 yılında tamamlanan projenin LEED Gold sertifikası alış yılı 2019'dur (Emlak Konut, www.emlakkonut.com.tr/tr-tr/nidakule-atasehir).

4.2.1 Ağaoğlu Maslak 1453 Karma Projesi

Ağaoğlu Maslak 1453 karma fonksiyonlu, Emlak Konut, Toki ve Ağaoğlu ortaklığı ile 2012 yılında Maslak ilçe sınırlarına sonradan dahil olan Ayazağa mahallesi bölgesinde hayata geçirilmeye başlanan ve 2016 yılında yapımı tamamlanan bir projedir (Yalçıntan, 2014). Proje'nin işveren firması Emlak Konut Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş. iken, ana yüklenici Ağaoğlu Şirketler Grubu'dur. Emlak Konut'a ve TOKİ'ye ait arazi içerisinde, yine Emlak Konut'un belirlediği proje ve inşaat metrekaresi için hazırlanan şartname ile gelir paylaşım usulüne göre ihaleye çıkılmıştır. Tüm şirketlerin aynı program ve metrekareye göre teklif verdiği ihaleyi en yüksek teklifi veren Ağaoğlu şirketler grubu kazanarak 2010 yılında gelir paylaşımlı olarak sözleşme imzalanmıştır. Ağaoğlu bünyesinde çalışan proje departmanı projenin yapım aşamasının planlamasını projenin öncesinde tüm proje yönetim süreçlerini içine alacak şekilde planlamıştır. Projede tasarım- yapım proje teslim yöntemi esas alınmış olup, projelendirme ve uygulama safhaları eş zamanlı olarak ilerlemiştir.

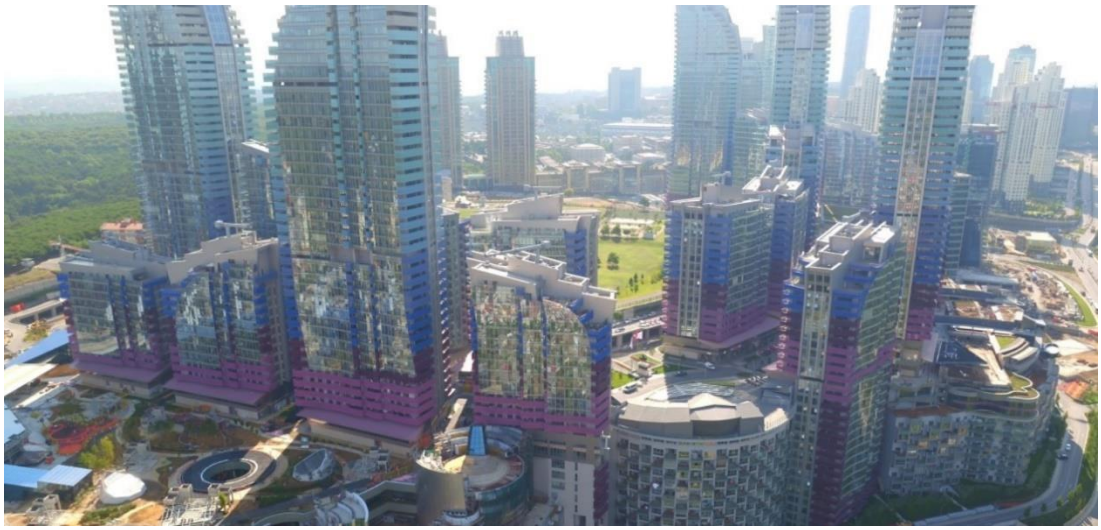
Şekil 4.1. Ağaoğlu Maslak 1453 Projesi Vaziyet Planı

Vaziyet planında da görüldüğü gibi proje 36 bloktan oluşan, içerisinde konut, ticaret, ofis, eğitim gibi fonksiyonları olan yapıların yanında meydanların, sosyal ve kültürel alanların yer aldığı büyük ölçekli bir karma projedir. Projenin geniş kapsamı ve çok kulvarlı yapısı Ağaoğlu bünyesinde planlamada çalışan teknik personelin tümüyle Ataşehir'deki merkez ofisten projeye kaydırılmasına ve tüm şirket içi performansın yapıldığı dönemde bu projeye yönlendirilmesine neden olmuştur. Bu çok fonksiyonlu mega proje aynı zamanda bir çok alt yüklenici kullanılmasına ve her biri ile

üstlendikleri işlerin detaylı sözleşmelerle kayıt altına alınmasına sebep olmuştur. Yine zaman yönetimi olarak haftalık düzenli planlama raporları eşliğinde saha uygulamalarının takibi yapılmış ve ağır ilerleyen işler sahadaki iş yükü

Şekil 4.2. Ağaoğlu Maslak 1453 Genel Konum ve Hava Fotoğrafı

potansiyeline göre eleman sayısı veya performans artırılarak tamamlanmaya çalışılmıştır. Maliyet yönetiminde ise sıkı takip ile planlanan bütçeye uyulması, öngörülen maliyetlerin dışına çıkıldığında bütçenin revize edilmesi proje devam ettiği sırada izlenen yönetim metodu olmuştur.



Şekil 4.3. Ağaoğlu Maslak 1453 Proje Genel Görünümü

Büyük ölçekli projelerin doğası gereği proje yapım süresince zaman ve bütçe anlamında yaşanan hareketlilikler kaçınılmaz olduğundan tasarım – yapım yönetim

anlayışının ışığında bütçe ve sürelerde revizyonlar yaparak dinamik yönetim anlayışı benimsemek seçilebilecek en sağlıklı metotdur.

4.2.1.1 Ağaoğlu Maslak 1453 Projesi'nin Sürdürülebilirlik Değerlendirmesi

Ağaoğlu Maslak 1453 projesi 4 yapı tipinde toplam 36 Bloktan oluşan LEED GOLD yeşil bina sertifikası almaya hak kazanmış bir karma proje olup; arazinin seçimi, inşaat faaliyetleri ve kullanımda doğal yaşamın korunmasına önem veren bir yaklaşıma sahiptir. Proje ilk aşamadan itibaren sürdürülebilir olma kaygısı ile tasarlanmış ve yapımda da yine sürdürülebilir kriterlere uyulmasına dikkat edilmiştir. Proje'nin LEED danışmanlığını Altensis firması üstlenmiştir. Proje yapımı süresince yapıldığı bölgedeki ağaçların kesilmesi konularıyla alakalı olarak tartışmalı bir şekilde ilerlese de Ağaoğlu Şirket Grubu'nun Yönetim Kurulu Başkanı Ali Ağaoğlu, aldıkları LEED Gold sertifikasının şirketin çevreci kimliğini yansıtır nitelikte bir kanıt olduğunu, projenin bulunduğu bölgeyi kalkındıran nitelikte olduğunu dile getirmiştir (Manifesto iletişim danışmanlığı, www.manifestoiletisim.com.tr/agaoglu-maslak-1453e-leed-gold-yesil-bina-sertifikasi). Projenin LEED danışmanından ve aynı zamanda USGBC üzerinden temin edilen belgelerden LEED sertifika detayları incelenerek Tablo 4.1 de tavan puanları üzerinden aldıkları notlar gösterilmiş ve karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Proje yeni yapı kategorisinde, LEED versiyon 2009'a göre değerlendirilmiştir.

Tablo 4.1. Ağaoğlu Maslak 1453 Projesi Tüm Bloklar LEED Değerlendirmesi

Ağaoğlu Maslak 1453 Bloklar	SÜRDÜRÜLEBİLİR SAHA KRİTERLERİ	SU VERİMLİLİK KRİTERLERİ	ENERJİ VE ATMOSFER KRİTERLERİ	MALZEME VE KAYNAK KRİTERLERİ	İÇ ORTAM KALİTESİ KRİTERLERİ	İNOVASYON VE BÖLGESEL ÖNCELİK	TOPLAM	Genel Ortalama Karma Proje Puanı
Ağaoğlu Maslak 1453 A Blok	16/26	6/10	15/35	6/14	9/15	8/10	60/110	61/110
Ağaoğlu Maslak 1453 B Blok	18/26	6/10	15/35	6/14	9/15	9/10	63/110	
Ağaoğlu Maslak 1453 C Blok	17/26	8/10	12/35	6/14	9/15	9/10	61/110	
Ağaoğlu Maslak 1453 Üniversite	14/26	10/10	11/35	6/14	9/15	10/10	60/110	

Bu tablo ve proje kapsamında yapılan çalışmalara göre proje 4 farklı tipolojide farklı işlevli yapılar olarak farklı kriterlere göre değerlendirilmiştir. Bu kriterler doğrultusunda proje, LEED'de yer alan ilk ana başlık olan sürdürülebilir saha kriterleri için kazanılabilecek 26 kredilik toplam puandan A blokta 16, B blokta 18, C blokta 17 ve Üniversite bloğunda 14 puan almıştır.

LEED sisteminde yer alan 2. sıradaki su verimlilik kriterlerine baktığımızda, proje tipolojisindeki A ve B bloklarında 6, C blokta 8, üniversite bloğunda ise, 10 üzerinden 10 puan kazandığı görülmektedir. Su verimlilik kriterine ait puanların proje içerisindeki bloklarda farklılaşması, üniversite bloğunda suyun verimlilik kriterinin daha çok önemsendiğini, ve genel anlamda karma projedeki işlevler ve sürdürülebilirlik kriterleri arasında bir ilişki olduğunu düşündürtmektedir.

3. kriter olan enerji ve atmosfer kriterlerinde 35 tavan puan üzerinden A ve B blok 15, C blok 12, üniversite bloğu ise 11 puan almıştır. Enerji ve atmosfer kriterinden diğer ana başlıklardan kazanılan kadar puan toplanamamıştır. Buna karşın LEED puanları arasında en yüksek paya sahip olan eden kategori de yine bu kategoridir. Ancak yapılan çalışmalar Ağaoğlu Maslak 1453'ün LEED sonuçlarına parelel olarak enerji ve atmosfer kriterleri kategorisinin Türkiye'de genel anlamda yüksek puan alınamayan ve yapımı sırasında zorluklar yaşanan bir kategori olduğunu ortaya koymaktadır (Işıldar ve Gökbayrak, 2018).

Malzeme ve Kaynak kriterlerine baktığımızda tüm blokların 14 olası puan üzerinden 6 puan aldığı görülmektedir. Buradan tüm bloklarda kullanılan malzemelerin aynı olduğu, ve şantiye atık yönetim planının tüm projeyi kapsayacak şekilde oluşturulduğu, bu sebeple eşit puan alındığı düşünülmektedir.

İç ortam kalite kriterleri ana başlığında toplam 15 puan kazanılabilecek olup, Ağaoğlu Maslak 1453 projesi kapsamında tüm bloklarda 15 üzerinden 9 puan alındığı görülmektedir.

İnovasyon ve bölgesel öncelik kredileri LEED'in öngörmüş olduğu ana kriterler dışında ekstra 10 puan kazandırabilecek olarak krediler olarak değerlendirilebilir. Ağaoğlu Maslak 1453 projesi kapsamında bu kriterden A blok 10 üzerinden 8, B ve C

bloklar 10 üzerinden 9 puan alırken, üniversite bloğu 10 üzerinden 10 puan tam puan kazanarak bloklar arasında bu kriterdeki en yüksek puanı almıştır. Projenin sürdürülebilirlik uygulamaları ve sertifikasyon süreçlerini yöneten bir LEED uzmanı tüm proje kapsamına dahil olduğundan, tüm bloklar bu kriterden puan alabilmiştir.

Tüm bu değerlendirmeler sonucunda LEED kredilerinin toplam 110 puanı üzerinden A blok 60, B blok 63, C blok 61 ve üniversite bloğu 60 puan alarak toplamda projenin 4 tip 36 adet bloğu da LEED Gold seviye sertifikası almaya hak kazanmıştır.

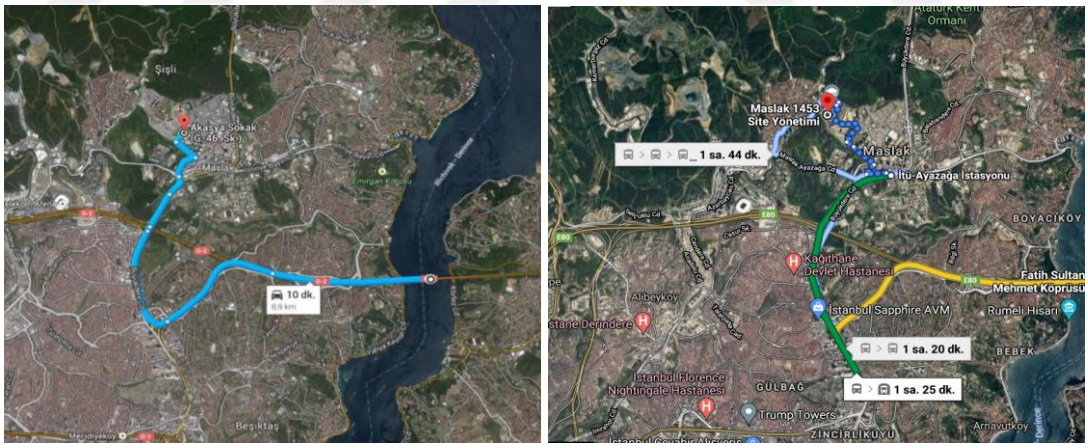
4.2.1.2 Ağaoğlu Maslak 1453 Projesinin Sürdürülebilirliğinin Sosyo-ekonomik Açıdan Değerlendirilmesi

Ağaoğlu Maslak 1453 Projesinin LEED uygulamalarının çevresel, sosyal ve ekonomik boyutları dışında "Sosyo-ekonomik" boyutu olduğu düşünülen kriterler ve bunların hangi açılardan nasıl etkilediğine dair sonuçlar bu bölümde incelenmiştir. Öncelikle 3. bölüm içerisinde derlenmiş olan sosyo-ekonomik sürdürülebilir ölçütleri ve LEED sertifikasının bu ölçütlerle alakalı olan kriterleri projeler bazında tablolaştırılarak genel anlamda sosyo-ekonomik açıdan sürdürülebilirliğe nasıl yaklaşıldığına dair fikir edinilmeye çalışılmıştır.

Tablo 4.2 de belirtildiği gibi, ilk sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik ölçütü olan eşitlik ve sosyal – adalet ölçütü Maslak 1453 projesinde yaşam döngüsünün daha çok kullanım evresinde sosyo-ekonomik boyutuyla düşünülebilecek bir ölçüt olarak karşımıza çıkmaktadır. '*Eşitlik ve Sosyal Adalet'i* doğrudan etkileyen LEED kriterleri sürdürülebilir saha ana başlığında yer alan otopark alanlarının azaltılması, toplu taşıma kullanımı ve açık alanların artırılması kriterleridir.

Maslak 1453 bünyesindeki tüm blokların "*Toplu taşıma ile erişim*" notunun 6 üzerinden 6 olduğu görülmektedir. Proje yapıldığında M2 metro hattı ve akabinde yürüme yolu ile erişim sağlanabilimekteydi. Ek olarak dolmuşlar ile ise yakın bölgelerden de ulaşım alternatifleri mevcuttu. Sürdürülebilir saha kriterleri arasında 6 tavan puanıyla en etkin rol oynayan alt kriter olan bu kategorinin asıl amacının küresel ısınmaya sebep olan ve yapıya ulaşım esnasında ortaya çıkan sera gazı miktarının azaltılmasıdır. Ancak bu kriterin sağlanmasının aynı zamanda sosyo-kültürel anlamda

da her bölgeden ve her sosyo-ekonomik düzeyden insanın alana erişimini sağlayarak toplumu fırsat eşitliği düzeyinde etkilediği bilinmektedir. Hatta projeyle bölgedeki sosyal hayat daha da canlandığı için ek otobüs seferleri başlatılmıştır (Haber sitesi, http://www.maslayk.com/2017/12/nisantasi-universitesi-maslak-1453-otobus-toplu-tasima-iett.html). "*Otopark alanlarının azaltılması*" kriterinde ise, yine otopark alanlarının olmayışı insanları toplu taşımaya yönlendireceğinden toplu taşıma alternatiflerinin kullanımı dolayısıyla sosyal adalete katkı sağlanmaktadır. Burada farkında olunması gereken nokta üniversite yapısının yasal zorunluluklar gereği bu kriteri yerine getirememesi, ve üniversite öğrenci ve çalışanlarının otoparka duyduğu ihtiyaç olarak buradan puan kazanılmasına engel olan faktörler olduğudur. Ayrıca alana FSM köprüsü üzerinden, anadolu yakasından yapılan ulaşım özel araçla on dakika sürüyorken, ayrı rotadan toplu taşıma ile ulaşım 121A ve M2 metro hatlarını kullanarak bir buçuk saat sürmektedir. Şekil 4.3 ve 4.4'de Anadolu yakasından FSM köprüsü üzerinden Maslak 1453 projesine ulaşım güzerahları ve tahmini süreleri görülmektedir. Bu noktada özel ulaşıma alternatif olan bu toplu taşıma hattı uzun sürdüğü için üniversite bloğunun kullanıcıları tarafından tercih edimeyeceği öngörülmüş ve otopark kapasitesi bu sebeple yüksek tutulmuş olabilir.



Şekil 4.4 Ağaoğlu Maslak 1453 Projesine FSM Üzerinden Özel Araç ile ve Toplu Taşıma ile Ulaşım (1. Resim özel araç, 2. Resim toplu taşıma güzergahını gösterir)

Ek olarak açık alanların artırılması projenin kamusal alanlarıyla bağlantılı bir durum olduğu için, B blok haricinde bu kriterden de puan kazanılamamıştır. Zaten projeden önce orman alanı olarak değerlendirilen bir alanda yapılan yeni bir projenin bu kategoriden puan almaması bir tesadüf olmamıştır. Şekil 4.6'da da görüldüğü gibi

proje sınırları içerisinde normalde orman alanı vasfıyla kamu mülkü olan arazi, yapılaşma ile bu kriteri A, C ve Üniversite bloklarında yerine getirememiştir.

Şekil 4.5 Ağaoğlu Maslak 1453 Şantiye Fotoğrafı

Maslak 1453 Projesinin, '*Eşitlik ve sosyal adalet'* ölçütünü , özellikle toplu taşıma kullanımını yaygınlaştıran uygulamaları ve farklı grupları bir araya getiren kamusal alanlarıyla sosyo-ekonomik anlamda da topluma katkıda bulunduğu söylenebilir.

Sosyal sermaye ölçütüne etki eden bir LEED kriteri olarak *"Korunan veya yeniden inşa edilen doğal ortam"* kriteri, yine yalnızca B blokta puan alarak A-C ve üniversite bloklarında puan kazandıramamıştır. Tüm bloklarda tam not alınan "Toplu taşıma ile erişim" ve yalnızca B blokta puan alınabilen "Açık alanların artırılması" kriteri ise yine sosyal sermaye'ye katkı sunarak kamu yararını gözeten LEED kriterler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu kapsamda Maslak 1453 projesinin ulaşımda eşitlikçi yaklaşımı ve açık kamusal alanları ile, çevresel sürdürülebilirliğin dışında farklı faaliyetlere imkan tanıyan zengin sosyal donatılarıyla olarak sosyo-ekonomik sürdürülebilirliği de sağladığından söz edilebilir.

'Yaşam kalitesi' ölçütüne geldiğimizde bir yapının yaşam döngüsünün hem yapım hem kullanım aşamasının ilişkili olduğu bir sosyo-ekonomik ölçütten bahsetmek gerekir. *"İnşaat faaliyetlerindeki kirliliğin engellenmesi"* yapım aşamasında sosyo-ekonomik olarak yaşam kalitesini etkilemektedir. Bu doğrultuda Ağaoğlu bünyesindeki proje yöneticisi ile yapılan görüşmeler sonucu her hafta düzenli saha temizliği yapıldığı öğrenilmiştir. Bunun dışında, yapım aşamasında çalışanların

çalışma saatleri dışında sosyal faaliyetler, sağlık ve dinlenme için herhangi ek bir tesis kurulumu gerçekleştirilmemiştir. Ancak çalışanlar sağlık ihtiyaçlarını karşılamak için alana 20 dk yürüme mesafesinde olan İstinye'de bulunan semt polikliniğine veya Ayazağa Tıp Merkezi'ne gidebilirler. Yalnızca B blokta puan alınabilen *"Açık alanların artırılması"* kriteri ise kullanıcılar için yaşam kalitesini artırmaktadır.

"Sahanın yerleşim yoğunluğu ve temel servisler" kriteri mahalle ve yerel ekonomileri desteklemek, yürünebilirliği teşvik etmek ve günlük aktiviterin kolaylıkla yapılmasını sağlamak gibi hedeflerle çevre halkın veya bölgede yaşayanlara katkı sağlamaktadır. Sosyo-ekonomik anlamda kalkınma ile doğrudan ilişkili bu kriterden Maslak 1453 kapsamında yapılan hiçbir blokta puan kazanılamamıştır. Etki katsayısı da oldukça yüksek olan bu kriter için yapılacak yatırımlar, yerel ekonomileri kullanım ve yapım aşamalarında destekleyememek projenin sosyo-ekonomik anlamda bölgeye yeterince katkı sunamadığına bir kanıt olabilir. Yakın çevresinde var olan market, restoran, küçük ölçekli sermaye kuruluşları, yürüme mesafesindeki parekende ticaret yapan işletmeler olmadığı için bu kategoriden puan alınamamıştır. Bu durum ihtiyaçların karma proje bünyesinde çözülmesini gerektirmektedir. Şekil 4.6'da da görüldüğü gibi zaten birer küçük kent modeli olarak tasarlanan karma projenin çevresinde bu ihtiyaç noktalarının bulunmaması, kullanıcıları tek bir alternatife yönlendirir (Hocaoğlu, 2014). Bu durumda bir seçim yapma şansı daralır ve hizmetin tekelleşmesi durumu ortaya çıkabilir. Ancak bununla beraber zaten orta-üst gelir grubuna hitap eden proje olduğu unutulmamalıdır (Özbeki, 2020). Dolayısıyla kullanıcıların ihtiyaç duyulan hizmete alternatif hizmetler araması da pek söz konusu olmayabilir. Yine de bölgede artan yoğunluk potansiyeli düşünüldüğünde, yerel ekonominin hayat bulabileceği yeni istihdam alanı ve iş sahaları için iyi bir konumunun olduğu söylenilebilir.

'Yönetim ve katılım' ölçütü doğrultusunda sosyo-ekonomiyi etkileyen LEED kriteri olarak *"Kiracı tasarım ve inşaat yönergeleri"* sayılabilir. LEED'e göre bir yapı sürdürülebilir olarak tasarlandıktan sonra kullanıcıların da yönetime sürdürülebilirlir bir anlayışla katkı sunması gereklidir. Ağaoğlu Maslak 1453 projesi bünyesindeki ticari faaliyetlere rağmen bu tip bir katılım anlayışına sahip değildir dolayısıyla bu kriterden projede yer alan hiçbir blok puan alamamıştır.

'Kimlik' ölçütünü sosyo-ekonomik anlamda karşılamak için LEED içerisinde yer alan yerel malzeme kullanımı kriteri göz önüne alınmıştır.

Şekil 4.6 Ağaoğlu Maslak 1453 Proje Görseli

Ağaoğlu Maslak 1453 projesinin toplam maliyetinin %10 veya %20'lik kısmını oluşturan malzemelerin inşaat alanından maksimum 800 km. uzaklıktaki bir alandan tedarik edilmesini gerektiren bu kriterden her blokta 2 üzerinden 2 tam puan kazanılmıştır. Ancak bu ölçüt içerisindeki kriteri sağlamak üzere söz konusu materyallere mekanik, elektrik ve sıhhi tesisat bileşenleri ile asansör ve ekipman gibi özel ürünler dahil edilmemiştir.

Proje müdür yardımcısı ile yapılan görüşmeler doğrultusunda ise, projenin özellikle otomasyon ve sıhhi tesisat sistemlerinin Güney Kore, İsveç gibi ülkelerden tedarik edildiği öğrenilmiştir. Dolayısıyla kullanılan malzemelerin %20' lik kısmında bu kritere uyulsa da, elektronik ağırlıklı yerel olmayan malzemelerin temininde oldukça uzak bir mesafeden getirilen ürünler, hem çevresel olumsuz etkileri artırmış, hem de yerel ekonomi yerine dışa bağlı bir ekonomik hareketlilik yaratmıştır. Dolayısıyla ürünlere ulaşım konusunda herhangi bir zorluk yaşanmasa da, daha çok malzemenin yerel temini mümkün kılınarak, tedarikçilerin bu konuda gelişmesi teşvik edilmelidir.

'Güvenlik' ölçütü ise 1. Dereceden saha değerlendirmesi ve seçim kriterine bağlıdır. Bu kriterin sağlanması için tasarımdan önce bölge iyi analiz edilmiş, çevresel kaygılara yönelik önlemler geliştirilip, kültürel ve sosyal faktörleri değerlendirilmiş olarak tasarım ve uygulama aşamasına geçilmiş olmalıdır. Ağaoğlu Maslak 1453 projesi bu kriterden tüm bloklarda tam puan alarak tasarım aşamasından itibaren çevresel olumsuz faktörleri engellediğine dair kanıtlar sunmaktadır. Buna rağmen bazı şikayet sitelerindeki kullanıcı beyanlarında bölgenin sokak köpekleri ve kaybolan eşyalar sebebiyle güvenliksiz olduğu iddia edilmektedir (Şikayet var, https://www.sikayetvar.com/maslak-1453-yonetim).

'Düzenleyici yasal faktörler' ölçütü yine saha değerlendirmesi ve seçim kriteri ile ilişkili buna ek olarak inşaat atık yönetimi konusunu da etkileyen sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik ölçütlerinden biridir. Maslak 1453 projesinde inşaat sırasında ortaya çıkan atıkların pek çoğu geri dönüşüme gitmek üzere depolanarak veya direkt gönderilerek atık yönetimi konusunda doğru aksiyonlar alınmış ve sürdürülebilirliğe katkıda bulunulmuştur. Mevcut yönetmelikler de bu kriterin yerine getirilmesini destekler niteliktedir.

Türkiye'de İnşaat atık yönetimi ile uygulamalar Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından hazırlanan "Hafriyat Toprağı ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği" ile belirli bir standarda oturtulmuştur. Bu durum düzenleyici faktörlerin yaptırım gücü ile sürdürülebilirlik kriterlerini nasıl gereklilik haline getirebileceğinin kanıtı niteliğindedir (Çevre ve Orman Bakanlığı Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği, www.cevreorman.gov.tr/yasa/y/25406.doc). Bunun dışında LEED'de yer alan *"Saha değerlendirmesi ve seçimi"* kriterine parelel olarak ülkemizde varolan yasal düzenlemeler ve imar kanunları mevcuttur.

Saha seçim kriteri nasıl yapının konumlandırılacağı arazi seçiminde dikkat edilmesi gereken yeşil alan, nehir, göl gibi doğal yaşam alanlarını korumaya yönelik uygulamaları kapsıyorsa, yapım işleriyle ilgili yasa ve yönetmelikler de projelerin tarım arazisi veya verimli araziler gibi yerleşime uygun olmayan bir alanda yapı inşaasını önleyerek alanı korumayı amaçlar (Saka, 2011). Maslak 1453 projesi için 2 defa durdurma kararı çıkarılmış, orman arazilerinin içerisine inşaa edildiği gerekçesiyle projenin iptal edilmesi söz konusu olmuştur (Aykun, 2016). Fakat

sonradan yerinde yapılan incelemeler ile sorun olmadığı anlaşılarak satış ve yapım işlerine devam edilmiştir. Bu durum yasal düzenleyici faktörlerin yapım işlerini etkilediğini ortaya koymaktadır.

Projenin ekonomik açıdan değerlendirilmesinde, metrekare birim fiyatının üzerinde etkili olabilecek LEED kriterleri *"Alana toplu taşıma ile erişim, Su verimlilik kriterleri, Enerji ve atmosfer kriterleri ve Sahanın yerleşim yoğunluğu ve temel servisler"* kriterleridir. Maslak 1453 projesindeki hem ticari hem konut alanlarının metrekare birim fiyatı yapıldığı 2012 senesinde 216 TL'den 6400 TL'ye yükselmiştir (Erdoğan, 2019). Bunun asıl sebebi alanın özel sermayeye tahsis edilmesi ve bölgeye ait imar plandaki değişiklik olmaktadır (Yiğit, 2017). Projenin sürdürülebilir özelliklerinin yanında, kullanıcısına sunduğu lüks hayat vaadi dolayısıyla metrekare birim fiyatı yüksek olup, üst-orta gelir grubuna hitap etmektedir. Bununla birlikte projenin başlangıcından bu yana satılabilir alanlar açısından ortalama %160 civarında bir değer artışı olmuştur (https://www.zingat.com/maslak-1453-6687p).

Günümüzde erişilebilir alanların daha değerli olduğu bilinmektedir. Buna bağlı olarak toplu taşıma ile erişim kriterinden tam puan almış bir projenin lokasyonu itibariyle yüksek metrekare birim fiyatlardan ticaretinin yapıldığı sonucu ortaya konabilir.

Aynı şekilde *"Su verimlilik"* kriteri de pek çok makine ekipman ve otomasyon cihazı ihtiyacı doğuracağından, henüz Türkiye'de çok aşina olunmayan bu sistemlerin temini kısmen zor, ve maliyetleri fazla olacağından bu durumun da metrekare birim fiyatı etkilediği düşünülmektedir. Maslak 1453 içerisindeki A ve B bloklar 10 üzerinden bu kriterden 6, D ve üniversite blokları 10 üzerinden 8 alarak bu kriteri çoğunlukla sağlamıştır. Ek olarak enerji ve atmosfer kriterlerinin içerisinde gereklilik olarak LEED tarafından talep edilen pek çok uygulamanın da yüksek maliyetler yaratacağı bilinmektedir. En basitinden *"Enerji ve atmosfer"* ana başlığı altında yerine getirilmesi gereken ön koşul olan *"Temel devreye alma ve doğrulama"* kriterini gerçekleştirebilmek için bir devreye alma yetkilisine ihtiyaç vardır. Bir dizi makine ekipman ve uzmana ihtiyaç duyulan bu kriterler sebebiyle maliyetler artmakta, dolayısıyla metrekare birim fiyatlarda da buna parelel yükselişler olmaktadır. Sahanın yerleşim yoğunluğu ve temel servisler kriterine geldiğimizde ise, kriterin metrekare fiyatı doğrudan etkilemesi beklenmetedir ancak Maslak 1453 projesindeki hiçbir blok

bu kriterden puan alamamıştır. Dolayısıyla değerlendirmesi için yapılabilecek tek yorum, puan alınmış olsaydı, metrekare birim fiyatların daha da yüksek olacağıdır.

'Projenin istihdam olanakları' doğrudan gerçekleştirme aşamasında ele alınabilecek, sosyo-ekonomik anlamda bölge ve topluma katkı sunabilecek bir ölçüt olarak düşünülebilir. İstanbul ilinin istihdam potansiyeline ek olarak, bu proje büyük ölçekli bir karma proje olup aynı zamanda sürdürülebilir yapım metodlarıyla üretilmiştir. Dolayısıyla yeşil ekonomiye katkı sağlayan, yeşil sektörler tarafından artırılan bir istihdam durumu proje yapımı süresince mevcuttur. Ana yüklenici inşaat firması, yerel firma olup, alt yüklenici şirketler İstanbul ve çevresinden temin etmiştir. Bunun dışında LEED danışmanlık şirketi olan Altensis yine yoğunlukla İstanbul'da faaliyet gösteren, İstanbul Ataşehir Merkezli bir şirkettir. Bunun yanında çoğu inşaat projesinde olduğu gibi işgücü çoğunlukla diğer bölgelerden dönemsel olarak bu projeye gelen işçiler yoluyla temin edilmektedir. Bu anlamda istihdam yaratan, ancak yerelliği kısmen sağlayabilen bir proje olduğu söylenebilir. Ek olarak hangi sektörün istihdama katkı sunduğunu tespit etmek araştırılması gereken konudur. LEED kriterleri içerisinde yer alan malzeme ve kaynak kriterleri ana başlığı altında incelenen tüm alt başlıklar bu sosyo-ekonomik katkıeşitlikyı sunmak adına yerine getirildiğinde olumlu sonuçlar verebilecek kriterlerdir.

Maslak 1453 projesi tüm bloklarda *"malzeme ve kaynak kriterleri"*nden 14 tavan puan üzerinden 6 puan kazanmıştır. Toplamda malzeme ve kaynak kategorisi içersinde yer alan 9 ana başlıktan 3'ünden 2'şer tam puan alan proje, kalan 6 kategoriden puan alamayarak projenin genel anlamda yeşil inşaat sekötrü ve yan sektörlere katkıda bulunduğu düşünülebilir. Ancak projenin yapım sürecinde etkin rol alan proje müdür yardımcısı ile görüşüldüğünde tedarikçilerinin önceden işverenin çalışmış olduğu firmalardan seçildiği öğrenilmiştir. Aynı tedarikçilerle çalışılması onaylı ahşap, hızlı yenilenebilir malzeme, geri dönüşümlü malzeme kriterlerinden puan alınamamasına sebep olmuştur. Bu durum hem bu kriterin tam anlamıyla karşılanamaması hem de yeşil sektörlerde beklenen canlılığa sebep olamaması sonucu doğurmaktadır.

İç mekan hava kalitesini sağlamak adına kullanılan düşük salınımlı malzemeler kriterine baktığımızda, yine yeşil sektörlerden malzeme temini söz konusu olabilecek ve istihdama olumlu katkı sağlanabilecekken, müteahhit firmanın daha önceden

çalışmış olduğu tedarikçilerle çalışılmasından ötürü, bu kriter de yeşil ekonomiye istihdam yaratma boyutunda bekleneni sağlayamamıştır. *"Terk edilmiş alanları geliştirme"*ye yönelik kriterden de sosyo-ekonomik boyutta faydalanabilmek mümkün iken, Maslak 1453 arazisi terkedilmiş endüstriyel alan kategorisine girmediği için kriter değerlendirme dışı kalmıştır. Son olarak "*inşaat atık yönetimi"* kriteri yine istihdam alanı yaratacak şekilde sosyo-ekonomik katkı sunabilecek LEED kriterlerinden olup, tüm bloklarda tam puan kazanılarak atık yönetimi planının uygulanması için gerek duyulan temizlik ekiplerinin projeye dahil edilmesiyle istihdama katkıda bulunulmaktadır.

Bir başka sosyo-ekonomik ölçüt olarak proje üretiminde rol alanlar incelendiğinde Maslak 1453 projesinin tüm yapım süreçlerinde ekiplerin birbiriyle koordineli bir şekilde, düzenli toplantılar yaparak ve katılımcı bir bakış açısıyla projeye dahil olduğu sonucuna varılmaktadır. Enerji ve atmosfer kriterlerini yerine getirmek için gerekli uzmanlar tarafından bina enerji hesaplamaları yapılmış, enerji modellemesi çalışması danışman LEED şirketi tarafından gerçekleştirilmiş, işveren olan Emlak Konut tarafından kontrol ve işin takibi yapılmış, müteahhit olan Ağaoğlu tarafından yapılan ön çalışmalar projede titizlikle uygulanmıştır.

Maslak 1453 bünyesinde yer alan LEED danışmanlık şirketi "Altensis" tarafından görevlendiren bir uzman, proje süresince düzenli toplantılarla tüm proje paydaşlarına yol göstericilik yaparak koordinasyonu sağlamıştır. LEED kriterleri arasındaki malzeme ve kaynak kriterlerini sağlamak da aynı şekilde tedarikçi ve alt yüklenicilerin sürece etkin bir şekilde dahil olması ile mümkündür. İç mekan hava kalitesi ve inşaat atık yönetimi kriterlerinin sağlanması için de proje yönetiminde rol alanların etkin bir şekilde sürece dahil olmaları gerekmektedir. Burada dikkat çeken konu, Maslak 1453 projesi paydaşlarının yapımda etkin rol oynaması ve LEED danışmanı ile koordineli çalışmasına karşın enerji ve atmosfer, malzeme ve kaynak, iç mekan kalitesi gibi kriterlerin puanlarının genel anlamda düşük kalmasıdır (Tablo 4.2).

'Aidat' ölçütüne geldiğimizde yüksek aidatların kullanım evresinde kimi zaman kullanıcılara zorluk çıkardığı bazı internet sitelerinde yer almaktadır (Şikayet var, https://www.sikayetvar.com/maslak-1453-yonetim). Bununla birlikte ticari alan aidatlarının daha yüksek olduğu da bilinmektedir. Site yönetimi ile yapılan

görüşmelerde ise enerji tüketimi düşük mekanik ekipman ve aydınlatmaların aidatları düşürdüğü belirtilmiştir. Bu durum LEED kriterleri içerisinde yer alan enerji ve atmosfer kriterleri ile doğrudan ilişkilidir. Benzer bir durum gün ışığından faydalanma kriterinin gerçekleşmesi ile de elde edilebilir. Su verimlilik kriteri de yine uzun vadede kullanıcılar için aidatların düşüşü konusunda sosyo-ekonomik katkı yaratan bir kriter olarak karşımıza çıkmaktadır. Burada blokların birbirinden bazı puanlarda farklılaşması durumu söz konusudur. Örneğin üniversite bloğu su verimlilik kriterinden 10/10 puan alırken, A ve B bloklar 6, C blok ise 8 puan almıştır.

'Üretim teknolojisinin erişilebilirliği' yine sosyo-ekonomik boyutta ele alınabilecek LEED içerisinde yer alan enerji ve atmosfer, malzeme ve kaynak, iç mekan kalitesi kriteri ile ilgili bir sosyo-ekonomik ölçüttür. Yapılan görüşmelerde üretim teknolojisinin erişilebilirliği ile ilgili herhangi bir zorlukla karşılaşılmadığı söylense de su ve enerji verimlilik cihazlarının sitemleri yurtdışından ithal edildiği için bugünkü öngörülemeyen "pandemi" veya öngörülemeyen döviz artışı gibi herhangi bir aksaklık olması durumunda projenin doğrudan etkilenmesi söz konusu olacaktır.

'*Tedarikçi rekabet durumu'* ölçütüne geldiğimizde ise LEED kriterleri içerisindeki enerji ve atmosfer, malzeme ve kaynak, iç mekan kalitesi kriterlerinin her birinin alanlarında ayrı uzmanlık gerektiren işler olması dolayısıyla yeşil sektöre rekabet anlamında katkı sunacağı ve piyasayı canlandıracağı düşünülmektedir. Ancak alt yüklenciler işleri malzemeli olarak aldıkları için tüm alt yükleniciler kendi tedarikçileri ile çalışmaktadır. Bu durum yeşil piyasa içerisinde rekabetin olmamasını, dolayısıyla yeşil sektörlerin yeterince gelişememesi ve yaygınlaşamamasını beraberinde getirmektedir.

Sonuç olarak Maslak 1453 projesi LEED kapsamında hayata geçirdiği metod ve yapım sistemlerinde pek çok açıdan sosyo-ekonomik olarak birey ve topluma katkı sunmaktadır. İstihdamın yeşil sektörlerde artırılması için bu tip karma projelerin yaygınlaştırılması gerekmektedir. Alt yüklenici ve tedarikçileri için rekabet ortamının olmadığı ve geleneksel yapım yöntemleri gereği daha önceden çalışılmış firmaların tercih edilmesi sektörün hareketlenmesine bir noktada engel teşkil etmektedir. Yeşil inşaat sektörünün bu kapsamda yasa ve yönetmeliklerle desteklenerek yaygınlaşması gereklidir.

Tablo 4.2 Ağaoğlu Maslak 1453 Projesindeki LEED Uygulamalarının Sosyo-ekonomik Açıdan Etkili Olanlarının Değerlendirilmesi

AĞAOĞLU MASLAK 1453								
Sosyo-ekonomik Sürdürülebilirlik Ölçütü	**Parametrelerin İlgili Olduğu LEED Kriterleri**	**A Blok LEED Puanı**	**B Blok LEED Puanı**	**C Blok LEED Puanı**	**Üniversite Bloğu LEED Puanı**	**Blok Puanları Aritmetik Ortalama** *((A+B+C+Üniversite puanları)/4)*	**Kriterin Gerçekleşmesindeki Başarı Oranı**	**Ölçüt Değeri**
Eşitlik ve Sosyal Adalet	1-Ulaşım - otopark alanlarının azaltılması	2/2	2/2	2/2	0/2	1,5/2	0,75	**0,67***
	2-Ulaşım - toplu taşım ile erişim	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	1,00	
	1-Saha Geliştirme -Açık Alanların Artırılması	0/1	1/1	0/1	0/1	0,25/1	0,25	
Sosyal Sermaye	1-Saha geliştirme - Korunan veya yeniden inşa edilen doğal ortam	0/1	1/1	0/1	0/1	0,25/1	0,25	**0,50**
	2-Ulaşım -toplu taşıma ile erişim	6/6	6/6	6/6	6/6	1	1,00	
	1-Saha Geliştirme -Açık Alanların Artırılması	0/1	1/1	0/1	0/1	0,25/1	0,25	
Yaşam Kalitesi	1-Saha Geliştirme -Açık Alanların Artırılması	0/1	1/1	0/1	0/1	0,25/1	0,25	**0,45**
	2-Sahanın Yerleşim Yoğunluğu ve Temel Servisler	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0,00	
	3-İnşaat Faaliyetlerindeki Kirliliğin Engellenmesi	GEREKLİLİK	GEREKLİLİK	GEREKLİLİK	GEREKLİLİK	GEREKLİLİK	-	
	4-İnşaat Sırasında İç Mekan Hava Kalitesi Yönetim Planı	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1,00	
	5-Düşük Salınımlı Malzemeler	2/4	2/4	2/4	3/4	2,25/4	0,56	
Yönetim ve Katılım	1 Kiracı Tasarım ve İnşaat Yönergeleri	-	-	-	-	-	-	-
Kimlik	1- Yerel Malzemeler	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	1,00	**1,00**
Güvenlik	1- Saha Değerlendirmesi ve Seçimi	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1,00	**1,00**
Düzenleyici Yasal Faktörler	1- Saha Değerlendirmesi ve Seçimi	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1,00	**1,00**
	2- İnşaat Atık Yönetimi	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	1,00	
Projenin Metrekare Birim Fiyatları	1-Ulaşım -Toplu Taşıma ile Erişim	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	1,00	**0,53**
	2- Su Verimlilik Kriterleri	6/10	6/10	8/10	10/10	7,5/10	0,75	
	3- Enerji ve Atmosfer Kriterleri	15/35	15/35	12/35	11/35	13,25/35	0,38	
	4-Sahanın Yerleşim Yoğunluğu ve Temel Servisler	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0,00	
Projenin İstihdam Olanakları	1-Malzeme ve Kaynak Kriterleri	6/14	6/14	6/14	6/14	6/14	0,43	**0,51**
	2- İç Mekan Kalitesi Kriterleri	9/15	9/15	9/15	9/15	9/15	0,60	
	3- Terk Edilmiş Alanları Yeniden Geliştirme	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0,00	
	4-İnşaat Atık Yönetimi	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	1,00	
Proje Üretiminde Rol Alanlar	1-Enerji ve Atmoser Kriterleri	15/35	15/35	12/35	11/35	13,25/35	0,38	**0,68**
	2-Malzeme ve Kaynak Kriterleri	6/14	6/14	6/14	6/14	6/14	0,43	
	3-İnşaat Atık Yönetimi	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	1,00	
	4- İç Mekan Kalitesi Kriterleri	9/15	9/15	9/15	9/15	9/15	0,60	
	5- Leed Profesyoneli	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1,00	
Aidatlar	1- Enerji ve Atmosfer Kriterleri	15/35	15/35	12/35	11/35	13,25/35	0,38	**0,63**
	2-Gün Işığından faydalanma	1/1	1/1	1/1	0/1	0,75/1	0,75	
	3- Su Verimlilik kriterleri	6/10	6/10	8/10	10/10	7,5/10	0,75	
Üretim Teknolojisinin Erişilebilirliği	1-Enerji ve Atmoser Kriterleri	15/35	15/35	12/35	11/35	13,25/35	0,38	**0,47**
	2-Malzeme ve Kaynak Kriterleri	6/14	6/14	6/14	6/14	6/14	0,43	
	3- İç Mekan Kalitesi Kriterleri	9/15	9/15	9/15	9/15	9/15	0,60	
Tedarikçi Rekabet Durumu	1-Enerji ve Atmoser kriterleri	15/35	15/35	12/35	11/35	13,25/35	0,38	**0,47**
	2-Malzeme ve Kaynak Kriterleri	6/14	6/14	6/14	6/14	6/14	0,43	
	3- İç Mekan Kalitesi Kriterleri	9/15	9/15	9/15	9/15	9/15	0,60	

*=Ölçütlere Etki Eden Ölçütlerin Gerçekleştirilmesindeki Başarı Oranlarının Aritmetik ortalaması = (0,75+1,00+0,25)/3

Tablo 4.2'de dört blok tipinin aldığı puanlar, karşılaştırılabilir olması açısından, her bir LEED kriterinden alınan puanın, (1) tam puan üzerinden karşılığı çevrilmiş, sosyo-ekonomik ölçütlerin her biri için de, aritmetik ortalama yöntemiyle bir puan elde edilmiştir. Tabloda, üç ölçütten 1 tam puan alınmış olduğu görülmektedir. Yaşam Kalitesi ölçütünün ise, en düşük puan alınan ölçüt olduğu görülmektedir.

4.2.2 Metropol İstanbul Projesi

Ortalama 100.000 metrekarelik bir araziye inşa edilmiş Metropol İstanbul projesi, 760.000 metrekare kapalı alanı sahip konut, ticaret, ofis gibi farklı fonksiyonları barındıracak şekilde kurgulanmış Ataşehir'de yer alan 8 bloktan oluşan bir karma projedir. Yine Maslak 1453'de olduğu gibi, işveren firması Emlak Konut Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş. iken, ana yüklenici bu defa Gap İnşaat olmuştur. Arsa karşılığı hasılat paylaşımı modeli benimsenerek 2010 yılında sözleşme yapılan proje'nin yapımına 2015 yılında başlanmış olup, 2018 yılında inşaat tamamlanmıştır (Gap İnşaat, www.gapinsaat.com/tr/ustyapi/metropol-istanbul.html). Türkiye'nin en yüksek yapısı sloganı ile piyasaya sürülmüş olan proje aynı zamanda Emlak Konut GYO'na ait arsa üzerinde inşa edilmiştir (Hürriyet, www.hurriyet.com.tr/ekonomi/atasehir-e-1-5-milyar-liraya-metropol-istanbul-dikecek-19662319).

Şekil 4.7. Metropol İstanbul Projesi Vaziyet Planı

Mimarları Dome Partners ve RMJM olan bu proje yeşil alanları ve enerji sarfiyatını azaltmak için kullanılan güneş panelleri sayesinde LEED Gold Sertifikası almaya hak kazanmıştır. Metropol İstanbul Projesi, içerisindeki 400 metre uzunluğundaki alışveriş caddesi ögesiyle farklılaşmakta ve ön plana çıkmaktadır. Bu cadde üzerinde çeşitli mağaza ve yeme içme mekanları yer alırken, bir ucu büyük çaplı bir sinema kompleksine açılmaktadır. Bu caddeleri kenarlarında biri karma biri konut işlevinde 2 blok sınırlarken, projenin merkezinde bir nevi odak noktası olarak düşünülmüş 250 metre yüksekliğindeki karma blok yer almaktadır. Yapı lokasyon itibarı ile ana taşıt yollarının kesişiminde bulunmakta olup, otomobil ile ulaşım için çok katlı bir otopark mevcuttur ve yapı çevre yollara bu otoparkla entegre durumdadır (Şekil 4.7). Yaya kullanıcılar ise vaziyet planında da görüldüğü gibi zemin katındaki açık caddelerden AVM girişinden yapıya alınmaktadır (Şekil 4.6).

Şekil 4.8. Metropol İstanbul Genel Konum ve Hava Fotoğrafı

4.2.2.1 Metropol İstanbul Projesi'nin Sürdürülebilirlik Değerlendirmesi

Metropol İstanbul Projesi Tablo 4.2'de de görüldüğü üzre ana proje kapsamında yer alan farklı tipolojilerdeki 8 binanın her biri için farklı kriterlerden farklı puanlar alarak 60 puan üzerinde kalarak LEED Gold Sertifikası almaya hak kazanmıştır. Proje LEED derecelendirme sisteminde belirtilen çevre şartları ve performansını

karşılayacak şekilde tasarlanmış ve inşa edilmiştir (Metropol İstanbul, https://metropolistanbul.com/tr/bilgi/kurumsal). Proje kabuk ve çekirdek kategorisinde, LEED V2009 versiyona göre değerlendirmeye tabi tutulmuştur.

Bu kriterler doğrultusunda proje, LEED'de yer alan ilk ana başlık olan sürdürülebilir saha kriterleri için 26 kazanılabilinecek krediden A ve B blok 21, C1 blok ise 20 puan almıştır. Kalan 5 bloğun değerlendirmesi LEED kriterleri gereği 28 tavan puan üzerinen yapılmış olup, C2 ve D11 blok 23, E-G ve F bloklar bu kategoriden 22 puan almıştır.

LEED sisteminde yer alan 2. sıradaki su verimlilik kriterlerine baktığımızda, proje tipolojisindeki A-B ve C2 bloklar 6, C1 blokta 7, D11-E-G-F blokları ise, 10 üzerinden 8 puan kazanmıştır.

3. kriter olan enerji ve atmosfer kriterlerinde A blok 8, B ve C1 blok 9, C2 blok 15, D11 blok 14, E blok 16, G blok 18 ve F blok 13 puan almıştır. Bu projede de Enerji ve atmosfer kriterinden diğer ana başlıklardan kazanılan kadar puan toplanamamıştır. Buna karşın LEED puanları arasında en yüksek etki ağırlığına sahip olan kategori de yine bu kategoridir. Ancak yapılan çalışmalar LEED sertifika puanlarıyla parelellik gösterecek şekilde Türkiye'de bu kriterin sağlanmasının zor olduğunu göstermektedir (Işıldar ve Gökbayrak, 2018).

Malzeme ve Kaynak kriterlerine baktığımızda tüm blokların 6 puan aldığı görülmektedir. Buradan sonuçla tüm bloklarda kullanılan malzemelerin aynı olmasının bu sonuca sebep olabileceği ve şantiye atık yönetim tüm şantiyede aynı şekilde uygulanmasının bu duruma sebebiyet verebileceği sonucu çıkarılabilir.

İç ortam kalite kriterleri ana başlığında A, B ve C1 bloklarda toplam 15 puan kazanılabilecek olup, A ve C1 blok 15 üzerinden 11 puan, B blok 15 üzerinden 12 puan kazanmıştır. Metropol İstanbul Projesinin C2-D11-E-G-F bloklarının bu ana başlıktaki puanları 12 üzerinden hesaplanmıştır. C2-E-G bloklar 7, D11 blok 9, AVM bloğu olan F blok 6 puan almıştır. Tüm blokların içerisinde bu kriterden en düşük puan kazanan blok AVM- F bloğu olmuştur.

İnovasyon ve bölgesel öncelik kredileri LEED'in öngörmüş olduğu ana kriterler dışında ekstra 10 puan kazandırabilecek olarak krediler olarak değerlendirilebilir. Metropol İstanbul projesi kapsamında bu kriterden A ve B blok 10 üzerinden 8, C1 blok 10 üzerinden 9 puan alırken, C2-D11 bloklar 7, E-G ve F bloklar ise 10 üzerinden 6 puan kazanmıştır. Projenin sürdürülebilirlik uygulamaları ve sertifikasyon süreçlerini yöneten bir LEED uzmanı tüm proje kapsamına dahil olduğundan, tüm bloklar bu kriterden puan alabilmiştir.

Tüm bu değerlendirmeler sonucunda LEED kredilerinin toplam 110 puanı üzerinden A blok 60, B blok 62, C1 blok 62, C2 blok 64, D11 blok 67, E blok 65, G blok 67 ve F blok 61 puan alarak toplamda projenin 8 bloğu da LEED Gold seviye sertifikası almaya hak kazanmıştır.

Tablo 4.3. Metropol İstanbul Projesi Tüm Bloklar LEED Değerlendirmesi

Metropol İstanbul Bloklar	SÜRDÜRÜLEBİLİR SAHA KRİTERLERİ	SU VERİMLİLİK KRİTERLERİ	ENERJİ VE ATMOSFER KRİTERLERİ	MALZEME VE KAYNAK KRİTERLERİ	İÇ ORTAM KALİTESİ KRİTERLERİ	İNOVASYON VE BÖLGESEL ÖNCELİK	TOPLAM	Genel Ortalama Karma Proje Puanı
Metropol A Blok	21/26	6/10	8/35	6/14	11/15	8/10	60/110	63,5/110
Metropol B Blok	21/26	6/10	9/35	6/14	12/15	8/10	62/110	
Metropol C1 Blok	20/26	7/10	9/35	6/14	11/15	9/10	62/110	
Metropol C2 Blok	23/28	6/10	15/37	6/13	7/12	7/10	64/110	
Metropol D11 Blok	23/28	8/10	14/37	6/13	9/12	7/10	67/110	
Metropol E Blok	22/28	8/10	16/37	6/13	7/12	6/10	65/110	
Metropol G Blok	22/28	8/10	18/37	6/13	7/12	6/10	67/110	
Metropol AVM-F Blok	22/28	8/10	13/37	6/13	6/12	6/10	61/110	

4.2.2.2 Metropol İstanbul Projesi'nin Sürdürülebilirliğinin Sosyo-ekonomik Açıdan Değerlendirilmesi

Metropol İstanbul projesinin LEED uygulamalarının çevresel, sosyal ve ekonomik boyutları dışında "Sosyo-ekonomik" boyutu olduğu düşünülen kriterler ve bunların hangi açılardan nasıl etkilediğine dair sonuçlar bu bölümde incelenmiştir. Öncelikle 3.

bölüm içerisinde derlenmiş olan sosyo-ekonomik sürdürülebilir ölçütleri ve LEED sertifikasının bu ölçütlerle alakalı olan kriterleri projeler bazında tablolaştırılarak sosyo-ekonomik açıdan sürdürülebilirliğe nasıl yaklaşıldığına dair fikir edinilmeye çalışılmıştır.

Tablo 4.4'de belirtildiği gibi, ilk sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik ölçütü olan eşitlik ve sosyal – adalet ölçütü Metropol İstanbul projesinde yaşam döngüsünün daha çok kullanım evresinde sosyo-ekonomik boyutuyla düşünülebilecek bir ölçüt olarak karşımıza çıkmaktadır. '*Eşitlik ve Sosyal Adalet'*i doğrudan etkileyen LEED kriterleri sürdürülebilir saha ana başlığında yer alan otopark alanlarının azaltılması, toplu taşıma kullanımı ve açık alanların artırılması kriterleridir.

Metropol İstanbul bünyesindeki tüm blokların *"Toplu taşıma ile erişim"* kriterinden metro ve otobüs gibi toplu taşıma noktalarına yakınlık sebebiyle Tablo 4.4'de görüldüğü üzere 6 puan kazanılmıştır. Alana Metropol İstanbul'a 140 metre uzaklıkta Ataşehir Plazalar İETT durağı bulunmakta olup, projeye her bölgeden ve her sosyo-ekonomik düzeyden insanın erişimini sağlayarak toplumu fırsat eşitliği düzeyinde etkilediği düşünülmektedir (Metropol İstanbul, https://metropolistanbul.com/tr/bilgi/nasil-gidilir). *"Otopark alanlarının azaltılması"* kriterinde ise, yine otopark alanlarının az olması insanları toplu taşımaya yönlendireceğinden toplu taşıma alternatiflerinin kullanımı dolayısıyla eşitlik ve sosyal adalete katkı sağlanmaktadır. Ulaşımla ilgili LEED kriterlerine ek olarak açık alanların artırılması kriteri de projenin kamusal alanlarıyla bağlantılı bir durum olduğu için, sosyo-ekonomik etkisinden söz edilebilir. Metropol İstanbul projesi kapsamında yapılan tüm bloklar bu kriterden 1 tam puan almıştır (Tablo 4.4). Ancak söz konusu projenin çoğunlukla üst ve orta sosyo-ekonomik gelir düzeyi olan kullanıcıya hitap etmesi dolayısıyla, kamusal alanlar ağırlıklı olarak lüks tüketim faaliyetlerini barındırmaktadır (Özoral, 2015). Ayrıca yüksek fiyatlı ticari alanlar belirli marka ve kuruluşların kullanımına uygun olması dolayısıyla küçük sermayeli ticari kurumlar proje'nin açık alanında yer alan faaliyetleri kullanamamaktadır (Özoral, 2015). LEED kriterleri tablosundan da görüldüğü üzre Metropol İstanbul projesi, LEED kriterlerini yerine getirecek uygulamalar sırasında eşitlikçi açıdan soyso-ekonomiye katkı sağlayan tüm kriterleri eksiksiz bir şekilde yerine getirmiştir.

'Sosyal sermaye' ölçütüne etki eden bir LEED kriteri olarak *"Korunan veya yeniden inşa edilen doğal ortam"* kriterinden hiçbir bloklarda puan kazanılamamıştır. Tüm bloklarda tam not alınan *"Toplu taşıma ile erişim"* ve yalnızca B blokta puan alınabilen *"Açık alanların artırılması"* kriteri ise yine sosyal sermaye'ye katkı sunarak kamu yararını gözeten LEED kriterler olarak karşımıza çıkmaktadır. Metropol İstanbul projesinin ulaşımda eşitlikçi yaklaşımı ve açık kamusal alanları ile, çevresel sürdürülebilirliğin dışında farklı sosyal grupları barındıran bir proje olarak sosyo-ekonomik sürdürülebilirliği de sağladığı söylenebilmektedir. Ancak arazinin kamu mülkünün özel sermayeye devri vesilesiyle ticarileşen işlevi bir bakıma kamu yararının yeterince gözetilmediği sonucunu ortaya koymaktadır (Özoral, 2015).

'Yaşam kalitesi' ölçütüne geldiğimizde bir yapının yaşam döngüsünün hem yapım hem kullanım aşamalarının bu ölçütle ilişkili olduğunu söylemek yanlış olmaz. *"İnşaat faaliyetlerindeki kirliliğin engellenmesi"* yapım aşamasında sosyo-ekonomik olarak yaşam kalitesini iyileşitren bir kriterdir. Çünkü bu ön koşulu sağlamak havadaki tozu kontrol ederek çalışanların ve bölgede yaşayanların sağlıklarını önemsemeyi de kapsamaktadır. Bu doğrultuda yapılan saha temizlikleri ve düzenli LEED toplantılarında bunların hatırlatılmasıyla aksiyon alınmıştır. Bu şekilde inşaat faaliyetlerindeki kirliliğin engellenmesi ön koşulunun sağlanması, sosyo-ekonomik hayata yaşam kalitesi düzeyinde katkıda bulunan kriterlerden biridir. Yine tüm bloklarda puan alınabilen *"Açık alanların artırılması"* kriteri ise kullanım evresinde yaşam kalitesini artıran LEED kriteri olarak karşımıza çıkmaktadır.

"Sahanın yerleşim yoğunluğu ve temel servisler" kriteri mahalle ve yerel ekonomileri desteklemek, yürünebilirliği teşvik etmek ve günlük aktiviterin kolaylıkla yapılmasını sağlamak gibi hedeflerle çevre halkın veya bölgede yaşayanların sağlığına katkıda bulunmayı amaçlar. Sosyo-ekonomik anlamda kalkınma ile doğrudan ilişkili bu kriterden Metropol İstanbul Projesi kapsamında tüm bloklarda tam puan kazanılmıştır. Canlı bir bölge olan Ataşehir bölgesinde konumlanan projenin yakın çevresinde var olan market, restoran, küçük ölçekli sermaye kuruluşları, yürüme mesafesindeki parekende ticaret yapan işletmeler yeterince mevcut olduğu için, bu kriterden puan alınarak çevre ekonominin hareketlenmesine katkıda bulunulduğu söylenilebilir. Bununla beraber Metropol İstanbul projesinin orta-üst gelir grubuna hitap eden bir proje olduğu unutulmamalıdır. Dolayısıyla kullanıcıların ihtiyaç duyulan hizmete

alternatif hizmetler araması da pek söz konusu olmayabilir. Yine de bölgede artan yoğunluk potansiyeli düşünüldüğünde, yerel ekonominin hayat bulabileceği yeni istihdam alanı ve iş sahaları için iyi bir konumunun olduğu düşünülmektedir.Yönetim ve katılım ölçütü doğrultusunda sosyo-ekonomiyi etkileyen LEED kriteri sürdürülebilir sahalar ana başlığı altında yer alan *"Kiracı tasarım ve inşaat yönergeleri"* olarak düşünülebilir. Bir yapı sürdürülebilir olarak tasarlandıktan sonra kullanıcıların da yönetime sürdürülebilirlir bir anlayışla beraber katkı sunması önemlidir. Metropol İstanbul projesi bünyesindeki A, B ve C1 bloklar bu kriterden hiç puan alamazken, C2, D11, E, F ve G bloklar 1 üzerinden 1 tam puan alarak kriteri yerine getirmişlerdir. Bu vesileyle sosyo-ekonomik açıdan ticari alan kiracılarının hem bilinçlenmesi hem de yönetime katılım bazında katkıda bulunması mümkün olmuştur. Bununla birlikte yönetime ait internet sitesi ve sosyal medya hesapları üzerinden görüş ve şikayetler dile getirilebilmekte ve katılım anlayışını kullanıcı ve ziyaretçileri de dahil edecek şekilde genişletildiği görülmektedir (Özoral, 2015).

'Kimlik' ölçütünü sosyo-ekonomik anlamda karşılamak için LEED içerisinde yer alan yerel malzeme kullanımı kriteri göz önüne alınmıştır. Metropol İstanbul projesinin toplam maliyetinin %20'lik kısmını oluşturan malzemelerin inşaat alanından maksimum 800 km. uzaklıktaki bir alandan tedarik edilmesi koşulunun sağlanmasını gerektiren bu kriterden her blokta 2 üzerinden 2 tam puan kazanılmıştır. Proje aynı zamanda LEED Gold serviye sürdürülebilirlik sertifikasına sahip olduğu için, tanıtım ve reklam fikirleri bu özellik etrafında şekillenmiştir. Karakterize bir özellik olarak 250 metre uzunluğundaki kuleleri ve ayrıcalıklı yaşam sunacağına dair medyada yer alan reklam politikalarındaki sloganları ürünün sosyo-ekonomik anlamda eşitlikçi yaklaşımıyla çelişkili bir durum oluşturmaktadır (Özoral, 2015).

'Güvenlik' ölçütü doğrudan saha değerlendirmesi ve seçim kriterine bağlı olan sosyo-ekonomik ölçüt olarak düşünülebilir. Bu kriterin sağlanması için tasarımdan önce asarımdan önce bölge iyi analiz edilmiş, çevresel kaygılara yönelik önlemler geliştirilip, kültürel ve sosyal faktörleri değerlendirilmiş olarak tasarım ve uygulama aşamasına geçilmiş olmalıdır (www.usgbc.org). Metropol İstanbul projesi bu kriterden tüm bloklarda tam puan alarak sahanın tasarım aşamasından çevresel olumsuz faktörleri engellediğine dair kanıtlar sunmaktadır.

'Düzenleyici yasal faktörler' ölçütü yine saha değerlendirmesi ve seçim kriteri ile ilişkili buna ek olarak inşaat atık yönetimi konusunu da etkileyen sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik ölçütlerinden biridir. Metropol İstanbul projesinde inşaat sırasında ortaya çıkan atıkların pek çoğu geri dönüşüme gitmek üzere depolanarak veya direkt gönderilerek atık yönetimi konusunda doğru aksiyonlar alınmış ve sürdürülebilirliğe katkıda bulunulmuştur. Mevcut yönetmelikler de bu kriterin yerine getirilmesini destekler niteliktedir. Türkiye'de İnşaat atık yönetimi ile uygulamalar Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından hazırlanan "Hafriyat Toprağı ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği" ile belirli bir standarda oturtulmuştur. Bu durum düzenleyici faktörlerin yaptırım gücü ile sürdürülebilirlik kriterlerini nasıl gereklilik haline getirebileceğinin kanıtı niteliğindedir (Çevre ve Orman Bakanlığı Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği, www.cevreorman.gov.tr/yasa/y/25406.doc).

Proje alanı "Ataşehir Toplu Konut Alanı Finans Merkezi Doğu Bölgesi 1/1000 Ölçekli Revizyon Uygulama İmar Planı" kapsamında; serbest yapılaşma koşulları ile "Ticaret Alanı" lejantı ile gösterilen alan içerisinde kalmaktadır. Bu durum bize yasal düzenleyici faktörlerin hem projenin sürdürülebilirliğinin, hem de çevresel sürdürülebilirliğin üzerine etkisini kanıtlamaktadır. Proje yakın zamanda gerçekleşen herhangi bir imar değişikliğine tabi tutulmadan inşa edilerek mekanın işlevsel sürdürülebilirliği desteklenmiştir.

Projenin metrekare birim fiyatının üzerinde etkili olabilecek LEED kriterleri Alana toplu taşıma ile erişim, su verimlilik kriterleri, enerji ve atmosfer kriterleri ve sahanın yerleşim yoğunluğu ve temel servisler kriterleridir. Metropol İstanbul projesindeki bünyesinde yer alan ticari vekonut alanlarıyla İstanbul'un en değerli 2. rant konumuna sahip bölgesinde yer almaktadır (Özoral, 2015). Bu sebeple projenin metrekare birim fiyatları yüksek olup, finansal gücü yüksek kesim tarafından tercih edilmektedir.

Proje, üst-orta gelir grubuna hitap etmekte olup, finans merkezine yakın konumu ve toplu taşıma akslarına yakın lokasyonunun metrekare birim fiyatları yükselttiği sonucuna ulaşılabilir. Benzer bir durum su verimlilik kriterleri içinde geçerlidir. Pek çok makine ekipman ve otomasyon cihazı ihtiyacı yaratacağından, henüz Türkiye'de çok aşina olunmayan bu sistemlerin temini kısmen zor, ve maliyetleri fazla olacağından bu durumun da metrekare birim fiyatı etkilediği düşünülmektedir. Su

verimlilik kriterinden A, B ve C2 bloklar 10 üzerinden bu kriterden 6, C1 blok 7, D11-E-F-G bloklar 8 puan alarak bu kriteri çoğunlukla sağlamıştır. Ek olarak enerji ve atmosfer kriterlerinin içerisinde gereklilik olarak LEED tarafından talep edilen pek çok uygulamanın da yüksek maliyetler yaratacağı bilinmektedir. En basitinden enerji ve atmosfer ana başlığı altında yerine getirilmesi gereken ön koşul olan "Temel devreye alma ve doğrulama" kriterini gerçekleştirebilmek için bir "Devreye alma yetkilisi" ne ihtiyaç vardır. Bir dizi makine ekipman ve uzmana ihtiyaç duyulan bu kriterler sebebiyle maliyetler artmakta, dolayısıyla metrekare birim fiyatlarda da buna parelel yükselişler olmaktadır. Sahanın yerleşim yoğunluğu ve temel servisler kriterinin de tüm bloklarda 5 üzerinden 5 puan aldığı düşünüldüğünde, metrekare fiyatı artırmış olma ihtimali yüksektir.

Projenin istihdam olanakları doğrudan gerçekleştirme aşamasında ele alınabilecek, sosyo-ekonomik anlamda bölge ve topluma katkı sunabilecek bir ölçüt olarak düşünülebilir. İstanbul ilinin istihdam potansiyeline ek olarak, bu proje büyük ölçekli bir karma proje olup aynı zamanda sürdürülebilir yapım metodlarına ihtiyaç duyularak üretilmiştir. Dolayısıyla yeşil ekonomiye katkı sağlayan, yeşil sektörler tarafından artırılan bir istihdam durumu proje yapımı süresince mevcuttur. Ancak bu noktada hangi sektörün istihdama katkı sunduğunu tespit etmek araştırılması gereken konudur. LEED kriterleri içerisinde yer alan malzeme ve kaynak kriterleri ana başlığı altında incelenen tüm alt başlıklar bu sosyo-ekonomik katkıyı sunmak adına yerine getirildiğinde olumlu sonuçlar verebilecek kriterlerdir. Metropol İstanbul projesi tüm bloklarda bu kriterden 6 puan kazanmıştır. Toplamda malzeme ve kaynak kategorisi içersinde yer alan 9 ana başlıktan 3'ünden 2'şer tam puan alan, proje kalan 6 kategoriden puan alarak projenin genel anlamda yeşil inşaat sekötrü ve yan sektörlere katkıda bulunduğu düşünülebilir. Puan kazanılabilen bu 3 kriter; inşaat atık yönetimi, geri dönüşümlü malzeme ve yerel kaynak kullanımı olarak sıralanabilir. Ancak projenin yapım sürecinde etkin rol oynayan proje müdürü ile görüşüldüğünde malzeme tedarikçilerinin daha önceden de işverenin çalışmış olduğu tedarikçilerden seçildiği, bu sebeple malzemelerin seçiminde sürdürülebilir politikalar sürdürülmesi yeşil sektörlerde herhangi bir canlılığa sebep olmadığı ortaya çıkmıştır.

İç mekan hava kalitesini sağlamak adına kullanılan düşük salınımlı malzemeler kriterine baktığımızda, yine yeşil sektörlerden malzeme temini söz konusu olabilecek

ve istihdama olumlu katkı sağlanabilecekken, işverenin daha önceden çalışmış olduğu tedarikçilerle çalışılmasından ötürü, bu kriter de istihdam yaratma boyutunda etkin rol oynayamamıştır.

Terk edilmiş alanları geliştirmeye yönelik kriterden de sosyo-ekonomik boyutta faydalanabilmek mümkün iken, Metropol İstanbul proje arazisi terkedilmiş Endüstriyel alan kategorisine girmediği için bu konu ile ilgili değerlendirme yapılamamıştır. Son olarak inşaat atık yönetimi kriteri yine istihdam alanı yaratacak şekilde sosyo-ekonomik katkı sunabilecek LEED kriterlerinden olup, tüm bloklarda tam puan kazanılarak atık yönetimi planının uygulanması geridönüşüm sektörüne katkıda bulunması dolayısıyla ve bu yönetim planını uygulamak için gerek duyulan temizlik ekiplerinin projeye dahil edilmesiyle istihdama katkıda bulunmaktadır.

Bir başka sosyo-ekonomik ölçüt olarak '*Proje üretiminde rol alanlar'* ve paydaşlar incelendiğinde Metropol İstanbul projesinin tüm yapım süreçlerinde ekiplerin birbiriyle koordineli bir şekilde, düzenli toplantılar yaparak her aşamada katılımcı bir bakış açısına sahip farkındalıkla projenin yürütüldüğü sonucuna varılmaktadır. Enerji ve atmosfer kriterlerini yerine getirmek için gerekli uzmanlar tarafından bina enerji hesaplamaları yapılmış, enerji modellemesi çalışması danışman LEED şirketi tarafından gerçekleştirilmiş, işveren olan Emlak Konut tarafından kontrol ve işin takibi yapılmış, müteahhit ve alt yüklenici firmalar tarafından daha önce yapılan teknik çalışmalar projede titizlikle uygulanmıştır. Metropol İstanbul bünyesinde yer alan LEED danışmanlık şirketi "Erke" tarafından görevlendiren bir uzman, proje süresince düzenli toplantılarla tüm proje paydaşlarına yol göstericilik yaparak koordinasyonu sağlamıştır. LEED kriterleri arasındaki malzeme ve kaynak kriterlerini sağlamak da aynı şekilde tedarikçi ve alt yüklenicilerin sürece etkin bir şekilde dahil olması ile mümkündür. "*İç mekan hava kalitesi"* ve *"İnşaat atık yönetimi"* kriterlerinin sağlanması için de proje yönetiminde rol alanların etkin bir şekilde sürece dahil olmaları gerekmektedir. Burada dikkat çeken konu, Metropol İstanbul projesi paydaşlarının yapımda etkin rol oynaması ve LEED danışmanı ile koordineli çalışmasına karşın enerji ve atmosfer, malzeme ve kaynak, iç mekan kalitesi gibi kriterlerin puanlarının genel anlamda düşük kalmasıdır (Tablo 4.3). Özellikle enerji kriteri için gereklilikler sağlanmış olsa da alt kriterlerden alınan puanlar diğer 2 projeye göre düşük kalmaktadır. Buradan sonuçla sosyo-ekonomik anlamda üretimde

rol alanların katkısı tam verimle gerekleştirilmiş olsa da, bu kriterlerin puanlarının yükseltilmesinin yapı üretiminde rol alanların katılım durumuna bağlı olmadığı söylenebilir.

'Aidat' ölçütüne geldiğimizde site yönetimi ile yapılan görüşmelerde aidatların kullanıcılar için daha ekonomik bir seviyede olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte enerji tüketimi düşük mekanik ekipman ve aydınlatmaların aidatları düşürmesi LEED sertifikası kapsamında yapılan uygulamaların sosyo-ekonomik açıdan olumlu katkılarındandır. LEED kriterleri içerisinde yer alan enerji ve atmosfer kriterleri de bu durumu desteklemektedir. Benzer bir durum gün ışığından faydalanma kriterini sağlayarak da elde edilebilir. Su verimlilik kriteri de yine uzun vadede kullanıcılar için aidatların düşüşü konusunda sosyo-ekonomik katkı yaratan bir kriter olarak karşımıza çıkmaktadır.

'Üretim teknolojisinin erişilebilirliği' yine sosyo-ekonomik boyutta ele alınabilecek LEED içerisinde yer alan enerji ve atmosfer, malzeme ve kaynak, iç mekan kalitesi kriteri ile bağdaştırılabilecek bir sosyo-ekonomik ölçüttür. Yapılan görüşmelerde üretim teknolojisinin erişilebilirliği ile ilgili herhangi bir zorlukla karşılaşılmadığı söylense de su ve enerji verimlilik sitemleri yurtdışından ithal edildiği için bugünkü öngörülemeyen "pandemi" gibi herhangi bir aksaklık olması durumunda projenin doğrudan etkilenmesi durumu söz konusu olacaktır. Dolayısıyla bu sistemlerin üretiminde özkaynaklara ve yerel alternatiflere yönelmek sosyo-ekonomik anlamda büyük katkılar sağlayacaktır.

'Tedarikçi rekabet durumu' ölçütüne geldiğimizde ise LEED kriterleri içerisindeki enerji ve atmosfer, malzeme ve kaynak, iç mekan kalitesi kriterlerinin her birinin alanlarında ayrı uzmanlık gerektiren işler olması dolayısıyla yeşil sektöre rekabet anlamında katkı sunacağı ve piyasayı canlandıracağı düşünülse de, alt yüklenciler işleri malzemeli aldıkları için herkesin kendi tedarikçisinden malzeme ve ekipman tedariği söz kousudur. Bu durum yeşil piyasa içerisinde rekabetin olmamasını, dolayısıyla yeşil sektörlerin yeterince gelişememesi ve yaygınlaşamamasını beraberinde getirmektedir.

Tablo 4.4 Metropol İstanbul Projesindeki LEED Uygulamalarının Sosyo-ekonomik Açıdan Etkili Olanlarının Değerlendirilmesi

METROPOL İSTANBUL												
Sosyo-ekonomik Sürdürülebilirlik Ölçütü	**Parametrelerin İlgili Olduğu LEED Kriterleri**	**A Blok**	**B Blok**	**C1 Blok**	**C2 Blok**	**D11 Blok**	**E Blok**	**G Blok**	**AVM-F Blok**	**Blok Puanları Aritmetik Ortalama** *((A+B+C1+C2+ D11+E+G+F)/8)*	**Kriterin Gerçekleşmesindeki Başarı Oranı**	**Ölçüt Değeri**
Eşitlik ve Sosyal Adalet	1- Ulaşım - Otopark Alanlarının Azaltılması	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	1,00	**1,00***
	1- Ulaşım -Toplu Taşıma ile Erişim	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	1,00	
	1- Saha Geliştirme - Açık Alanların Artırılması	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1,00	
Sosyal Sermaye	1- Saha geliştirme - Korunan veya Yeniden İnşa Edilen Doğal Ortam	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0,00	**0,67**
	2- Ulaşım -Toplu Taşıma ile Erişim	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	1,00	
	1- Saha Geliştirme -Açık Alanların Artırılması	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1,00	
Yaşam Kalitesi	1- Saha Geliştirme -Açık Alanların Artırılması	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1,00	**0,94**
	2- Sahanın Yerleşim Yoğunluğu ve Temel Servisler	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	1,00	
	3- İnşaat Faaliyetlerindeki Kirliliğin Engellenmesi	GEREKLİLİK	GEREKLİLİK	GEREKLİLİK	GEREKLİLİK	GEREKLİLİK	GEREKLİLİK	GEREKLİLİK	GEREKLİLİK	GEREKLİLİK	-	
	4- İnşaat Sırasında İç Mekan Hava Kalitesi Yönetim Planı	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1,00	
	5- Düşük Salınımlı Malzemeler	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	0,75	
Yönetim ve Katılım	1- Kiracı Tasarım ve İnşaat Yönergeleri	-	-	-	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1,00	**1,00**
Kimlik	1- Yerel Malzemeler	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	1,00	**1,00**
Güvenlik	1- Saha Değerlendirmesi ve Seçimi	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1,00	**1,00**
Düzenleyici Yasal Faktörler	1- Saha Değerlendirmesi ve Seçimi	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1,00	**1,00**
	2- İnşaat Atık Yönetimi	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	1,00	
Projenin Metrekare Birim Fiyatları	1- Ulaşım -Toplu Taşıma ile Erişim	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	1,00	**0,76**
	2- Su Verimlilik Kriterleri	6/10	6/10	7/10	6/10	8/10	8/10	8/10	8/10	7,13/10	0,71	
	3- Enerji ve Atmosfer Kriterleri	8/35	9/35	9/35	15/37	14/37	16/37	18/37	13/37	12,15/37	0,32	
	4- Sahanın Yerleşim Yoğunluğu ve Temel Servisler	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	1,00	
Projenin İstihdam Olanakları	1- Malzeme ve Kaynak Kriterleri	6/14	6/14	6/14	6/14	6/13	6/13	6/13	6/13	5,79/13	0,45	**0,53**
	2- İç Mekan Kalitesi Kriterleri	11/15	12/15	11/15	7/12	9/12	7/12	7/12	6/12	8,12/12	0,68	
	3- Terk Edilmiş Alanları Yeniden Geliştirme	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0,00	
	4- İnşaat Atık Yönetimi	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	1,00	
Proje Üretiminde Rol Alanlar	1- Enerji ve Atmoser Kriterleri	8/35	9/35	9/35	15/37	14/37	16/37	18/37	13/37	12,15/37	0,32	**0,69**
	2- Malzeme ve Kaynak Kriterleri	6/14	6/14	6/14	6/14	6/13	6/13	6/13	6/13	5,79/13	0,45	
	3- İnşaat Atık Yönetimi	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	1,00	
	4- İç Mekan Kalitesi Kriterleri	11/15	12/15	11/15	7/12	9/12	7/12	7/12	6/12	8,12/12	0,68	
	5- Leed Profesyoneli	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1,00	
Aidatlar	1- Enerji ve Atmosfer Kritlerleri	8/35	9/35	9/35	15/37	14/37	16/37	18/37	13/37	12,15/37	0,32	**0,43**
	2- Gün Işığından faydalanma	0/1	1/1	0/1	0/1	1/1	0/1	0/1	0/1	0,25/1	0,25	
	3- Su Verimlilik kriterleri	6/10	6/10	7/10	6/10	8/10	8/10	8/10	8/10	7,13/10	0,71	
Üretim Teknolojisinin Erişilebilirliği	1- Enerji ve Atmoser Kriterleri	8/35	9/35	9/35	15/37	14/37	16/37	18/37	13/37	12,15/37	0,32	**0,48**
	2- Malzeme ve Kaynak Kriterleri	6/14	6/14	6/14	6/14	6/13	6/13	6/13	6/13	5,79/13	0,45	
	3- İç Mekan Kalitesi Kriterleri	11/15	12/15	11/15	7/12	9/12	7/12	7/12	6/12	8,12/12	0,68	
Tedarikçi Rekabet Durumu	1- Enerji ve Atmoser kriterleri	8/35	9/35	9/35	15/37	14/37	16/37	18/37	13/37	12,15/37	0,32	**0,48**
	2- Malzeme ve Kaynak Kriterleri	6/14	6/14	6/14	6/14	6/13	6/13	6/13	6/13	5,79/13	0,45	
	3- İç Mekan Kalitesi Kriterleri	11/15	12/15	11/15	7/12	9/12	7/12	7/12	6/12	8,12/12	0,68	

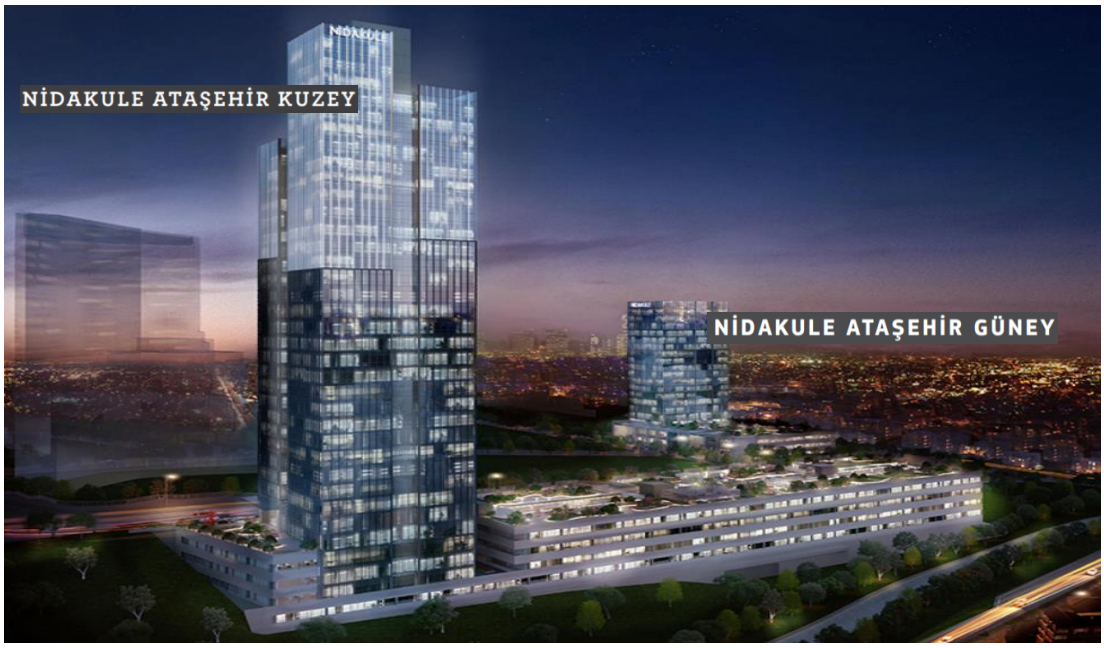
*=Ölçütlere Etki Eden Kriterlerin Gerçekleştirilmesindeki Başarı Oranlarının Aritmetik ortalaması = (1,00+1,00+1,00)/3

Görüldüğü gibi Metropol İstanbul projesi LEED kapsamında hayata geçirdiği metod ve yapım sistemlerinde sosyo-ekonomik olarak birey ve toplumu etkilemektedir. İstihdamın yeşil sektörlerde artırılması için bu tip karma projelerin yaygınlaştırılması gerekmektedir. Alt yüklenici ve tedarikçileri için rekabet ortamının olmadığı ve geleneksel yapım yöntemleri gereği daha önceden çalışılmış firmaların tercih edilmesi sektörün hareketlenmesine bir noktada engel teşkil etmektedir. Yeşil inşaat sektörünün bu kapsamda yasa ve yönetmeliklerle desteklenerek yaygınlaşması gereklidir.

Tablo 4.4'de sekiz blok tipinin aldığı puanlar, karşılaştırılabilir olması açısından, her bir LEED kriterinden alınan puanın, (1) tam puan üzerinden karşılığı çevrilmiş, sosyo-ekonomik ölçütlerin her biri için de, aritmetik ortalama yöntemiyle bir puan elde edilmiştir. Tabloda, beş ölçütten 1 tam puan alınmış olduğu görülmektedir. Aidatlar ölçütünün ise, en düşük puan alınan ölçüt olduğu görülmektedir.

4.2.3 Nidakule Ataşehir Projesi

Nidakule Ataşehir, 3 örnek karma kullanımlı projelerin arasında en küçük ölçekli olanıdır. 2015 yılında yapımına başlanan projenin içerisinde ağırlıklı ofis fonksiyonunu yer almakta olup, diğer kullanımlar bu ofis merkezinin işleyişini kuvvetlendirmek amaçlı yan fonksiyonlar olarak kurgulanmıştır.



Şekil 4.9 Nidakule Ataşehir Genel Görünüm

Ortalama 150.000 metrekarelik bir araziye inşa edilmiş olan karma yapıda spor merkezi, perakende mağazalar içerisindeki sosyal ve kamusal açık ve yarı açık alanlar ofis dışındaki diğer yapı işlevlerini oluşturmaktadır ve projenin ana yüklenicisi Tahincioğlu Grubu Ortak Girişimi'dir (http://www.nidakuleatasehir.com) .

Şekil 4.10. Nidakule Ataşehir Güney Projesi Vaziyet Planı

Şekil 4.11. Nidakule Ataşehir Kuzey Projesi Vaziyet Planı

4.2.3.1 Nidakule Ataşehir Projesi'nin Sürdürülebilirlik Değerlendirmesi

Nidakule Ataşehir Projesi tasarım ve inşaatında LEED kriterlerine uyum sağlanarak inşaatın çevreye verdiği olumsuz etkileri en aza indiren GOLD seviyede LEED sertifikası almaya hak kazanmış bir projedir. Proje'nin LEED danışmanlığını Altensis firması üstlenmiştir. Proje Kabuk ve Çekirdek kategorisinde, LEED V2009 versiyona göre değerlendirilmiştir.

Nidakule Ataşehir projesi toplamda 2 kule ve bu kulelere bağlı podyumdan oluşan bir strüktüre sahiptir. LEED'de yer alan ilk ana başlık olan sürdürülebilir saha kriterlerinden kuzey bloğu 28 üzerinden 22, güney bloğu ise 28 üzerinden 20 puan kazanmıştır.

Tablo 4.5. Nidakule Ataşehir Projesi Tüm Bloklar LEED Değerlendirmesi

PROJELER VE BLOKLAR	SÜRDÜRÜLEBİLİR SAHA KRİTERLERİ	SU VERİMLİLİK KRİTERLERİ	ENERJİ VE ATMOSFER KRİTERLERİ	MALZEME VE KAYNAK KRİTERLERİ	İÇ ORTAM KALİTESİ KRİTERLERİ	İNOVASYON VE BÖLGESEL ÖNCELİK	TOPLAM	Genel Ortalama Karma Proje Puanı
Nidakule Ataşehir Kuzey	22/28	8/10	14/37	5/13	6/12	8/10	63/110	62,5/110
Nidakule Ataşehir Güney	20/28	10/10	14/37	5/13	6/12	9/10	62/110	

LEED sisteminde yer alan 2. sıradaki su verimlilik kriterlerine baktığımızda, kuzey bloğu 10 üzerinden 8, güney bloğu ise 10 üzerinden 10 tam puan kazanmıştır.

3. kriter olan enerji ve atmosfer kriterlerinde hem kuzey hem güney bloğu 37 üzerinden 14 puan almıştır. Bu projede de yine diğer iki projede olduğu gibi enerji ve atmosfer kriterinden yeterince yüksek puan toplanamamıştır. Tüm kriterler içerisinde en düşük puanı kazandıran ana başlık enerji ve atmosfer kriterleri olmuştur.

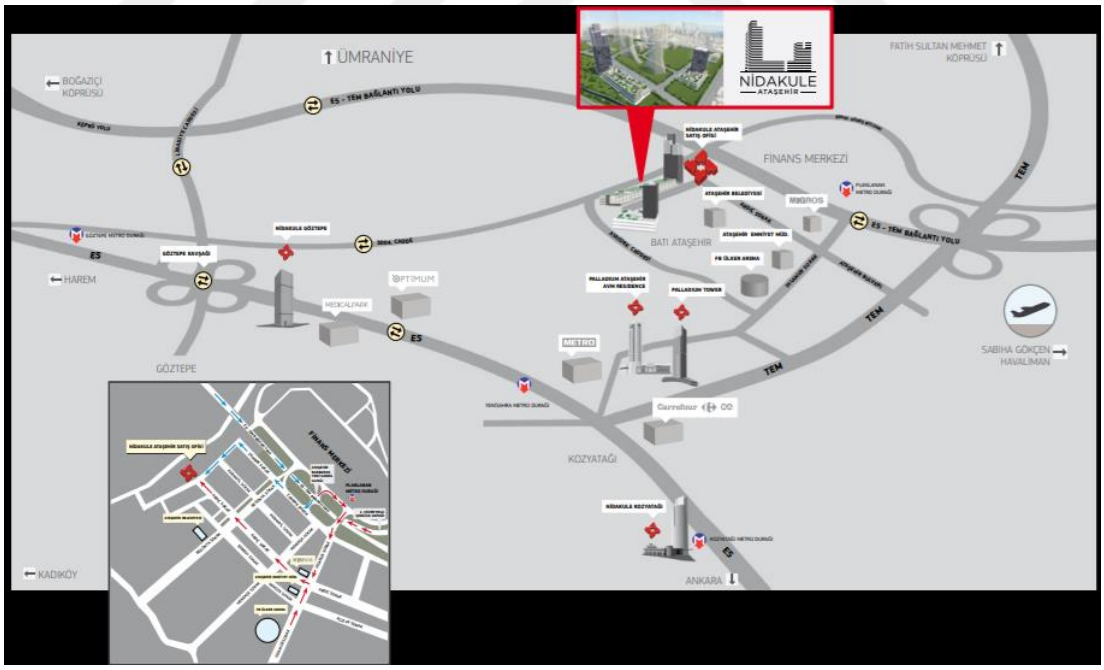
Malzeme ve Kaynak kriterlerine baktığımızda her iki bloğun da 5 puan aldığı görülmektedir. Aynı şekilde iç ortam kalite kriterleri ana her iki blok 12 üzerinden 6 puan kazanmıştır.

İnovasyon ve bölgesel öncelik kredileri ise, kuzey bloğunda 8 güney bloğunda 9 puan kazandırarak LEED içerisindeki 10 kredilik ekstra kredi ile LEED sertifikası için gerekli kriterler içerisinde en yüksek puanı sağlayan başlık olmuştur. Projenin sürdürülebilirlik uygulamaları ve sertifikasyon süreçlerini yöneten bir LEED uzmanı tüm proje kapsamına dahil olduğundan, tüm bloklar bu kriterden puan alabilmiştir.

4.2.3.2 Nidakule Ataşehir Projesinin Sürdürülebilirliğinin Sosyo-ekonomik Açıdan Değerlendirilmesi

Nidakule Ataşehir Projesinin LEED sertifikası için yapılan uygulamalarının çevresel, sosyal ve ekonomik boyutarı dışında "Sosyo-ekonomik" boyutunun olduğu düşünülen kriterler ve bunların hangi açılardan nasıl etkilediğine dair sonuçlar bu bölümde incelenmiştir. Öncelikle 3. bölüm içerisinde derlenmiş olan sosyo-ekonomik sürdürülebilir ölçütleri ve LEED sertifikasının bu ölçütlerle alakalı olan kriterleri projeler bazında tablolaştırılarak genel anlamda sosyo-ekonomik açıdan sürdürülebilirliğe nasıl yaklaşıldığına dair yorumlar yapılmıştır.

Tablo 4.6' da belirtildiği gibi, ilk sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik ölçütü olan eşitlik ve sosyal – adalet ölçütü Nidakule Ataşehir projesinde yaşam döngüsünün daha çok kullanım evresinde sosyo-ekonomik boyutuyla düşünülebilecek bir ölçüt olarak karşımıza çıkmaktadır. Eşitlik ve sosyal adaleti doğrudan etkileyen LEED kriterleri sürdürülebilir saha ana başlığında yer alan otopark alanlarının azaltılması, toplu taşıma kullanımı ve açık alanların artırılması kriterleridir.



Şekil 4.12. Nidakule Ataşehir Genel Konum ve Ulaşım Haritası

Nidakule Ataşehir projesindeki kuzey ve güney blokların *"Toplu taşıma ile erişim"* notunun 6 üzerinden 6 olduğu Tablo 4.6'da görülmektedir. Diğer projlerde de olduğu

gibi bu kriterin sağlanması, çevresel boyutunun yanında sosyo-kültürel olarak da her bölgeden ve her sosyo-ekonomik düzeyden insanın alana erişimini sağlayarak toplumu fırsat eşitliği düzeyinde etkilemektedir. *"Otopark alanlarının azaltılması"* kriterinde ise, yine otopark alanlarının olmayışı insanları toplu taşımaya yönlendireceğinden toplu taşıma alternatiflerinin kullanımı dolayısıyla sosyal adalete katkı sağlanmaktadır. Bu kriterden de yine her iki blokta 2 tam puan alınarak eşitlik ve sosyal adalet ilkesine katkıda bulunulmuştur. Ek olarak açık alanların artırılması projenin kamusal alanlarıyla bağlantılı bir durum olduğu için, kuzey blokta 2 üzerinden 1 alınırken, güney blokta puan kazanılamamıştır. Eşitlik ve sosyal adalet kavramıyla kullanım evresinde ilişki kuran bu projenin, toplu taşımaye verdiği önem ve özendiren politikaları ile, sadece çevrenin korunmasına değil, genel anlamda sosyo-ekonomik gelişmeye de katkıda bulunduğu söylenebilir. Tüm bunlara ek olarak projenin kullanıcılarının ağırlıklı olarak beyaz yaka çalışanlar olduğu göz önüne alındığında, proje bünyesindeki imkanlardan faydalanabilen kesimin sınırlılığı, sosyal adaleti kısmen önemseyen bir proje olduğunu göstermektedir (Eko Yapı, www.ekoyapidergisi.org/yuksek-enerji-verimli-bir-ofis-projesi-nidakule-atasehir).

'Sosyal sermaye' ölçütüne etki eden bir LEED kriteri olarak "Korunan veya yeniden inşa edilen doğal ortam" kriterinden, her iki blokta da puan kazanılamamıştır. Tüm bloklarda tam not alınan "*Toplu taşıma ile erişim*" ve yalnızca kuzey blokta puan alınabilen *"Açık alanların artırılması"* kriteri ise yine eşitlik ve adalet ölçütünde olduğu gibi sosyal sermaye'ye katkı sunarak kamu yararını gözeten LEED kriterler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu kapsamda Nidakule Ataşehir projesinin ulaşımda eşitlikçi yaklaşımı ve açık kamusal alanları ile, çevresel sürdürülebilirliğin dışında farklı sosyal grupları barındıran ve farklı faaliyetlere imkan tanıyan bir proje olarak sosyo-ekonomik sürdürülebilirliği de sağladığı söylenebilmektedir.

'Yaşam kalitesi' ölçütüne geldiğimizde bir yapının yaşam döngüsünün hem yapım hem kullanım aşamasının ilişkili olduğu bir sosyo-ekonomik ölçütten bahsetmek gerekir. *"İnşaat faaliyetlerindeki kirliliğin engellenmesi"* yapım aşamasında sosyo-ekonomik olarak yaşam kalitesini etkilemektedir. Çünkü bu ön koşulu sağlamak havadaki tozu kontrol ederek çalışanların ve bölgede yaşayanların sağlıklarını önemsemeyi de kapsamaktadır. Bu doğrultuda zaten yapılan görüşmeler sonucu her

hafta düzenli saha temizliği yapıldığı bilinen projenin yaşam kalitesini artırıcı faaliyetlerde bulunduğu söylenilebilir.

"Sahanın yerleşim yoğunluğu ve temel servisler" kriteri mahalle ve yerel ekonomileri desteklemek, yürünebilirliği teşvik etmek ve günlük aktiviterin kolaylıkla yapılmasını sağlamak gibi hedeflerle çevre halkın veya bölgede yaşayanların sağlığına katkıda bulunmayı amaçlar. Sosyo-ekonomik anlamda kalkınma ile doğrudan ilişkili bu kriterden Nidakule Ataşehir projesi kapsamında yapılan tüm bloklarda tam puan kazanılmıştır. Proje çevresinde mevcut olan market, restoran, küçük ölçekli sermaye kuruluşları, yürüme mesafesindeki parekende ticaret yapan işletmelerin varlığı bu kriterden puan alınmasına sebep olmuş olup, çevredeki bu işletmelerin iş potansiyellerinin artmasına, hatta bölgenin yeni ticari işletmeleri cezbeder hale gelmesine büyük katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

'Yönetim ve katılım' ölçütü doğrultusunda sosyo-ekonomiyi etkileyen LEED kriteri sürdürülebilir sahalar ana başlığı altında yer alan *"Kiracı tasarım ve inşaat yönergeleri"* olarak düşünülebilir. Bir yapı sürdürülebilir olarak tasarlandıktan sonra kullanıcıların da yönetime sürdürülebilir bir anlayışla beraber katkı sunması önemlidir. Nidakule Ataşehir projesi bünyesindeki ticari faaliyetler ve kullanıcılarıyla bu tip bir katılım anlayışına sahip olması sebebiyle, tüm bloklar bu kriterden tam puan almıştır.

'Kimlik' ölçütünü sosyo-ekonomik anlamda karşılamak için LEED içerisinde yer alan yerel malzeme kullanımı kriteri göz önüne alınmıştır. Nidakule Ataşehir projesinin toplam maliyetinin %10 veya %20'lik kısmını oluşturan malzemelerin inşaat alanından maksimum 800 km. uzaklıktaki bir alandan tedarik edilmesi koşulunun sağlanmasını gerektiren bu kriterden her blokta 2 üzerinden 2 tam puan kazanılmıştır. Bununla beraber çevre dostu çoğu malzeme yurtdışından tedarik edilmiştir.

'Güvenlik' ölçütü ise 1. Dereceden saha değerlendirmesi ve seçim kriterine bağlıdır. Bu kriterin sağlanması için tasarımdan önce asarımdan önce bölge iyi analiz edilmiş, çevresel kaygılara yönelik önlemler geliştirilip, kültürel ve sosyal faktörleri değerlendirilmiş olarak tasarım ve uygulama aşamasına geçilmiş olmalıdır. Nidakule Ataşehir projesi bu kriterden tüm bloklarda tam puan alarak sahanın tasarım aşamasından çevresel olumsuz faktörleri engellediğine dair kanıtlar sunmaktadır.

'Düzenleyici yasal faktörler' ölçütü yine saha değerlendirmesi ve seçim kriteri ile ilişkili buna ek olarak inşaat atık yönetimi konusunu da etkileyen sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik ölçütlerinden biridir. Nidakule Ataşehir projesi yapım sürecinde inşaat sırasında ortaya çıkan atıkların pek çoğu geri dönüşüme gitmek üzere depolanarak veya direkt gönderilerek atık yönetimi konusunda doğru aksiyonlar alınmış ve sürdürülebilirliğe katkıda bulunulmuştur. Mevcut yönetmelikler de bu kriterin yerine getirilmesini destekler niteliktedir. Türkiye'de İnşaat atık yönetimi ile uygulamalar Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından hazırlanan "Hafriyat Toprağı ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği" ile belirli bir standarda oturtulmuştur. Bu durum düzenleyici faktörlerin yaptırım gücü ile sürdürülebilirlik kriterlerini nasıl gereklilik haline getirebileceğinin kanıtı niteliğindedir (Çevre ve Orman Bakanlığı Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği, www.cevreorman.gov.tr/yasa/y/25406.doc). Bunun dışında LEED'de yer alan *"Saha değerlendirmesi ve seçimi"* kriterine parelel olarak ülkemizde varolan yasal düzenlemeler ve imar kanunları mevcuttur. Proje alanı olacak arazilerin, hassas elementlerin bulunduğu ve sınırlayıcı özellikleri olan arazilerden seçilmemesi gerekmektedir.

Projenin metrekare birim fiyatının üzerinde etkili olabilecek LEED kriterleri alana "*Toplu taşıma ile erişim, Su verimlilik kriterleri, Enerji ve atmosfer kriterleri ve Sahanın yerleşim yoğunluğu ve temel servisler"* kriterleridir. Günümüzde erişilebilir alanların daha değerli olduğu bilinmektedir. Aynı şekilde su verimlilik kriteri için yapılan altyapı harcamaları da henüz Türkiye'de pek yaygın olmayan bu sistemler için maliyetleri artıracağından, bu artışın metrekare birim fiyatlara da yansıyacağı düşünülmektedir.

Nidakule Ataşehir projesindeki kuzey blok 10 üzerinden 8, güney blok ise 10 üzerinden 10 tam puan alarak "*Su verimlilik"* kriterini yüksek oranda sağlamıştır. Ek olarak enerji ve atmosfer kriterlerinin içerisinde gereklilik olarak LEED tarafından talep edilen pek çok uygulamanın da yüksek maliyetler yaratacağı bilinmektedir. "*Sahanın yerleşim yoğunluğu ve temel servisler'* e geldiğimizde ise, her iki bloğunda bu kriterden 5 üzerinden 5 tam puan aldığı tablo 4.6'da görülmektedir. Tüm bu verilere bağlı olarak Nidakule Ataşehir projesinin erişilmesi kolay konumu ve sürdürülebilir özelliklerinin metrekare birim fiyatının artırmış olduğu düşünülebilir.

Nidakule Ataşehir projesi İstanbul ilinin Finans Merkezi'ne yakın bir konumunda, istihdam potansiyeli yüksek bir bölgesinde yer almaktadır. Proje sürdürülebilir yapım metodlarına ihtiyaç duyularak üretilmiştir. Dolayısıyla yeşil ekonomiye katkı sağlayan, yeşil sektörler tarafından artırılan bir istihdam durumu proje yapımı süresince mevcuttur. Nitekim istihdamı etkileyen LEED kriterlerinden yeterince puan alınamamış olduğu tablo 4.6'da görülmektedir. Yeşil yan sektörlerden hangisinin istihdama katkı sunduğunu tespit etmek araştırılması gereken konudur. LEED kriterleri içerisinde yer alan malzeme ve kaynak kriterleri ana başlığı altında incelenen tüm alt başlıklar bu sosyo-ekonomik katkıyı sunmak adına yerine getirildiğinde olumlu sonuçlar verebilecek kriterlerdir.

Nidakule Ataşehir projesi tüm bloklarda malzeme ve kaynak kriterlerinden 13 tavan puan üzerinden 5 puan kazanmıştır. Toplamda "*malzeme ve kaynak*" kriterlerinden 5 puan aldığı düşünülen projenin genel anlamda yeşil inşaat sektörüne ve yan sektörlere katkıda bulunduğu düşünülebilir. Ancak projenin yapım sürecinde etkin rol oynayan proje müdür yardımcısı ile görüşüldüğünde malzeme tedarikçilerinin daha önceden de işverenin çalışmış olduğu tedarikçilerden seçildiği, bu sebeple malzemelerin seçiminde sürdürülebilir politikalar sürdürülmesi yeşil sektörlerde herhangi bir canlılığa sebep olmadığı ortaya çıkmıştır. Yalnızca sürdürülebilir yapım işleri için danışmanlık yapılması sırasında LEED görevlilerinin ve uzmanlık gerektiren sürdürülebilirlik kriterlerinin sağlanması sırasında baz profesyonellerin istihdamı söz konusudur.

"*İç mekan hava kalitesi"* kriterini sağlamak adına kullanılan düşük salınımlı malzemeler kriterine baktığımızda, yine yeşil sektörlerden malzeme temini söz konusu olabilecek ve istihdama olumlu katkı sağlanabilecekken, işveren firmanın daha önceden çalışmış olduğu tedarikçilerle çalışılmasından ötürü, bu kriter de istihdam yaratma boyutunda etkin rol oynayamamıştır. "*Terk edilmiş alanları geliştirme"*ye yönelik kriterden de sosyo-ekonomik boyutta faydalanabilmek mümkün iken, Nidakule Ataşehir arazisi terkedilmiş endüstriyel alan kategorisine girmediği için bu konu ile ilgili değerlendirme yapılamamıştır. Son olarak inşaat atık yönetimi kriteri yine istihdam alanı yaratacak şekilde sosyo-ekonomik katkı sunabilecek LEED kriterlerinden olup, tüm bloklarda tam puan kazanılarak atık yönetimi planının uygulanması geridönüşüm sektörüne katkıda bulunması dolayısıyla ve bu yönetim

planını uygulamak için gerek duyulan temizlik ekiplerinin projeye dahil edilmesiyle istihdama katkıda bulunmaktadır.

Bir başka sosyo-ekonomik ölçüt olarak '*Proje üretiminde rol alanlar'* incelendiğinde Nidakule Ataşehir projesinin tüm yapım süreçlerinde ekiplerin birbiriyle koordineli bir şekilde, düzenli toplantılar yaparak her aşamada katılımcı bir bakış açısına sahip farkındalıkla projenin yürütüldüğü sonucuna varılmaktadır. Enerji ve atmosfer kriterlerini yerine getirmek için gerekli uzmanlar tarafından bina enerji hesaplamaları yapılmış, enerji modellemesi çalışması danışman LEED şirketi tarafından gerçekleştirilmiş, işveren olan Emlak Konut tarafından kontrol ve işin takibi yapılmış, müteahhit olan Tahincioğlu tarafından yapılan ön çalışmalar projede titizlikle uygulanmıştır. Nidakule Ataşehir projesinde görevli LEED danışmanlık şirketi "Altensis" tarafından görevlendiren bir uzman, proje süresince düzenli toplantılarla tüm proje paydaşlarına yol göstericilik yaparak koordinasyonu sağlamıştır (Ek-. LEED kriterleri arasındaki malzeme ve kaynak kriterlerini sağlamak da aynı şekilde tedarikçi ve alt yüklenicilerin sürece etkin bir şekilde dahil olması ile mümkündür. İç mekan hava kalitesi ve inşaat atık yönetimi kriterlerinin sağlanması için de proje yönetiminde rol alanların etkin bir şekilde sürece dahil olmaları gerekmektedir. Burada dikkat çeken konu, Nidakule Ataşehir projesi paydaşlarının yapımda etkin rol oynaması ve LEED danışmanı ile koordineli çalışmasına karşın enerji ve atmosfer, malzeme ve kaynak, iç mekan kalitesi gibi kriterlerin puanlarının genel anlamda düşük kalmasıdır (Tablo 4.6). Buradan sonuçla sosyo-ekonomik anlamda üretimde rol alanların katkısı tam verimle gerekleştirilmiş olsa da, bu kriterlerin puanlarının yükseltilmesinin paydaş katılımına bağlı olmadığı söylenebilir.

LEED danışmanı ve site yönetimi ile yapılan görüşmelerde enerji tüketimi düşük mekanik ekipman ve aydınlatmaların aidatları düşürdüğü belirtilmiştir. Bu durum LEED kriterleri içerisinde yer alan enerji ve atmosfer kriterleri ile doğrudan ilişkilidir. Benzer bir durum gün ışığından faydalanma kriterinin gerçekleşmesi ile de elde edilebilir. Nidakule Ataşehir kuzey ve güney bloklarda gün ışığından faydalanma kriterinden 1 üzerinden 1 puan kazanılmıştır. Su verimlilik kriteri de yine uzun vadede kullanıcılar için aidatların düşüşü konusunda sosyo-ekonomik katkı yaratan bir kriter olarak karşımıza çıkmaktadır. Kuzey blokta bu kriterden 8, güney blokta ise 10 tam puan alınmıştır. Burada her iki blokta da enerji ve atmosfer kriterlerinin alınabilinecek

tüm puanların yarısından az puan getirmesi, enerji ile ilgili yapılacak sürdürülebilir çalışmaların geliştirilmesinin, aidatları daha da düşürebileceğini düşündürtmektedir.

'Üretim teknolojisinin erişilebilirliği' yine sosyo-ekonomik boyutta ele alınabilecek LEED içerisinde yer alan enerji ve atmosfer, malzeme ve kaynak, iç mekan kalitesi kriteri ile ilgili bir sosyo-ekonomik ölçüttür. Yapılan görüşmelerde üretim teknolojisinin erişilebilirliği ile ilgili herhangi bir zorlukla karşılaşılmadığı söylense de su ve enerji verimlilik cihazlarının sitemleri yurtdışından ithal edildiği için bugünkü öngörülemeyen "pandemi" gibi herhangi bir aksaklık olması durumunda projenin doğrudan etkilenmesi durumu söz konusu olacaktır.

'Tedarikçi rekabet durumu' ölçütüne geldiğimizde ise LEED kriterleri içerisindeki enerji ve atmosfer, malzeme ve kaynak, iç mekan kalitesi kriterlerinin her birinin alanlarında ayrı uzmanlık gerektiren işler olması dolayısıyla yeşil sektöre rekabet anlamında katkı sunacağı ve piyasayı canlandıracağı düşünülse de, alt yüklenciler işleri malzemeli aldıkları için herkesin kendi tedarikçisinden malzeme ve ekipman tedariği söz kousudur. Bu durum yeşil piyasa içerisinde rekabetin olmamasını, dolayısıyla yeşil sektörlerin yeterince gelişememesi ve yaygınlaşamamasını beraberinde getirmektedir.

Sonuç olarak Nidakule Ataşehir projesi LEED uygulamalarıyla pek çok açıdan sosyo-ekonomik olarak birey ve topluma katkıda bulunmuştur. Yeşil sektörün ilk yapım maliyetleri yüksek olsa bile, zaman içerisindeki aidatlardaki düşüş, az kaynak tüketimi gibi kazanımlarından dolayı hem kullanıcı hem de çevre için olumlu katkılarından dolayı tercih edilmelidir.

Alt yüklenici ve tedarikçileri için rekabet ortamının olmadığı ve geleneksel yapım yöntemleri gereği daha önceden çalışılmış firmaların tercih edilmesi sektörün hareketlenmesine bir noktada engel olsa da, sürdürülebilir farkındalık arttıkça, yeşil yan sektörlerdeki hareketlilik de artacak ve istihdam bu yöne kanalize olacaktır. Bununla beraber karma projeler geniş bir istihdam alanı yaratmaktadır. Yeşil sektörün bu kapsamda gerek yasa ve yönetmelikler, gerekse teşvikler ile desteklenerek karma sürdürülebilir yapılarda yaygınlaşması sağlanmalıdır. Tablo 4.6'da iki blok tipinin aldığı puanlar, karşılaştırılabilir olması açısından, her bir LEED kriterinden alınan

puanın, (1) tam puan üzerinden karşılığı çevrilmiş, sosyo-ekonomik ölçütlerin her biri için de, aritmetik ortalama yöntemiyle bir puan elde edilmiştir.

Tablo 4.6 Nidakule Ataşehir Projesindeki LEED Uygulamalarının Sosyo-ekonomik Açıdan Etkili Olanlarının Değerlendirilmesi

NİDAKULE ATAŞEHİR						
Sosyo-ekonomik Sürdürülebilirlik Ölçütü	**Parametrelerin İlgili Olduğu LEED Kriterleri**	**Kuzey Blok**	**Güney Blok**	**Blok Puanları Aritmetik Ortalama** *([Kuzey+Güney]/2)*	**Kriterin Gerçekleşmesindeki Başarı Oranı**	**Ölçüt Değeri**
Eşitlik ve Sosyal Adalet	1- Ulaşım - Otopark Alanlarının Azaltılması	2/2	2/2	2/2	1,00	**0,83***
	2- Ulaşım - Toplu taşım ile erişim	6/6	6/6	6/6	1,00	
	1- Saha Geliştirme -Açık Alanların Artırılması	1/1	0/1	0,5/1	0,50	
Sosyal Sermaye	1- Saha geliştirme - Korunan veya yeniden inşa edilen doğal ortam	0/1	0/1	0/1	0,00	**0,50**
	2- Ulaşım -toplu taşıma ile erişim	6/6	6/6	6/6	1,00	
	1- Saha Geliştirme -Açık Alanların Artırılması	1/1	0/1	0,5/1	0,50	
Yaşam Kalitesi	1- Saha Geliştirme -Açık Alanların Artırılması	1/1	0/1	0,5/1	0,50	**0,69**
	2- Sahanın Yerleşim Yoğunluğu ve Temel Servisler	5/5	5/5	5/5	1,00	
	3- İnşaat Faaliyetlerindeki Kirliliğin Engellenmesi	GEREKLİLİK	GEREKLİLİK	GEREKLİLİK	-	
	4- İnşaat Sırasında İç Mekan Hava Kalitesi Yönetim Planı	1/1	1/1	1/1	1,00	
	5- Düşük Salınımlı Malzemeler	1/4	1/4	1/4	0,25	
Yönetim ve	1- Kıracı Tasarım ve İnşaat Yönergeleri	1/1	1/1	1/1	1,00	**1,00**
Kimlik	1- Yerel Malzemeler	2/2	2/2	2/2	1,00	**1,00**
Güvenlik	1- Saha Değerlendirmesi ve Seçimi	1/1	1/1	1/1	1,00	**1,00**
Düzenleyici Yasal Faktörler	1- Saha Değerlendirmesi ve Seçimi	1/1	1/1	1/1	1,00	**0,75**
	2- İnşaat Atık Yönetimi	1/2	1/2	1/2	0,50	
Projenin Metrekare Birim Fiyatları	1- Ulaşım -Toplu Taşıma ile Erişim	6/6	6/6	6/6	1,00	**0,82**
	2- Su Verimlilik Kriterleri	8/10	10/10	9/10	0,90	
	3- Enerji ve Atmosfer Kriterleri	14/37	14/37	14/37	0,38	
	4- Sahanın Yerleşim Yoğunluğu ve Temel Servisler	5/5	5/5	5/5	1,00	
Projenin İstihdam Olanakları	1- Malzeme ve Kaynak Kriterleri	5/13	5/13	5/13	0,38	**0,35**
	2- İç Mekan Kalitesi Kriterleri	6/12	6/12	6/12	0,50	
	3- Terk Edilmiş Alanları Yeniden Geliştirme	0/1	0/1	0/1	0,00	
	4- İnşaat Atık Yönetimi	1/2	1/2	1/2	0,50	
Proje Üretiminde Rol Alanlar	1- Enerji ve Atmoser Kriterleri	14/37	14/37	14/37	0,38	**0,55**
	2- Malzeme ve Kaynak Kriterleri	5/13	5/13	5/13	0,38	
	3- İnşaat Atık Yönetimi	1/2	1/2	1/2	0,50	
	4- İç Mekan Kalitesi Kriterleri	6/12	6/12	6/12	0,50	
	5- Leed Profesyoneli	1/1	1/1	1/1	1,00	
Aidatlar	1- Enerji ve Atmosfer Kriterleri	14/37	14/37	14/37	0,38	**0,76**
	2- Gün Işığından faydalanma	1/1	1/1	1/1	1,00	
	3- Su Verimlilik kriterleri	8/10	10/10	9/10	0,90	
Üretim Teknolojisinin Erişilebilirliği	1- Enerji ve Atmoser Kriterleri	14/37	14/37	14/37	0,38	**0,42**
	2- Malzeme ve Kaynak Kriterleri	5/13	5/13	5/13	0,38	
	3- İç Mekan Kalitesi Kriterleri	6/12	6/12	6/12	0,50	
Tedarikçi Rekabet Durumu	1- Enerji ve Atmoser kriterleri	14/37	14/37	14/37	0,38	**0,42**
	2- Malzeme ve Kaynak Kriterleri	5/13	5/13	5/13	0,38	
	3- İç Mekan Kalitesi Kriterleri	6/12	6/12	6/12	0,50	

*=Ölçütlere Etki Eden Kriterlerin Gerçekleştirilmesindeki Başarı Oranlarının Aritmetik ortalaması = (1,00+1,00+0,50)/3

Tabloda, üç ölçütten 1 tam puan alınmış olduğu görülmektedir. Projenin İstihdam Olanakları ölçütünün ise, en düşük puan alınan ölçüt olduğu görülmektedir.

5.SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde tez kapsamında ele alınan LEED sertifikalı 3 karma proje ortak bulgulara dayanan bir sonuç yaklaşımı elde etmek üzere, projeler bazında karşılaştırmalı olarak analiz edilip, sosyo-ekonomik bağlamda tartışılacaktır.

Yapılan bu çalışmanın sonucunda LEED'den aldıkları puanlara bakıldığında üç projenin de "*Toplu taşıma ile ulaşım"* kriterini yerine getirerek eşitlik ve sosyal adaleti sağlamaya yönelik bir yaklaşımı olduğu söylenebilir. Karma projelerin barındırdıkları kamusal alanlar gibi fonksiyonların, bünyelerinde bulunan diğer fonksiyonlarla da birleşerek, sosyo-ekonomik yapının gelişimine katkı sağladığı düşünülebilir. Bu bağlamda üç projenin de konumsal bu özellikleri sayesinde *"Toplu taşıma ile ulaşım"* LEED kriterinden aldıkları tam puanların bir kanıtı da Tablo 4.7'de de görüldüğü gibi, Eşitlik ve Sosyal Adalet Ölçütü sosyo-ekonomik ölçütler arasında 3 proje toplamında en yüksek başarı oranını yakalayan ölçütlerden biri olmuştur. Kıyaslanan 3 proje arasında Eşitlik ve Sosyal Adalet Ölçütü'nden en yüksek puanı alan proje 1,00 başarı puanı ile Metropol İstanbul olurken, ikinci sırada 0,83 başarı puanı ile Nidakule Ataşehir projesi olmuştur (Tablo 4.7). Tablo 4.8'de de görüldüğü gibi, Metropol İstanbul Projesi'nin hitap ettiği kesim daha çok üst gelir grubu olarak ve aktiviteler lüks tüketime yönelik planlanmıştır.

Elde edilen bu veri, Tablo 4.7'deki ölçütün başarı puanı ile örtüşmektedir. Yine tablo 4.8'de görüldüğü gibi Nidakule Ataşehir ağırlıklı beyaz yaka çalışanların bulunduğu ofis fonksiyonunun ağırlıklı işlevinin olduğu ticari alanların bu duruma istinaden daha geri planda kaldığı bir projedir. Fonksiyonundaki bu farklılığın ulaşım ağlarının merkezinde olan konumuna etki ettiği düşünülmektedir. Sonuç olarak Ataşehir bölgesinin şehrin tam göbeğindeki konumu sebebiyle ulaşılabilir olması, Metropol ve Nidakule projeleri için bu ölçüt bazında başarıyı getirmiş olabilir. Bu durum bize fonksiyonlarına göre karma projelerin nerelerde konumlanabileceği ile ilgili fikir vermektedir.

LEED kriterleri içerisindeki inşaat faaliyetlerindeki kirliliğin engellenmesi kriteri, ön koşul olarak gerçekleştirilmiş bir kriter olarak çalışan sağlığını ve konforlu bir iş yaşamını desteklediğinden sosyo-ekonomik boyutta, yaşam kalitesi ölçütüne katkıda bulunmaktadır. Yine üç projede de de LEED kriterinden puan alabilmek adına bu koşulun gerçekleştirilmesi yapım aşamasında sosyo-ekonominin önemsendiğini bizlere göstermektedir. Ancak Metropol İstanbul projesi bu noktada diğer projelerden bir adım öne çıkmaktadır. Burada etkili olanın diğer seçeneklerden farklı olarak çalışanların yaşam kalitesini etkileyen faktörler olduğu tablo 4.7'de görülmektedir.Düşük salınımlı malzemelerin kullanımı hariç tüm kriterlerden bu ölçüt kapsamında Metropol İstanbul projesi tam puan alırken, en az puanı Maslak 1453 projesi almıştır. Bu farklılığın sebebi, Maslak 1453 projesinin sahanın yerleşim yoğunluğu ve temel servisler kriterinden 5 kredi üzerinden hiç puan alamamış olmasıdır.

Sosyal sermaye ölçütüne baktığımızda başarı oranı en yüksek proje, aldığı 0,67'lik puan ile Metropol İstanbul olmuştur. Daha önceden de bahsedildiği üzere proje kamu arazisinin özel sermayeye devri sebebiyle kamusal alanların bir kısmının ticari faaliyetlere ev sahipliği yaptığı bir hale dönüşmüştür (Tablo 4.8). Ancak bu ölçütte yakalanan başarı, kamu arazilerinin içerisinde işlevlendirilen ticari mekanların sosyal kullanımı canlandırmasından kaynaklandığını düşündürmektedir. Bu ölçütte yakalanan başarı göz önüne alındığında, Metropol İstanbul Projesi'nin günümüz karma projelerinin sosyal sermaye yaratabilecek potansiyeli için emsal teşkil edebilir. Belki de bazı sınırlandırmalar içerisinde atıl kamusal alanlar için canlandırma önerilerine, bu projedeki gibi ticari fonksiyonların eklenmesi gerekliliği düşünülebilir.

Güvenlik ölçütünü etkileyebilecek olan saha değerlendirme ve seçim kriteri her üç projede de tam puan alarak LEED kriteri açısından bu ölçüt karşılanmıştır. Bazı internet sitelerinde yer alan güvenliğin sağlanamadığına dair kullanıcı yorumları olsa da, bunlar azınlıkta kalan öznel yorumlar olarak kalmaktadır. Site yönetimleri ile yapılan görüşmelerde her üç proje için de herhangi bir güvenlik problemi yaşanmadığına dair bilgiler paylaşılmıştır.

M2 birim fiyat ölçütüne baktığımızda 0,84 başarı oranı ile Nidakule Ataşehir projenin en yüksek başarıyı sağladığı görülmektedir (Tablo 4.7). Ardından 2. Sırada Metropol

İstanbul gelirken bu ölçütteki en düşük başarı Maslak 1453 projesine aittir. Buradaki bilinmesi gereken Nidakule Ataşehir ve Metropol İstanbul'un şehrin merkezindeki konumlarıdır. Maslak 1453 projesi orman arazisi içerisinde inşa edilmiş bir proje olarak diğer projelere göre şehir merkezine uzak sayılabilecek bir konumdadır. Bununla birlikte fiyatların yüksek oluşu, kullanıcılar tarafından karşılanmasını zorlaştırmaktadır.

Her üç projede de düzenleyici yasal ölçütlerin etkisinin yüksek olduğu düşünülmektedir. Maslak 1453 projesi yapım süresince iki defa durdurma kararı almıştır. Daha sonra bölge incelenerek sorun olmadığı anlaşılıp durdurma kararı kaldırılmış olsa da bu durum projenin yapımını, dolayısıyla LEED sürecini olumsuz etkilemiştir. Çünkü bazı yasal prosedürlerin LEED kriterlerinin yerine getirilmesi noktasında gecikmelerden dolayı zorluk yarattığı tespit edilmiştir. Bu durum düzenleyici yasal faktörlerin proje üzerindeki etkisini bize doğrudan göstermektedir. Bununla beraber Metropol İstanbul projesi de düzenleyici yasal faktörler ölçütünden tam not almış olup, olumsuzluk olmaksızın yasaların uygun gördüğü şekilde LEED gerekliliklerini yerine getirmiştir. İnşaat sırasında ortaya çıkan atıkların pek çoğu geri dönüşüme gitmek üzere depolanarak veya direkt gönderilerek atık yönetimi konusunda doğru aksiyonlar alındığından bu ölçüt bazında başarı sağlanmıştır. Nidakule Ataşehir Projesi'nde ise, "Hafriyat Toprağı ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği" ile belirli bir aşamada sürdürülebilir önlemler alınmıştır. Ancak Tablo 4.7'de de görüldüğü üzre, kriter başarısı tam olarak sağlanamamıştır. Bu durumda yönetmeliklerin kapsamının LEED'e göre yeniden gözden geçirilmesi gözden kaçan noktalar var ise, bu eksikliklerin giderilmesi gerekebilir.

Yasal düzenlemeler ve LEED arasındaki uyuşmazlıkların en belirgin olanı, otopark alanların azaltılması kriterinin gerçekleştirilmesinin ruhsat alımında yarattığı zorluklar olduğu görülmektedir.

İstihdam ölçütüne bakıldığında, her üç projenin de yerel ve yeşil piyasa için istihdam yaratabilecek büyük ölçekli karma projeler olmasına rağmen yeterli katkıyı sunamadıkları söylenebilir. Tablo 4.7'de de görüldüğü gibi, projeler için en düşük başarı sağlanan sosyo-ekonomik ölçüt *İstihdam* ölçütüdür. Bu durum Tablo 4.8'deki

proje yetkileri ile yapılan görüşmeler sonucunda elde edilen bilgilerle de örtüşmektedir.

Tablo 4.7. Projelerin Sosyo-ekonomik Ölçütlerinin Değerlendirmesi

Sosyo-ekonomik Sürdürülebilirlik Ölçütü	**Ölçütlerin İlgili Olduğu LEED Kriterleri**	**Maslak 1453**	**Metropol İstanbul**	**Nidakule Ataşehir**
		Ölçütün başarı oranı	Ölçütün başarı oranı	Ölçütün başarı oranı
Eşitlik ve Sosyal Adalet	1-Ulaşım - Otopark alanlarının azaltılması	0,67	1,00	0,83
	2-Ulaşım - Toplu taşım ile erişim			
	1-Saha Geliştirme -Açık Alanların Artırılması			
Sosyal Sermaye	1-Saha geliştirme - Korunan veya yeniden inşa edilen doğal ortam	0,50	0,67	0,50
	2-Ulaşım -Toplu taşıma ile erişim			
	1-Saha Geliştirme -Açık Alanların Artırılması			
Yaşam Kalitesi	1-Saha Geliştirme -Açık Alanların Artırılması	0,45	0,94	0,69
	2-Sahanın Yerleşim Yoğunluğu ve Temel Servisler			
	3-İnşaat Faaliyetlerindeki Kirliliğin Engellenmesi			
	4-İnşaat Sırasında İç Mekan Hava Kalitesi Yönetim Planı			
	5-Düşük Salınımlı Malzemeler			
Yönetim ve Katılım	1 Kiracı Tasarım ve İnşaat Yönergeleri	-	1,00	1,00
Kimlik	1- Yerel Malzemeler	1,00	1,00	1,00
Güvenlik	1- Saha Değerlendirmesi ve Seçimi	1,00	1,00	1,00
Düzenleyici Yasal Faktörler	1- Saha Değerlendirmesi ve Seçimi	1,00	1,00	0,75
	2- İnşaat Atık Yönetimi			
Projenin Metrekare Birim Fiyatları	1-Ulaşım -Toplu Taşıma ile Erişim	0,53	0,76	0,84
	2- Su Verimlilik Kriterleri			
	3- Enerji ve Atmosfer Kriterleri			
	4-Sahanın Yerleşim Yoğunluğu ve Temel Servisler			
Projenin İstihdam Olanakları	1-Malzeme ve Kaynak Kriterleri	0,51	0,53	0,34
	2- İç Mekan Kalitesi Kriterleri			
	3- Terk Edilmiş Alanları Yeniden Geliştirme			
	4-İnşaat Atık Yönetimi			
Proje Üretiminde Rol Alanlar	1-Enerji ve Atmoser Kriterleri	0,68	0,69	0,57
	2-Malzeme ve Kaynak Kriterleri			
	3-İnşaat Atık Yönetimi			
	4- İç Mekan Kalitesi Kriterleri			
	5- Leed Profesyoneli			
Aidatlar	1- Enerji ve Atmosfer Kritlerleri	0,63	0,43	0,78
	2-Gün Işığından faydalanma			
	3- Su Verimlilik kriterleri			
Üretim Teknolojisinin Erişilebilirliği	1-Enerji ve Atmoser Kriterleri	0,47	0,48	0,46
	2-Malzeme ve Kaynak Kriterleri			
	3- İç Mekan Kalitesi Kriterleri			
Tedarikçi Rekabet Durumu	1-Enerji ve Atmoser kriterleri	0,47	0,48	0,46
	2-Malzeme ve Kaynak Kriterleri			
	3- İç Mekan Kalitesi Kriterleri			
Sosyo-ekonomik Sürdürülebilirlik Ölçütü	**Proje Ortalama Değerleri**	**0,66**	**0,77**	**0,71**

(Tablo'daki 0-1 arası değerleri vurgulamak için kullanılan renkler, koyu yeşil en yüksek puanı gösterecek şekilde, yüksekten düşüğe doğru giderek açılmaktadır.)

Üç projenin de *Malzeme ve kaynak* kriterlerinin diğer kriterlere göre düşük çıkmıştır ve doğrudan istihdam yaratma potansiyeli olan bu kriterleri sağlamak adına devletin yapacağı teşviklerin olumlu sonuçlar verebileceği düşünülmektedir. Yine de bir kıyaslama yapıldığında istihdam olanakları ölçütünde en başarılı proje 0,53 başarı

puanı ile Metropol İstanbul olmuştur. Bu durum üzerinde önceki işlevlerin etkili olduğu düşünülebilir.

Tablo 4.8. Sosyo-ekonomik Sürdürülebilirlik Ölçütü- Karma Projelerin Kıyaslaması

Sosyo-ekonomik Sürdürülebilirlik Ölçütü	**Maslak 1453**	**Metropol İstanbul**	**Nidakule Ataşehir**	**Parametrelerin ilgili olduğu LEED Kriteri**
Eşitlik ve Sosyal Adalet	Farklı sosyal grupları bir araya getiren kamusal alan	Ağırlıklı lüks tüketim aktivitesi sunan kamusal alan Üst-orta gelir grubuna hitap ediyor	Ağırlıklı beyaz yaka çalışan için aktivite sunan sosyal alanlar Proje sloganı: A+ çalışanlar için A+ ofisler	1-Ulaşım - otopark alanlarının azaltılması 2-Ulaşım - toplu taşım ile erişim 3-Saha Geliştirme- açık alanların artırılması
Sosyal Sermaye	"1453" alışveriş caddesi, etkinlik alanları, kafe ve parklar gibi zengin sosyal donatılar	Zengin sosyal donatılar Kamu arazisinin özel sermayeye devri sebebiyle, sosyal sermayenin bir kısmı ticarete ayrılmış Kamusal alanlar azalmış	2013'deki 1/1000 ölçekli Ataşehir imar planında proje alanı, sosyal ve kültürel tesis alanı görünüyor Kamusal alanlar azalmış	1-Saha geliştirme - Korunan veya yeniden inşa edilen doğal ortam 2-Ulaşım -toplu taşıma ile erişim 3-Saha Geliştirme- açık alanların artırılması
Yaşam Kalitesi	Çeşitli fonksiyonlarıyla kentlilerin tercih sebebi Orta-üst gelir grubuna hitap ediyor. Yapım aşamasında her gün düzenli temizlik yapılmış	Çeşitli fonksiyonlarıyla kentlilerin tercih sebebi Orta-üst gelir grubuna hitap ediyor. Yapım aşamasında her gün düzenli temizlik yapılmış Çalışanlar yapım sırasındaki temizlik ve koşullardan memnun	Çeşitli fonksiyonlarıyla kentlilerin tercih sebebi Orta-üst gelir grubuna hitap ediyor. Yapım aşamasında her gün düzenli temizlik yapılmış Beyaz yakalılar ve prestiji yüksek ofislere hitap ediyor	1-Saha Geliştirme -Açık Alanların Artırılması 2-Sahanın Yerleşim Yoğunluğu ve Temel Servisler 3-İnşaat Faaliyetlerindeki Kirliliğin Engellenmesi 4-İnşaat Sırasında İç Mekan Hava Kalitesi Yönetim Planı 5-Düşük Salınımlı Malzemeler
Yönetim ve Katılım	Yönetime ait bir internet sitesi ve 7-24 erişim imkanı Ancak ticari alanlar kiralanabilir olduğu halde, sürdürülebilir konularda kullanıcıların katkısı önemsenmiyor	Yönetime ait sosyal medya hesapları mevcut. Ticari alanlar için kullanıcıların katkısına başvuruluyor, LEED'de buna ilişkin puan kazanılmış	Yönetime ait bir internet sitesi ve 7-24 erişim imkanı Ticari alanlar için kullanıcıların katkısına başvuruluyor, LEED'de buna ilişkin puan kazanılmış	1-Saha Değerlendirmesi ve Seçimi 2-Kiracı Tasarım ve İnşaat Yönergeleri
Kimlik	Aynı dönem karma kullanımlı yapılarda kullanılan ortak malzemeler. Yurtdışından tedarik edilmiş malzeme ve ekipmanlar	LEED Gold sertifikasına sahip. Proje sloganı: Ayrıcalıklı bir hayat	Dikey ve Yatay mimari tasarım. Kat yükseklikleri max. Yurtdışından tedarik edilmiş malzeme ve ekipmanlar	1- Yerel Kaynak Kullanımı, Malzeme Kullanımı

Güvenlik	7-24 Güvenlikli ve sitenin etrafında güvenlik duvarları var	7-24 Güvenlikli ve sitenin etrafında güvenlik duvarları var	Ofis kısmınında 7-24 güvenlikli ve kimlik kartsız girişlere izin yok	1-Saha Değerlendirmesi ve Seçimi
Düzenleyici Yasal Faktörler	Toplamda 2 kere orman arazisi olduğu gerekçesiyle durdurma kararı çıkmış Sonra bölge incelenerek sorun olmadığı anlaşılıp durdurma kararı kaldırılmış	Banka kredisine uygun Tapu durumunda sorun yok	Banka kredisine uygun Tapu durumunda sorun yok Atık yönetimi ile ilgili uyarı alınmış	1- Saha Değerlendirmesi ve Seçimi 2- İnşaat Atık Yönetimi
Projenin Metrekare Birim Fiyatları	Bölgedeki diğer yapılara kıyasla m2 fiyat çok yüksektir. Ayrıca arsa değeri proje yapıldığı sene 216 TL'den 6400 TL ye artmış	M2 fiyat aralığı sebebiyle İstanbul'un en değerli 2. rant konumuna sahip bölgesi Bu sebeple alım gücü yüksek kullanıcı tercih ediyor	Fiyat yüksek olsa da yeşil bina olarak düşük işletme maliyeti, teşvik, sübvansiyon vb özelliğikleriyle kullanıcılar için tercih sebebi	1-Ulaşım -Toplu Taşıma ile Erişim 3- Su Verimlilik Kriterleri 4- Enerji ve Atmosfer Kriterleri 5-Sahanın Yerleşim Yoğunluğu ve Temel Servisler
Projenin İstihdam Olanakları	İşverenin önceden çalıştığı tedarikçiler Yapımda çalışanlar için yeni bir ticari işletme açılmamış Arsanın eksi işlevi gecekodu bölgesi, projeyle istihdam yaratan bir ticari alana dönüşmüş	İşverenin önceden çalıştığı tedarikçiler Arsanın eksi işlevi boş arsa, projeyle farklı ticari yapılarla istihdam alanı haline gelen bir alana dönüşmüş	İşverenin önceden çalıştığı tedarikçiler, Arsanın eski işlevi sosyal-kültürel alan Proje diğer 2 karma projeye göre daha az işlev barındıran küçük çaplı bir proje	1-Malzeme ve Kaynak Kriterleri 2- İç Mekan Kalitesi Kriterleri 3- Terk Edilmiş Alanları Yeniden Geliştirme 4-İnşaat Atık Yönetimi
Proje Üretiminde Rol Alanlar	LEED danışmanı ile çalışılmış Her birim üretimde etkin rol oynamış ve koordineli çalışmış Düzenli LEED toplantıları yapılmış	LEED danışmanı ile çalışılmış Statik hariç her birim üretimde etkin rol oynamış ve koordineli çalışmış Düzenli LEED toplantıları yapılmış	LEED danışmanı ile çalışılmış Her birim üretimde etkin rol oynasa da koordinasyon sorunları yaşanmış Düzenli LEED toplantıları yapılmış	1-Enerji ve Atmoser Kriterleri 2-Malzeme ve Kaynak Kriterleri 3-İnşaat Atık Yönetimi 4- İç Mekan Kalitesi Kriterleri 5- LEED Profesyoneli
Aidatlar	Yeşil bina sistemleri aidatları düşürse de çevre yapılara kıyasla yüksek konut ve ticari alan aidatları	Yeşil bina sistemleri aidatları düşürmesine rağmen, beklenenden yüksek konut ve ticari alan aidatları	Enerji tüketimi düşük Mekanik aydınlatma ve ekipmanlar aidatı düşürüyor	1- Enerji ve Atmosfer Kritlerleri 2-Gün Işığından faydalanma 3- Su Verimlilik kriterleri
Üretim Teknolojisinin Erişilebilirliği	Erişilebilir teknolojiler ancak ithal sistemler, tedarik planlanma iyi yönetilmeli	Erişilebilir teknolojiler herhangi bir zorluk yaşanmamış	Erişilebilir teknolojiler ancak ithal sistemler, tedarik planlanma iyi yönetilmeli	1-Enerji ve Atmoser Kriterleri 2-Malzeme ve Kaynak Kriterleri 3- İç Mekan Kalitesi Kriterleri
Tedarikçi Rekabet Durumu	Önceden bilinen alt yüklenici, ve daha önce çalışılan tedarikçileri olduğu için rekabet yok	Herhangi bir rekabet piyasası yok.	Önceden bilinen alt yüklenici, ve daha önce çalışılan tedarikçileri olduğu için rekabet yok	1-Enerji ve Atmoser kriterleri 2-Malzeme ve Kaynak Kriterleri 3- İç Mekan Kalitesi Kriterleri

Metropol İstanbul projesinin karma işlevinden önceki işlevi boş arazi olarak Tablo 4.8'de belirtilmiştir. Bu durum belki de bölgenin tanıtımına veya insan sirkülasyonuna etki etmiş olabilir.

Proje Üretiminde Rol alanlar ölçütü, projenin sağlıklı sonuçlarla gerçekleştirilmesini sağlaması noktasında sosyo-ekonomik boyutta önemsenmektedir. Tüm projelerde katılımcı bir yapı ile işbirliğiyle çalışılması, bir LEED danışmanının yönlendirmeleriyle bu projerin başarılı bir şekilde bitirilmesine sebep olmuştur. Tablo 4.8'deki veriler de alınan puanları destekler niteliktedir.

Her üç projede de alınan puanlar açısından yetersiz kalan 3 kriter malzeme ve kaynaklar, enerji ve atmosfer ve iç mekan kriterleri olduğu tespit edilmiştir. Bu kriterlerin yerine getirilmesi için yasa ve yönetmelikler tarafından desteklenmesi ve özendirilmesi gerekmektedir.

Üretim teknolojisinin erişilebilirliği kriterine baktığımızda ise, her üç projenin de tablo 4.7'deki gibi birbirine yakın başarı puanlarının olduğu görülmektedir. Ancak tablo 4.8'de de görüldüğü gibi, LEED kapsamında kullanılacak malzeme ve ekipmanların bir kısmının yurt dışından temin edilmesi sebebiyle LEED başarısı için potansiyel zorluk yaratan bir ölçüt olduğu ortaya çıkmaktadır.

Tedarikçi rekabet durumuna geldiğimizde ise, yine projelerin ölçüt başarılarının birbirine yakın ve diğer ölçütlere göre başarı oranının düşük olduğu görülmektedir (Tablo 4.7). Tablo 4.8'de yer alan aynı yüklenici ve tedarikçilerle çalışma geleneğinin de bu durumu desteklediği söylenebilir. Buna karşın alternatif firmalara veya tedarikçilere yönelmek bu noktada rekabeti ve yeşil inşaat sektörünü sosyo-ekonomik canlanma anlamında olumlu yönde etkileyecektir.

Genel anlamda her üç projenin de alınan LEED sertifika puanları ile tablo 4.7'deki sosyo-ekonomik ölçüt başarı puanlarının birbirine parelellik gösterdiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Yine Tablo 4.7'ye göre, en başarılı olunan sosyo-ekonomik ölçütler her 3 proje için de *Eşitlik ve Sosyal Adalet, Yönetim ve Katılım, Kimlik* ve *Güvenlik* ölçütleri olmaktadır.

Tüm projelerden elde edilen sonuca göre, yasal düzenlemelerle LEED kriterlerini daha yüksek oranda sağlayarak daha yüksek puanlar alınan projeler ortaya koymaktır. Sertifika alarak sürdürülebilir olma hedefinde olan projelerin yapım süreçlerinin yasal mevzuatlarca desteklenerek, alınan puanların artırılması aynı zamanda sosyo-ekonomik anlamda birey ve toplumumuza katkı sağlayacaktır.

Kaynakça

Abdıraimov, Maksut "Sürdürülebilir Gelişme Yaklaşımında Yeşil Ekonomini Önemi" Journal of International Management and Social Researches Uluslararası Yönetim ve Sosyal Araştırmalar Dergisi ISSN:2148-1415 (2016).

Akın, Galip "Sağlıklı ve Kaliteli Yaşamda Sürdürülebilir Dünya Görüşü" Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2 (2018): 877-891

Akıncıtürk, Merve (2015). "Sürdürülebilirlik ve Ekoloji Açısından Sertifikalı Konutların Analizi: İstanbul Örneği", Yüksek Lisans Tezi, Istanbul Kültür Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Ali Kerem Kayhan, "Birleşmiş Milletler Çevre Programı Üzerine Bir İnceleme" Public and Private International Law Bulletin 33 (2013): 61-90.

Aracıoğlu, B., Tatlıdil, R. (2009). Tüketicilerin satın alma davranışında çevre bilincinin etkileri. Ege Academic Review, 9.2 (2009): 435-461.

Arkitera, 03.09.2021, https://www.arkitera.com/haber/mimarlar-odasindan-maslak-1453e-dair-basin-aciklamasi/

Aydoğan, Selma (2015), "Sürdürülebilir Mimarlikta Sakin Şehir (Cittaslow) Yaklaşımı", Yüksek Lisan Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Ayşin Sev, Sürdürülebilir Mimarlık, kitapyurdu.com, 2009.

A. Zafer Yalçın, "Sürdürülebilir Kalkınma İçin Yeşil Ekonomi Düşüncesi ve Mali Politikalar", Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 6 (2016): 1749-775.

Bahtiyar Eroğlu, Esra Yaldız. "Kültür Mirasının Sürekliliği İçin Anıtsal Binaların Yeniden Kullanılması Bağlamında Ermenek Tol Medrese", Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (2006) : 315-340.

Birleşmiş Milletler Türkiye, 10.08.2021 https://turkey.un.org/tr/sdgs/8

Bilge Erdede, “Sürdürülebilir Yeşil Binalar ve Sertifika Sistemlerinin Değerlendirilmesi”, 5. Uzaktan Algılama-CBS Sempozyomu, 2014.

Bora, Arzu (2012). “Yeşil Binaların Proje Yönetimi Üzerine Bir İnceleme”, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

BREEAM Sertifika Sistemi, 10.08.2021 <www.Breeam.com>

BREEAM Sertifika Danışmanlığı sitesi, 10.08.2021 <www.erketasarım.com>

BS EN Standart Serisi, 10.08.2021 <www.bsigroup.com>

Bulut Karaca, Ü., Çetinbaş, K.F. “Sürdürülebilir Yapı Tasarımının Türkiye’ deki ve Dünyadaki Yasal Düzenlemeler Açısından İncelenmesi” 2nd International Sustainable Buildings Symposium (2015) : 1053-1061.

Büyüközkan, G., Vardaloğlu, Z. (2008), “Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi”, Lojistik Dergisi, 8 (2008) : 6-7.

Cahide Aydın “İnşaat Sektöründe Geri Kazanılmış Malzeme Kullanımının Sürdürülebilirlik Açısından Önemi” Araştırma Dergisi, 2 (2017) : 43-50.

Cenk, Bilge (2007). “Sürdürülebilir çevre ve mimari tasarım: mimariye eleştirel bir bakış”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Çelik, Elif (2009). “Yeşil Bina Sertifika Sistemlerinin İncelenmesi Türkiyede Uygulanabilirliklerinin Değerlendirilmesi” , Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Çelikbilek, Ayça “İstanbul'daki Büyük Ölçekli Projeler ve Toplumsal Muhalefet”, 8 Kasım Dünya Şehircilik Günü 39.Kolokyumu, İstanbul (2015) : Cilt-1

Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği, 10.07.2021 <www.çedbik.org>

Çevre ve Orman Bakanlığı Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği, 20.06.2021 <www.cevreorman.gov.tr/yasa/y/25406.doc>

Charles J. Kibert "Sustainable Cunstruction"Green Building Desiğn And Delivery, 3 (2013).

Demirtepe, Hacer Özlem (2019). "Sürdürülebilir Tasarımda LEED Enerji Verimliliği Prensipleri Ve Uygulaması", Yüksek lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Dinçer, Cenk (2019). "Sürdürülebilir Kalkınmada Enerjinin Rolü", Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Diyarbakır.

Duygu Türker, Ceren Altuntaş, "Sürdürülebilir Tedarik Zinciri: Sürdürülebilirlik Raporlarının İçerik Analizi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14 (2012): 39-64.

E. Vazquez, Rola S., Martins D., Alvesi L., Freitas M., Pinguelli Rosa L. "Sustainability in Civil Construction: application of an environmental certification Process (Leed) during the construction phase of a hospital enterprise–Rio de Janeiro" International Journal of Sustainable Development and Planning 8.1 (2013) : 1–19.

Elmas, Eyüp Salih (2017). "Bina Kullanım Evresinin Denetiminde Yönelik Bir Çerçeve Yaklaşım Önerisi", Yüksek Lisans Tezi, Istanbul Kültür Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Elif Gizem Yetkin "Sürdürülebilir Mimarlık Kapsamında Yapılarda Su Korunumu Stratejileri" Sürdürülebilir Mühendislik Uygulamaları ve Teknolojik Gelişmeler Dergisi, 2 (2019) : 70-78.

Emin Sertaş Arı, "Sürdürülebilir İşletme Olma Yolunda Çözüm Önerileri", Bitlis Eren Üniversitesi Akademik İzdüşüm Dergisi, 3 (2018): 1-18.

Emlak Konut, 08.07.2021 https://www.emlakkonut.com.tr/tr-TR/ortaklik-yapisi

Emlak Konut, 08.07.2021 https://www.emlakkonut.com.tr/tr-TR/hakkimizda

Emlak Konut, 18.08.2021 https://www.emlakkonut.com.tr/tr-tr/nidakule-atasehir

Emlak Konut, 18.08.2021 https://www.emlakkonut.com.tr/tr-tr/maslak-1453

Emlak Konut, 18.08.2021 https://www.emlakkonut.com.tr/tr-tr/metropol-istanbul

Ercan Hoşkara, "Ülkesel koşullar bağlamında sürdürülebilir yapım" İstanbul Teknik Üniversitesi Dergisi, 7 (2008) : 50-61.

Erdoğan, Zeynep Cansu (2019). "Konut Sektöründe Kamu-Özel Ortaklığı Projelerinin ve Çevresindeki Gayrimenkullerin Değer Artışının Değerlendirilmesi" Yüksek Lisans Tezi, Istanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Esra Ölmez, "İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Yönetimi ve Planlanan İstanbul Modeli", Kent Yönetimi, İnsan ve Çevre Sorunları Sempozyumu, 2008.

Evans, Graeme, Jo Foord, "The generation of diversity: mixed use and urbansustainability. In: Thwaites, Kevin, Porta, Sergio, Romice, Ombretta (Eds.)", UrbanSustainability through Environmental Design. Taylor&Francis Group (2007).

Evran, Açelya (2012). "Sürdürülebilir Yapım ve Eğitim Binaları Üzerine Bir Araştırma", Yüksek lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Gary Austin "Case study and sustainability assessment of Bo01, Malmö", J. Green Build (2013) : 8.

Gillen, M. ve Gittleman, J.,L., "Path forward: Emerging issues and challenges", Journal of Safety Research, Volume 41.3 (2010) : 301-306.

Günaydın, İhsan, Tufak Özsoy. Disipliner Arası Bakış Açısıyla Çevre. İstanbul : Hiperlink Yayınları, 2014.

Güner, Utku. Çevresel Sürdürülebilirlik, Edirne, 2020.

Gür, Volkan (2007). “Mimaride Sürdürülebilirlik Kapsamında Değişken Yapı Kabukları İçin Bir Tasarım Destek Sistemi”, Doktor Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Hayrettin Tıraş, “Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre: Teorik Bir İnceleme dergisi”, Araştırma Dergisi, 58 (2012) : 59.

ISO 14000 sertifika sistemi, 18.08.2021 <www.asq.org>

ISO Standart Serisi, 10.08.2021 <www.iso.org>

ISO 14001 Standart Serisi, 07.07.2021 <www.iso14001.com>

Karaaslan, Serkan (2011), “Sürdürülebilir Mimari Tasarım Sürecinde Ön Tasarım Kararlarını İçeren Bir Model Önerisi”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Konyalı Dereli, Cansu (2020). “Su Duyarlı Kentsel Tasarım Yaklaşımı Kapsamında Sürdürülebilir Yağmur Suyu Yönetimi: Edirne Kent Örneği”, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.

Kuşat, N. “Yeşil Sürdürülebilirlik için Yeşil Ekonomi Avantaj ve Dezavantajları – Türkiye İncelemesi” Journal of Yasar University 29.8 (2013): 4896 – 4916.

Kübra Zorlu “İç Mekan Hava Kalitesinde Yapı Malzemelerinin Rolü”, Sinop Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, (2020).

Küçüksayraç, Elif (2015). “Intermediaries In The ‘Design For Sustainability’ Field: Strategies For Developing Support Mechanisms In Turkey”, Doktora Tezi, Istanbul Teknik Universitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

LEED Sertifika Değerlendirme Sistemi, 19.08.2021 <www.usbgc.com>

Mahmut Emre Ertem (2020), “İç Mekan Tasarımında Sürdürülebilirlik: Sürdürülebilir Yapı Analizi Örneği”, Yüksek Lisans Tezi, Işık Üniveristesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Marşoğlu, Hülya Algur (2019). "İklim Krizi Çerçevesinde Eko-Köy Ithacanın Sürdürülebilir Tasarım Kriterlerine Göre İncelenmesi", Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Menzel, V., Smagin, J., David, F. "Can companies profit from greener manufacturing?" Measuring Business Excellence, 14.2(2010) : 22-31.

Mimarlar Odası, 03.09.2021, http://www.mimarlarodasiankara.org/index.php?Did=5118

Muhammed Zakir Tufan, "Sürdürülebilirlik Kavramı ve Yapı Malzemeleri İçin Sürdürülebilirlik Kriterleri", Uluslararası Sürdürülebilir Mühendislik ve Teknoloji Dergisi, 1 (2018): 9-13.

Muhammed Yunus Bilgil "Ekonomik, Ekolojik ve Sosyal Boyutlarıyla Sürdürülebilir Kalkınma" Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, Cilt: 10 (2017).

Mustafa Yılmaz "İnşaat Sektöründe Yıkıcı Teknoloji ve Sürdürülebilirlik", Araştıma Dergisi Kara Harp Okulu İnşaat Mühendisliği Bölüm Başkanlığı (2016).

Nadir, Ceylan Arslan (2015). " Yeşil Bina Projelerinde Tasarım Süreci İçin Bir Yaklaşım: LEED V4 Sertifikalandırma Süreci Modeli", Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Njifar, Parya (2018) "Yapılarda Yağmur Suyu Kullanma Olanakları", Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Oktay Fırat Seniye Ümit, Yurtsever Özlem, İleri Çisel, Kıvılcım İlge, Sürdürülebilir Bir Dünyaya Doğru: Küresel Gündem ve Türkiye (İstanbul: İktisadi Kalkınma Vakfı Yayınları, 2017).

Özdemir, Elzem (2012). "Mevzuat ve Yeşil Bina SeertifikalarıI Bağlamında Yapı Malzemelerinin Seçimi Ve Türkiye İçin Gereklilikler", Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Peter Gevorkian, Solar Power in Building Design (GreenSource): The Engineer's Complete Project Resource, 1st Edition, 2011.

Rana Kutlu, "Çevresel Faktörlerin Mekan Kalitesi ve İnsan Sağlığına Etkileri", Araştırma Dergisi, İstanbul Kültür Üniversitesi, 8 (2018):67-78.

Rasime Pamuk, "İnşaat Sektöründe Sürdürülebilirlik ve Bina İnşaatlarında Evrensel Uygulama Örnekleri", Beykent Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 9 (2016): 161 – 177.

R. Goodland, "The Concept of Environmental Sustainability," Annu. Rev. Ecol. Syst., 1 (2003): 1–24.

Recep Bozloğan "Sürdürülebilir Gelişme Düşüncesinin Tarihsel Arka Planı" Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi 50 (2005) : 1011-1026.

Salgın, Burcu (2015). "Yapı Yaşam Süreçlerinde Yapısal Atıkların Önlenmesine/Azaltılmasına Yönelik Tasarım Yaklaşımları ve Bir Model Önerisi", Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Sarpaşar, Elif (2017). "Sürdürülebilir Cephe Tasarımı Eğtiminin İyileştirilmesi İçin Uygulama Proje Dersi Kapsamında Model Önerisi, İTÜ Örneği" ,Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Somalı, Berkay Ilıcalı " LEED VE BREEAM Uluslararası Yeşil Bina Değerlendirme Sistemlerinin Değerlendirilmesi", IX. Uluslar Tesisat Mühendisliği Kongresi bildirisi, İzmir (2009) : 1081-1088.

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları, 13.08.2021 <http://www.surdurulebilirkalkinma.gov.tr/amaclari/ >

Şenel, Aslıhan (2010). "Sürdürülebilir Bina Yapım İlkelerinin Ve Yeni Yaklaşımların İncelenmesi" , Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Şerife Gökçe, “Sürdürülebilir Yapı Değerlendirme Sistemlerine Temel Olan Uluslararası Standartların Türk Standartları Üzerindeki Yansımaları” İnşaat Yönetimi Kongeresi (2017).

Şermet, Reva (2017) “Sürdürülebilir Peyzaj Tasarımlar için Sertifikasyon Sistemlerinin Değerlendirilmesi ”, Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.

Şikayet var, 29.08.2021, <www.sikayetvar.com/maslak-1453-yonetim>

Taner Tarık Zafer, Z.Özlem Parlak Biçer “Sürdürülebilir Kalkınma Bağlamında Yapım Yönetiminin Çukurova Bölgesi’nde İncelenmesi” Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 1 (2020) :196-219.

Tanrıverdi Gezer , Zelal Özge (2018). “Yapı Üretim Aşamasında Yapısal Atıkların En Aza İndirgemesi İçin Bir Yaklaşım”, Yüksek lisans Tezi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 25.08.2021, https://webdosya.csb.gov.tr/db/meslekihizmetler/icerikler/atlas_ocak_small-20210126120540.pdf

Tekbıyık, Gökhan (2018). “Sürdürülebilir Mimarlıkta Yenilebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı, Kamu Binalarında Uygulama Yöntemleri Ve Örneklerinin İncelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

The U.S. Green Building Council, 18.08.2021 <https://www.usgbc.org>

TSE Standart Serisi <www.inteweb.tse.org.tr>

Türk Standartları Enstitüsü, 13.08.2021 <www.tse.org.tr>

Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 18.08.2021 sbb.gov.tr

Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 100. Yıl Türkiye Planı, 18.08.2021 https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/11/ON_BIRINCI_KALKINMA-PLANI_2019-2023.pdf

Uluslararası Çalışma Örgütü, 26.07.2021 www.ilo.org

United Nations, (1987). 20.05.2020, https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/42/427&Lang=E

Var, Elif Berna (2015). "Kentsel Yenileme ve Sosyal Sürdürülebilirlik: Trabzon Ortahisar Örneği", Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Viecinia Cinquemani, intagratin BREEAM Throughout the Design Process, 1st Edition, 2011.

Yaprak, İsmail "Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi: İlgili Literatüre Dayalı Bir Mevcut Durum Analizi" Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 15.9 (2019).

Yavaşbatmaz, Seda (2012). "Yüksek Yapıların Sürdürülebilir Tasarım Ölçüleri Kapsamında Değerlendirilmesi", Yüksek lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yiğit, Pelin "Market Analysis of Ağaoğlu 1453 Housing Settlement for Effective and Efficient Use in Real Estate Valuation Process" International Journal of Engineering Science and Application 1.3 (2017).

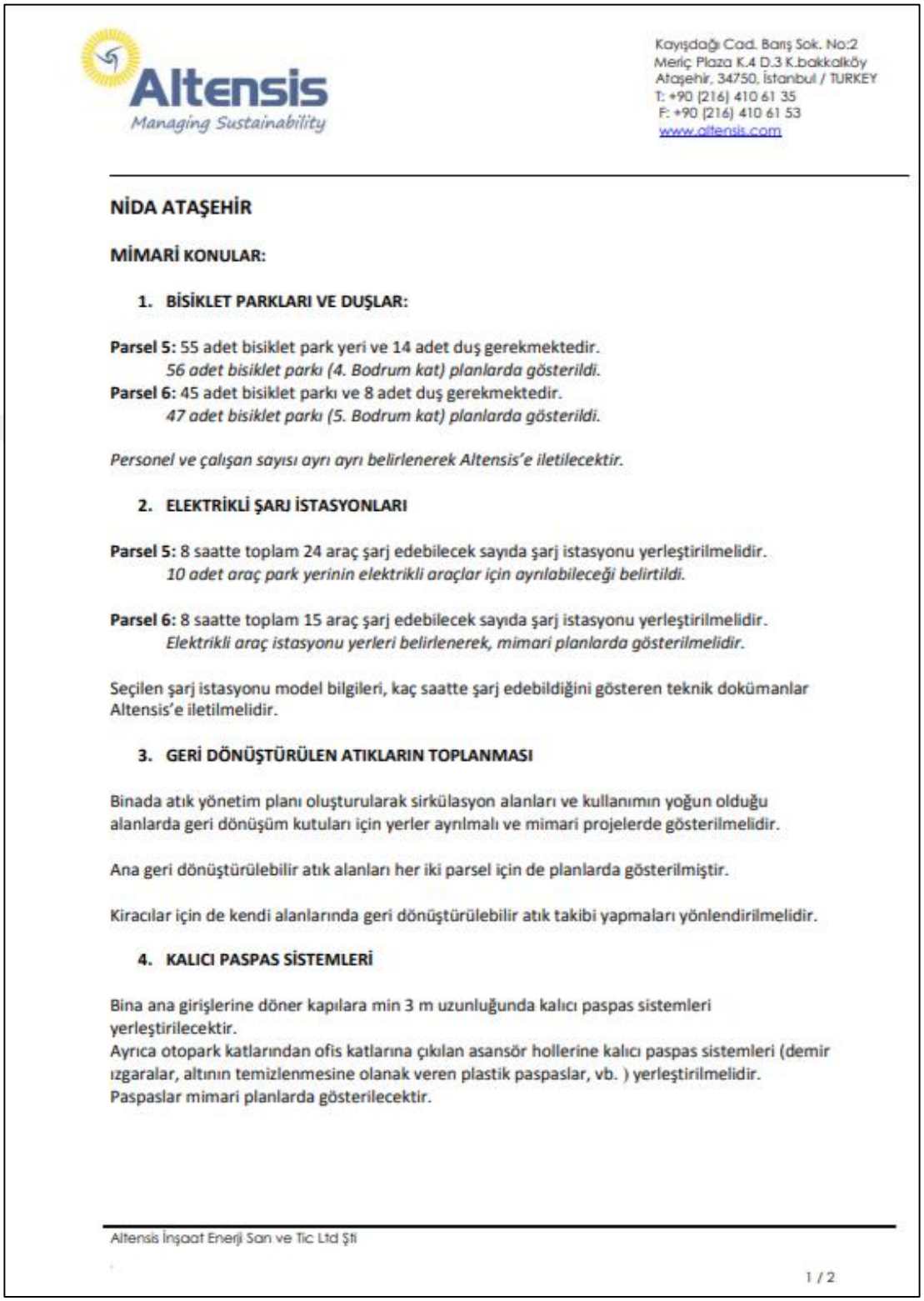
Yorgancıoğlu, Pınar (2004). " Sürdürülebilir Yapım Kavramının Uygulamaya Aktarilmasındaki Araç, Yöntem Ve Yaklaşmalara İlişkin Bir Değerlendirme", Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Zhu, Q., Sarkis, J. ve Lai, K. "Initiatives And Outcomes Of Green Supply Chain Management Implementation By Chinese Manufacturers" Journal of Environmental Management, 85 (2007) : 179-189.

Zübeyde Özlem, “Geleneksel Yapı Malzemeleri Üzerinden Maliyet Hesaplama; Mimar Sinan Kurşunlu Cami”, Araştırma Dergisi, Erciyes Üniversitesi, Mimarlık Bölümü 33.2 (2017).

EKLER

EK – A. Altensis – Nidakule Ataşehir LEED Toplantı Konuları (Toplam 2 sayfa)



Altensis
Managing Sustainability

Kayışdağı Cad. Barış Sok. No:2
Meriç Plaza K.4 D.3 K.bakkalköy
Ataşehir, 34750, İstanbul / TURKEY
T: +90 (216) 410 61 35
F: +90 (216) 410 61 53
www.altensis.com

NİDA ATAŞEHİR

MİMARİ KONULAR:

1. **BİSİKLET PARKLARI VE DUŞLAR:**

Parsel 5: 55 adet bisiklet park yeri ve 14 adet duş gerekmektedir.
56 adet bisiklet parkı (4. Bodrum kat) planlarda gösterildi.
Parsel 6: 45 adet bisiklet parkı ve 8 adet duş gerekmektedir.
47 adet bisiklet parkı (5. Bodrum kat) planlarda gösterildi.

Personel ve çalışan sayısı ayrı ayrı belirlenerek Altensis'e iletilecektir.

2. **ELEKTRİKLİ ŞARJ İSTASYONLARI**

Parsel 5: 8 saatte toplam 24 araç şarj edebilecek sayıda şarj istasyonu yerleştirilmelidir.
10 adet araç park yerinin elektrikli araçlar için ayrılabileceği belirtildi.

Parsel 6: 8 saatte toplam 15 araç şarj edebilecek sayıda şarj istasyonu yerleştirilmelidir.
Elektrikli araç istasyonu yerleri belirlenerek, mimari planlarda gösterilmelidir.

Seçilen şarj istasyonu model bilgileri, kaç saatte şarj edebildiğini gösteren teknik dokümanlar Altensis'e iletilmelidir.

3. **GERİ DÖNÜŞTÜRÜLEN ATIKLARIN TOPLANMASI**

Binada atık yönetim planı oluşturularak sirkülasyon alanları ve kullanımın yoğun olduğu alanlarda geri dönüşüm kutuları için yerler ayrılmalı ve mimari projelerde gösterilmelidir.

Ana geri dönüştürülebilir atık alanları her iki parsel için de planlarda gösterilmiştir.

Kiracılar için de kendi alanlarında geri dönüştürülebilir atık takibi yapmaları yönlendirilmelidir.

4. **KALICI PASPAS SİSTEMLERİ**

Bina ana girişlerine döner kapılara min 3 m uzunluğunda kalıcı paspas sistemleri yerleştirilecektir.
Ayrıca otopark katlarından ofis katlarına çıkılan asansör hollerine kalıcı paspas sistemleri (demir ızgaralar, altının temizlenmesine olanak veren plastik paspaslar, vb.) yerleştirilmelidir.
Paspaslar mimari planlarda gösterilecektir.

Altensis
Managing Sustainability

Kayışdağı Cad. Barış Sok. No:2
Meriç Plaza K.4 D.3 K.bakkalköy
Ataşehir, 34750, İstanbul / TURKEY
T: +90 (216) 410 61 35
F: +90 (216) 410 61 53
www.altensis.com

5. ÇATI VE TERAS KAPLAMA MALZEMELERİ

Çatılarda (yeşil çatı dışında) ve subasman kotu üzerindeki tüm teraslarda (yeşil teraslar dışında) kullanılacak olan kaplama malzemelerinin SRI değeri min 78 (beyaz ve beyaza yakın renkler) olmalıdır.

6. SİGARA İÇME ALANLARI

Bina hava girişlerinden minimum 8 metre mesafede dış mekanda sigara içme alanı oluşturulabilir. 8 metre dahilindeki alanlarda sigara içmenin yasak olduğuna dair uyarıcı tabelalar konmalıdır. Ayrılan alanlar mimari projelerde gösterilmelidir.

Altensis'e iletilecek belgeler:

- Elektrikli şarj istasyonları, sigara içme alanları, geri dönüştürülen atık toplama alanları ve paspasların işlenmiş olduğu güncel mimari planlar, kesitler ve görünüşler.
- Çatı ve teras kaplama malzemeleri, yeşil çatı ve çatıda yer alan mekanik ekipman alanlarını gösterir çatı planı.

EK – B. Altensis – Nidakule Ataşehir LEED Toplantı Tutanağı (Toplam 3 Sayfa)

Altensis Managing Sustainability	ALTENSİS	Doküman Kodu	FRM
		Tarih	22.05.2013
		Versiyon	002
		Doküman No	003.a
		Sayfa No	1/3

Nidakule AtaşehirParsel 5&& Projesi
LEED Toplantısı Notları

Tarih : 05.03.2015
Yer : Nidakule Ataşehir Şantiye Ofisi
Sonraki Toplantı : Belirlenecek

#	İLERLEME DURUMU		SORUMLU(LAR)
1	**Konu:**	**Elektrikli Şarj İstasyonu**	
		• Her iki parsel için seçilen şarj istasyonu model bilgileri, kaç saatte şarj edebildiğini gösteren teknik dokümanlar Altensis'e iletilmelidir*. **2 saatte şarj etme özelliğine sahip tip seçilmelidir.*	Tahincioğlu
2	**Konu:**	**Kalıcı paspas sistemi**	
		• Her iki parsel için otopark katlarından ofis katlarına çıkılan asansör hollerine 3 metre uzunluğunda kalıcı paspas sistemleri (demir ızgaralar, altının temizlenmesine olanak veren plastik paspaslar, vb.) yerleştirilmelidir.	Nida
3	**Konu:**	**Çatı ve teras kaplama malzemeleri**	
		• Parsel 5&6: Çatı ve teras kaplama malzemelerinin SRI değeri min 78 (beyaz ve beyaza yakın renkler) olması gerektiği belirtildi. Kaplama malzemelerinin açık renge çevrilmesi durumu değerlendirilerek Altensis'e iletilecek.	Nida
4	**Konu:**	**Sigara içme alanı**	
		• Parsel 5: 2. Bodrum katta bulunan avlularda pencere/kapı açıklıklarına sigara içilmez levhası koyulmalıdır. • Parsel 6: Zemin katta oluşturulan sigara içme alanı ile yangın merdiveni çıkışı arasındaki mesafe 8 metreden azdır. Bina açıklıklarına 8 m uzaklıkta sigara içme alanı oluşturulmalıdır. 3. Bodrum katta bulanan avluda pencere /kapı açıklıklarına sigara içilmez levhası koyulmalıdır.	Nida
5	**Konu:**	**Mekanik cihaz seçimi**	
		• Her iki parsel için mekanik cihaz seçimleri yapılmadan önce Altensis'in onayına sunulmalıdır.	Nida
6	**Konu:**	**Yapı bileşenleri**	
		Her iki parsel için; • Cam+çerçeve U değerini gösteren doküman iletilmelidir. • Cam alternatifleri Altensis'e iletilmelidir. • Toprak temaslı duvar, toprak temaslı döşeme, ısıtılmayan hacim üstü döşeme, çatı, dış duvar u değerleri ve katmanlaşmaları iletilmelidir.	Nida
7	**Konu:**	**Kullanma soğuk su sistemi**	

1 / 3

		Parsel 5&6: Binada tüketilen suyun alt kırılımı takip edilebilir şekilde bir süzme sayaçlama (veya alt sayaçlama) altyapısı temin edilmelidir. Bunun için aşağıdaki sistemlerin su tüketimleri izlenebilir (monitörleme) ve takip edilebilir olacak şekilde sayaçlama yapılmalıdır: • Kullanım Soğuk Su • Kullanım Sıcak Su • Bahçe Sulama • Yağmur suyu+ yoğuşma suyu • Soğutma Kulesi Besleme Suyu (varsa) Su sayacı uzaktan izlenebilme ve otomasyona bilgi aktarma özelliklerine sahip olmalıdır.	Nida
8	**Konu:**	**Taze hava**	
		• Parsel 5: Mahallere verilen taze hava miktarları ASHRAE 62.1-2007 standardına göre taze hava miktarı yetersiz/verilmemiş olan mahaller ekteki tabloya işlenmiştir (EK1). İlgili mahallere yeterli taze hava verilmesi sağlanmalıdır.	Nida
9	**Konu:**	**Ölçme ve doğrulama**	
		• Her iki parsel için aşağıdaki sistemlerin enerji tüketim değerleri uzaktan izlenebilmeli ve otomasyon sistemi varsa ekranında takip edilebilmelidir. Ekte gönderilen sayaç pano açılım tablosu doldurulmalıdır (EK2). o Isıtma sistemi (Doğal gaz kazanı mahal ısıtma enerjisi tüketimi) o Soğutma sistemi (chiller, rooftop, vrv, vb) o Havalandırma sistemi (AHU fanları, egzost fanları, vb) o Pompalar (Sirkülasyon pompaları) o Kullanım sıcak suyu sistemi (Kullanım sıcak suyu ısıtma enerjisi kalorimetresi) o Buhar jeneratörleri ısıtma enerjisi (varsa) o Aydınlatma enerjisi (prizlerden bağımsız olarak ölçülmesi) o Kiralanabilir mahaller için ısı sayaçları plan ve kolon şemalarına işlenmelidir (Parsel6).	Nida
10	**Konu:**	**Egzost**	
		Parsel 5&6: Egzost yapılması gereken mahallerde ASHRAE 62.1-2007 standardına göre mahal bazında egzost havası miktarı aşağıdaki değerleri sağlamalıdır: **Mahal Tipi** / **Ünite Başına Egzost m³/h-Ünite** / **m² başına Egzost m³/h-m²** Kuaför / Berber Alanı — 12 Güzellik / Pedikür-Manikür Salonu — 14.4 Fotokopi / Baskı Odası — 12 Temizlik Malzemeleri/Deterjanları Odası — 24 Çöp / Geri Kazanım Odası — 24 Küçük Mutfak / Çay – Kahve Hazırlama Odası — 7.2 Mutfak (Ticari) — 16.8 Kulis / Giyim Odası — 6 Soyunma Odası — 12 Otopark Alanı — 13.4 Çamaşır Toplama / Biriktirme Alanı — 24 Kimyasal Depolama Alanı — 36 Tuvalet (Özel) — 90 Tuvalet (Umumi/Genel) – Pisuvar/Klozet Başına — 126 Duman egzost fanları IE2 sınıfı veya üstü olmalıdır.	Nida

11	**Konu:**	**Aydınlatma**	
		• Her iki parsel için aydınlatma Güç Yoğunluğu tablosu (LPD-W/m²) mahal bazında doldurulmalıdır (EK3). Bu tablonun mimari planlar ile uyumlu bir şekilde doldurulup, mahal bazında uygulanması düşünülen aydınlatma senaryolarının (gün ışığı sensörü, varlık sensörü, dimleme vb.) belirtilmesi gerekmektedir. • Dış aydınlatma LPD değerleri iletilmelidir.	Nida Studio Decor
12	**Konu:**	**Yenilenebilir enerji**	
		• Parsel 5 için yaklaşık 17-20 kW gücünde fotovoltaik sistem kurulacağı belirtildi. • Her iki parsel için kurulacak fotovolatik sistemleri ile ilgili çalışmaların devam ettiği belirtildi. Çalışmalar tamamlandığında Altensis'e iletilmelidir.	Nida
13	**Konu:**	**Malzeme takibi**	
		Her iki parsel için: • Toplam inşaat bütçesi • Toplam malzeme bütçesi ve (elektrik, mekanik, hafriyat ve işçilik hariç) ve bu bütçede yer alan kalemlerin ayrı ayrı maliyeti ya da pursantajı iletilmelidir. Örnek malzeme bütçesi tablosu iletilmiştir (EK4). Özellikle malzeme bütçesinde büyük yer tutan malzemeler için yerel malzeme ve geri dönüştürülmüş içerik beyan mektupları her iki parsel için üreticilerden temin edilmelidir.	Nida