

**SÜRDÜRÜLEBİLİR KENT PLANLAMA VE ULAŞIM İLİŞKİSİNDE, YEŞİL
SERTİFİKA SİSTEMİ; MASLAK 42 KULE VE YATAY OFİSLER ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Alper SANCAR

Anabilim Dalı: Şehir ve Bölge Planlama

Programı: Kent Planlama

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Adem Erdem ERBAŞ

TEMMUZ - 2018

MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SÜRDÜRÜLEBİLİR KENT PLANLAMA ULAŞIM İLİŞKİSİNDE, YEŞİL
SERTİFİKA SİSTEMİ; MASLAK 42 KULE VE YATAY OFİSLER ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Alper SANCAR

Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı

Kent Planlama Programı

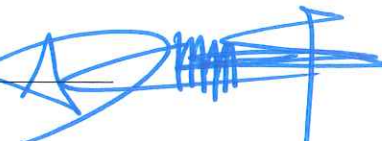
Tez Danışmanı: Doç. Dr. Adem Erdem ERBAŞ

TEMMUZ-2018

Alper Sancar tarafından hazırlanan SÜRDÜRÜLEBİLİR KENT PLANLAMA VE ULAŞIM İLİŞKİSİNDE, YEŞİL SERTİFİKA SİSTEMİ; MASLAK 42 KULE VE YATAY OFİSLER ÖRNEĞİ adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.


Doç. Dr. Adem Erdem ERBAŞ
Tez Yöneticisi

Bu çalışma, jürimiz tarafından Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Adem Erdem Erbaş 
Üye : Prof. Dr. Özlem ÖZGEVİK 
Üye : DOÇ. DR. KEYSER ÜSTÜNDAĞ 
Üye : _____
Üye : _____

Bu tez, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygundur.



Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel etik kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- ücret karşılığı başka kişilere yazdırmadığımı (dikte etme dışında), uygulamalarımı yaptırmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

Alper SANCAR





Sevgili Eşim'e ve Oğlum Atlas'a,



ÖNSÖZ

Özverili katkıları ve anlayışıyla, bu çalışmanın ortaya çıkmasını sağlayan, değerli danışmanım, Sayın Doç. Dr. Adem Erdem ERBAŞ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışması boyunca yaptıkları katkılar nedeniyle, emeği geçen mesai arkadaşlarım, İnşaat Yüksek Mühendisi Taner ULUĞ'a ve Harita Yüksek Mühendisi Yunus BOZDAĞ'a teşekkür ederim.

Ayrıca, eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini benden esirgemeyen, annem Gülten Sancar'a ve babam İsmail Sancar'a ve sabrı, teşvikleri ve de katkılarıyla her zaman yanımda olan değerli eşim Selda AVCI SANCAR'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Temmuz - 2018

Alper SANCAR

Şehir Plancısı



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	ix
İÇİNDEKİLER	xi
KISALTMALAR	xv
SEMBOLLER.....	xvii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xix
ŞEKİL LİSTESİ.....	xxi
ÖZET.....	xxiii
SUMMARY.....	xxv
1. GİRİŞ.....	27
1.1 Amaç	29
1.2 Yöntem	31
1.3 Kapsam.....	33
2. SÜRDÜRÜLEBİLİR ULAŞIM VE KENT PLANLAMASI	35
2.1 Sürdürülebilirlik ve Kalkınma.....	35
2.2 Sürdürülebilir Kent.....	36
2.3 Ekolojik Yaklaşımlar.....	37
2.4 Sürdürülebilir Ulaşım	39
2.4.1 Sürdürülebilir Ulaşımın Temel Unsurları	47
2.4.2 Sürdürülebilir Ulaşım Sistemleri	48
2.4.3 Sürdürülebilir Ulaşım Politikası.....	49

2.4.4 Sürdürülebilir Ulaşım Planlaması ve Uygulamaları.....	50
2.5 Sürdürülebilir Ulaşım İlkeleri.....	51
2.5.1 Ulaşım Kriterlerini Belirleyen Birlik, Toplantı, Yayınlar ve Mevzuat	52
2.5.1.1 Avrupa Komisyonu, Sürdürülebilir Ulaşım Planı	52
2.5.1.2 OECD Vancouver Sürdürülebilir Ulaşım Konferansı.....	53
2.5.1.3 Avrupa Sürdürülebilir Topluluklar Üzerine Bristol Mutabakatı.....	54
2.5.1.4 Avrupa Birliği Beyaz Kitap (White Paper)	55
2.5.1.5 Victoria Ulaştırma Politikası Enstitüsü - Sürdürülebilir ve Yaşanabilir Ulaşım Planlaması için Gelişim Göstergeleri	56
2.5.1.6 Otopark Yönetmeliği.....	58
2.5.1.7 Ulaşımında Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin Usul Ve Esaslar Hakkında Yönetmelik	59
2.5.2 Sürdürülebilir Ulaşım Kriterlerinin Belirlenmesi	61
3. YEŞİL BİNA SERTİFİKA SİSTEMLERİ	65
3.1 Dünyada Yaygın Olarak Kullanılan Yeşil Bina Sertifika Sistemleri	67
3.1.1 LEED Sürdürülebilir Bina Değerlendirme Sistemi.....	69
3.1.1.1 LEED V4 Etki Kategorileri.....	70
3.1.1.2 LEED V3 ve LEED v4 Sertifika Türleri ve Yapı Sınıfları	71
3.1.1.3 LEED v3 Sisteminde Sertifika Türleri Ve Yapı Sınıfları	72
3.1.1.4 LEED V3 ve LEED v4 Değerlendirme Konuları.....	72
3.1.1.5 LEED V3 ve LEED v4 Sertifika Dereceleri	76
3.1.2 BREEAM Sürdürülebilir Bina Değerlendirme Sistemi	77
3.1.2.1 BREEAM Sertifika Kategorileri ve Yapı Sınıfları	77
3.1.2.2 BREEAM Değerlendirme Konuları	79
3.1.2.3 BREEAM Kategori Ağırlıkları	82
3.1.2.4 BREEAM Sertifika Dereceleri.....	83

3.1.3 Diğer Yeşil Bina Sertifika Sistemleri.....	84
3.2 Sürdürülebilir Bina Sertifika Sistemleri İle İlgili Türkiye'deli Gelişmeler	86
3.2.1 Çevre Dostu Binalar Derneği (ÇEDBİK)	87
3.2.2 Sürdürülebilir Enerji Etkin Binalar (SEEB-TR)	91
3.2.3 Binalar İle Yerleşmeler İçin Yeşil Sertifika Yönetmeliği.....	92
4. LEED VE BREEAM YEŞİL BİNA SERTİFİKA SİSTEMLERİNDE ULAŞIMLA İLGİLİ KONULARIN SÜRDÜRÜLEBİLİR ULAŞIM İLKELERİ KAPSAMINDA İNCELENMESİ	93
4.1 LEED ve BREEAM Sertifika Sisteminde Değerlendirme Yöntemi Olarak Ulaşım	93
4.1.1 LEED (BD+C) Bina Tasarımı ve Yapımı.....	93
4.1.1.1 Kredi 4 Çevre Yoğunluğu ve Çeşitli Kullanımlar	93
4.1.1.2 Kredi 5 Toplu Ulaşım Yakınlık.....	95
4.1.1.3 Kredi 6 Bisiklet İmkanları.....	97
4.1.1.4 Kredi 7 Otopark Alanlarının Azaltılması.....	98
4.1.1.5 Kredi 8 Yeşil Araçlar	99
4.1.2 BREEAM (INT) Yeni Bina	99
4.1.2.1 Toplu Taşımaya Erişilebilirlik	100
4.1.2.2 Hizmet Tesislerine erişim	102
4.1.2.3 Alternatif Ulaşım Araçları (mod).....	104
4.1.2.4 Maksimum Araç Kapasitesi	105
4.1.2.5 Ulaşım Planı	106
4.1.2.6 Ev-Ofis (Home Office)	107
4.2 Sürdürülebilir Ulaşım Kriterleri Bakımından LEED ve BREEAM Sürdürülebilir Bina Sistemlerinde Ulaşım Değerlendirmeleri	108

4.2.1 LEED Sürdürülebilir Bina Sisteminde Sürdürülebilir Ulaşım İlkeleri Karşılaştırılması	108
4.2.1.1 LEED sisteminde Ulaşım Değerlendirmelerinin Genel Özellikleri .	109
4.2.1.2 Ulaşım Kredilerinin karşıladığı sürdürülebilir ulaşım İlkeleri	109
4.2.2 BREEAM Sürdürülebilir Bina Sisteminde Sürdürülebilir Ulaşım İlkelerinin Karşılaştırılması.....	113
4.2.2.1 BREEAM sisteminde Ulaşım Değerlendirmelerinin Genel Özellikleri	113
4.2.2.2 Ulaşım Kredilerinin karşıladığı sürdürülebilir ulaşım İlkeleri	113
4.2.3 LEED ve BREEAM Sürdürülebilir Bina Sertifika Sistemlerinde Ulaşımın Değerlendirmelerinin Sürdürülebilir Ulaşım İlkelerini Çerçevesinde Karşılaştırılması	116
5. ÖRNEK SAHA İNCELEMESİ; MASLAK 42 KULE VE YATAY OFİSLER .	119
5.1 Maslak 42 Projesinde LEED Ulaşım Kredilerinin Değerlendirmesi	129
5.2 Maslak 42 Yapısının Sürdürülebilir Ulaşım İlkeleri Bakımından Değerlendirilmesi	133
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	139
KAYNAKLAR.....	145
ÖZGEÇMİŞ... ..	153

KISALTMALAR

ABGR	: Austrilian Building Greenhouse Rating Avustralya Yeşil Bina Konseyi
AI	: Erişilebilirlik Endeksi Amerikan Mimarlık Öğrencisi Enstitüsü
ASHRAE	: American Society of Heating ,Refrigerating and Air – Conditioning Engineers
BEPY	: Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği
BRE	: Building Research Enstitute Bina Araştırma Enstitüsü
BREEAM	: Building Research Enstitute Environmental Assesment Method Bina Araştırma Enstitüsü Çevresel Değerlendirme Methodu
CASBEE	: Comprehensive Assesment System for Building Environmental Efficiency Bina Çevresel Etkinliğinin Kapsamlı Değerlendirilmesi Sistemi
ÇEDBİK	: Çevre Dostu Yeşil Bina Derneği
CIBSE	: Chartered Institution of Building Services Engineers Bina Mühendisleri Yeminli Kurumu
DNGB	: Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen Alman Yeşil Bina Değerlendirme Sistemi
EMGB	: Evaluation manual for green buildings Yeşil Bina Değerlendirmesi
EPA	: Environmental Protection Agency Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı
IEA	: Uluslararası Enerji Ajansı
LEED	: Leadership in Energy and Environmental Design Enerji ve Çevresel Tasarım Liderliği
LEED NC	: New Construction Yeni Binalar
LEED CI	: Commercial Interiors Ticari iç Mekanlar
LEED CS	: Core& Shell Çekirdek & Kabuk
LEED ND	: Neighborhood Bölgesel Gelişim
SB-TOOL	:Sustanaible Building Certification System
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
USGBC	:United States Green Building Council Amerika Yeşil Bina Derneği
WGBC	: World Green Building Council Dünya Yeşil Bina Konseyi



SEMBOLLER

CO : Karbonmonoksit

CO₂ : Karbondioksit

CH₄ : Metan

N₂O : Azotoksit

O₃ : Ozon





ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1. Toplu Taşıma Araçlarının Yolcu Başına Yayıdığı CO ₂ salınımları. (İstanbul)	44
Çizelge 2.2. Türkiye'de Enerji Üretiminin Kaynak Bazlı Dağılımı.	45
Çizelge 2.3. Sürdürülebilir Ulaşımın Amaç ve Hedefleri Tablosu	56
Çizelge 3.1. Yaygın olarak Kullanılan Yeşil Bina Sertifika Sistemleri.	68
Çizelge 3.2. LEED (BD+C) Yeni Bina Sisteminde Değerlendirme Konuları ve Puanlama Karşılaştırması.....	76
Çizelge 3.3. BREEAM Değerlendirme Gruplarına Göre Yapı Sınıfları.....	78
Çizelge 3.4. BREEAM Çevresel Bölüm Ağırlıkları.	83
Çizelge 3.5. Yeşil Bina Sertifika Sistemleri ve Özellikleri.....	84
Çizelge 3.6. Devamı Yeşil Bina Sertifika Sistemleri ve Özellikleri	85
Çizelge 3.7. Devamı Yeşil Bina Sertifika Sistemleri ve Özellikleri	86
Çizelge 4.1. Kredi 4 Çevre Yoğunluğu Kredi Değerlendirme Koşulları.	94
Çizelge 4.2. Kredi 4 Çevre Yoğunluğu - Halka Açık Kullanımlar.	95
Çizelge 4.3. 400 Metre Mesafe İçerisinde Günlük Otobüs Ve Tramvay Hizmet Sıklığı.	96
Çizelge 4.4. Metro Hafif Raylı, Feribot Günlük Hizmet Sıklığı.....	96
Çizelge 4.5. BREEAM Kategori Özet Tablosu.	100
Çizelge 4.6. Erişilebilirlik İndeksi Kontrol Tablosu.	101
Çizelge 4.7. Farklı Bina Tipleri İçin Tra 02 Kullanılabilir Krediler(1).	103
Çizelge 4.8. Farklı Bina Tipleri İçin Tra 02 Kullanılabilir Krediler(2).	104

Çizelge 4.9. Alternatif Taşımada Uygunluk ve Kredi Tablosu	105
Çizelge 4.10. Ulaşılabilirlik Endeksine göre araç kapasitesinin karşılaştırılması....	106
Çizelge 4.11. Sürdürülebilir Ulaşım İlkelerine Denk Gelen LEED Sisteminde Ulaşım Değerlendirme Kredileri	111
Çizelge 4.12. Devamı Sürdürülebilir ulaşım ilkeleri ve LEED sistemi	112
Çizelge 4.13. Sürdürülebilir Ulaşım İlkelerine Denk Gelen BREEAM Sisteminde Ulaşım Değerlendirme Kredileri	115
Çizelge 4.14 Devamı.Sürdürülebilir Ulaşım İlkelerine ve BREEAM sistemi	116
Çizelge 4.15. LEED ve BREEAM Sistemlerinin Sürdürülebilir Ulaşım İlkeleri Bakımından Yeterliliği	117
Çizelge 5.1. Taşınmazın Belirli Noktalara Yaklaşık Uzakları	120
Çizelge 5.2. Bina Yakın Çevresi Bisiklet ve Yaya Ulaşım Çizelgesi	122
Çizelge 5.3. Maslak 42 Projesi Yakın Çevre İmkanları	123
Çizelge 5.4. Maslak 42 LEED Sertifika Dereceleri.	124
Çizelge 5.5. Maslak 42 A Kule Puanlama Cetveli (LEED BD+C: New Construction).	126
Çizelge 5.6. Maslak 42 Ofis 2 ve 3 LEED değerlendirme puanları (LEED BD+C: Core and Shell).....	126
Çizelge 5.7.Sürdürülebilir Araziler Alt Kategorilerin Karşılaştırılması.	127
Çizelge 5.8. Maslak 42 A kule ve Ofis 2 ve 3 'ün Ulaşım Kategorilerindeki Puanlama Karşılaştırma Cetveli.....	127
Çizelge 5.9. Maslak 42 Projesinin Otobüs Durak Mesafeleri	130
Çizelge 5.10. Durak (1) Otobüs Günlük Sefer Sıklıkları	130
Çizelge 5.11. Maslak 42 Projesi Metro Duraklarına Uzaklık.	132
Çizelge 5.12. M2 Metro Sefer Sıklığı.	132
Çizelge 5.13. Maslak 42 Projesinin Sürdürülebilir Ulaşım İlkelerini Karşılama Durumu.....	137
Çizelge 6.1. Amaçlar, Bulgular ve Sonuçlar	142

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1. Sera Gazları Dağılım Oranları.	39
Şekil 2.2. Yakıt Tüketimine Bağlı Kaynak Tüketimi.	40
Şekil 2.3. Sektörlere Göre Enerji Dağılımı.	41
Şekil 2.4. Yakıt Türlerinin CO ₂ Salınımları.	41
Şekil 2.5. CO ₂ Emsiyonları Sektör Dağılımı.	42
Şekil 2.6. Türkiye'de CO ₂ Salınımları Sektörel Dağılımı.	45
Şekil 2.7. Türkiye'de Emisyonların Ulaşım Modlarına göre Dağılımı.	46
Şekil 2.8. Sürdürülebilir Ulaşım Temel Unsurları ve Etkileşimi	48
Şekil 3.1. Binaların Çevre Etkileri.	65
Şekil 3.2. Dünya Geneline Yeşil Bina Sertifika Sistemlerinin Dağılımı.	68
Şekil 5.1. Maslak'ın Konum Haritası	119
Şekil 5.2. Maslak ve Yakın Çevresine İlişkin Nazım İmar Planı.....	120
Şekil 5.3. Maslak ve Yakın Çevresi Uygulama İmar Planı.....	121
Şekil 5.4. Maslak 42 Binası Yakın Çevre Analizi	123
Şekil 5.5. Maslak 42 Görünüm.	124
Şekil 5.6. Maslak 42 Yatay Ofis ve Kule Görünümü.	125
Şekil 5.7. Maslak 42 A Kule Ulaşım Puan Oranı	128
Şekil 5.8. Maslak 42 Ofisler Ulaşım Puan Oranı.	128
Şekil 5.9. LEED Sertifika Dereceleri.	129



SÜRDÜRÜLEBİLİR KENT PLANLAMA VE ULAŞIM İLİŞKİSİNDE, YEŞİL SERTİFİKA SİSTEMİ; MASLAK 42 KULE VE YATAY OFİSLER ÖRNEĞİ

ÖZET

Sürdürülebilir bina sertifika sistemleri binaların çevre etkilerini ölçerek, derecelendirme yapan oluşumlardır. Özellikle binanın; enerji, su verimliliği, inşaat esnasında yaratılan çevre tahribatının azaltılması, geri dönüşümlü inşaat malzemelerinin kullanımı, su kontrolü, çevresel bina yönetimi, ulaşım gibi konularda ana değerlendirmelerde bulunmaktadır. Çalışmanın amacı, sürdürülebilir bina sertifika sistemlerinde ulaşım ile ilgili yapılan değerlendirme yöntemlerinin yeterlilik ölçütü olarak sürdürülebilir ulaşım ilkelerini ne şekilde karşıladığını tespit ederek, arazi kullanımı gözetilmeden, sadece bina içerisinde ulaşım dönük metotlar ile yapılan değerlendirmelerin sürdürülebilir arazi kullanımı ekseninde incelenmesidir.

Çalışma yürütülürken dünyada yaygın olarak kullanılan LEED ve BREEAM sertifika sistemlerinin ulaşım ile ilgili yaptıkları değerlendirme yöntemleri araştırılmıştır. Bu iki sertifika sisteminde yapılan değerlendirmelere bakılarak, ulaşım ile ilgili değerlendirme yöntemlerinin, arazi kullanımından bağımsız olarak bina içi çözümlere odaklanıp odaklanmadığı ve ulaşım ile ilgili değerlendirmelerin, sürdürülebilir ulaşım ilkelerini karşılayıp karşılamadığına dair araştırma konuları irdelenmektedir.

Sertifika sistemlerinde, bina içerisinde, otopark alanlarının kısıtlanmasına, bisiklet parkı ve duş yerlerinin bulunmasına, elektrikli araçlara öncelik tanınmasına göre ulaşım değerlendirmesi yapılmaktadır. Ayrıca binanın, toplu ulaşım erişimi, yerel imkanlara yakınlığı değerlendirmeye konu edilmektedir. Sürdürülebilir bina sertifika sistemlerinde, ulaşım ile ilgili değerlendirmelerin, arazi kullanımı içerisinde çözümlenmesine ve ulaşım değerlendirmeleri yapılırken uluslararası geçerliliği olan ulaşım ilkelerini karşılayıp karşılamadığına bakılmadığı sürece, yalnızca bina içi çözümler ile sağlıklı, sürdürülebilir bir çevre oluşumuna katkı sağlanamadığı görülmüştür.

Çalışmada bir takım araştırma sorularına cevap aranmıştır. Bu sorular şunlardır: Ulaşım alt yapısına erişimin yeterli bulunmadığı bir çevrede, sadece binanın içerisinde yapılan çözümler, ulaşım değeri olarak görülebilir mi? Sağlıklı ve konforlu yaya ve bisiklet erişiminin bulunmadığı bir bölgede bulunan bir yapının, toplu ulaşım ve yerel imkanlara yakın konumda bulunması yeterli bir ölçüt müdür? Sertifika sistemleri ulaşım ile ilgili değerlendirmelerinde, geçerliliği olan uluslararası sürdürülebilir ulaşım ilkelerini karşılayabilmekte midir? Yapıların, arazi kullanım kararları içerisindeki yükümlülükleri belirlenmeden mi ulaşım ile ilgili değerlendirmeler yapılmaktadır? Binaların bulunduğu alanlar, yakın çevrelerine erişim kolaylığı sağlayabiliyor mu ?

Bu tez, üç ana aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada, kuruluşların, sürdürülebilir ulaşım ölçütlerine dair yayınladığı raporlardan, bildirilerden, yaptıkları toplantıların özetlerinden ve yerel mevzuattan faydalanarak sürdürülebilir ulaşım ilkelerinin çıkarımı yapılmıştır. İkinci aşamada, LEED ve BREEAM sertifika sistemlerinin ulaşım başlıklı değerlendirme yöntemleri, her iki sertifika sisteminin yayınladığı rapor ve rehber kitapçıklar üzerinden irdelenmiştir. Son aşamada ise elde edilen veriler, çıkarım yapılan sürdürülebilir ulaşım ilkeleri ile karşılaştırarak, sistemlerin

yeterlilikleri ölçölmeye çalışılmıştır ve ulaşım özelinde sürdürülebilir arazi planlaması olmadan, sadece bina bazında yapılan değerdendirmeler, örnek sahada incelenmiştir.

Sonuç olarak, bir binanın yeşil ve çevreci olarak anılması için, yapının bulunduğu alanın arazi kullanım kararları ile birebir ilişkili olması gerekmektedir. Özellikle ulaşım ile ilgili yapılan değerdendirmelerde, bina içindeki çözümlemelere odaklanmak yerine, bina ve yakın çevresindeki ulaşım imkanlarına bakılması gerekmektedir. Her yeni bina gibi yeşil binalar da bulunduğu arazi ve yakın çevresindeki mevcut ulaşım aksına yeni yükler getirmektedir. Bu durum, sağlıklı, konforlu, temiz ve çevreci ulaşım aktivitelerinin azalmasına neden olmaktadır. Bunun yanı sıra, ulaşım değerdeme metotlarında sürdürülebilir ulaşım ilkelerinin karşılanıp karşılanmadığına da bakılması gerektiğı tespit edilmiştir. Bu araştırma sonucunda görölmüştür ki, sürdürülebilir ulaşım ilkelerinin sadece bina içi çözümlemeler ile karşılanması mümkün değildir. Netice itibariyle, bir binanın yeşil ve çevreci olarak kabul edilmesinden önce, yakın çevresine getirdiğı yüklere ilişkin analizlerin yapılarak değerdendirmelerde bulunulması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir ulaşım, sürdürülebilir ulaşım ilkeleri, yeşil bina sertifika sistemleri, sürdürülebilir planlama, sürdürülebilir bina

THE ROLE OF GREEN CERTIFICATE SYSTEM IN THE INTERACTION BETWEEN SUSTAINABLE URBAN PLANNING AND TRANSPORT, A STUDY OF MASLAK 42 TOWERS AND HORIZONTAL OFFICES

ABSTRACT

Sustainable building certificate systems are formations that rate buildings by measuring their environmental impacts. Their major assessments are on issues such as energy and water efficiencies of the building, mitigation of environmental damage given during construction, utilization of recyclable construction materials, water management, environmental building management, and transport. The aim of this study is, detecting to which extent the assessment methods regarding transport in sustainable building certificate systems meet the sustainable transport principles which are considered as the sufficiency benchmark, and then examining from the land use point of view, the assessments done with methods which take solely transport within the building into account without considering land use.

The transport assessment methods utilized by LEED and BREEAM certificate systems which are two systems commonly used world wide, have been researched during this study. Research issues regarding whether the transport assessment methods are focused on solutions inside the building apart from land use and whether the transport assessments meet the sustainable transport principles, have been scrutinized.

Certificate systems assess transport according to restriction of area reserved for car parking lots, availability of bicycle parking lots and shower cabins, prioritization of electric vehicles. The assessment also takes into account accessibility of the building to public transport and proximity of the building to local facilities. It is understood that sustainable building certificate systems do not help in building a sustainable environment, unless their transport assessments are done with analysis within land use and unless it is ensured that transport assessments meet internationally valid transport principles.

This study seeks answers to a number of research questions listed below.

In an environment lacking sufficient access to transport infrastructure, is it possible to regard solutions solely within buildings as transport values?

Is the proximity of a building to public transport and to local facilities a sufficient criterion in an area where healthy and comfortable access is not available for pedestrians and cyclists?

Do the certificate systems meet internationally valid sustainable transport principles in their assessments regarding transport?

Are the assessments regarding transport done without determining the liabilities of buildings within land use decisions?

Do the regions where the buildings are located, provide ease in accessing close neighborhoods?

This dissertation consists of three main stages. In the first stage, reports and communiques published by institutions on sustainable transport criteria, summaries of meetings held by those institutions and local legislation have been utilized in order to compile the sustainable transport principles. In the second stage, the transport assessment methods of LEED and BREEAM certificate systems have been scrutinized by reading the guiding leaflets and the reports published by the two certificate systems. In the last stage, data obtained is compared with the compiled sustainable transport principles in order to measure the sufficiency of these systems. Moreover, without sustainable land planning for transport, the assessments done considering solely the building, are examined on sample area in the last stage of this thesis.

In conclusion, for a building to be accepted as green and environment friendly, its region should be in direct relation with land use decisions. Particularly in assessments regarding transport, transport opportunities for the building and its close neighborhood needs to be considered instead of focusing to solutions inside the building. As with all new building, green buildings add extra burden on the transport infrastructure in its region and its close neighborhood. This results in a decrease in healthy, comfortable, clean, and environment friendly transport activities. Furthermore, it has been determined that it is required to check whether the transport assessment methods meet the sustainable transport principles. This research leads us to the fact that it is not possible to meet the sustainable transport principles with solutions solely inside the building. As a result, it is required to make the assessments through analyzing the burden imposed on the building on its close neighborhood, before considering the building as a green and environmental friendly one.

Keywords: Sustainable transportation, sustainable transport principles, green building certification systems, sustainable planning, sustainable building

1. GİRİŞ

Homosantrik dünya görüşü, insanın milyonlarca yıldır mesafe aldığı dünya yolculuğunu anlamada bize ipuçları vermektedir. İnsanın çevresini saran dünya ile olan mücadelesi, son iki bin yılda oldukça köklü değişimlerle hız kazanmıştır. İnsanın ‘teknik-teknolojik’ buluşları, doğada dönüşü mümkün olmayan tahribatlara neden olmuş ve bu müdahalelerle doğayı kontrol altına alıp, ondan ayrışarak yaşamaya yönelik yeni alışkanlıklar edinmesine neden olmuştur. İlkel dönemdeki doğanın parçalarını kullanmaya dönük, yontma taşı, hayvan kemiklerini kullanma gibi teknik keşifler ile olan buluşlar, tarım ve evcil hayvancılık dönemiyle, doğaya karşı kontrol üstünlüğünü insan yönüne taşımıştır. Başlangıçta insan, doğa şartlarına bağlı olarak toplayıcılık ve avcılık yapmaya gerek duymadan, kendi ihtiyacını daha sonra da kendi ihtiyacından fazlasının iklimsel doğa koşullarını zorlayarak, istediği zamanda ve mekânda üretme sürecine girmiştir. Oldukça masum görünen bu mücadele; artı ürün oluşumu, yeni pazarları ve kentlerin oluşumunu tetiklemiştir. Bu aşamadan sonra insan, kendi dünya görüşü doğrultusunda yer küreye hükmetmeye başlamıştır.

Dünyayı anlamaya yönelik insan merkeziyetçi görüş ile insanın doğadan olan üstünlüğü vurgulanmaktadır.(Bozkurt, 2015) Her türlü teknolojik ve felsefi yaklaşımlar bu doktrini merkezinde tutarak olguları ve olayları açıklamada kullanılmaktadır.

Dünyanın insan için varoluşu ve insanın doğadaki en üstün canlı olduğu fikri ile gelinen son noktada endüstri devrimi ile birlikte kentler, insan habitatını oluşturmuştur. 18. yüz yılın ortalarında Avrupa kıtasında sanayi devriminin bir neticesi olarak kentin nitel ve nicel değerleri değişmiştir.(Benevolo, 1995) Kentlerdeki değişim büyük nüfus göçleri ve beraberinde kentsel arazinin kullanım biçimlerindeki değişiklikleri tetiklemiştir. Sanayileşme ile birlikte ilk modern kentler çevresel kirlenmelerin de kaynağı olmuştur. Sanayi kentinde günümüz kent anlayışına geçişte de kentsel yaşam kalitesinin artırılmasına yönelik kabuk

değişimine başlanmıştır. (Tümertekin ve Nazmiye, 2004) Son iki yüz yılda sanayi ve teknoloji alanındaki değişimler, doğal kaynakların hızla tükenmesine, çevre koşullarının da insan için yaşanmaz hale gelmesine neden olmuştur. Günümüz dünyasında, dört küresel sorunun olduğu kabul edilmektedir. Bu sorunlardan en önemlisi *çevre tahribidir*. Doğal çevrenin bir oyuncak gibi görülmesinin sonucu olarak, küresel ısınma, türlerin azalması, doğal kaynakların tükenmesine neden olmaktadır.(Tümertekin & Nazmiye, 2004) Bu bakımdan insan habitat alanı olarak kent, sorunların ana kaynağı olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nedenledir ki çevre sorunlarına bakışın değişmesi ve sınırsız kalkınmacı ulus devlet yapıları, kaynakların verimli kullanımını ve doğal hayatın korunmasını ama aynı zamanda da ekonomik kalkınmayı destekleyen bir paradigma olarak ‘sürdürülebilir kalkınma’ ilkesini benimsemişlerdir. Sürdürülebilir kalkınma paradigması da en çok ekonomik, sosyal ve çevresel olgularda yeni tanımları beraberinde getirmiştir. Bunlardan biri de insanın yapı merkezli yaşam alanlarında sürdürülebilirliğin sağlanmasıdır.

Son yıllarda, yaygın bir çevre bilinci olarak yapı-inşaat sektöründe çevreye duyarlı, sürdürülebilir binaların yapımı önem kazanmıştır. İnsanın yaşadığı çevrede yarattığı geri dönülemez yıkıcı tahribat bu bilincin oluşmasına etken olmuştur. Bu tahribat, 20. yy ikinci yarısında fark edilmiş olsa da insanın kendi yaşam alanını da tehlikeye atan, insan faaliyetlerinin çevresel felaketlere dönüşecek boyuta gelmesi, kaynak tüketimi, enerji, hammadde ve kullanılabilirlik gibi birçok faaliyet alanında önlem alınmasına neden olmaktadır. Bu aşamada özellikle yapı inşaat sektöründe çevreye duyarlı bina yapımı; etkin enerji kullanımı, su, yapı materyallerindeki dönüşümü gibi tüm insanlık faaliyetlerini ayakta tutan kazanımların verimli kullanımını gerektirmiştir. Enerjinin sürdürülebilir olması, bina-yapı içinde bu kaynakların kullanılarak verimliliğin sağlanması, yapı inşaat sektörü açısından, tüm bu değerler çerçevesinde çevreye duyarlılık açısından bir değerlendirme ve ölçüm kriterini de beraberinde getirmiştir. Yeşil Bina Sertifikasyon sistemleri olarak adlandırılan ve dünya genelinde, coğrafi, iklimsel, gelişmişlik düzeyi ve topografya gibi yerel birçok etmen ışığında belirli derecelendirme kriterleri içeren, sürdürülebilir çevreye duyarlı yapı üretimi, insan-çevre ilişkisi açısından önem kazanmıştır. Bu sistemlerde, başta enerji ve su verimliliği, ısı, hava kalitesi, aydınlatma, malzeme ve kaynak kullanımı, arazi seçimi ve ulaşım konuları olmak üzere değerlendirmeler yapılmaktadır. Arazi kullanımının bir parçası olarak ulaşım ile ilgili yapılan değerlendirmeler de ise

bisiklet ve çevreci araçların kullanımının ve de toplu ulaşımın teşvik edilmesi istenmektedir. Bunun yanı sıra emisyon oranlarının azaltılmasına katkı sağlayacak, bir dizi değerlendirmeleri içermektedir.

1.1 Amaç

Yeşil bina sertifika sistemleri, çevreye duyarlılık ve enerji verimliliği üzerine kurulu, alternatif enerji kaynakları ile verimliliği arttırmayı hedeflediği gibi bina kullanım maliyetlerini minimize etmeye çalışan bir dizi uygulamayı içerirler. Bu uygulamaların temelinde birçok ölçüt bulunmaktadır. Bu ölçütlerden biri de sürdürülebilir alan planlaması bakımından arazinin seçimi ve arazinin ulaşımıdır. Sürdürülebilir alan planlaması, arazinin yapısı, güneşlenmesi, taşıma maliyetleri gibi birçok etmeni içermektedir. Bu sistemlerde sürdürülebilirlik bakımından alan planlaması ise daha çok, havza alanları, ormanlık alanlar gibi ekolojik çeşitliliği olan alanların kullanılmaması yönündedir. Sürdürülebilir alan planlaması bu ekseninde, ele alınmasının yanı sıra, enerji tasarrufuna ilişkin bazı unsurları da ele almaktadır.

Yapılan uygulamalarda da görülmektedir ki alternatif enerji kaynaklarına dayanan enerji verimliliği politikaları, yeşil bina sistemlerinde de bir kriter olarak alınmaktadır.

Sertifikasyon sistemine sahip birçok bina incelendiğinde, yapı çözümleri içerisinde, alternatif enerji kaynakları kullanan elektrikli araçlar için prestijli, kolay ulaşılabilir otoparklar ayrıldığı görülmektedir. Bunun yanı sıra bisiklet otoparklarının da bina çözümleri içerisinde yer aldığı görülmektedir. Sertifikasyon sistemleri çevreye duyarlı ulaşım türleri için bina içi çözüm sunabilmektedir.

Bu bağlamda yapılan çalışmada; sürdürülebilir alan planlaması, sürdürülebilirlik kavramı ve ekolojik yaklaşımlar çerçevesinde ele alınarak, kent ve kentleşme parametreleri içerisinde ulaşım türleri irdelenmeye çalışılmaktadır.

Bu tez, yeşil bina sertifikasyon sistemlerinde sürdürülebilir arazi kullanımı içerisinde ulaşımı bir kriter olarak inceleyerek, salt bina ve yakın çevresi içerisinde sürdürülebilir ulaşımın önem derecesini irdelemektir. Bilindiği gibi bir çok yeşil bina derecelendirme sistemi, yapıyı baz alan ve yapının sürdürülebilirliğini ön plana çıkarmaktadır. Bu çalışmada, dünya genelinde kabul görmüş belli başlı sertifikasyon veren kuruluşların sertifikasyon derecelendirmeleri içerisinde yer alan sürdürülebilir arazi kullanımı başlığı altında, ulaşımın derecelendirme kriterleri ayrıntılanmaktadır.

Ayrıca ulaşımın sertifikasyon kriterlerindeki yeri ve önem derecesi vurgulanmaya çalışılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, sürdürülebilir bina sertifika sistemlerinin, sürdürülebilir arazi kullanımı özelinde ulaşım ilişkin değerlendirme kriterlerinin sürdürülebilir ulaşım ilkeleri ile irdelemek, araziden bağımsız bir ulaşım değerlendirilmesinin yapılmasının, sağlıklı bir yöntem olmadığını göstermektedir.

Araştırma sürecinde, sürdürülebilir bina değerlendirme sistemlerinde bir ölçüt olarak ele alınan sürdürülebilir alan planlaması kapsamında kentsel ulaşım sistemlerinin önemini vurgulamak ve salt bina değerinde ele alınan sertifikasyonun bina ve yakın çevresindeki ulaşım sistemleri ile entegrasyonu oluşturulmadan tamamen çevreye duyarlı, sürdürülebilir, bina yapılamayacağı, bu nedenle de sertifikasyon sistemlerinde ulaşımın ölçüt değer puanajının yükseltilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Bu tezde, aşağıda yer alan araştırma soruları kapsamında çalışmalar yapılmaktadır.

- ◆ Sağlıklı ve konforlu yaya ve bisiklet erişiminin olmadığı bir bölgede bulunan bir yapının, toplu ulaşım ve yerel imkanlara yakın konumda bulunması yeterli bir ölçüt müdür?
- ◆ Ulaşım erişiminin bulunmadığı bir bölgede, sadece binanın içerisinde yapılan ulaşım çözümleri, ulaşım değerlendirme metodu olarak yeterli midir?
- ◆ Ulaşım ile ilgili yapılan değerlendirmelerde, sertifika sistemleri, geçerliliği olan uluslararası sürdürülebilir ulaşım ilkelerini karşılayabiliyor mu?
- ◆ Arazi kullanım kararları içerisinde, yapıların oluşturdukları ulaşım yükleri belirlenmeden ulaşım ile ilgili değerlendirmeler yapılması sağlıklı bir sonuç vermekte midir?
- ◆ Binalar yakın çevresine, ulaşım ile ilgili olanaklar sağlayabiliyor mu ?

Araştırma kapsamında oluşturulan hipotezler şu şekildedir:

- ◆ Yeşil bina sertifikası sistemlerinde ulaşım ile ilgili değerlendirmeler ağırlıklı olarak bina içi çözümlere göre yapılmaktadır.
- ◆ Yeşil bina yakın çevresinde diğer binalarla birlikte oluşturduğu ulaşım yükü değerlendirilmemektedir.
- ◆ Sertifika sistemlerinde, sürdürülebilir arazi kullanımı çerçevesinde ulaşım değerlendirmeleri yapılmamaktadır.

- ◆ Yeşil bina sertifikası sistemlerinde, sürdürülebilir ulaşım ölçütlerine göre ulaşımaya yönelik değerlendirmeler yapılmamaktadır.
- ◆ Sürdürülebilir arazi modellemesi yapılmadan sadece bina odaklı değerlendirme yapılarak bir binanın çevreci olduğu söylenemez.

1.2 Yöntem

Bu tezde dergi makaleleri, sempozyum bildirileri yerli ve yabancı kitaplar, yüksek lisans ve doktora tezleri kullanılarak literatür araştırması yapılmıştır. Özellikle yeşil bina sertifikası sistemi, sürdürülebilir ulaşım ve LEED ve BREEAM sertifikaları ile ilgili yapılmış tezler incelenmiştir. Bunun yanı sıra, yine sertifika sistemi ile ilgili ulaşım, sürdürülebilir ulaşım ilgili dergi internet üzerinde yayınlanmış makaleler kitaplar faydalanmıştır. LEED ve BREEAM sertifika sistemleri kendi, web siteleri üzerinden yayınladıkları güncel rapor ve el kitapçıkları nezdinde incelenmiştir. Çalışma metodu olarak nicel, nitel ve eleştirel yöntemlere yer verilmiştir. Çalışma niteliksel olarak sürdürülebilir ulaşım kriterlerin oluşturulması ve bu kriterlerin sertifika sistemleri özelinde karşılaştırmalı analizi üzerine kuruludur. Nicel veriler olarak, sertifika sistemlerinin ulaşım kredileriyle ilgili karşılanmasını istediği, özellikle sayısal değerler (toplu ulaşımaya yakınlık, erişilebilirlik indeksi, toplu ulaşım araç referans sıklığı, yerel imkânlaraya ulaşım ölçütleri, otopark sınırlandırmaları, yeşil araç öncelikleri, bisiklet parkı öncelikleri ve hesaplamaları gibi) barındırmaktadır. Çalışmada, örnek alan incelemesi ile verilerin aktarılması ve açıklanması, bulguların ortaya çıkarılması söz konusudur. Örnek saha incelemesi üzerinden araştırma konularını araştırma hipotezi ve sorularına yanıt aranmaktadır.

Araştırma Modeli :Yeşil bina sertifika sistemlerinde, öncelikle literatür taraması, makale, bildiri, rapor, dergi ve konuyla ilgili yapmış tez çalışmalarından faydalanılmıştır. Yapılan tez çalışmalarına bakıldığında, yeşil bina sertifikasyon sistemlerinin incelenmesi ve örnek model oluşturulmasına yönelik araştırmalar yapıldığı görülmektedir. Bunun yanı sıra, sürdürülebilir bina sistemlerinde, genelde yapılan çalışmaların enerji verimliliği, bina yönetimi, çevresel etkiler gibi konulardan oluştuğu görülmektedir. Ulaşım başlığı altında sertifika sistemlerinde yapılan değerlendirmelere yönelik detaylı bir çalışma bulunmamaktadır. Tez kapsamında yapılan çalışma, ulaşım gibi rasyonellik içeren ve arazi kullanımına bağlı olan aynı zamanda da karar mekanizmalarının ürettiği politik kararların, bir yansıması olarak

görülen bir unsurun, bina düzeyindeki değerlendirmelerinin nasıl yapıldığının belirlenmesine yönelik bir çalışma olarak, diğer çalışmalardan ayrılmaktadır. Bunun yanı sıra, ulaşım ile ilgili değerlendirmelerin sürdürülebilir ulaşım kriterleri kapsamında da değerlendirilmesine yer verilmiştir. Sürdürülebilirlik parametresi doğrultusunda ulaşımın yeşil bina sertifikası sistemlerinde sürdürülebilir ulaşım ölçütleri ile değerlendirme yapılmasına yönelik başka bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada uluslararası ve yerel düzeyde sürdürülebilir ulaşım kriterlerinin oluşturulmasına daha doğrusu çıkarım yapılmasına yönelik çalışma yapılmıştır. Bu çalışma sürdürülebilir ulaşım kriterleri, bu konuda yapılan toplantılar, birliktelikler ve bunların neticesinde oluşan rapor bildiri ve yerel düzeyde mevzuat incelemesi mevzuat incelemesi ile oluşturulmuştur.

Evren ve örneklem: Yapılan çalışmanın amacına yönelik olarak hipotez ve araştırma sorularına cevap teşkil etmesi açısından örnek alan çalışması yapılmıştır. Örnek alan seçilirken, sürdürülebilir ulaşım ve arazi planlamasının, yeşil bina sertifika sistemlerindeki değerlendirme yöntem ölçütlerinin ne şekilde karşıladığı veya dikkate alındığını göstermek anlamında, evvelinde LEED- Gold sertifikası alan örneklemin, ulaşım başta olmak üzere bina içerisinde yapmış olduğu bazı çözümler ile LEED- Platinyum sertifikası irdelenmiştir. Örnek alan çalışması, hipotezleri ve araştırma sorularını karşılaması açısından önem arz etmektedir.

Veri toplama araçları: Sürdürülebilir ulaşım kriterleri oluştururken, bu konuda ihtisas yapmış enstitü raporları ve, Avrupa Birliği yayınları ve raporları incelenmiştir. Bu kapsamda da sürdürülebilir ulaşım kriterleri belirlenmiştir.

Yeşil bina sertifikasyon sistemleri LEED ve BREEAM çerçevesinde, kendi yayınları olan, güncel rehber ve raporlar üzerinden, ulaşım değerlendirme kredilerinde kullanılan yöntemler, kredi ön koşulları ve zorunlulukları incelenmiştir. Bir ulaşım kredisi için verilen puanların nasıl verildiği ve ya puanlamaların nasıl yapıldığı irdelenmiştir. Bunun yanı sıra örnek saha çalışması üzerinden, yapılan ulaşım değerlendirmeleri ve puanlamaları incelenmiş ve mevcut durum ile mukayese edilmiştir.

Veri analizi: Sürdürülebilir ulaşım kriterlerinin, çıkarım yoluyla oluşturulmasının akabinde LEED ve BREEAM sertifika sistemlerin de ulaşım kredilerinin hangi kriteri ne şekilde karşıladığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu analiz yönteminde

çapraz eşleşme, bir kredinin veya bir kriterin birden fazla kriteri ya da krediyi ne ölçüde karşıladığına dair analizler yapılmıştır. Bu analizler çizelgeler ile açıklanmaktadır. İlk olarak her bir sertifika sistemi için ayrı ayrı yapılan tablolar, daha sonra her iki sistem içinde karşılaştırmalı olarak yapılmıştır. Bunun yanı sıra örnek alan çalışmasındaki veriler, sertifika sistemindeki ulaşım değerlendirme yöntemleri ile karşılaştırılarak, verilen ulaşımaya yönelik puanların, hangi krediyi, mevcut saha dahilinde, ne şekilde karşıladığı, her bir kredi için yapılan analizlerle gösterilmiştir.

1.3 Kapsam

İnceleme Alanının Daraltılması : Konu, sürdürülebilirlik ulaşım kavramı bağlamında, dünyada en yaygın olan sertifikasyon sistemleri üzerinden daraltma yapılarak, örnek çalışma sahası üzerinden araştırılmaktadır.

Sürdürülebilir bina sertifika sistemlerinin çokluğu ve değerlendirme usullerinin farklılığı nedeniyle, dünyada en yaygın kullanılan LEED ve BREEAM sistemleri, sürdürülebilir ulaşım kriterleri bakımından incelenmiştir.

LEED ve BREEAM sistemleri bir çok yapı sınıfı ve türü için farklı değerlendirmelerde bulunmaktadır. Bu nedenle sertifika sistemleri yeni binalar için LEED (BD+C) bina tasarımı ve yapımı, BREEAM (İNTERNATİONAL) baz alınarak incelemeler yapılmıştır.

Türkiye’de LEED v4 sertifika sürümüne ait üst derece bir sertifika alan yapı bulunmaması nedeniyle, LEED v3 sürümü de tez kapsamı içerisine alınmıştır. LEED v4 sürümü daha evvelki sürümün genişletilmiş hali olması bakımından, sürdürülebilir ulaşım ilkelerine göre karşılaştırma analizinde LEED v3’ e yer verilmemiştir.

Çalışma alanının daraltılması şu şekilde özetlenebilir.

- Sürdürülebilir bina sertifika sistemleri LEED ve BREEAM kapsamında incelenmiştir.
- LEED 3. ve 4. versiyonları beraber incelenmiş ve incelemede LEED (BD+C) Bina Tasarımı ve Yapımı sertifika türü ele alınmıştır.
- BREEAM sertifika türünde ise incelemeler BREEAM (INT) Uluslararası üzerinden yapılmıştır.

Örnek alan çalışmasında, mülkiyetin el değıştirmesi ve sahanın yeniden farklı amaçla kullanılmasına dair irdemeler yapılmamıştır.

Tezin 1. kısmında sürdürülebilir ulaşım ve sürdürülebilir arazi planlaması konularında mevcut literatür çerçevesinde inceleme yapılmıştır. Sürdürülebilir arazi planlaması kapsamında, sürdürülebilir ulaşımın amacı, hedefleri, türleri aktarılmaya çalışılmıştır. Akabinde de sürdürülebilir ulaşım ile ilgili uluslararası geçerliliği olan, birlik, toplantı, yayın ve raporlar ile yerel mevzuatın incelenmesi neticesinde sürdürülebilir ulaşım kriterlerine ilişkin çıkarımlar yapılmıştır.

Tezin 2. kısmında, ilk olarak sürdürülebilir bina sertifika sistemleri hakkında bilgi verilmekte ve dünyada en yaygın kullanılan LEED (Enerji ve Çevre Dostu Tasarımda Liderlik) ve BREEAM (Yapı Araştırma Kurumu Çevresel Değerlendirme Yöntemi) sistemlerinin değerlendirme kriterleri aktarılmıştır. Daha sonra ise LEED ve BREEAM sistemlerinin ulaşım ile ilgili kriterleri ve puanlama değerleri incelenerek, 1. kısımda çıkarım yapılan sürdürülebilir ulaşım kriterlerini karşılayıp karşılamadığına bakılmıştır.

Tezin 3. kısmında ise Türkiye’de LEED sertifika sisteminde en üst derecelendirmeyi alan bina örneği üzerinden, ulaşım kriterleri incelenmiş ve bu kriterlerin sürdürülebilir ulaşım bakımından yeterli olup olmadığı irdelenmiştir.

Çalışma, sürdürülebilirlik ilkesi temeli doğrultusunda, kent planlama disiplini açısından sürdürülebilir planlama kavramı, kentsel ulaşım sistemleri ve Yeşil Bina Sertifikasyon sistemleri ölçüt değeri olarak alan planlaması çerçevesinde yürütölmektedir.

2. SÜRDÜRÜLEBİLİR ULAŞIM VE KENT PLANLAMASI

2.1 Sürdürülebilirlik ve Kalkınma

Dünya Çevre Ve Gelişme Komisyonu'nun 1987 yılında yayınladığı ve Brundtland raporu olarak bilinen 'Ortak Geleceğimiz' başlıklı raporda tanımlanan 'Sürdürülebilir Kalkınma' kavramı çevre ve gelişim arasındaki bağı yeniden formüle etmiştir.(Harris, 2000) Sadece ekonomik kalkınmanın gelişmişlik göstergesinin dünya genelinde kabul gördüğü modernist bakış açısı, sürdürülebilir kalkınma ile ekonomik, sosyal ve çevresel göstergelerdeki ilerlemelerin de değerlendirmeye katılması gerektiği paradigmasını geliştirmiştir. Özellikle modernist kalkınmadaki ekonomik temelli yaklaşım, sosyal, çevresel olayları göz ardı etmektedir. Bu durum sınırsız büyüme arzusu ile eş güdümlü sayılan kalkınma önceliklerinin, doğal kaynakların hiç bitmeyeceği varsayımı ile tüketilmesine neden olmuştur. Sürdürülebilir kalkınmadaki temel değer yargıları 'kaynakların etkin kullanılarak gelecek nesillere aktarılması' böylelikle kaynak sürekliliğinin sağlanması üzerine kuruludur.

Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Komisyonunca, Brundtland raporu olarak ortaya konan, sürdürülebilir kalkınma kavramı, gelecek kuşakların ihtiyaçlarını gözetenek, bugünün ihtiyaçlarını karşılamayı amaçlamaktadır. Sürdürülebilirlik tek başına, doğal süreçlerin, eko sistemlerin sürekliliğini ele alırken, kalkınma kavramı ile sürdürülebilirlik anlam yıkımına uğrar ve kalkınma kavramının betimleyicisi halini alır.

Modernist kalkınmacı yaklaşıma alternatif olarak sürdürülebilir kalkınmacı yaklaşım dünya genelinde sahiplenilen ve bu konuda ülkelerce alınan ortak kararlar gereği, ülkelere sorumluluklar yükleyen bir model olarak ön plana çıkmaktadır. Bu yaklaşım sürdürülebilir kalkınma paradigması içinde her türlü insan faaliyetlerinin yeniden tanımlanması ve parametrik olarak yansımalarından oluşan bir dizi yeniden tanımlamaları da beraberinde getirmiştir. Kalkınmanın temelini oluşturan her türlü

faaliyet ve kavramsal, teorik bilgi ve pratikleri, sürdürülebilirlik kapsamında tekrar gözden geçirilmiştir. Bu faaliyet alanlarında biri ulaşım sektörü ve bir diğeri de kenttir.

2.2 Sürdürülebilir Kent

Küresel iklim değişikliğine ilişkin çalışmalar iklim değişikliğine adaptasyon, iklim değişikliğinin azaltılması ve karbon yutaklarının (emilim) artırılması olmak üzere üç ayrı yaklaşım ile ele alınmaktadır. Bu çalışmaların kent bütününe ele alınması da kent planlaması ile kesişmesi anlamına gelmektedir. (Aydın Sılaydın, 2015)

Mevcut akademik düzlemde küresel iklim değişikliğine yönelik kent planlama çalışmaları sürdürülebilirlik kavramı üzerinden sürdürülebilir kent ve sürdürülebilir planlama çerçevesinde ele alınmaktadır. (Aydın Sılaydın, 2015) Kent planlaması bütününe, iklim değişikliği ele alındığında konunun planlama literatüründe bir temele oturabilmesi için, iklim değişikliğine bağlı hangi yaklaşıma göre tavır alındığı önem kazanmaktadır. İklim değişikliğinin hafifletilmesi ve iklim değişikliğine adaptasyon bu yaklaşımlardan ikisidir. Bu iki yaklaşımda birbirinden çok farklıdır ve biri doğrudan sorunu hedef alırken diğeri soruna kabul ederek ona karşı önlem alacak topluluğu hedef alır. (Aydın Sılaydın, 2015) İklim değişikliğinin hafifletilmesi, iklim değişikliğine neden olan sebeplerin ortadan kalması iken, iklim değişikliğine adaptasyon, iklim değişikliğinin doğurduğu sonuçlara karşı toplumu koruma yöneliktir.

İstanbul'da gerçekleşen Habitat II zirvesinde sürdürülebilir kentler, sürdürülebilir insan yerleşimleri tanımı adı altında, sağlıklı, güvenli, nezih, faydalı ve cazip yaşam alanları olarak tanımlanmaktadır. (BM Habitat II, 1996) Bunun yanı sıra Birleşmiş Milletler İnsan ve Çevresi Konferansında, kentlerde, olumsuz çevre etkilerini azaltan, sosyal, ekonomik, ve çevresel faydaları optimize eden planlamaların uygulanması gerektiği kararı alınmıştır. (Tosun, 2009) Ayrıca, Rio de Janeiro Ketinde düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre ve Gelişme Konferansında; sürdürülebilir insan yerleşmelerinin gelişmesinin desteklenmesi adı altında, kentlerin sosyal, ekonomik, ve çevresel kalitelerinin arttırılması gerektiği üzerinde durulmaktadır. (Erdem, 1991) Sürdürülebilir kentleşme ile ilgili yaklaşımlar, sürdürülebilir gelişmenin bir parçası olarak, kent mekanını düzenlemeyi ve örgütlemeyi amaçlamaktadır. 1994 yılında Danimarka'da yapılan Avrupa Sürdürülebilir Kent ve Kasabalar Şartı ve Avrupa

Kentsel Şartı ve Avrupa Kentsel Haklar Bildirgesi de dahil olmak üzere, sürdürülebilir kentlerde;

- Doğal kaynakların korunmasını sağlanmalı,
- Stratejik arazi kullanımı ve imar planlaması yapılmalı,
- Sosyal adaleti gözetmeli,
- Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanılmalı,
- Kentsel yönetim araçlarını oluşturmaları,
- İyi ulaşım sunulmalı,
- Halk katılımını sağlanılmalıdır.(Tosun, 2009)

Geleneksel planlama anlayışı beşeri gereksinlere göre fiziki planlama yapmakta iken, sürdürülebilirlik kavramı ile birlikte kentler mekansal olarak ön plana çıkmıştır.(Erbaş, 1995) Kentlerin, beşeri faaliyetlerin bir odağı haline gelmesi, artan çevre sorunları ile birlikte yenilikçi planlama yöntemlerinin de oluşmasına neden olmuştur. ‘Yeni Şehircilik’, ‘Akıllı Büyüme’ gibi kavramlar kent planlama bütününde ele alınmaya başlanmıştır.

2.3 Ekolojik Yaklaşımlar

1970’li yıllar sonrası özellikle çevre konusunda dünyada yaygın bir hassasiyetin olduğu gözlenmektedir. 1972 yılında yapılan Stockholm konferansı ile çevre konusundaki bu hassasiyet birçok ülkenin ilkesel katılımı ve alınan ortak kararlar açısından ilkleri oluşturmaktadır. Birleşmiş Milletler Çevre Komisyonunun kurulması ve 26 maddelik çevre konularının ele alınmasının yanı sıra aynı yıl bir çok anlaşmanın da yapılması da Stockholm konferansı vesilesiyledir.(Pallemmaerts, 2018)

Stockholm konferansında alınan kararlar devletlerin yükümlülüklerini belirleyen bir bildirge olmanın ötesinde, ahlaki olarak yurttaşların ve devletlerin çevre konularında hak ve yükümlülükleri yerine getireceklerini belirttiği ve yasal yaptırımların dışında sözlü bir bağlılığı içeren metinlerdir. Herhangi bir bağlayıcılığının olmamasına rağmen, çağcıl olması nedeniyle çevre konularının uluslararası hukuk çerçevesinde değerlendirilmesinin önünü açmıştır.(Özcan, 2018)

Stockholm bildirgesi bekleneni tam olarak veremeyince BM Çevre Programı dahilinde Dünya Doğa Şartı, genel eylemsel öncüleri belirlenmesi dahilinde doğayı korumaya yönelik hukuksal etki yaratmak amacıyla karar alınmıştır. Bir kaç yıl sonra da sürdürülebilir kalkınma süreçlerinin genel devlet anlayışlarına oturması

bakımından Dünya Çevre Konferansı tarafından Brundtland Raporu olarak bilinen Ortak geleceğimi adlı rapor yayınlanmıştır. (Özcan, 2018)

Çevre konusunda yayınlanan bir diğer bildirme de Rio bildirgesi olmuştur. Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı sonucu çıkan bu bildirme Stockholm bildirgesinin tamamlayıcısı ve devamı nitiliğinde hazırlansa da bir çok maddesinin İnsan hakları Evrensel Bildirgesinin ahlaki ve siyasi tavrına ters maddeleri içermesi nedeniyle eleştirilmektedir. (Özcan, 2018) Kalkınma konferansının devamında İklim Değişikliği Bildirgesi, Biyolojik Çeşitlilik Bildirgesi yayımlanmıştır.

Çevre konusunda yapılan tüm bu bildirmeler, ekolojik dengeyi korumayı amaçlamaktadır. İnsanın doğayı sömürmesi ve tahakkumu altına alması üzerine kurulu anlayışın yerini doğanın bir parçası olması diğer bir deyişle, insanın yaşadığı çevrenin taşıma kapasitesine göre hareket etmesine yönelik anlayışa bırakması gerekmektedir. (Bookchin, 2013) Doğanın bir parçası olarak yaşayabilmek, ekolojik planlamanın bir araç olarak kullanılmasını gerektiğini ortaya koymaktadır. İnsanın yaşam faaliyetlerini ağırlıklı olarak yürüttüğü kentte, ekolojik olarak ele alınan bir başka olgudur. Ekolojik yaklaşım, sığ ve derin olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Sığ ekolojik yaklaşım sadece kaynakların tüketimi ile ilgilenirken, derin ekoloji, insanı doğanın bir parçası olarak görmektedir.(Eryildiz, 1996)

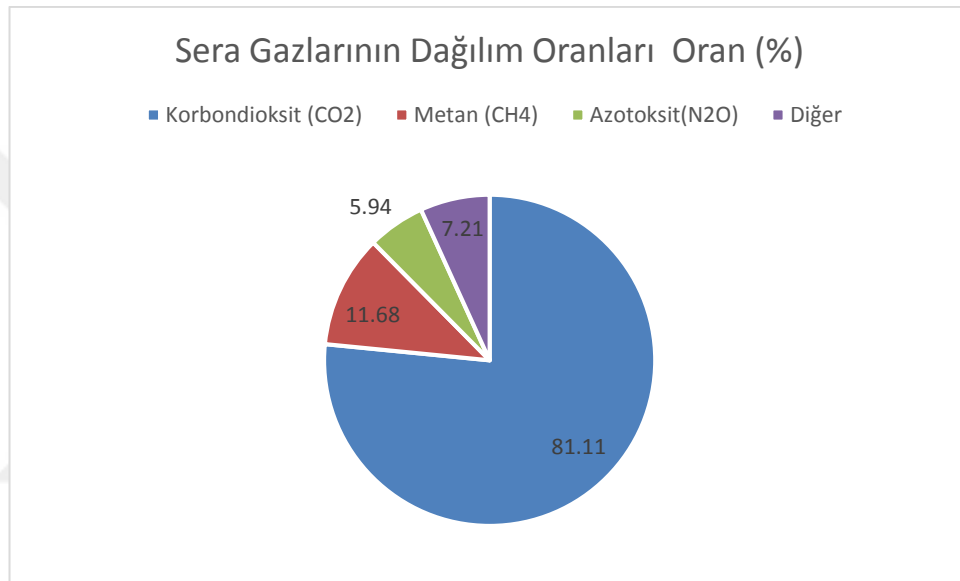
İnsanlar yeryüzünün geniş bir bölümüne yayılmakla beraber, teknolojik olarak, ekolojik gezegenin tamamına müdahale edecek güce sahiptir.(Foster, 2012)

Ekolojik bakış açısı, doğayı değiştirmekle birlikte bunu istikrarlı bir şekilde yapmayı hedefleyen süreçlerden oluşmaktadır. Dünyanın ekosistemlerden oluşması ve her ekosistemin yaşam ağını oluşturduğu ilkesine dayalıdır.(Özer, 2001)

Ekolojik yaklaşımın kentsel mekandaki yansıması, kentsel ekoloji olarak ele alınmaktadır. Kentsel alanlarda, ekosistemlere yapılan müdahaleler ve bu alanların sınırlarının tanımlanmaması doğal ekolojik dengenin bozulmasına neden olmaktadır. Sürdürülebilir kentlerin oluşturulması da, teknolojiye bağımsız olmadan ekolojik kentlerin oluşturulması, ekokent kavramının bir sonraki aşamada da tekno-ekokent kavramının oluşmasını sağlamıştır. Eko-tekno kentler, teknolojinin kullanılarak, kentsel mekanda, ekolojik dengeyi gözetken planlamaların yapılmasının bir ürünüdür.(Ercoşkun & Karaaslan, 2009)

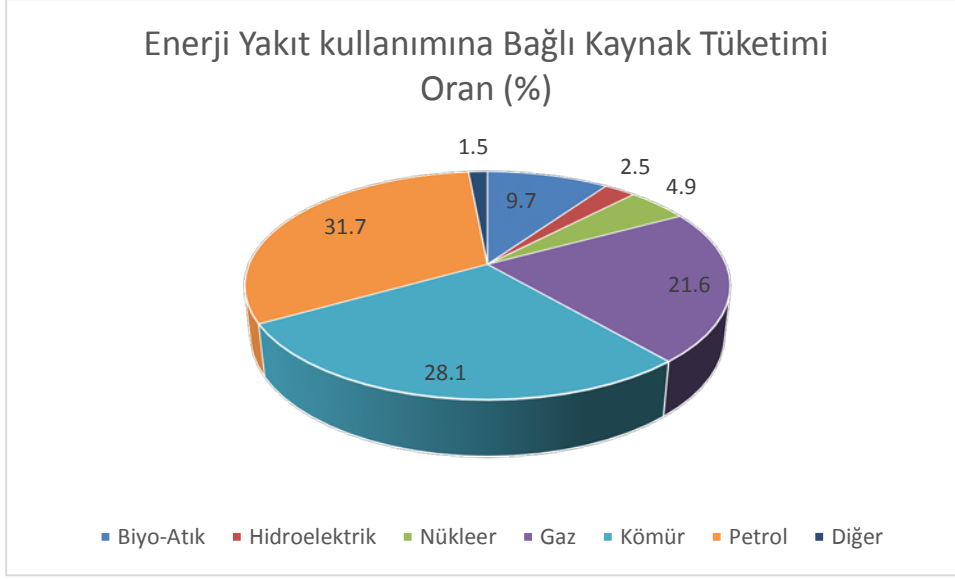
2.4 Sürdürülebilir Ulaşım

Dünya genelinde artan sera gazı etkisi, yer kürenin ısınarak iklim değişikliklerine neden olmaktadır. Küresel ısınmanın ana nedeni olarak görülen sera gazları, bilimsel olarak atmosferden sızan güneş ışıklarının yeryüzünde yansımından sonra, atmosferdeki gazlar nedeniyle beklenenden az geri yansması sonucu oluşmaktadır. Atmosferdeki sera gazları; karbondioksit(CO_2), metan (CH_4), azotoksit (N_2O) ve ozon (O_3)’ten oluşmaktadır. Sera gazlarının oranları aşağıdaki şekil gibidir.



Şekil 2.1. Sera Gazları Dağılım Oranları. (Mercan & Karakaya, 2008)

Sera gazlarındaki en yüksek oranı CO_2 oluşturmaktadır. CO_2 oranının bu kadar yüksek olması insan faaliyetlerinin bir sonucudur. Ulaşım, konut, endüstri gibi insan faaliyetleri, enerji kaynağı olarak kullandığı yakıt türlerinin neredeyse tamamı yüksek oranda CO_2 salınımına neden olmaktadır. Tüm dünyada 2015 yılı yakıt kullanımına bağlı enerji tüketim oranlarına bakıldığında kömür, petrol, gaz gibi fosil yakıt kaynaklarının kullanımının oldukça fazla olduğu görülmektedir.



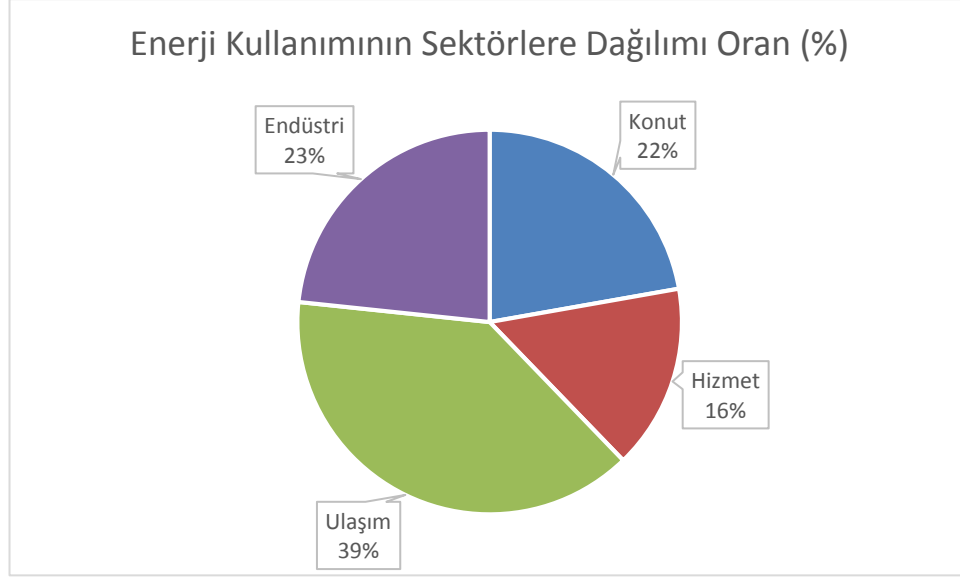
Şekil 2.2. Yakıt Tüketimine Bağlı Kaynak Tüketimi. (IEA, 2017a)

İnsan odaklı faaliyetlerin neredeyse tamamı belli bir kaynağın enerjiye dönüştürülerek, tüketilmesine dayanmaktadır. Petrol ve türevi yakıtların enerji üretiminde büyük bir rol oynadığı bilinmektedir. Bu durum sürdürülebilirlik açısından bakıldığında, kaynakların tüketim sonrası yeniden kazanımı söz konusu olamamaktadır. Üretilen enerjinin sektörel olarak dağılımlarına bakıldığında da ulaşım sektörü enerji kullanımında ön plana çıkmaktadır.

2030 yılına kadar dünya genelinde enerji ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik hedeflenen kaynak dağılımına bakıldığında, %12 Kömür, %6 Nükleer, %14 Hidroelektrik, %23 Rüzgar, %17 Güneş, %21 gaz, %1 Petrol, kullanımının yakalanması beklenmektedir. (IEA, 2015)

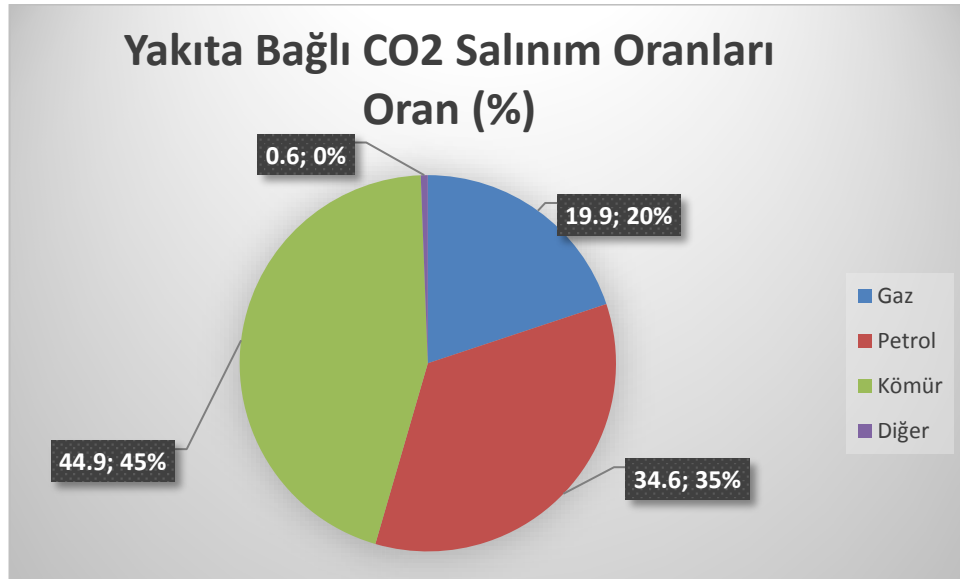
Dünya genelinde enerji kullanımının %39'u ulaşım sektörü, %23'ü Endüstriyel Faaliyetler, %22'si Konut ve %16'sı Hizmet Sektörüne aittir. (IEA, 2017a)

Daha önceki yıllara ait veriler incelendiğinde ulaşım sektöründe enerji kullanımının arttığı görülmektedir.



Şekil 2.3. Sektörlere Göre Enerji Dağılımı. (IEA, 2017a)

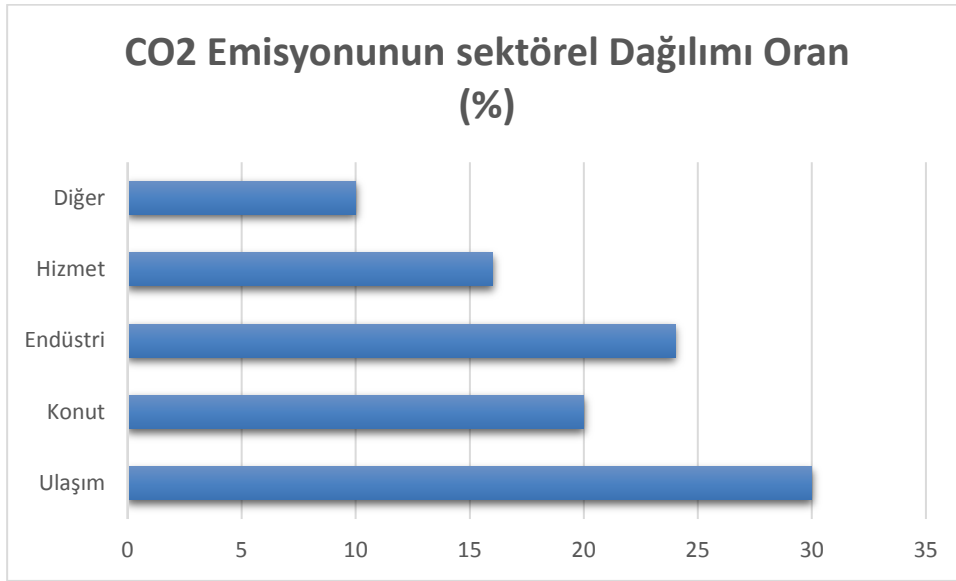
Sera gazları içerisinde CO₂ emisyonunun, iklim değişikliğine ilişkin veri istatistiğinde önemli bir rolü bulunmaktadır. Özellikle fosil kaynaklı yakıt tüketiminde, insan faaliyetleri bakımından CO₂ salınımının yüksek olması ve bu kaynakların yenilenebilir olmaması, CO₂ emisyon oranları üzerinden değerlendirme yapılmasını sağlamaktadır. 2015 yılında yakıta bağlı dünya genelinde CO₂ salınım oranlarına bakıldığında Kömür ve petrol kaynaklı yani fosil yakıtların neden olduğu CO₂ emisyonu %99 civarındadır.



Şekil 2.4. Yakıt Türlerinin CO₂ Salınımları. (IEA, 2017a)

2015 yılı yakıta bağlı CO₂ salınımlarının % 45 kömür, % 35 petrol, %20'si ise gaz kullanımından kaynaklanmaktadır.

Petrol ve türevi yakıt kaynaklarının yarattığı CO₂ emisyonunun sektörel olarak incelendiğinde, OECD 2014 verilerine göre, Endüstri ve ulaşım sektörünün CO₂ salınımına en fazla neden olan sektör olduğu görülmektedir. Atmosfere CO₂ salınımında sektörel olarak ulaşım sektörü ise en fazla kirliliğe neden olmaktadır.



Şekil 2.5. CO₂ Emsiyonları Sektör Dağılımı. (IEA, 2016b)

Ulaştırma sektöründen kaynaklı oluşan CO₂ salınımının %75'i karayolu taşımacılığından kaynaklıdır. (Işık & Kılınç, 2014)

Türkiyedeki duruma bakılacak olursa Türkiye İstatistik Kurumunun (TÜİK) Yayınladığı 2014 yılı verilerine göre CO₂ salınımının sektör bazlı dağılımında en fazla enerji kaynaklı emisyonların aldığı görülmektedir.(TÜİK, 2014)

Diğer sektörlerde CO₂ salınımının azaltılması mümkün görülse de ulaşım sektöründe artan talep nedeniyle düşüş yaşanması mümkün görülmemektedir. Dünya Enerji Görünüm Raporuna göre 2035 yılına kadar ulaşım sektöründe talebin %40 artacağı ön görülmektedir.(IEA, 2011) Ulaştırma sektörüne bağlı fosil yakıt tüketiminin artması CO₂ emison oranında atmaosferdeki artışına neden olacağından, küresel ısınmanın yavaşlatılması bakımından bu sektörde önlemler alınmasını zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle ulaşım sektöründe toplu taşımaya geçilmesi, taşıma araçlarının yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji tükemini

sağlaması, motorlu taşıt hareketlerini azaltacak önlemler alınmasını gerekli kılmaktadır.

Ulaştırma sektörü içerisinde karayolu taşımacılığından kaynaklı emisyon salınımlarının düşürülmesinin ve bu yönde önlemler alınmasının yolu, taşıt ve motor teknolojilerindeki gelişmelerin değerlendirilmesi, alternatif yakıt tüketimlerine yönlendirilecek politikaların güçlenmesi ve toplu taşımanın yaygınlaştırılmasına yönelik karar mekanizmaların çalıştırılmasıdır.(Soruşbay, 2003) Alternatif enerji kaynaklarının kullanımının sağlanması ile birlikte özel araç kullanımını sınırlandıracak ya da ihtiyaç duyulmasını azaltacak, toplu taşıma ağlarının yaygınlaştırılması, yaya, bisiklet kullanımını teşvik edecek seyahat konforunun yakalanması, ulaşım sektörüne bağlı CO₂ emisyonlarının azaltılmasına yardımcı olması bakımından önem taşımaktadır.

Özelikle yenilenebilir enerjikaynaklarının son yıllarda katettiği mesafe oldukça şaşırtıcıdır. Yenilenebilir enerji kaynakları küresel jenerasyonda artan talebin %25'ini karşılayacak düzeye gelmiştir.(IEA, 2017b)

Toplu taşımanın yaygınlaştırılmasının yöntemleri olarak yakıt fiyatlarının yükseltilerek bireysel araç kullanımının önüne geçmek, yolculuk alışkanlıklarını değiştirecek mekânsal düzenlemelerin yapılması sayılabilir.(“Ulaştırma Sektöründe Enerjinin Etkin kullanımı,” 2018) Yüksek akaryakıt fiyatları düşük silindirli motor kullanımını teşvik etmekte ve böylelikle düşük CO₂ salınımı sağlanabilmektedir. Bunun sıra iş yerine yakın oturma eğilimini arttırmak, yolculuk alışkanlıklarını değiştirecek seyahat planları oluşturularak, ihtiyaç duyulan mekânsal alanlara erişimin kolaylaştırılması, motorlu taşıt kullanımını azaltılmasını sağlamaktadır.

Türkiye’deki araç kullanımının dağılımına bakıldığında %91’lik kısmın otomobil kullanımındadır.(“Ulaştırma Sektöründe Enerjinin Etkin kullanımı,” 2018) Bireysel otomobil kullanımındaki bu yaygınlık aynı zamanda fosil yakıtlı enerji kaynaklarının tüketilmesine ve buna bağlı olarak CO₂ salınımının artmasına neden olmaktadır.

Dünya genelinde özel araç kullanımından dolayı yolcu başına 160,28 gr/km CO₂ salınımı yapılmaktadır.(Kumbaroğlu & Arıkan, 2009)

Toplu taşıma araçlarındaki yolcu başına CO₂ salınımlarına göre özel araç sahipliğine oranla daha düşüktür. İstanbul genelinde yapılan araştırmaya göre toplu taşıma araçlarının CO₂ salınım oranlarını en fazla deniz taşıtları yapmaktadır ki bu oran

otomobillerin salınımının oldukça altındadır. İstanbul’da toplu taşıma araçlarının yolcu başına CO₂ (gr/km) salınım oranları aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Çizelge 2.1. Toplu Taşıma Araçlarının Yolcu Başına Yayıdığı CO₂ salınımları. (İstanbul)

Ulaşım Modu	Taşınan Yolcu Başına CO ₂ salınımı (gr/km)
Otobüs (körüksüz)	10.5
Otobüs (Körüklü)	9.6
Ortalama Otobüs	10.3
Minübüs	17.8
Metro	2.1
Hafif Metro	7.2
Tranway	4.1
Deniz Otobüsü	46.5
Yolcu Vapuru	21.3
Deniz Motoru	71

Kaynak:(Kumbaroğlu & Arıkan, 2009)

İstanbul’da otobüs ve minübüs toplu taşıma araçlarının yolcu başına CO₂ salınımı 120,05 gr/km’dir En fazla yolcu başına CO₂ salınımı teniz araçlarına aittir. Kara taşıtlarının ve deniz taşıtlarının, fosil yakıt tüketimine dayalı enerji ihtiyacı bağımlılığı düşünüldüğünde, ulaşımın, toplu taşıma bakımından petrole dayalı bir kullanım ağırlığını teşkil ettiği görülmektedir. Metro ve tramvay taşıtlarında ise CO₂ salınımının çok daha düşük olduğu anlaşılmaktadır.

Türkiye’de enerji üretiminde kullanılan kaynak dağılımı incelendiğinde 2016 yılında yayınlanan verilere göre %51,1’lik kısmın fosil yakıtlardan , %48,9’luk kısmın ise hidroelektrik santralleri, jeotermal gibi yenilenebilir kaynaklardan üretilmektedir. Fosil yakıtlar içerisinde %41,8’i kömür, %8,3’ü petrol kaynak kullanımına sahiptir.(IEA, 2016a)

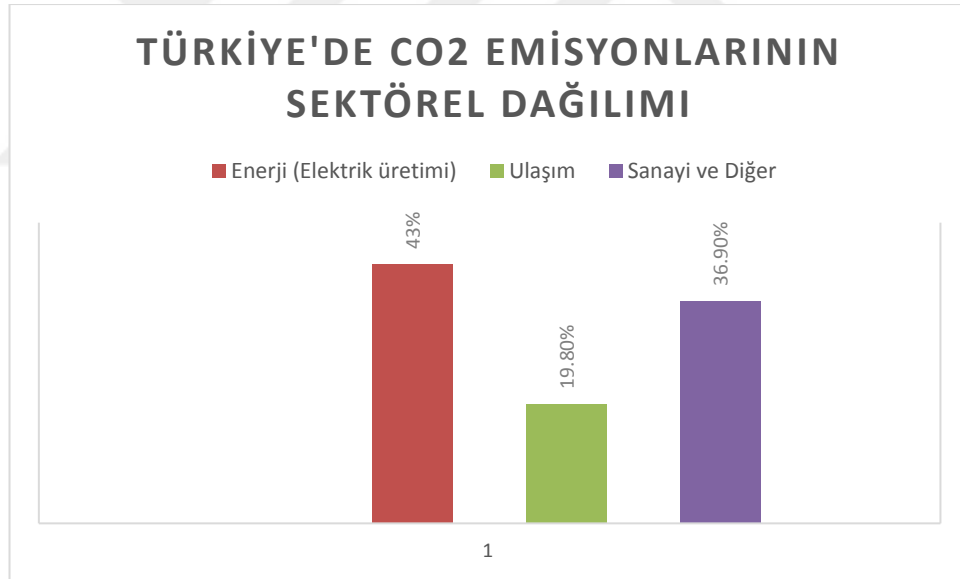
Türkiye’ de elektrik üretiminden kaynaklı CO₂ salınımı oldukça fazladır. Enerji üretiminde fosil yakıtların kullanımının yoğunluğu nedeniyle atmosfere salınan CO₂ miktarı artmaktadır.

Çizelge 2.2. Türkiye'de Enerji Üretiminin Kaynak Bazlı Dağılımı.

	Kaynak-Yakıt	Oran (%)
Fosil Yakıt	Kömür	41,8
	Petrol	8,3
	Diğer	1
Yenilenebilir	Biyokütle	10,1
	Hidroelektrik	17,9
	Jeotermal	14,8
	Güneş	3
	Rüzgar	3,1

Kaynak: (IEA, 2016a)

Yakıt yanmasından kaynaklı CO₂ salınımı 2014 yılı verilerine göre %43'lik paya sahiptir.(IEA, 2016a) Bunu sırayla doğalgaz ve petrol ürünleri takip etmektedir.



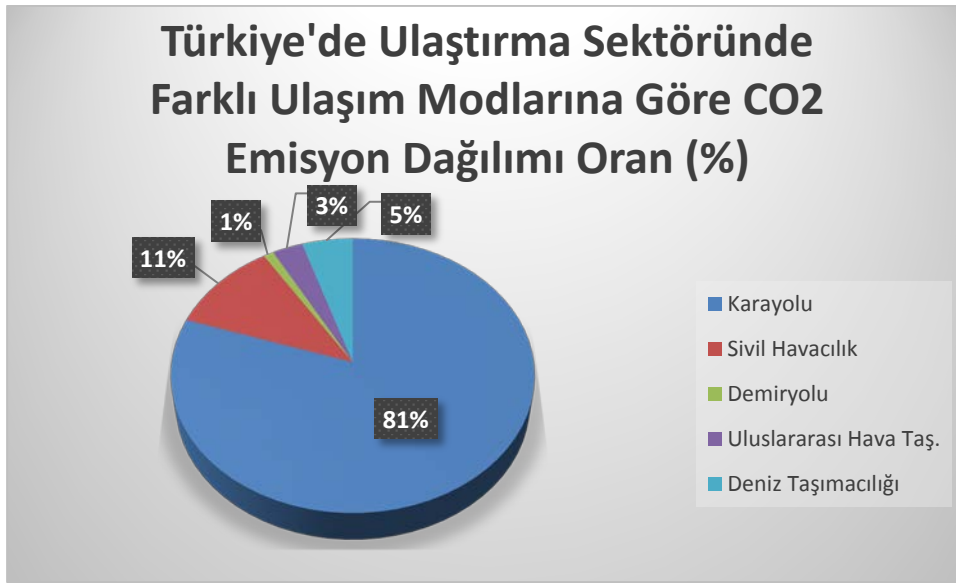
Şekil 2.6. Türkiye'de CO₂ Salınimleri Sektörel Dağılımı. (IEA, 2016a)

Toplam CO₂ salınımının %19'luk kısmı ulaşım sektöründen kaynaklıdır.Enerji sektörü CO₂ salınımının en fazla olduğu sektördür.Sanayi, Endüstriyel işlemler, tarım gibi sektörlerden kaynaklı oluşan emisyonların oranı ise %37'dir.

1990 yılından günümüze Türkiye'de emisyonlardaki en güçlü artışı taşımacılıkta gerçekleştirmiştir.(IEA, 2016a)

Türkiye’de ulaştırma sektörüne baēlı CO₂ emisyonlarının diēer sektörlere göre düşük olmasının nedeni, diēer sektörlerdeki CO₂ salınımlarının dünya geneline göre daha fazla olmasıdır.(Türkiye’nin Ulusal İklim Deēiřikliēi Eylem Planı’nın Geliştirilmesi Projesi, 2010) OECD ölkelerinde bu oran %30 civarındadır.

Türkiyede ulaştırma sektöründen kaynaklı CO₂ emisyonlarının farklı ulaşım modlarına göre payları içerisinde karayolu tařımacılıēının öne çıkmaktadır. Karayolu tařımacılıēı, taşımacılıkta üretilen toplam emisyon oranının %81’i üretmektedir.



şekil 2.7. Türkiye'de Emisyonların Ulaşım Modlarına göre Daēılımı. (OECD, 2008)

Sürdürülebilirliēe baēlı olarak ulaşım sektöründeki kaynak baēımlılıēımın yeniden ele alınış biçimi, evre ve insana zarar vermeyen kaynak tüketimini destekleyen ulaşım türlerinin yaygınlaştırılmasını öncüleyen politikaların oluşturulmasına sebep olmaktadır. Sürdürülebilir ulaşım kavramı; arazi kullnaım biçimlerinin belirlenmesi, kaynak tüketimini denetleyen,çevreye duyarlı ulaşım altyapılarını ve ulaşım araçlarının tercihine yönelik politik karar mekanizmalarını içerir.

Bir deēer sistemi yaklaşımı olarak ulaşımın sürdürülebilir kılınması için, yaya erişimi, bisiklet, toplu taşıma gibi ulaşım türlerinin arazi kullanımı perspektifi ile özölmesi ve bireyin deēer yargısı içerisinde yer edinen ve hareket özgürlüēü saēladığı düşünölen özel araç kullanımını kısıtlamaya yönelik planlamanın yapılmasını gerekmektedir.(Knoflacher & Ocalır, 2011) Böylelikle birey mekansal

yapı içerisinde özel araç kullanımına ihtiyaç duymadan alanlar arası hareketliliği sağlayabilmektedir.

Sürdürülebilir ulaşım: sürdürülebilir kalkınma paradigmasına bağlı olarak çevre sağlığını, uygun ve doğru kaynak tüketimini sağlayan, bireyin ve toplumun ihtiyaçlarını karşılayan, yenilenebilir taşıtların kullanımını sağlayan, ekonomik kalkınmayı destekleyen bir yapıdır. (Sevginer & Bilge, 2007)Sürdürülebilir ulaşım parametresi doğrultusunda yapılan her türlü ulaşım çalışması, sürdürülebilir politikaları içermektedir. Sürdürülebilir politikalar; birey ve toplumun erişim ihtiyacı doğrultusunda, çevre, sosyal olgular ve ekonomik gelişim çerçevesinde ulaşım taşıt türlerini belirler ve gerekli önlemleri alarak, genel ve kısıtlayıcı tedbirleri alır.(Ersoy, 2012) Mekansal alanda yaya, bisiklet ulaşımını teşvik etmek, konut ve çalışma alanları arasındaki mesafeleri ve ulaşılabilirliği belirlemek, CO₂ salınımına neden olan fosil yakıtlı taşıtların kullanımını sınırlayıcı tedbirleri almak, Ulaşım politikalarının bir sonucudur. Bunların yanı sıra, yüksek silindirli motorların vergilerinin arttırılması, toplu taşımaya sağlanan öncelik, şehir merkezine özel araç girişinin yasaklanması, metro ağının geliştirilmesi gibi kararlar da sürdürülebilir ulaşım politikalarının bir parçasıdır.

Sürdürülebilir ulaşım politikası, geleneksel ulaşım planlamasının mevcut talebi yönetme anlayışından ayrılarak, talepleri ‘sürdürülebilirlik’ çerçevesinde yönlendirmeyi amaçlamaktadır.

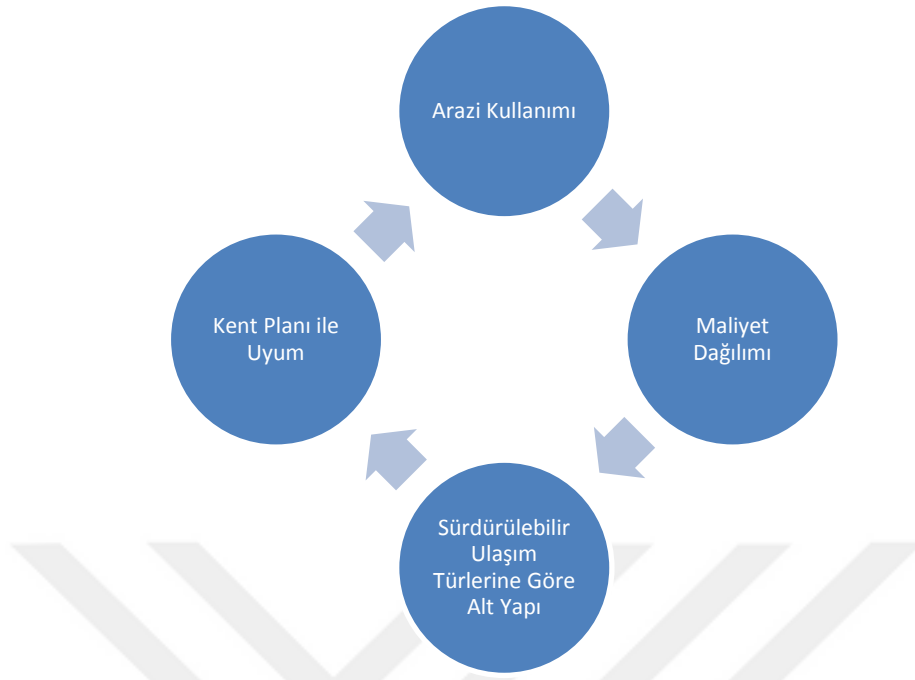
2.4.1 Sürdürülebilir Ulaşımın Temel Unsurları

Sürdürülebilir ulaşımın; sosyal, çevresel, ekonomik olguları destekleyecek 4 temel unsur bulunmaktadır.

Arazi Kullanımı: Ulaşımın etkin yönetimi ile bütünleşik ulaşım planlarının oluşturduğu mekansal düzenlemeyi içerir. (Ersoy, 2012)

Maliyet Dağılımı: Arazi kullanımı göz ardı edilmeden yapılan ulaşım ağı sisteminin sosyal, ekonomik, çevresel yönden yarattığı maliyetin belirlenmesidir. (Ersoy, 2012)

Sürdürülebilir Ulaşım Türlerine Göre Alt Yapı: Ulaşım alt yapı yatırımlarının sürdürülebilir ulaşım türleri bakımından önem derecesine göre belirlenmesidir. (Ersoy, 2012)



Şekil 2.8. Sürdürülebilir Ulaşım Temel Unsurları ve Etkileşimi. (Ersoy, 2012)

Kent Planı İle Uyum: Yapılacak finansal yatırımların kentsel planlar ile uyumlu olmasıdır.(Ersoy, 2012)

Bu dört unsurun varlığı ile finansal yatırımların etkin yönetimi dahilinde toplumun tüm fertleri için eşit dağılması sağlanarak çevresel, ekonomik, sosyal faydanın gözetildiği ulaşım alt yapılarının oluşturulması sağlanmaktadır.

2.4.2 Sürdürülebilir Ulaşım Sistemleri

Ulaşım sistemleri üç temel bileşenden oluşmaktadır Bunlar; yollar, taşıtlar ve istasyonlardır.(Kılınçaslan, Elker, & Babalık Sutcliffe, 2012) Bu üç temel bileşene dair kara süreçleri kent arazisinin kullanımı açısından önem taşımaktadır. Arazi kullanımında hareket noktalarının belirlenerek uygun yol ağının (karayolu, denizyolu, demiryolu) belirlenerek, taşıt yüklerinin ve sıklığının, kullanım kolaylığının tercihlerinin yapılarak, ulaşım noktaları arası dağılımın yapılacağı alanlar ile ilişkisinin kurulması gerekmektedir.

Ulaşım enerji bağımlılığı fazla olan, maliyetleri yüksek ve yarattığı maliyetlerin toplum üzerinde eşit şekilde dağıtılması bulunmayan bir sektördür.(Cirit, 2012) Bireylerin ulaşım türlerindeki tercihler, politik bir karar olmanın dışında ekonomik ve sosyal kararları barındırır. Bireylerin toplu taşıma olanaklarını kullanabilmesi, kent mekanı içerisinde bulundukları konuma (kent çeperi ve daha uzak ya da kent merkezi) göre şekillenebilmektedir. Otomobile sahip olabilme olanağı ve onun yarattığı tüm yükümlülükleri karşılayabilme durumu, bunu gerçekleştirmesi güç bireylere göre daha konforlu ve özgür hareket alanı yaratabilmektedir.

2.4.3 Sürdürülebilir Ulaşım Politikası

Ulaşım politikaları ilk olarak 1920’lerde deniz ve demir yolları taşıt sayımına göre belirlenmesi ile başlar. 1950’lerde 1970’lere ve sonrasında 90’lara gelinene kadar ulaşım planları; veri toplama, tahmin, hedef tanımlama, öneri gibi analiz aşamalarını, matematiksel modeller, talep yönetimini kapsamaktadır. 1990’lardan sonra ise erişilebilirlik, sosyal eşitlik, çevre, ekonomi, arazi kullanımı, çok aktörlü karar verme süreçlerini benimseyen sürdürülebilirlik kavramı üzerinden şekillenmektedir.(Hamamcıoğlu, 2012) Kentsel nüfusun artışı ve gelişen teknoloji ile erişim ve hareket olanaklarını arttıran taşıtların sayısının artması ile özellikle kent merkezlerinde oluşan yaya ve taşıt hareketliliğindeki sıkışıklığın çözülebilmesi için yapılan çalışmaların bir bütün olarak ele alınmasına yönelik geliştirilen bir çok teknik, günümüze gelindiğinde, sosyal, kültürel ve çevresel faktörlerinde değerlendirildiği bir alan kaymaktadır. Kentlerdeki yaya ve taşıt hareketliliğini düzenlemeye yönelik her adımın politik bir kökeni olduğu varsayımı yadsınamaz. Richard Sennett’in ‘Gözün Vicdanı’ adlı eserinde aydınlanmacı plancı Jacques - Ange Gabriel’in Paristeki Seine Nehrinin kenarındaki gemilerin yük boşatıp dolum yaptığı rıhtımın, Louvre Sarayından görünmeyecek ama saray sakinlerinin gezintiye çıktıklarında şehir hayatını ve ticari hayatı izlemelerini sağlayacak bir yöntem geliştirir.(Sennett, 2013) Bu yöntem aynı zamanda, rıhtımdaki dolum ve boşaltıma kolaylık sağlamak ve aynı zamanda da kent merkezindeki trafik sorununu yayvayı kentsel amaçlara uyarlayarak çözmeye çalışır. Fransızlara o dönem aykırı gelen bir malzeme olarak , meydanın etrafında açtığı hendekleri çimle kapladı. Bu çimiyayaları ve at arabalarını bir birinden ayırarak, trafik sorununu çözmüş oldu. Görüldüğü gibi

arazi kullanımında ulaşımaya yönelik alınan bir kararın ve uygulamanın kentsel ulaşım politikasının bir gereği olduğu fikri çok eskilere dayanmaktadır.

Sürdürülebilir kentiçi politikaları itme ve çekme olarka ikiye ayrılır. Çekme politikaları motorsuz ulaşım türlerini (yürüme, bisiklet) ve toplu taşıma sistemlerini (metro, otobüs) gelişimini, itme politikaları ekonomik tedbirleri (vergilendirme, ücretlendirme) içerir.(Cirit, 2012) Yaya ulaşımını ve bisiklet kullanımını teşvik eden arazi kullanımı, toplu taşıma ağlarının entegrasyonu çekme politikalarını oluştururken, motor silindir hacimlerinin vergilendirilmesi ve toplu taşıma araçlarının ücretlendirilmesi itme politikalarını oluşturmaktadır.

Sürdürülebilir ulaşım; toplumsal, çevresel, kültürel, ekonomik etkilere duyarlı kesintisiz (sürekli) kentiçi ulaşım olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca, ulaşım araçlarının fiziksel ve teknik özelliklerine dayalı ayrımı, araç türü(tipi) olarak adlandırılır. (Kırmızı, Kolağasıoğlu, & Çalışkan, 2012) Bu bağlamda sürdürülebilir ulaşım araçları, çeşitlilik göstermektedir. Bisiklet, yaya ulaşımı, çevre dostu teknoloji araçlar, toplu taşıma gibi araç türleri ve taşıma çeşitliliğine çeşitlilik göstermektedir. Yaya ve bisiklet ulaşımı ise sürdürülebilir çevre ve insan sağlığı bakımından önem arz etmektedir.

Bisiklet kullanımı ılımlı iklim şartlarının olduğu, düz ve ya yumuşak eğimin olduğu, bölgelerde, en ideal olarak günlük 8 km kullanımının kabul gördüğü bir ulaşım aracıdır. (Ersoy, 2012) Böylesi bir surumda, bisiklet kullanımının topografyaya bağlı olması, kullanım açısından yaygınlığından önüne geçmektedir.

İlk kentlerde bir yayanın bir noktadan başka bir noktaya gitmesinde güçlük çekecek ya da bir sesin kentin diğer ucundan duyulmayacak kadar mesafeden fazla genişleyememiştir.(Mumford, Koca, Tosun, & Yardımcı, 2007) Günümüzde ise kentin sınırları her gün biraz daha artmakta ve kentin bir ucundan diğer ucuna modern vasıtalarla bile gitmek hayli zaman almaktadır.

2.4.4 Sürdürülebilir Ulaşım Planlaması ve Uygulamaları

Ulaşım enerji bağımlılığı fazla olan, maliyetleri yüksek ve yarattığı maliyetlerin toplum üzerinde eşit şekilde dağıtılması bulunmayan bir sektördür.(Ceylan, 2010) Bireylerin ulaşım türlerindeki tercihler, politik bir karar olmanın dışında ekonomik

ve sosyal kararları barındırır. Bireylerin toplu taşıma olanaklarını kullanabilmesi, kent mekanı içerisinde bulundukları konuma (kent çeperi ve daha uzak ya da kent merkezi) göre şekillenebilmektedir. Otomobile sahip olabilmek olanağı ve onun yarattığı tüm yükümlülükleri karşılayabilme durumu, bunu gerçekleştirmesi güç bireylere göre daha konforlu ve özgür hareket alanı yaratabilmektedir.

Sürdürülebilir Ulaşım Planlaması Uygulamaları:

Sürdürülebilir planlama uygulamaları 5 ana başlıkta toplanmaktadır, Bunlar;

- Toplu taşıma kullanımını arttırmak
- Kentlerde yayaalara ayrıcalıklı alanların yaratılması
- Kentlerde bisiklet yol ağının oluşturulması
- Otomobil kullanımına sınırlamaların getirilmesi
- Enerji kaynaklı taşıt kullanımında yenilenebilir, temiz doğa dostu enerji kaynaklarını kullanan teknolojilerin yaygınlaştırılmasıdır.(Ersoy, 2012)

Sürdürülebilir planlama uygulamaları sürdürülebilir ulaşım politikalarının bir sonucudur. Diğer bir deyişle de ‘sürdürülebilirlik’ kavramının ulaşım sektöründeki göstergeleridir.

2.5 Sürdürülebilir Ulaşım İlkeleri

Ulaşım planlaması son 200 yıldır, 7000 yıllık insanlık yerleşimlerinin problemlerini çözmeye odaklanmıştır. (Knoflacher & Ocalır, 2011)

Gelişen teknoloji, kentleşme ve beraberinde getirdiği çevre sorunlarının ulaşım kaynaklı nedenlerinin belirlenmesi ve azaltılmasına yönelik olarak, sürdürülebilirlik çerçevesinde belli başlı ulaşım ilkeleri net ifadeler ile oluşturulmasa da bu yönde yapılan konferans, komisyon kararları vb. açıklamardan değerlendirmeler yapılarak, sürdürülebilir ulaşım ilkeleri başlıklar halinde derlenmeye çalışılmıştır.

Bu bakımdan sürdürülebilir ulaşım ilkeleri öncelikle ulaşım kriterlerini belirleyen birlik, toplantı, yayınlar ve mevzuatlar üzerinden incelenmiş akabinde de bu veriler ışığı altında ulaşım kriterleri derlenerek, sürdürülebilir ulaşım ilkeleri oluşturulmuştur.

2.5.1 Ulaşım Kriterlerini Belirleyen Birlik, Toplantı, Yayınlar ve Mevzuat

Sürdürülebilir Ulaşım ile ilgili karar içerikli toplantı, birlik, yayın ve mevzuat bakımından incelemeler yapılmıştır. Önce çıkan ortak karar mekanizmaları bakımından OECD Vancouver Sürdürülebilir Ulaşım Konferansı, Avrupa Birliği Sürdürülebilir Ulaşım Planı, Avrupa Sürdürülebilir Topluluklar Üzerine Bristol Mutabakatı, Avrupa Birliği Bilgi Sayfası (White Paper) ve Victoria Ulaşım Politikaları Enstitüsü'nün yayınladığı sürdürülebilir ulaşım ilkelerine ilişkin rapor üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır. Mevzuat bakımından incelmeler ise Otopark Yönetmeliği, Ulaşımında Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin usul ve Esaslar Hakkında Yönetmeliği üzerinde yapılmıştır. Sürdürülebilirlik ile ilgili bugüne kadar yayınlanmış ve deklarte edilmiş bir çok toplantı tutanağı, konferans, birlik ve yayın bulunması karşın sürdürülebilir ulaşım üzerine değerlendirmelerde bulunarak bağlayıcı kararların listelendiği ve tanımlarının yapıldığı az sayıda yapı ve organizasyon açıklamaları bulunmaktadır.

Özellikle sürdürülebilir ulaşım üzerine yasa ve yönetmeliklerin incelenmesi ve sürdürülebilir ulaşım kriteri bakımından yapılmış tanımlamaların tespiti, ve ya eksikliği uygulanabilirlik açısından kriter oluşturmanın nedenlerine de açıklık getirebilmektedir.

2.5.1.1 Avrupa Komisyonu, Sürdürülebilir Ulaşım Planı

2013 yılında, Brükselde Avrupa Komisyonu tarafından yayınlanan Sürdürülebilir Ulaşım Planı komisyon raporu, bir ulaşım sisteminin sürdürülebilir olması için hangi kriterlere sahip olması gerektiğini hakkında kararlar içermektedir.

Sürdürülebilir ulaşım için belirlenen amaç ve hedefler doğrultusunda , alınan ilkesel kararlar belirlenmektedir.

Amaçlar ve Hedefler:

Bir sürdürülebilir kent içi hareketlilik planının merkezi amacı, kentsel alanların erişilebilirliğini iyileştirmek ve kentsel alanlara, kentsel alanlar boyunca ve yüksek kalitede sürdürülebilir erişim sağlamaktır.(European Commission, 2013)

“İşlevsel Şehir”in ve onun idari alanından ziyade onun iç bölgelerinin ihtiyaçlarını dikkate alır.

Bu amaç doğrultusunda, bir sürdürülebilir kent içi hareketlilik planı, kentsel ulaşım sisteminin aşağıda maddeleri sıralayacak şekilde geliştirmesine katkıda bulunmayı amaçlar;

- Erişilebilir ve tüm kullanıcıların temel hareketlilik ihtiyaçlarını karşılamalı
- Vatandaşların, işletmelerin, endüstrilerin taleplerini farklı ulaşım ihtiyaçlarını değerlendirmeli ve bunlara cevap vermeli
- Farklı ulaşım modellerinin daha iyi entegrasyonunu ve dengeli gelişimine rehber olmalı
- Ekonomik mümkünlük, toplumsal eşitlik, sağlık ve çevresel kalitesi için ihtiyaçları dengeleyerek, sürdürülebilirlik gereksinimlerini karşılamalı
- Verimliliği ve maliyet etkinliğini optimize etmeli
- Kentsel alanın mevcut ulaşım altyapısı ve hizmetlerini daha iyi kullanımını sağlamalı
- Kentsel çevrenin cazibesini, hayat kalitesini ve toplum sağlığını arttırmalı
- Trafik güvenliğini iyileştirir.
- Hava ve gürültü kirliliğini, sera gazı salınımını ve enerji tüketimini azaltmalı
- Trans Avrupa ulaşım ağının ve Avrupa ulaştırma sisteminin bir bütün olarak daha iyi toplum performans göstermesine katkıda bulunmalıdır.(European Commission, 2013)

2.5.1.2 OECD Vancouver Sürdürülebilir Ulaşım Konferansı

1996 yılında yapılan konferans neticesinde Kanada'nın sürdürülebilir ulaşım ilkelerine ilişkin değerlendirmeler konferans metninin 5. Maddesinde açıklanmıştır.

‘Sürdürülebilir ulaşım konferansında, sürdürülebilirliğin sadece çevresel kriterleri yerine getirilmesinden ibaret olmadığı konusunda mutlak kalındığı’ belirtilmektedir.

Ulaştırma sektörünün önündeki sorunların kaldırılması için ilkeler belirlenmiştir.(OECD, 1996)

Belirlenen İlkeler:

- Erişilebilirlik
- Toplumsal eşitlik(nesil içi ve nesiller arası)
- Bireysel ve toplumsal sorumluluklar

- Sağlığın korunması ve güvenliğin sağlanması
- Eğitim ve toplumsal katılım
- Bütüncül planlama
- Arazi ve diğer kaynakların korunması
- Kirliliğin nlenmesi
- Bireyin ekonomik olarak iyi olması (yeterli seyahat edebilmesi)(OECD, 1996)

Sürdürülebilir Ulaşım Vizyonu:

Sürdürülebilir ulaşımın yaygınlaşması adına üç tane vizyon geliştirilmiştir.

- İleri teknoloji Vizyonu : Hibrit araçların geliştirilmesi v.b ‘hypercar’
- Düşük Aktivite Vizyonu: Otomobile olan bağlılığın azaltılması
- Otomobil teknolojisinin geliştirilmesi: Her ne kadar toplu taşıma teşvik edilerek geliştirilse de insanlar otomobil kullanımına devam edeceği, mevcut otomobil teknolojisinin gelişmesi ile daha verimli, çevreci araçlar retilenilecektir.

2.5.1.3 Avrupa Sürdürülebilir Topluluklar zerine Biristol Mutabakatı

2005 yılında Bristol kentinde yapılan toplantıda, sürdürülebilir topluluklar için mutabakata varılmıştır. Mutabakat Sürdürülebilirliği sekiz başlıkta toparlamaktadır.

- Aktif Kapsayıcı ve güvenli
- İyi İdare
- İyi Ulaşım
- İyi hizmet
- Çevreye duyarlı
- Canlı
- İyi tasarlanmış ve inşa edilmiş
- Adil

Mutabakatın iyi ulaşım başlığı altında kabul gören maddeler şöyledir:

- o Toplu taşıma araçlarını da kapsamak üzere, kişilerin kolay seyahat edebilmelerine olanak tanıyan, otomobil bağımlılığını azaltan hizmetler

- o Kentsel yerleşim alanlarında, güvenli sürüşü destekleyen ve bisiklet ulaşımını teşvik eden eden hizmetler
- o Kentsel ulaşım planlarına uyumlu, yerleşim bölgesi park hizmetleri olarak tanımlanmaktadır.(Çeviri: Tağmat, 2006)

2.5.1.4 Avrupa Birliği Beyaz Kitap (White Paper)

2011 yılında Avrupa Topluluğu Komisyonunun Avrupa Ulaştırma Politikasını belirlediği ve 'karar verme zamanı' olarak adlandırdığı raporda sürdürülebilir ulaşım ile ilişkin değerlendirmelerde bulunmaktadır.

Modern ulaşımın ekonomik, sosyal ve çevresel bakış açısı gerektirdiği vurgulanmaktadır.(European Commission, 2011) Sürdürülebilir bir ulaşımın ön görüldüğü rapor ulaşımın yarattığı ekononik boyutun yanı sıra çevresel ve sosyal olarak ta ele alınması yönünde çalışmalar yapmaktadır.

Avrupa birliğinin ulaşım problemlerinin çözüme kavuşturulması adına, mevcut ulaşım sistemine dair, kronik sıkışıklıkların olduğu, hizmet kalitesinin düşük ve verimsiz olduğu, güvenlik kriterlerinin yetersiz olduğu ve ekolojik dengesizlik yaratıldığı vurgulanmaktadır.(Terzi, 2017)

Bu bağlamda Avrupada taşımacılık sistemindeki, kara, hava, deniz demiryolu ulaşımalarında standartların belirlenmesi, kararlar alınması ve uygulamaların takibinin yapılması raporun ana hatlarını oluşturmaktadır.

Komisyon raporunun ulaşım ekseninde aldığı kararları şöyledir:

- Ulaşım modları arasındaki dengesizliğin giderilmesi,
- Karayolu Taşımacılığının azaltılması ve kalitenin arttırılması,
- Ulaşım modelleri arasında entegrasyonun sağlanması,
- Güvenli ulaşımın sağlanması,
- Ucuz nitelikli ulaşımın desteklenmesi,
- Ulaşım ağlarının kurulması,
- Bireysel otomobil kullanımını azaltacak tedbirler alınması,
- Erişim haklarının sağlanması(uygun fiyata tüm vatandaşların kullanacağı ulaşım),
- Temiz ve verimli taşımacılık teknolojisinin desteklenmesi,

- Sürdürülebilir ulaşımı desteklemek,
- Sürdürülebilir kalkınma perspektifi ile ulaşımı ele almak,
- Bölgesel dengesizliği gidermek.(European Commission, 2011)

Avrupa birliği ulaşım komisyonunu aldığı kararlar genel hatları ile, eşit, erişilebilir, çevresel teknolojilerin kullanıldığı ulaşım araçlarının teşviki, güvenli, temiz enerjinin kullanıldığı, ulaşımın tüm yönleri ile bağlantılarının oluşturulduğu ulaşım alt yapılarının sağlanmasına yönelik kararları içermektedir.

2.5.1.5 Victoria Ulaştırma Politikası Enstitüsü - Sürdürülebilir ve Yaşanabilir Ulaşım Planlaması için Gelişim Göstergeleri

Victoria Ulaşım Politikası Enstitüsü tarafından sürdürülebilir ulaşım planlamasının göstergelerinin oluşturulması bakımından rehberlik edecek 2016 yıllı raporu, genel olarak, sürdürülebilir kalkınma ve ulaşım kavramları ile ulaşım ve planlama değerlendirmeleri yaparken hangi göstergelerin kullanılacağına ilişki ön görülerde bulunmaktadır.Rapor içeriğinde sürdürülebilir ulaşımın amaç ve hedefler çizelge 2.3'deki gibi sıralanmaktadır.

Çizelge 2.3. Sürdürülebilir Ulaşımın Amaç ve Hedefleri Tablosu

Amaçlar	Hedefler
Ulaştırma Çeşitliliği	Ekonomik verimlilik
Sistem entegrasyonu	Ekonomik gelişme
Ödenebilirlik	Enerji verimliliği
Kaynak (enerji ve arazi) Verimliliği	Ödenebilirlik
Talep Yönetimi (verimli fiyatlandırma ve önceliklendirme)	Operasyonel verimlilik
Arazi Kullanımı Erişilebilirliği (akıllı büyüme)	Eşitlik / Adalet
Maliyet Etkin Operasyonlar	Güvenlik, güvenlik ve sağlık
Kapsamlı ve Kapsayıcı Planlama	Toplumsal gelişim
	Miras koruma
	İklim istikrarı
	Hava kirliliği önleme
	Gürültü önleme
	Su kirliliği
	Açık alan koruma
	İyi planlama
	Verimli Fiyatlandırma

Kaynak:(Litman, 2016)

Sürdürülebilir ulaştırma göstergeleri seçerken gerekli tanımlamaları örneklemektedir. Her bir hedef ekonomik, sosyal ve çevresel olmak üzere kendi içinde sınıflanmaktadır. Örneğın enerji verimliliğı ekonomik hedefe, eşitlik sosyal hedefe, gürültü önleme ise çevresel boyuta ait hedefler arasında tanımlanmaktadır.

Sürdürülebilir Ulaşım İlkeleri:

Enstitü tarafından oluşturulan sürdürülebilir ulaşım ilkeleri ise ana hatlarıyla, sürdürülebilir ulaşım hedef ve amacına uygun göstergeleri tanımlamaya yardımcı olmaktadır. Ana perspektift; çevreye zarar vermeyen, insan ve çevre sağığını ön planda tutan, kaynakların sürdürülebilir şekilde koruyan, gelecek nesillere nesiler arası eşitlik olanağı sağılayan, eko sistemi koruyan, çevresel etkiler göz önünde bulundurularak arazi kullanımını destekleyen prensipleri barındırmaktadır.(Litman, 2016) Enstitü tarafından sürdürülebilir ulaşıma geçiş stratejilerini oluşturan rehber niteliğinde bir dizi sürdürülebilir ulaşım ilkeleri tanımlanmıştır.

Erişim :Bireylerin, bireylere, yerlere, mallara ve hizmetlere makul erişimi sağılanmasıdır. (Litman, 2016)

Eşitlik: Dezavantajlı grupların (kadın, yoksul, kırsal alanda yaşayan, engelli) temel ulaşım ihtiyaçlarını karşılayan sosyal ve bölgelerarası eşitliğin sağılanmasıdır. (Litman, 2016)

Sağılık ve Güvenlik: İnsan sağığını (bedensel, zihinsel ve sosyal refahı) ve güvenliğini koruyacak yaşam kalitesini arttıran ulaşım sistemlerinin oluşturulmasıdır. (Litman, 2016)

Bireysel Sorumluluk: Bireylerin, doğıal çevresinin korunmasına yönelik sürdürülebilir seğıimler yapacak şekilde tercihlerde bulunmasıdır. (Litman, 2016)

Bütünleşik Planlama: Ulaştırma planlarının entegre yaklaşımlar yürütmesidir. (Litman, 2016)

Kirlilik Önlleme: Ulaşım ihtiyaçlarının, halk sağığını tehdit edecek, küresel iklim değışiliğini tetikleyecek, biyolojik çeşitliliğı bozacak ekolojik süreçleri tehdit edecek doğıla kaynakların kullanılmadan karşılanmasıdır. (Litman, 2016)

Arazi ve Kaynak Kullanımı : Ulaşım sistemlerinin biyolojik çeşitliliğı ve ekolojik yaşamı korurken, arazi ve diğeri doğıal kaynakları etkin kullanmasıdır. (Litman, 2016)

Ekonomik Canlılık : Sürdürülebilir ulaşım sistemleri uygun maliyetli ve sürdürülebilir ulaşım sistemleri nedeniyle fazla maliyet çıkması durumunda, mevcut maliyetlerin eşit paylaşılmasıdır. (Litman, 2016)

Maliyet Muhasebesi : Ulaştırma politikaları adil bir maliyet payı ödenebilmesi için, sosyal, ekonomik ve çevresel maliyetleri kapsamlı bir şekilde değerlendirmelidir. (Litman, 2016)

Genel olarak sürdürülebilir ulaşım kriterlerinin; erişilebilirlik, çevre ve ulaşım maliyetleri gibi ana konularda değerlendirilirken, eşitlikçi, paylaşımcı, bireye sorumluluk veren, doğal kaynakların korunumu, ulaşım sistemlerinin ekolojik denge gözetilerek hazırlanması gerektiği ve oluşacak ulaşım maliyetlerinin doğru ve hızlı hesaplanarak adil bir şekilde paylaşılması gibi hususlarda açıklamalarda bulunmaktadır.

2.5.1.6 Otopark Yönetmeliği

22 şubat 2018 tarih ve 30340 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren otopark yönetmeliği, bireysel otomobil kullanımına yönelik yasal düzenlemenin sürdürülebilir ulaşım kapsamında değerlendirmesi yapılarak, sürdürülebilir ulaşım kriteri olarak yönetmelikte göstergelerine ilişkin değerlendirmeler yapılmaktadır..

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından hazırlanan yönetmelik 3194 sayılı İmar Kanununun 37 nci ve 44 üncü maddelerine dayanılarak hazırlanan yönetmelikte, sürdürülebilir ulaşım bağlamında ana başlıklar şöyledir:

Park et-devam et :

Yönetmelikte sürdürülebilir ulaşım eksenin yapılan incelemede toplu taşıma istasyonlarına aktarma yapılması amacıyla oluşturulan Park et-devam et otopark tanımı yapıldığı görülmektedir. Bu tanım gereği bireysel otomobil kullanıcıları en yakın toplu ulaşım aracına sahip oldukları araç ile giderek, burada araçlarını park etmek suretiyle aktarma yapabilmelerine olanak sağlamaktadır.(Otopark Yönetmeliği, 2018) Böylelikle doğal kaynakların etkin kullanımı ve araç yükünün yarattığı çevresel tehditlerin azaltılmasının sağlanması söz konusu olabilmektedir.

Bisiklet parkı :

Yönetmelikte: ‘Bütün otopark türlerinde otopark alanının %1’ inden az olmamak üzere ilave alan bisiklet ve motosiklet park yeri olarak ayrılır.’ hükmü bulunmaktadır.(Otopark Yönetmeliği, 2018) Bu tanım ile bisiklet kullanıcıları için otoparklarda yer ayrılmasının önü açılmaktadır.

Yönetmeliğin 4.maddesinin L fıkrasında ise ‘Yaya alanları, bisiklet yolları ve kaldırımlar otopark olarak düzenlenemez ve kullanılamaz.’ hükmü yer almaktadır.(Otopark Yönetmeliği, 2018) Bu hüküm otomobil egemen bir ulaşım sisteminde yaya ve bisiklet yollarını korumaya yönelik bir bakış açısının ürünüdür.

Otopark yönetmeliği genel olarak incelendiğinde sürdürülebilir ulaşım kavramı bağlamında içeriğe sahip olmadığı söylenebilir. Örneğin alternatif kaynak tüketimli, düşük emisyonlu araçlara herhangi bir öncelik verilmemektedir. Ya da otomobil sahiplik oranını düşürmeye yönelik herhangi bir yöntem izlenmemiştir. Bisiklet otoparkları, park et ve devam et gibi sistemler, daha çok trafik sıkışıklığının yarattığı olumsuzlukları gidermek adına atılmış adımlar olarak görülebilir.

2.5.1.7 Ulaşımda Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin Usul Ve Esaslar Hakkında Yönetmelik

9 Haziran 2008 tarih ve 26901 sayı ile Resmi Gazetede yayımlanan yönetmeliğin amacı; ulaşım da enerji verimliliğinin artırılması, yakıt tüketiminin düşürülmesi, toplu taşımanın yaygınlaştırılması ve trafik akışının sağlanmasıdır.

Bu yönetmelik Ulaştırma Bakanlığı tarafından 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanununun 7 ncimaddesinin birinci fıkrasının (f) bendine dayanılarak hazırlanmıştır. Yönetmelik kent merkezinde araç kullanımını azaltmaya, toplu ulaşımı arttırmaya, kentsel ulaşım planlarının sürdürülebilirlik çerçevesinde hazırlanmasına yönelik maddeleri tanımları ve uygulamaları içermektedir.

Yönetmeliğin 3. Maddesinde tanımlar başlığı altında Modlar arasında taşımacılık sistemi ve seyahat talep yönetimi yer almaktadır.

Modlararası taşımacılık sistemi: ulaşım türlerinin ihtiyaç duyulan yerlerde tesisi ile entegrasyonunu amaçlamaktadır.(Ulaşım da Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin Usul Ve Esaslar Hakkında Yönetmelik, 2006)

Seyahat talep yönetimi: Yolculuk taleplerini ve davranışlarını mevcut ulaşım alt yapı sistemi içerisinde yönlendirmeyi amaçlamaktadır.

Yönetmeliğin 4. maddesinde, kent ulaşım planları kapsamında kent merkezinde araç kullanımını azaltıcı uygulamalar ile ilgili tedbirlerin alınmasına yönelik sorumlu Bakanlığı tanımlamaktadır. Yönetmeliğin 6. Maddesinde, raylı sistemlerde elektrikli işletmeciliğine öncelik verilmesi gerektiği belirtilmektedir.

Yönetmeliğin 8. Maddesinde, kent merkezlerinde araç kullanımını azaltıcı uygulamalara ilişkin hükümler şöyledir:

‘ Belediyeler;

a) *Yerleşim planlamasında ve kentsel dönüşüm projelerinde motorlu taşıtların şehir girişinde park edilebilmesi için otopark kurulmasını sağlar. Bu otoparklara park eden sürücülerin otoparktan şehir merkezine gidiş ve dönüş güzergâhlarında hizmet veren toplu taşıma araçlarından yararlanması için yöntem geliştirir.*

b) *Kent merkezlerinde araç kullanımını azaltıcı uygulamalar yapar.*

c) *Toplu taşıma araç duraklarında modlararası taşımacılık sisteminin oluşturulmasına öncelik verir.*

ç) *Doğalgaz dağıtım şebekesi bulunan şehirlerde toplu taşıma aracı olarak doğalgazlı araçlara öncelik verir.* (Ulaşımda Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik, 2006)

Bu hüküm gere kent merkezinde araç kullanımının azaltılması, toplu ulaşımın güçlendirilmesi, alternatif ve düşük emisyonlu doğalgazlı araçların teşviki amaçlanmaktadır.

Yönetmeliğin Kentsel Ulaşım Planları başlıklı 10. Maddesinde; kentsel ulaşım planları hazırlanırken toplu ulaşımın teşvik edilmesi, ulaşım da enerji verimliliğinin sağlanarak, düşük yakıt tüketiminin sağlanması, bisiklet yolları ve bisiklet parklarına öncelik verilmesi, yer seçimlerinin ulaşım planları eksenin belirlenmesi gibi konularda bağlayıcı hükümle yer almaktadır.

Yönetmeliğin Tüketicinin Bilgilendirilmesi başlıklı 12. maddesinde binek otomobillerin yarattığı CO₂ emisyonları ve yakıt ekonomisi konusunda bilgi verilmesine yönelik hükümler yer almaktadır.

Toplu Taşıma başlıklı 16. maddesinderaylı sistemlerin güçlendirilmesi, toplu taşıma araçlarına ayrılmış şerit ve yol uygulamaları, çevre dostu toplu taşıma araçlarının kullanımına ilişkin hükümler yer almaktadır.

Yönetmelikte yer alan hükümler değerlendirildiğinde, sürdürülebilir ulaşım bağlamında;

- o toplu ulaşımın teşviki,
- o bireysel otomobil kullanımının kısıtlanması,
- o alternatif enerji kaynaklı ulaşım araçlarının kullanılması,
- o ulaşım modları arasında entegrasyonun sağlanması,
- o kentsel ulaşım planının hazırlanması,
- o arazi kullanımında ulaşım seçeneklerinin değerlendirilmesi,
- o kullanıcıların bilgilendirilmesi, konularda tanımlar ve uygulamalarına ait hükümler içermektedir.

2.5.2 Sürdürülebilir Ulaşım Kriterlerinin Belirlenmesi

Sürdürülebilir Ulaşım kriterlerinin belirlenmesine yönelik toplantı, birlik, yayın ve mevzuat bakımından incelenen OECD Vancouver Sürdürülebilir Ulaşım Konferansı, Avrupa Birliği Sürdürülebilir Ulaşım Planı, Avrupa Sürdürülebilir Topluluklar Üzerine Bristol Mutabakatı, Avrupa Birliği Bilgi Sayfası (White Paper) ve Victoria Ulaşım Politikaları Enstitüsü'nün yayınladığı sürdürülebilir ulaşım ilkelerine ilişkin rapor ve yerel mevzuat kapsamında Otopark Yönetmeliği, Ulaşımında Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin usul ve Esaslar Hakkında Yönetmeliği özelinde yapılan değerlendirmeler neticesinde sürdürülebilir ulaşım kriterleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Belirlenen kriterler şunlardır:

- Eşitlik
- Erişilebilirlik
- Alternatif Ulaşım
- Kent İçi Ulaşım Entegrasyonu
- Güvenlik
- Ekonomik Mümkünlük

- Çevre Kalitesi ve Sağlık
- Kaynakların Korunması
- Bütüncül Planlama
- Eğitim ve Toplumsal Katılım
- Bireysel sorumluluk
- Kullanıcıların bilgilendirilmesi
- Kirliliğin önlenmesi
- Ucuz nitelikli ulaşımın desteklenmesi
- Bireysel otomobil kullanımını kısıtlamak
- Konforlu, Kolay Ulaşım
- Çevre dostu araç teknolojisinin desteklenmesi

Belirlenen kriterler sürdürülebilir ulaşım çerçevesinde açıklanmaya çalışılmıştır.

Eşitlik: Dezavantajlı toplumsal grupların (kadın, yoksul, engelli gibi) ulaşım ihtiyaçlarının karşılanması, sürdürülebilir ulaşım modelleri ile doğal kaynakların nesilden nesle aktarımına katkıda bulunulması, eşitlik ilkesi çerçevesinde değerlendirilmektedir. Bazı gruplara imtiyaz tanıyacak ulaşım kararlarının alınmaması, toplumun tüm fertlerinin ihtiyaçları gözetilerek ulaşım planlamasının yapılması eşitlik ilkesinin bir parçasıdır.

Erişilebilirlik: Toplumun tüm fertlerinin, kişi, mal ve hizmetler arası ulaşım hareketliliğinin sağlanmasıdır. Bireylerin ulaşım ihtiyaçlarına yönelik tercihlerinin önünde ki engellerin kaldırılması, ulaşım araçlarına ve ulaşım noktalarına kolay erişiminin sağlanmasını gerektirir.

Alternatif Ulaşım: Kullanıcıların ulaşım türleri arasında tercihler yapabilmesidir. Bu tercihlerin sürdürülebilir ulaşım türleri arasında yapabilecek şekilde, kişinin kendisi ve gideceği nokta arasındaki en iyi tercihi yapması sağlanmalıdır.

Kent İçi Ulaşım Entegrasyonu: Kullanıcıların ulaşım gereksinimlerini farklı ulaşım modları arasında, konforlu, ucuz ve güvenli geçiş yaparak sağlamasıdır. Bu ulaşım modları arasındaki geçişler yaya, bisiklet yolu, toplu taşıma sistemleri, otomobiller arasında olabilir.

Güvenlik: İnsan sağlığını ve güvenliğini koruyarak, yaşam kalitesini arttıracak ulaşım sistemlerinin kullanılmasıdır. Bireyler seyahatlerini güvenli ortamlarda

yapmak isterler. Örneğin bir yaya yolunun güvenliği tasarımsal olarak sağlanamamış ise yay hareketliliğinde azalma görülür. Ancak yaya yolu peyzajı ile gün ışığından kişiyi koruyabiliyor, taşıt trafiğinden soyutlanmış ama arazi kullanımı içerisinde uygun alan ve zeminlere inşa edilerek güvenliği arttırılabiliyorsa, yay hareketliliğinin de çoğaldığı görülebilir.

Ekonomik Mümkünlük: Toplumsal eşitliği gözeterek, toplumun sağlık ve çevre kalitesi karşılamaya yönelik ulaşım ihtiyaçlarının sürdürülebilirlik çerçevesinde dengelenerek ulaşım maliyetlerinin hesaplanması ve oluşan maliyetin adil paylaşılmasıdır.

Çevre Kalitesi ve Sağlık : Ulaşım kaynaklı hareketliliğin, çevresel etkilerini (gürültü, emisyon, kirlilik vb.) düşük düzeyde tutmak, kaliteli bir çevre oluşumuna katkı sunulmasıdır. Çevre kalitesinin yükseltilmesi, sürdürülebilir kaynak tüketimli araçlar ve motorsuz taşıt ve yaya hareketliliğinin arttırılması ile mümkündür.

Kaynakların Korunması: Ulaşım faaliyetlerinin doğal kaynak tüketimine neden olmayacak sürdürülebilir enerji kaynaklı ulaşım türleri ile sağlanmasıdır. Bu bakımdan en önemli enerji kaynağı olarak kullanılan petrol tüketiminin azaltılması mümkündür.

Bütüncül Planlama: Arazi kullanım stratejileri ile bütün ulaşım sistem türlerinin erişilebilirlik gereksinimleri çerçevesinde bütünleştirilmesine ilişkin planlamaları kapsamaktadır.

Eğitim ve Toplumsal Katılım: Sürdürülebilir ulaşımın doğal kaynak tüketimi, iklim değişikliği gibi konularda çevreye yarattığı olumsuz etkinin, toplumun fertlerine aktarılması ve bu yol ile toplumun duyarlılığını arttırarak katılımın sağlanmasıdır. Bireylerin ve toplumun çevreye ve topluma olumsuz etki yapabilecek ulaşım tercihlerini yapmasının önüne geçilmesi söz konusudur.

Bireysel sorumluluk: Bireylerin çevreye duyarlı ulaşım araçlarını kullanmasına yönelik tercihleri kapsamaktadır. Bu açıdan birey, sürdürülebilir ulaşım araçlarını tercih edebileceği alternatiflerin oluşturulması gerekmektedir.

Kirliliğin önlenmesi: Halk sağlığını tehdit edecek , ekolojik dengeyi bozacak, doğal kaynakları tüketecek ve iklim değişikliğini tetikleyecek ulaşım araçlarının kullanılmasının önüne geçilmesi, ulaşım nedeniyle yaratılacak olan kirliliğin önüne geçilmesini sağlayacaktır.

Ucuz nitelikli ulaşımın desteklenmesi: Toplumun tüm fertlerinin konforlu, sağlıklı ve güvenli seyahat edecek ulaşım araçlarına ucuz erişiminin sağlanmasıdır.

Bireysel otomobil kullanımını kısıtlamak: Bireysel otomobil kullanımının yarattığı olumsuz çevre koşullarının önüne geçmek için, bireyleri toplu taşımaya yönlendirecek tercihler yapmasını sağlamasıdır. Kent merkezine otomobil erişiminin yasaklanması, bina otoparklarında yapılacak kısıtlamalar ve diğer ulaşım araçlarına erişimin kolaylaştırılması, bu yönde alınan tedbirlerden bazılarıdır.

Konforlu, Kolay Ulaşım : Bireylerin ulaşım ihtiyaçlarını karşılarken konforlu, rahat ve hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesidir.

Çevre dostu araç teknolojisinin desteklenmesi: Alternatif düşük emisyon yayan çevreye uyumlu ulaşım araçlarına öncelik tanınması ve toplu ulaşım sistemleri içerisinde bu araçlara daha fazla kullanım olanağı sağlanmasıdır.

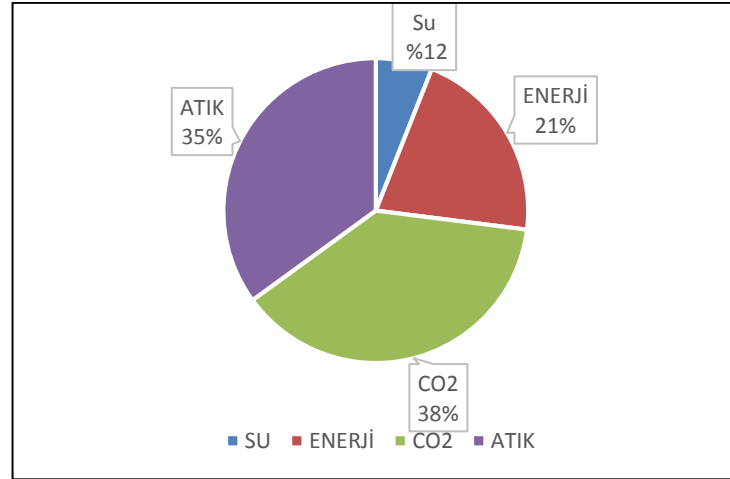
Maliyet Hesaplanması: Sosyal, ekonomik ve çevresel etkilerin, ulaşım faaliyetleri çerçevesinde kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesidir. Bireylerin iki nokta arasındaki seyahatlerini gerçekleştirirken çevreye yarattığı olumsuz etki, ekonomik fayda ve sosyal etkilenme arasında oluşan maliyetlerin hesaplanarak tercihlerde bulunulmasıdır.

Mevcut ulaşım Altyapısının daha verimli Kullanılması: toplumun ulaşım ihtiyaçlarını, mevcut altyapı kullanılarak çözülmesi, ulaşım tercihleri ve yolculuk taleplerinin yönlendirilmesidir.

3. YEŞİL BİNA SERTİFİKA SİSTEMLERİ

Günümüzde oldukça önemli bir problem olan çevre sorunlarının başlıca kaynağı olarak, çevre ve insan sağlığının bozulmasına neden olan insan odaklı yerleşkeler gösterilmektedir. Özellikle yapı sektörünün, hem yapım hem de kullanım esnasında yarattığı çevre tahribatı, sürdürülebilir çevre oluşumunun başlıca esin kaynağı olarak görülmektedir.

Yapı stoklarının oluşturduğu karbon salınımı diğer sektörlerin yarattığı salınımın ötesine geçmiştir. Yapı stoklarının oluşumunun, doğal kaynakların tüketiminin üçte birlik kısmını oluşturmakla birlikte kullanılan suyun %12' si ve toplam oluşan katı atığın % 35'inden yapı sektörü sorumludur.(Bakanlığı, 2011) Yapı sektörünün hem imalat hem de kullanımı esnasında doğal kaynakların başlıca tüketicisi halini alması, yeşil bina sertifikasyon sistemlerinin oluşumundaki temel dayanak olmaktadır. Küresel ısınmanın ana nedenlerinden biri karbondioksit salınımıdır. Karbondioksit salınımlarının %38'nin ise binalardan kaynaklanmaktadır.(Erten Deniz, 2010) Binalardaki çevresel duyarlılığın artması bu değerlerin aşağılara çekilerek daha sağlıklı çevrede yaşanabilmesinde önem arz etmektedir.



Şekil 3.1. Binaların Çevre Etkileri. (Erten Deniz, 2010)

Çevre dostu, sağlıklı, enerji tüketimini kontrol edebilen binaların tasarlanması hem ekonomik hem de sosyal açıdan değer yaratmaktadır.(Erdede, Erdede, & Bektaş, 2014) Yeşil bina sertifikasyon sistemlerinin temel amacı da ekonomik ve sosyal

açından yapı inşaa sektörünü, başta enerji verimliliği olmak üzere, sürdürülebilir çevreye katkıda bulunmak, yapı çevre kontrolünü, kirlilik, karbon salınımı gibi unsurları göz önünde bulundurularak yapı sınıflandırmalarını belirleyerek, çevreye duyarlı yapı oluşumlarını teşvik etmektedir.

Yeşil Bina sertifikasyon sistemleri, yapı kullanım malzemesinin dönüşümü, enerji tasarrufu, su, iklimlendirme, iç mekan hava kalitesi, çevresel atık, arazi kullanımı gibi konuları ana başlıklar halinde değerlendirmektedir. Yerel anlamda farklılıklar oluşsada ana ekseninde genel değerlendirme kriterlerinin yapı bazlı olduğu bilinmektedir. Ulaşımın bu bağlamda sadece bina içinde çözümlenecek ölçütte düşünülmesi mümkün görülmemektedir. Ulaşım aygıtlarının petrole olan bağımlılığının azalması, bina yapı birimleri içerisinde teşvik edilecek şekilde çözülsede, ulaşım başlı başına çevresel faktörlerle bağlamlıdır.

Yeşil bina sertifikasyon sistemlerinin, dünya genelinde öncü kabul edilen ve en yaygın olanları LEED (Leadership in Environmental Design) ve BREEAM (The Building Research Establishment's Environmental Assessment Method)'dir. Her iki sistemde alışıl gelmiş bina uygulamalarının çevreye duyarlı hale getirilerek değişimini sağlamaya çalışmaktadır. (Somali & Ilıcalı, 2009)

Bu bakış açısıyla öncelikli olarak Dünya genelinde yaygın olarak kullanılan yeşil Bina Sertifikasyon sistemleri incelenerek, önde gelen BREEAM ve LEED sertifika sistemlerinde ulaşımın, genel değerlendirme içerisindeki ölçüt değeri tespit edilmeye çalışılacaktır. Akabinde de bu sistemlerin sürdürülebilir ulaşım kriterleri bakımından, gerekli ve ölçüt kriterleri sağlayıp sağlamadığı irdelenecektir.

Bu bölümde öncelikle sürdürülebilir bina değerlendirme sistemlerinin tanımı ve gelişimi hakkında temel bilgiler verildikten sonra, dünyada en yaygın kullanılan LEED ve BREEAM bina değerlendirme sistemleri hakkında bilgi verilecektir. Bunun yanı sıra dünyadaki diğer ülkelerde kullanılan yerel ve ya uluslararası geçerliliği olan sistemler açıklanacak ve sürdürülebilir binaların değerlendirilerek ödüllendirilmesine ilişkin Türkiye'de yapılan çalışmalara değinilecektir. Son aşamada ise dünya genelinde yaygın olarak kullanılan LEED ve BREEAM sertifika sistemlerinin ulaşım kriterleri ve değerlendirme ölçütleri, çalışmanın 2. bölümünde belirlenen sürdürülebilir ulaşım kriterleri ile karşılaştırılarak, her iki sistem sürdürülebilir ulaşım açısından değerlendirilmesi yapılacaktır.

3.1 Dünyada Yaygın Olarak Kullanılan Yeşil Bina Sertifika Sistemleri

İnsan sağlığının yapı etkilerini azaltmak ve daha iyi yerleşim yoluyla çevre, tasarım, inşaat, işletme, bakım ve ömrü boyunca çıkarılması döngüsünü sağlamak amacı taşıyan Yeşil Bina Hareketi son on yılda hız kazandı. ("Green Building History of Green Building," n.d.) Sertifika sistemlerinin bu kadar popüler hale gelmesinin en büyük nedeni olarak da son yüzyılda artan çevre sorunlarına karşı bireylerin bu konularda göstermiş oldukları hassasiyet olarak değerlendirilebilir. Bu duyarlılık başta konut, ticaret olmak üzere tüm yapıların ekonomik prestij kazanması yönünde inşaat faaliyet gösteren firmaların ilgisini çekerek, yeşil binaların yaygınlaşmasına neden olmaktadır. Bu kapsam birçok uluslararası ve ulusal sertifika sistemi binaların çevre duyarlılığını arttırmaya yönelik standartları belirlemeye çalışmıştır.

Dünya genelinde, çevreye duyarlı yapı sınıflandırmaları 1990 yılında İngiltere’de BREEAM (The Building Research Establishment’s Environmental Assessment Method) tarafından yapılmıştır. BREEAM, bina yönetimi, iç mekan sağlığı, su, ulaşım, malzeme, arazi kullanımı gibi değerlendirme konularından ölçütler belirlemiştir. Bir diğer sertifikasyon sistemi olarak Amerika’da LEED (Leadership in Environmental Design), sadece yeni yapılar değil tadilat gerektiren yapılar da olmak üzere tüm bina türleri için çevresel değerlendirme kriterleri belirlemiştir. (Anbarcı, Giran, & Demir, 2012) Bir çok ülke benzer şekilde çevresel değerlendirme kriterleri belirleyerek kendi coğrafyasında yeşil bina sertifikasyon sistemleri oluşturmuştur.

Yerel ve Ulusal ölçekte sürdürülebilir bina sertifikası kapsamında çevresel değerlendirme yapan başlıca sistemler şunlardır: LEED (Enerji ve Çevre Tasarımında Liderlik), BREEAM (Yapı Araştırma Kurumu Çevresel Değerlendirme Metodu), Dgbn (Alman Sürdürülebilir Yapı Sertifikası), LİSBE (Yapılar İçin Çevre Değerlendirme Metodu), Green Star (Yeşil Yıldız), CASBEE (Binaların Çevresel Etkinliği İçin Detaylı Değerlendirme Sistemi). (Bakanlığı, 2011)

Aşağıdaki tabloda yaygın olarak kullanılan sürdürülebilir bina sertifika sistemleri ve özellikleri özetlenmiştir.

Çizelge 3.1. Yaygın olarak Kullanılan Yeşil Bina Sertifika Sistemleri.

Adı	Köken	Özellikleri
CASBEE	Japonya	Enerji, Kaynak, Çevre, İç Mekan olmak üzere dört ana konu başlığını içerir. Bina çevre kalitesini ve yüklerini ölçer.
BREEAM	İngiltere	İnşaat, Mimari proje, Hesaplamalar, Enerji Modeli, Şantiye Kontrol, Doküman veri gereksinimlerine ihtiyaç duyar.
LEED	Amerika	Çevre, Toplum, Ulaşım, Su, Hava Kalitesi, Enerji ana başlıklarında değerlendirmeler yapmaktadır.
Green Star	Avustralya	Enerji, Ulaşım, Emisyon, Su, Arazi kullanımı ve Ekoloji, İç Çevre Kalitesi gibi ana başlıklarda değerlendirme yapılmaktadır.

Kaynak: (Iwamura, 2011)



Şekil 3.2. Dünya Geneline Yeşil Bina Sertifika Sistemlerinin Dağılımı. (Iwamura, 2011)

3.1.1 LEED Sürdürülebilir Bina Değerlendirme Sistemi

BREAM İngiltere merkezli olarak 1990 yılında akabinde de 1998 yılında LEED sertifika sistemi Amerika merkezli olarak oluşturulmuştur. (Somali & Ilicali, 2009)

LEED sertifikasyon sistemi Amerikan Yeşil Binalar Konseyi (USGBC) tarafından verilmektedir. USGBC tarafından belirli periyotlarla yeni versiyonları çıkarılarak güncelliğini koruyan bir yapıya sahiptir.

LEED sertifikasyon sistemi birçok ayrı bina kategorisi için proje incelemesi yaparak değerlendirme yapmaktadır. Bunların başlıcaları; Yeni binalar, Mevcut binalar, İç mekanlar, Bina Çekirdek ve Kabuğu, Eğitim Yapıları, Ticari Yapılar, Sağlık Yapıları, Evler'dir. Bu kategorilerin değerlendirmeleri ise yedi ayrı ana başlık altında yapılmaktadır. Bu ana başlıklar; Sürdürülebilir arazi, Su tasarrufu, Enerji ve Atmosfer, Malzeme ve kaynaklar, İç mekan yaşam kalitesi yaratıcılık ve bölgesel önceliklerdir. Değerlendirmenin yapıldığı ana başlıklar her ne kadar tüm kategorilerde olsalar da, kategoriler içinde farklı içeriklere yer verilmektedir. (Bengü, 2012) Ancak LEED V3 sertifika sistemi sekiz ana kategoriden ve yedi ana başlıktan oluşurken 2014 yılında V4 olarak bazı değişikliklere gidilmiştir. Sekiz ana kategori dokuza çıkarılmıştır. Ulaşım ve Konum daha önceki versiyonda sürdürülebilir arazi ana başlığı içerisinde iken ayrı bir başlık olarak öne çıkarılmıştır.

LEED Derecelendirme Sistemi, ihtiyaçlara uymak için USGBC tarafından tanımlanan toplumsal, çevresel ve ekonomik sonuçlara en iyi uyan, bina proje ekiplerini teşvik etmek için puan tahsis etmektedir. LEED Derecelendirme Sistemi, gönüllü, fikir birliğine dayalı, uluslararası kabul görmüş bir yeşil bina veya topluluğun tasarlandığı ve inşa edildiği üçüncü taraf doğrulaması sağlayan sertifika sistemidir. (USGBC, 2015)

Enerji tasarrufu, su verimliliği, enerji verimliliği, CO₂ emisyonlarının azaltılması, geliştirilmiş kapalı çevre kalitesi ve kaynak yönetimi gibi konularda değerlendirme yapmaktadır.

Proje ekipleri, ilerlemeyi ölçmek için hem bir tasarım kılavuzu hem de doğrulama sistemi olarak LEED'i kullanmaktadır.

LEED, disiplinler arası proje ekiplerini entegre bir proje teslimatı yapmaya teşvik edecek şekilde yapılandırılmıştır.

Zorunlu ve isteğe bağılı stratejileri başarılı projeleri ödüllendiren bir çerçevede birleştiren LEED, bir üçüncü taraf sertifikası ile proje ekiplerine yüksek performanslı sonuç veren bir harekete geçmeye motivasyonunu amaçlamaktadır.

Amerikan Yeşil Binalar Konseyi (USGBC) tarafından geliştirilen LEED sürdürülebilir bina değerlendirme sistemi 2009 yılında 3. versiyonunu güncellemiş akabinde de 2012 yılında LEED v4 adı altında 4. versiyonunu güncellemiştir. İki versiyon arasındaki en büyük yenilik bina türleri ve yapı sınıflarının kapsamının genişletilmesidir. Türkiye’de üs derece sertifika alan LEED v4 sürümüne ait yapı bulunmamaktadır. LEED 4. sürümünde 3. sürüme göre teknik anlamda değişikliklere gidilmiş olup, incelemeye konu olan ulaşım ekseninde yapılan değerlendirmelerde köklü değişikliklere gidilmemiştir. (“USGBC,” 2018)

LEED sertifika sisteminin 3. ve 4. Sürümleri ayrı ayrı ele alınmıştır.

3.1.1.1 LEED V4 Etki Katagorileri

LEED ilk versiyonlarında teknik meslek mensuplarının yargılarından yola çıkarak, itikrar ve esneklik içeren bir platform geliştirmiştir. LEED 2009, özellikle çevre sorunlarını analitik bir yaklaşımla azaltılmasına yönelik şeffaf ve sağlam performansa dayalı bir çerçeve oluşturmayı amaçlamıştır. Ancak sürdürülebilirlik konusunda kapsamlı bir bakış açısını temsil etmek, sosyali çevresel ve ekonomik hedefleri belirlemek, stratejilerini buna göre belirlemek ve ölçmek adına LEED v4 ‘bir LEED projesi ne yapmalıdır?’ soruna odaklanmaktadır. (U.S. Green Building Council, Owens, Macken, Rohloff, & Rosenberg, 2013)

Bir pazar dönüştürme aracı olarak LEED, proje ekiplerini, stratejileri belirlenmiş bir hedef grubuna dönüştürme hedeflerine "Etki Kategorileri" adı verilmektedir. Yedi adet etki grubu bulunmaktadır.

Bu Kategorileri LEED Yönlendirme Komitesi tarafından geliştirilmekte ve onaylanmaktadır.

LEED v4. Bu Etki Kategorileri şu soruyu yanıtlamaya çalışmaktadır.: "Bir LEED projesi ne yapmalı?"

- Küresel İklim Değişikliğine Ters Katkıda Bulunmak
- Bireysel İnsan Sağlığı ve Gelişimi

- Su Kaynaklarını Koruma
- Biyoçeşitlilik ve Ekosistemi korumak, Geliştirmek
- Sürdürülebilir ve Yenilenebilir Kaynakları (materyal), Döngülerini Desteklemek
- Yeşil Ekonomi İnşa Etmek
- Sosyal Sermayeyi, Çevresel Koşullarını ve Toplumun Yaşam Kalitesini Geliştirmek(USGBC, 2016)

3.1.1.2 LEED V3 ve LEED v4 Sertifika Türleri ve Yapı Sınıfları

LEED v4 sertifika kategorileri beş ana başlıkta toplanmış olup, bu ana başlıklar altında yapı sınıfları yer almaktadır. Her bir puanlama kartı ana başlık altında yer alan yapı sınıfına göre değişmektedir.

Bina Tasarımı ve Yapımı (BD + C) :

Yeni inşa edilen veya büyük tadilata ihtiyaç duyan binalara uygulanır; Yeni İnşaat, Çekirdek ve Kabuk, Okullar, Perakende, Otel, Veri Merkezleri, Depolar, Dağıtım Merkezleri ve Sağlık Hizmetlerini içerir. (USGBC, 2016)

İç Tasarım ve İnşaat (ID + C) :

İç tasarım projelerine uygulanır; Ticari İç Mekan, Perakende ve Otelleri içerir.

Bina Operasyonları ve Bakım (O+ M) :

İyileştirmeye ihtiyaç duyulan veya az inşaatı olan mevcut binalara uygulanır; Mevcut Binalar, Okullar, Perakende, Otel, Veri Merkezleri ve Depolar ve Dağıtım Merkezlerini içerir.(USGBC, 2016)

Bölgesel Gelişme (ND) :

Yeni yapılacak olan arazi geliştirme projeleri veya toplu konut benzeri kullanımlı yerler, konut dışı kullanımlar veya bir karmaşık kullanım içeren yeniden geliştirme projeleri için geçerlidir. Projeler, kavramsal planlamadan konstrüksiyona kadar gelişim sürecinin herhangi bir etabında olabilir. Planlı ve Yapılı Projeleri içerebilir.(USGBC, 2016)

Konut (H):

Tek aile evleri, düşük katlı çok aile (bir ila üç hane) veya çoklu aile (dört ila altı hane) için geçerlidir. (USGBC, 2016)

3.1.1.3 LEED v3 Sisteminde Sertifika Türleri Ve Yapı Sınıfları

LEED V3 sisteminde bina yapı sınıflarına göre değerlendirmeler dokuz başlık altında yapılmaktadır. Bina tasarımı ve yapımı, iç tasarım,bakım, bölgesel gelişim sertifika türleri içerisinde yer alan bina sınıfları şöyledir:

Bina Tasarımı ve Yapımı (BD + C):

Bina tasarımını ve yapımını kapsar. Yeni binalar,çekirdek ve kabuk, okullar, parakende ve sağlık merkezleri için uygulanır.(Esch et al., 2010)

İç Tasarım ve İnşaat (ID + C):

İç tasarım projelerini değerlendirmek için geliştirilmiştir. Ticari ve parakende yapılar için kullanılmaktadır.(Esch et al., 2010)

Bina Operasyonları ve Bakım (O+ M):

Mevcut binaların iyileştirilmesini içerir. Mevcut binalar, parakende, okullar, veri merkezleri, hastaneler, depo ve dağıtım merkezleri, toplu konut yapılarını kapsar.(Esch et al., 2010)

Bölgesel Gelişme (ND):

Meskun saha içerisinde toplu taşıma alt yapısının olduğu yerlerin geliştirilmesini kapsar.Yeni yapılacak olan arazi geliştirme projeleri veya toplu konut benzeri kullanımlı yerler, konut dışı kullanımlar veya bir karmaşık kullanım içeren yeniden geliştirme projeleri için geçerlidir. ("LEED Credit Library ," tarihsiz)

LEED V3 de yer alan bina sınıflandırmaları, LEED V4 de 5 ana başlık altına toplanmıştır. Bu beş ana başlık daha önceki sürümde yer alan sınıflandırmaları içerisinde barındırmaktadır.

3.1.1.4 LEED V3 ve LEED v4 Değerlendirme Konuları

LEED v3 ve v4 sertifika sistemindeki puanlama sistemi yapı gruplarına göre ayrıca belirlenmektedir. Puanlama cetvelindeki kriterlerin ölçütler, sertifika sistemine tabi olunan yapı sınıfına göre belirlenmektedir.

LEED v4 (BD+C) Bina Tasarımı ve Yapımı sertifika türünde yeni binalar için sistemde puanlanan kategoriler ve alt kategoriler şöyledir:

Konum ve Ulaşım :

Konum ve ulaşım kategorisi, bina konumu hakkındaki değerlendirmeler yapmaktadır. Bütüncül gelişmeyi teşvik eden, alternatif ulaşımı teşvik eden , yerel bazda restoranlar ve parklar gibi olanaklarla bağlantıları dikkate almaktadır. LT kategorisi, daha önce konumla ilgili konuları kapsayan Sürdürülebilir Siteler kategorisinin bir uzantısıdır. Bu kategori çevredeki topluluğun mevcut özelliklerini ve mevcut altyapının yolcuların davranışlarını ve bina verimliliği bakımından çevresel performansını nasıl etkilediğini ele almaktadır.(Bengü, 2012) Alt kategorileri şunlardır:

Mahalle gelişimi, arazi koruması, yüksek öncelikli çevre yoğunluğu ve çeşitli kullanımlar,nitelikli ulaşım başarısı, bisiklet tesisleri, azaltılmış park alanı izi, yeşil araçlar

Sürdürülebilir Araziler:

Sürdürülebilir Siteler (SS) kategorisi, binaları, ekosistemleri ve ekosistem hizmetleri arasındaki hayati ilişkileri vurgulayan, binanın çevresindeki çevreye ilişkin kararları değerlendirmektedir.(USGBC, 2013) Yerleşkeyi yerel ve bölgesel ekosistemlerle bağlamak ve biyolojik çeşitliliği korumaya odaklanmaktadır.

Alt kategorileri şunlardır;

İnşaat faaliyeti kirliliği önleme, saha değerlendirmesi, site geliştirme - habitatı koruma veya geri yükleme, boş alan, yağmur suyu yönetimi, ısı adası azaltma, ışık kirliliği azaltma.

Su Verimliliği:

Su Verimliliği (WE) suyun korunmasına yönelik “önce verimlilik” yaklaşımına dayanmaktadır. İçilebilir su kullanımını azaltmaya odaklanır.(USGBC, 2016) Alternatif su kaynaklarını kullanmaya teşvik eder.

Alt kategorileri şunlardır; açık su kullanımı azaltma, kapalı su kullanımı azaltma, bina düzeyinde su ölçümü, açık su kullanımı azaltma, kapalı su kullanımı azaltma, soğutma kulesi su kullanımı, su ölçümü

Enerji ve Atmosfer:

Enerji ve atmosfer (EA) kategori enerji kullanımı azaltarak, enerji tasarruflu tasarımları teşvik eder. (USGBC, 2013) Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına odaklanır.

Alt kategorileri şunlardır: Temel devreye alma ve doğrulama, Minimum enerji performansı, Bina düzeyinde enerji ölçümü, Temel soğutucu yönetimi, Gelişmiş devreye alma, Enerji performansını optimize etmek, Gelişmiş enerji ölçümü, Talep yanıtı, Yenilenebilir enerji üretimi, Gelişmiş soğutucu yönetimi, Yeşil güç ve karbon ofsetleri

Malzeme ve Kaynaklar:

Materyaller ve Kaynaklar (MR) kredi kategorisi, yapı malzemelerinin çıkarılması, işlenmesi, taşınması, bakımı ve bertarafı konularında enerjinin kullanımı ve diğer etkileri en aza indirmeye odaklanır.(USGBC, 2016) Kaynak verimliliğini artıran bir yaşam döngüsü yaklaşımını desteklemek için tasarlanmıştır.

Kategorideki krediler şunlardır: Geri dönüşümlü materyallerin depolanması ve toplanması, İnşaat ve yıkım atık yönetimi planlaması, Yaşam döngüsü etkisi azaltma, çevresel ürün deklarasyonları, hammaddelerin tedariki, malzeme bileşenleri, İnşaat ve yıkım atığı yönetimi

Kapalı Çevre Kalitesi :

İç Mekan Çevresel Kalite (EQ) kategorisi, iç mekan hava kalitesi, görsel ve akustik konfor hakkında verilen kararları ödüllendirir.(USGBC, 2015) Bina sakinlerinin sağlığını ve konforunu koruyan kapalı çevre kalitesine sahip yeşil binaları teşvik eder. Alt kategoriler şöyledir: Minimum hava kalitesi performansı, çevresel tütün dumanı kontrolü, geliştirilmiş IAQ stratejileri, Düşük emisyonlu malzemeler, inşaat IAQ yönetim planı, IAQ değerlendirmesi, termal rahatlık, iç aydınlatma, gün ışığı, Kalite görünümleri, Akustik performans

Yenilik: Bu kategorinin temel amacı, yenilikçi bina özellikleri ve sürdürülebilir bina uygulamalarında yenilikçi akımları teşvik ederek ödüllendirmektir.(USGBC, 2016)

Bölgesel Öncelik :

Bölgesel Öncelik (RP) – kredi kategorisinin amacı , yerel kullanım özelliklerine uygun projeleri teşvik etmektir. (USGBC, 2015)

LEED v3 Değerlendirme Konuları:

Leed v3 (BD+C) Bina Tasarımı ve yapımı sertifika türünde, yeni bina sınıfı için 7 değerlendirme konusu bulunmaktadır. Değerlendirme konuları şunlardır:

- Sürdürülebilir Araziler
- Su Verimliliği
- Enerji ve Atmosfer
- Materyel ve Kaynak
- İç Mekan Kalitesi
- Tasarımda yenilik
- Bölgesel Öncelik

Sürdürülebilir Araziler: Bu kategoride, binaların inşaat aşamasında yürüttüğü faaliyetlerden kaynaklı kirliliğin önüne geçilmesi, binalarda su verimliliğinin sağlanması, erozyon, su yolu, kontrol planlarının oluşturulması, binaların enerji verimliliğini arttırmaya yönelik arazi kullanımı alternatif ulaşım gibi konularda değerlendirme yapılmaktadır. (USGBC., 2010)

Su Verimliliği: İç ve dış mekan kullanımlarında suyun verimlilik esaslarına göre kullanılmasını amaçlanmaktadır.

Enerji ve Atmosfer: Projenin, enerji ve atmosfer konularında, sistem tasarımlarını doğru yapılması, düşük enerji kullanımının ve düşük işletme maliyetlerinin sağlanması hedeflenmektedir. (USGBC., 2010)

Materyal ve Kaynak: Yapı malzemelerinin, işlenmesi, çıkarılması, bakımı, geri dönüşümü ile ilgili enerji kullanımına dönük olumsuz etkileri en aza indirmeyi amaçlamaktadır. (USGBC., 2010)

İç Mekan Kalitesi: İç mekandaki, hava kalitesi, görsel ve akustik atmosfer konularında değerlendirme yapmaktadır. (USGBC., 2010)

Tasarımda Yenilik: Sürdürülebilir tasarım stratejileri kapsamında, yenilikçi her projenin desteklenmesi amaçlanmaktadır. (USGBC., 2010) Yeni teknolojiler ve bilimsel çalışmalara uygun binaların tasarlanması mümkün kılınmaktadır.

Bölgesel Öncelik: bölgeye özgü çevre konularında, çevresel öncelikleri ele alan ve sorunların çözülmesini amaçlayan projelerin teşvik edilmesi amaçlanmaktadır.

USGBC, 2010) Böylelikle, projenin yerel çerçeveye özgü öncelikleri tanınması sağlanmaktadır.

3.1.1.5 LEED V3 ve LEED v4 Sertifika Dereceleri

LEED sisteminde değerlendirme kategorilerinin her birinde, zorunlu ve isteğe bağlı stratejilerin bir koleksiyonu vardır. Zorunlu stratejileri, sisteme girmek için "önkoşullar" olarak kabul edilirken, isteğe bağlı stratejiler şu şekilde adlandırılır:

Her önkoşul ve kredi, belirtilen bir "niyet" ve bir takım şartlara sahiptir. Sertifika almak için; projeler tüm ön koşullara uyumu belgelemek zorundadır ve yeterli sayıda kredi LEED'de mevcut olan 110 puandan 40'ı bir araya getirme şartı vardır. Daha yüksek başarı seviyeleri ödüllendirilir. (USGBC., 2013)

- 40 puan - LEED Sertifikalı
- 50 puan - LEED Gümüş
- 60 puan - LEED Altın
- 80 puan - LEED Platinum

LEED sertifika sisteminde değerlendirmeye alınan ana kategorilerde LEED 2009 (v3) ve LEED (v4) de yer alan puanlama farklılıkları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Çizelge 3.2. LEED (BD+C) Yeni Bina Sisteminde Değerlendirme Konuları ve Puanlama Karşılaştırması.

LEED V4	PUAN	LEED V3	PUAN
Konum ve Ulaşım	16	Sürdürülebilir Arazi	26
Sürdürülebilir Araziler	10	Su Verimliliği	10
Su Verimliliği	10	Enerji ve Atmosfer	35
Enerji ve Atmosfer	33	Malzeme ve Kaynaklar	14
Malzeme ve Kaynaklar	13	İç Mekan Çevre Kalitesi	15
Kapalı Çevre Kalitesi	16	Tasarımda Yenilik	5
Yenilik	6	Yerel Öncelik	4
Yerel Öncelik	4		

Kaynak: (USGBC, 2016)

LEED v4 de daha önceki sürüm olan V3 e nazaran ana başlık sayısı artmıştır ancak V3 de yer alan sürdürülebilir arazi kategorisi kavramsal olarak iki parçaya ayrılmış

ve Sürdürülebilir siteler ve Konum-Ulaşım ana başlıklarına bölünmüştür. LEED v3 ve v4 için Tasarımda yenilik ve Yerel Öncelik ekstra kazanılan puanlardır.

3.1.2 BREEAM Sürdürülebilir Bina Değerlendirme Sistemi

Yeşil bina değerlendirme sistemlerinin ilki olan birim İngiltere koşulları düşünülerek düzenlenmiş olsa da bir çok farklı ülke için değişik versiyonları bulunmaktadır. (Somali & Ilicali, 2009)

Avrupa üyesi ülkeler olmak üzere bir çok ülke için el klavuzları hazırlanmıştır. Avrupa'daki bir çok ülke için farklı sertifika sistemleri yer almaktadır. Puanlama sisteminde yer alan ana kategoriler içerisinde LEED sisteminde olduğu gibi farklı puanlamalar yapıldığı gibi, ülke bazlı değerlendirmelerde de benzer uygulamalara gidilmektedir.

BREEAM sisteminin ana hedefi çevreye duyarlı, çevre kirliliğini azaltıcı, güvenilir binaların yapılmasını teşvik etmektir. Binalar yapı tipleri ve sertifika derecelerine göre ayırım göstermektedir. Sertifikalar önce proje bazlı 'ara sertifika' ve proje tamamlandıktan sonra 'nihai sertika' verilir.(Tuna, 2013)

BREEAM sertifika sisteminde binalar yeni yapılar, mevcut binalar ve eklentileri, karma kullanımına sahip binalar ve bunların bir kısımları olarak değerlendirmeye alınabilir.

3.1.2.1 BREEAM Sertifika Kategorileri ve Yapı Sınıfları

Sistemde tüm yeni binalar değerlendirmeye alınmaktadır. Bunu dışında altyapı projeleri, mevcut binalar, yenilenen binalar ve çok kullanıcı bina türleri değerlendirilebilmektedir.

BREEAM Sisteminde Konut Alanları, Bürolar (iş yerleri) Ticari Yapılar, Sanayi, Sağlık, Eğitim amaçlı yapılar, Kurum Yerleşkeleri, Konut Binaları, Kamu Binaları, Veri Merkezleri, Kamu Alanları ve mevcut binalar olmak üzere bir çok yapı sınıfında değerlendirmeler yapılabilmektedir. Yapı sınıflarının değerlendirme türlerine göre sınıflandırması Çizelge 3.3'de gösterilmektedir.

Çizelge 3.3. BREEAM Değerlendirme Gruplarına Göre Yapı Sınıfları.

	BREEAM Yeni İnşaat	BREEAM Kullanımda	BREEAM Yenileme	BREEAM Altyapı	BREEAM Topluluklar
Ana (Master) Plan	V	V	V	Y	*
Konut alanları	V		V	Y	Y
İşyerleri (bürolar)	V	V	V	Y	Y
Ticari yapılar	V	V	V	Y	Y
Sanayi	V	V	V	Y	Y
Sağlık	V	V	V	Y	Y
Eğitim	V	V	V	Y	Y
Kurum yerleşkeleri	V	V	V	Y	Y
Konutlar	V	V	V	Y	Y
Kamu binaları	V	V	V	Y	Y
Veri merkezleri	V	V	V	Y	Y
Mevcut binalar	Y	V	V	V	Y
İnşaat mühendisliği ve kamu yatırımları	Y	V	Y	V	Y
Diğer	V	V	V	Y	Y

Kaynak: (“BREEAM International New Construction Technical Manual,” 2016)

Bunun yanı sıra BREEAM 2006 da karma kullanıma sahip binaların derecelendirmeleri yapılırken hangi kullanımın ön plana çıktığı yada tek bir kullanım üzerinden mi değerlendirme yapılacağına ilişkin düzenlemelere yer verilmektedir.

Karma kullanımdaki yapı tipinin benzer işlevdeki veya baskın fonksiyona sahip kullanımlar için sertifika kullanım koşullarına ilişkin kılavuz bulunmaktadır.

Bu yapılar dışındaki değerlendirmeler BREEAM imalat klavuzuna göre yapılmaktadır.

Yaşam döngüsü içerisinde çevresel performansı arttırmaya yönelik aşağıda yer alan yapı aşamalarında değerlendirmeler yapılabilmektedir.

Sertifikasyon sisteminde aşağıda yer alan yapı gruplarına göre değerlendirmeler yapılmaktadır.

- ✓ Yeni altyapı projeleri için BREEAM Altyapı (BREEAM Infrastructure)
- ✓ Daha büyük bir yapı topluluğu için BREEAM Topluluklar (BREEAM Communities)
- ✓ Yeni inşa edilen konut dışı yapı için BREEAM Yeni İnşaat (BREEAM Construction)
- ✓ Kullanımda olan binalar için BREEAM Kullanımda (BREEAM In-Use)
- ✓ Bina düzenlemeleri ve tadilatları için BREEAM Yenileme (BREEAM Refurbishment and Fit Out)

3.1.2.2 BREEAM Değerlendirme Konuları

BREEAM UK Yeni İnşaat, dokuz çevresel kategoriden ve "yaratıcılık" kategorisinde yer alan bireysel değerlendirme konularından oluşur. Her değerlendirme konusu, belirli bir binayla ilgili çevresel etkiye veya meseleye hitap eder ve bir dizi kredi verilmektedir

BREEAM Sertifika Sistemi İngiltere, Almanya, Hollanda, İspanya, Norveç, İsveç, Amerika, Avusturya ülkeleri için ve bunların dışında kalan diğer ülkeler için ayrıca olmak her yapı grubu için ayrı olmak üzere teknik standartlar geliştirmiştir.

BREEAM sertifikasyon sisteminde her bir yapı grubu içinde her bir yapı sınıfına ait teknik standartlar bulunması nedeniyle, yapı değerlendirmeleri yapılırken ele alınan konular (ana kategorilerin) ve puanlamaya esas teşkil edecek alt kategoriler değişkenlik göstermektedir. Tüm alt ve ana kategorileri içeren BREEAM uluslararası standartlarına göre derecelendirme ve puan sistemi kullanımında dokuz ana kategoriden oluşmaktadır.

Yönetim : Binaların şantiye ve kullanım süreçlerini, çevre kriterlerini ele alarak yönetilmesinin sağlanmasını, sürdürülebilir yönetim uygulamalarının yapılması amaçlanmaktadır. Konuya ilişkin alt değerlendirme kredileri şunlardır:

- Proje kısa ve tasarım
- Yaşam döngüsü maliyeti ve hizmet ömrü planlaması
- Sorumlu inşaat uygulamaları
- Devreye Alma ve Devir Alma
- Bakım Sonrası

Sağlık ve Konfor : Yapı kullanıcılarının konforu, sağlığı yönündeki tasarımların ödüllendirilmesi amaçlanmaktadır. Bina sakinleri için sağlıklı, güvenli iç ve dış ortamların sağlanması teşvik edilerek, yaşam kalitesinin artırılması hedeflenmektedir. Alt değerlendirme kredileri şunlardır:

- Görsel konfor
- İç hava kalitesi
- Laboratuvarlarda güvenli depolama
- Termal konfor
- Akustik performans
- Erişilebilirlik
- Tehlikeler
- Özel alan
- Su kalitesi

Enerji : Bina enerjisinin sürdürülebilir kullanımını destekleyen, bina enerji verimliliğini arttırmaya yönelik tasarımları teşvik etmektedir. (BREEAM, 2016) Alt değerlendirme kredileri şunlardır:

- Enerji kullanımı ve düşük emisyon salınımı
- Enerji verimliliği
- Dış aydınlatma
- Düşük karbon tasarımı
- Enerji tasarruflu soğuk hava deposu
- Enerji verimli taşıma sistemleri
- Enerji verimli laboratuvar sistemleri

- Enerji verimli ekipman
- Kurutma alanı

Ulaşım : Bina kullanıcılarının sürdürülebilir ulaşım araçlarına erişimlerinin kolaylaştırılarak, toplu ulaşım ve alternatif araçlarının kullanımını arttırmayı, böylelikle ulaşım kaynaklı olumsuz çevre koşullarının azaltılması amaçlanmaktadır. (“BREEAM International New Construction Technical Manual,” 2016) Alt değerlendirme kredileri şunlardır:

- Toplu taşımaya erişilebilirlik
- Hizmet Tesislerine erişim
- Alternatif ulaşım araçları (mod)
- Maksimum araç kapasitesi
- Ulaşım Planı
- Ev-İş (Home- Office)

Su : Bina ve bulunduğu arazinin sürdürülebilir su kullanımını teşvik etmek amaçlanmaktadır.(Parker, 2012) Binanın ömrü boyunca su tüketiminin azaltılması ve sızıntı kayıplarının önlenmesi hedeflenmektedir. Alt değerlendirme kredileri şöyledir:

- Su tüketimi
- Su izleme
- Su sızıntısı ve önleme
- Su verimli ekipman

Malzemeler : inşaat malzemelerinin, çevre etkisini azaltması yönünde atılan adımları teşvik etmektedir. Malzeme üretimi, işlenmesi, geri dönüşümü gibi konulara odaklanmaktadır. Değerlendirme kredileri şöyledir:

- Yaşam döngüsü etkiler
- Sert çevre düzenlemesi ve sınır koruma
- İnşaat ürünlerinin sorumlusu
- Yalıtım
- Arazi Kullanımı ve Ekoloji
- Site Seçimi
- Ekolojik özellikler ve ekolojik özelliklerin korunması

- Mevcut saha ekolojisi üzerindeki etkisini en aza indirme
- Yanıtım ekolojisi
- Biyoçeşitlilik üzerindeki uzun vadeli etki (BREEAM, 2017) *Atık* : Binanın inşaat ve işletme atıklarının sürdürülebilirlik çerçevesinde yönetilmesinin sağlanması amaçlanmaktadır. Yapım ve işletme aşamalarında da çevresel kirliliğin azaltılması hedeflenmektedir. (BREEAM, 2017) Değerlendirme kredileri şunlardır:
 - İnşaat atık yönetimi
 - Geri dönüştürülmüş ve sürdürülebilir kaynaklı agregaların kullanımı
 - Operasyonel atık
 - Spekülatif zemin ve tavan kaplamaları
 - İklim değişikliğine uyum
 - Sökme ve adaptasyon için tasarım (BREEAM, 2017)

Kirlilik : Binanın yarattığı çevresel kirliliğin (gürültü, se, hava , toprak vb.) çevre üzerindeki olumsuz etkisinin azaltılması amaçlanmaktadır. Değerlendirme kredileri şunlardır:

- Soğutucu akışkanların etkisi
- Emisyonlar
- Yüzey su akışı
- Gece saat ışık kirliliğinin azaltılması
- Gürültü kirliliğinin azaltılması (BREEAM, 2017)

Yenilik : Değerlendirme konularının dışında, sürdürülebilir alanda yenilikçi ve örnek performansların ödüllendirilmesi amaçlanmaktadır.(BREEAM, 2014)

3.1.2.3 BREEAM Kategori Ağırlıkları

Kategori ağırlıkları, çevresel sorunların etkisini tanımlamak ve sıralamak için bir araç olarak, yapının çevresel değerlendirme yönteminin temelini oluşturmaktadır. Puan sistemi oluşturulurken bu ağırlık sistemi kullanılır. (BREEAM, 2014)

Kategori ağırlıklandırma, çevresel sorunların göreceli etkisini tanımlamak ve sıralamak için bir araç sağlayan herhangi bir bina çevresel değerlendirme yönteminin

temelidir. BREEAM, genel BREEAM skorunu belirlemek için açık bir ağırlık sistemi kullanır.

Çizelge 3.4. BREEAM Çevresel Bölüm Ağırlıkları.

Çevresel Bölüm	Ağırlıklandırma			
	Donanımlı Yapı	Basit yapı	Kaba Yapı	Sadece Cephe
Yönetim	11	9,5	11	12
Sağlık ve konfor	14	15,5	8,5	7,5
Enerji	16	14,5	14,5	9,5
Ulaşım	10	9	12	14,5
Su	7	4,5	4	2
Malzemeler	15	18	18	21,5
Atık	6	7,5	7	8,5
Arazi Kullanımı ve Ekoloji	13	12,5	15,5	
Kirlilik	8	9	9,5	
Toplam	100	100	100	100
Yenilik	10	10	10	10

Kaynak: (BREEAM, 2014)

BREEAM değerlendirme konuları ve kredileri:

BREEAM UK Yeni İnşaat, dokuz çevresel kategoriden ve "yaratıcılık" kategorisinde yer alan bireysel değerlendirme konularından oluşur. Her değerlendirme konusu, belirli bir binayla ilgili çevresel etkiye veya meseleye hitap eder ve bir dizi kredi verilmektedir.

3.1.2.4 BREEAM Sertifika Dereceleri

Değerlendirme araçlarını ve hesaplayıcılarını kullanarak n uygun BREEAM derecesi belirlenmektedir.

1. BREEAM derecesini belirleme süreci aşağıda özetlenmiştir.
2. Öncelikle, değerlendirilmekte olan projenin kapsamının, belirlenmesi gerekir.

3. BREEAM'in dokuz ana kategorinin (varsa) sayısı belirlenir.
4. 'Kredilerin' yüzdesi her bölüm için hesaplanır.
5. Her bölümde elde edilen 'kredilerin' yüzdesi ilgili bölüm ağırlığı ile çarpılır.
6. Bölüm skorları, genel BREEAM skorunu vermek için birlikte eklenir.
7. Genel puan BREEAM derecelendirme referans seviyeleri ile karşılaştırılır.
8. Elde edilen her bir 'yaratıcılık kredisi' için nihai BREEAM skoruna % 1 eklenebilir (en fazla % 10 ve toplam BREEAM skoru% 100 ile sınırlıdır).("BREEAM " 2016)

BREEAM yapılan değerlendirmeler sonucunda binalara 5 farklı sertifika derecesi vermektedir. Alınan puanlara göre verilen sertifikalar şöyledir:

- BREEAM Geçer (Pass) : 30 puan üstü
- BREEAM İyi (Good) : 45 puan üstü
- BREEAM Çok İyi (Very Good) : 55 puan üstü
- BREEAM Mükemmel (Excellent) : 70 puan üstü
- BREEAM Olağanüstü (Outstanding) : 85 puan üstü (Kaya, 2012)

3.1.3 Diğer Yeşil Bina Sertifika Sistemleri

Dünya genelinde bir çok ülke sürdürülebilir binaları değerlendirilerek ödüllendirmek amacıyla yerel ve uluslararası geçerlilik kazanan sistemler geliştirmiştir.

Yaygın olarak kullanılan sistemler, köken, kriter türleri, kategorileri ve sertifika derecelerine göre çizelgede gösterilmektedir.

Çizelge 3.5. Yeşil Bina Sertifika Sistemleri ve Özellikleri

SİSTEM	YIL	ÜLKE	SERTİFİKALI BİNA	KRİTER TÜRÜ	SERTİFİKA DERECESİ	KATEGORİLER
BREEAM	1990	İNGİLTERE	250.000'den fazla	Topluluklar Mahkemeler Eğitim Sağlık hizmetleriEvler,Endüstriyel Uluslararası Çok konutlu Ofisler Hapishaneler Perakende, diğer	Geçiş İyi Çok iyi Mükemmel	Enerji Sağlık ve refah Arazi kullanımı ve ekoloji Yönetim Malzemeler ve Su Kirlilik Taşımacılık Su

Çizelge 3.6. Devamı Yeşil Bina Sertifika Sistemleri ve Özellikleri

SİSTEM	YIL	ÜLKE	SERTİFİKALI BİNA	KRİTER TÜRÜ	SERTİFİKA DERECESİ	KATEGORİLER
LEED	1998	AMERİKA	150.000'den fazla	Bina Tasarımı ve İnşaat İç Tasarım ve İnşaat Bina Operasyonlar ve Bakım Mahalle Gelişimi Evler	Sertifikalı Gümüş Altın Platin	Farkındalık ve Eğitim, Enerji ve atmosfer, Kapalı Alan çevre kalitesi Malzemeler ve kaynaklar Bölgesel öncelikli Sürdürülebilir Siteler Su verimliliği
Green Globes	2000	KANADA	3300'den fazla	Mevcut binalar Yeni inşaat	1 Küre 2 Küre 3 Küre 4 Küre	Atık su ve diğer etkiler, Emisyonlar, Enerji, Kapalı Alan, çevre, Proje, yönetim Kaynaklar, Site, Su
Green Star	2002	AVUSTRALYA	800'den fazla	Tasarım ve hazır topluluklar: performans, iç eski derecelendirme araçlar: eğitim, sağlık hizmeti, endüstriyel, çok üniteli yerleşim, ofis, iç mekan, perakende merkez ve halk bina	4 Yıldızlı 5 Yıldızlı 6 Yıldızlı	Yönetim Kapalı Alan, çevre kalite, Enerji Taşımacılık, Su Malzemeler Arazi kullanımı ve ekoloji, Emisyonlar Yenilik, Yönetişim Tasarım Yürürlük Ekonomik, Refah Çevre
CASBEE	2003	JAPONYA	350'den fazla	Mevcut bina Isı adası Ev Yeni inşaat, Yenileme, Kentsel alan, ve binalar Kentsel gelişme	S Mükemmel A B + B.3 (Yoksul)	Kapalı çevre Hizmet kalitesi Açık çevre yer Enerji Kaynaklar ve malzemeler Yerde olmayan çevre
SİSTEM	YIL	ÜLKE	SERTİFİKALI BİNA	KRİTER TÜRÜ	SERTİFİKA DERECESİ	KATEGORİLER
Green Mark	2005		2100'den fazla	Konut binalar Konut dışı binalar Varolan binalar Ofis içi Yatılı evler Yeni ve mevcut parklar Altyapı Yurtdışı Projeler	Sertifikalı Altın Altın Artı Platin	Enerji verimliliği Çevre koruma Kapalı Alan çevre kalite Diğer yeşil özellikleri ve yenilik su verimliliği
GBCS (KGBC)	2002	GÜNEY KORE	1,197'den fazla	Çoklu Kullanım, Otel, Okul, Depo	Birinci sınıf Yeşil bina Sertifika sınıf Yeşil bina	Enerji verimliliği, ve üzerine yük, çevre Kapalı Alan, çevre kalite, Arazi kullanımı, nakliye ve koloji
3-Star	2006	Çin	Yaklaşık olarak 200 bina sertifikalı en yüksek seviyede	Ticari Konut	1 Yıldız 2 Yıldız 3 Yıldız	Arazi tasarrufları Enerji tasarrufu Su tasarrufu Kapalı Alan çevre Operasyonlar ve yönetim tercihler öğeleri
DGNB	2008	Almanya	300'den fazla	Yeni binalar Varolan binalar	Bronz Gümüş Altın	Çevre, Ekonomik Sosyal-kültürel ve fonksiyonel, Teknik Süreç, Site

Çizelge 3.7. Devamı Yeşil Bina Sertifika Sistemleri ve Özellikleri

SİSTEM	YIL	ÜLKE	SERTİFİKALI BİNA	KRİTER TÜRÜ	SERTİFİKA DERECESİ	KATEGORİLER
GRIHA	2006	Hindistan	200'den fazla	Eğitim, Sağlık hizmetleri, Çok üniteli yerleşim Dahili olarak ofis Ofis tasarımı Ofis iç mekanları Perakende merkezleri	1 Yıldız 2 Yıldız 3 Yıldız 4 Yıldız 5 Yıldız	Yer seçimi ve saha planlama Bina planlaması ve inşaat İnşaat faaliyeti ve bakım Yenilik
HQE	2005	Fransa	700'den az	İnşaat: Konut Tersiyer binalar Sağlık, Spor Operasyon ve yenileme: Tersiyer bina	Güzel Çok İyi Mükemmel Olağanüstü	Rahatlık Eko-inşaat Eko-yönetim Sağlık

Kaynak:(Iwamura,2011)

3.2 Sürdürülebilir Bina Sertifika Sistemleri İle İlgili Türkiye'deli Gelişmeler

Tüm dünyada olduğu gibi benzer şekilde de Yeşil Bina sertifika sistemlerinin kullanılması ülkemizde de yaygınlaşmıştır. Bu nedenle özellikle LEED ve BREEAM sistemlerinden esinlenerek bazı yeşil bina geliştirme sistemleri oluşturulmaya çalışılmıştır.(Erdede et al., 2014) 2007 yılında ilk olarak Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği tarafından çalışmalar yapılmıştır. Derneğin temel amacı sürdürülebilir bina yapımında yerel sertifika sistemi oluşturulmasına öncülük etmektir.

Bunun yanı sıra İstanbul Teknik Üniversitesine SERG (Sürdürülebilir Enerji Araltırma Grubu) enerji ve çevre konularında eğitimler ve seminerler düzenlemektedir. Benzer Şekilde Ortadoğu Teknik Üniversitesinde kurulan MATPUM (Mimarlık Fakültesi Mimarlık, Araştırma, Tasarım, Planlama ve Uygulama Merkezi) bina ve bölge ölçeğinde sürdürülebilir tasarım ve uygulamalar ile ilgili çalışmalar yapmaktadır. Bunların dışında bir çok üniversite temiz enerji kullanımına yönelik araştırma geliştirme ve uygulama merkezleri kurmuştur.(Arslan, 2015) Ancak bu merkezler sürdürülebilir enerji sistemleri üzerinde araştırmalar da bulunmaktadır. Bunlardan farklı biçimde bina enerji verimliliğine dayalı sertifika sistemi olarak Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi öncülüğünde hazırlanan Sürdürülebilir Etkin Enerji Binalar (SEEB-tr) sertifika sistemi, Türkiye'ye özgü bir

sertifika sisteminin geliştirilmesine yönelik öncü çalışmalar neticesinde oluşturulmuştur.

8 Aralık 2014 tarih ve 29199 sayı ile Resmî Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren ‘Sürdürülebilir Yeşil Binalar İle Sürdürülebilir Yerleşmelerin Belgelendirilmesine Dair Yönetmelik’ ile Türkiye’de resmi olarak Yeşil Bina Sertifika Sistemine dair ilk önemli adım olmuştur. Akabinde bu yönetmelikte bazı revizyonlara ve iyileştirmelere gidilerek, 23 Aralık 2017 tarih ve 30279 Sayı ile Resmi Gazetede Yayınlanan Binalar İle Yerleşmeler İçin Yeşil Sertifika Yönetmeliği yayımlanmış ve bir önceki yönetmelik yürürlükten kaldırılmıştır.

Türkiye’de sürdürülebilir yeşil binaların sertifikalanarak ödüllendirilmesi aşamasına gelinene kadar bir çok sürdürülebilir enerji merkezli kanun ve yönetmelik yayımlanmıştır. Avrupa Enerji Şartı Konferansı Nihai Senedi, Enerji Şartı Anlaşması ve Ekini Teşkil Eden Kararlar ile Enerji Verimliliği ve İlgili Çevresel Hususlar Protokolünün ve Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çevre Sözleşmesin imzlanması akabinde, Avrupa Birliği Müktesebatının Üstlenilmesine İlişkin Türkiye Ulusal Programı kapsamında Avrupa Birliği’ne müktesebatın sağlanması bakımından Enerji Verimliliği Kanunu, Binalarda Enerji Performans Yönetmeliği, Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik, Ulaşımada Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik, Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun Binalarda Isı Yalıtımı Yönetmeliği, Binalarda Enerji Performansı Yönetmelik gibi Yapı ve çevre oluşumlarında sürdürülebilir enerji kaynaklarının etkin kullanımına yönelik olarak bir çok kanun ve yönetmelik çıkarılmıştır.

Yeşil Bina Sertifika Sistemleri bakımında Türkiye’de öne çıkan temel oluşumlar incelendiğinde ÇEDBİK, SEEB-TR ve Binalar İle Yerleşmeler İçin Yeşil Sertifika Yönetmeliğinin önemi anlaşılmaktadır.

3.2.1 Çevre Dostu Binalar Derneği (ÇEDBİK)

2007 yılında kurulan Çevre Dostu Dostu Binalar Derneğinin temel amacı mevcut yerleşimlerin sürdürülebilir ilkeler doğrultusunda dönüşümünün yapılarak, yeni yapıların da aynı ilkeler doğrultusunda yapılmasını sağlamaktır.(ÇEDBİK, 2018) Bu

maksatla çevresel sorumluluk bilinciyle bağımsız bir girişim olma adına önemli katkılar sağlayacak çalışmalarda bulunulmuştur. LEED ve BREEAM gibi sertifika sistemleri dernek tarafından incelenmiş ve yerel bazda benzer bir sistemin geliştirilmesi yönünde adımlar atılmıştır.(Görgün, 2012) Dernek ulusal ve uluslararası çalışmaları takip ederek, sektörde gerekli tanıtım ve bilgilendirmeleri yapmak maksadıyla seminerler, eğitimler düzenleyerek, yayınlar yapmaktadır.

Yeşil Bina çalışmalarını uluslararası boyuta taşımayı hedefleyen Dünya Yeşil Bina Konseyi (World Green Building Council, WGBC)Türkiye’de Ulusal Yeşil Bina Konseyi üyesi olunması için Çevre Dostu Binar Derneğini desteklemektedir. (ÇEDBİK, 2018) Dernek tarafından, bina ve yapım faaliyetinde bulunan sektörlerin, sürdürülebilir ilkeler çerçevesinde yapılması amacıyla yerel değerlendirme sistemi olarak Çevre Dostu Binalar Sertifika Sistemi geliştirilmiştir.

Sistem yapı tipolojisine göre değerlendirme kriterlerinde bulunmata olup değerlendirmeye konu ettiği yapılar şöyledir:

Tekil aile konutu : Müstakil konutlar

- 1- Standart apartman 2000 m²den büyük, altında basit ticari alanı içeren çok katlı konutlar
- 2- Standart apartman 2000 m²den büyük, altında basit ticari alanı içeren çok katlı konutlar
- 3- Rezidans-Lüks Konut, 2000 m²den büyük ve çok katlı konut ve aşağıdaki kullanım fonksiyonlarını içeren yapılar:
 - Alışveriş alanı
 - Ofis
 - Spor alanı
 - Restoran
 - Sinema/Tiyatro
 - Kapalı Havuz (ÇEDBİK, 2013)

Ulusal Yeşil Bina Sertifika Sistemi olarak Türkiye için tasarlanan kılavuzda aşağıdaki konuları değerlendirmektedir.

- Bütünleşik Proje Yönetimi
- Arazi Kullanımı
- Su Kullanımı

- Enerji Kullanımı
- Sağlık ve Konfor
- Malzeme ve Kaynak Kullanımı
- Konutta Yaşam
- İşletme ve Bakım(ÇEDBİK, 2013)

Bu ana kategoriler altında değerlendirmeye alınan alt katagoriler bulunmaktadır. Bu alt kategoriler ve puanlama sistemi aşağıdaki gibidir.

1. Yeşil Proje Yönetimi (8 Puan)

- Entegre tasarım ön koşul
- Entegre tasarım (1-2 puan)
- Çevreye duyarlı müteahhit (2 puan)
- İnşaat atığını azaltma ve atığın yönetimi (1 puan)
- Gürültü kirliliği (1 puan)
- Yenilikçilik (2 puan) (ÇEDBİK, 2018)

2. Arazi Kullanımı (13 Puan)

- Araziye yerleşim (3 puan)
- Afet riski (3 puan)
- Yoğunluk ve konut yapısı ilişkisi (2 puan)
- Arazinin yeniden kullanımı (3 puan)
- Kentsel donatılara yakınlık (1-2 puan)

3. Su Kullanımı (10 puan)

- Su tüketimini azaltma (1-4 puan)
- Su kayıplarını önleme (2 puan)
- Atıksu arıtma ve değerlendirme (1-2 puan)
- Yüzeysel su akışı (2 puan)

4. Enerji Kullanımı (24 puan)

- İşletmeye alma Önkoşul
- Enerji verimliliği (1-14 puan)
- Yenilenebilir enerji kullanımı (1-7 puan)
- Dış aydınlatma (1 puan)
- Enerji verimli beyaz eşyalar (1 puan)

- Asansörler (1 puan) (ÇEDBİK, 2018)

5. Sağlık ve Konfor (11 puan)

- Isıl konfor (3 puan)
- Gün ışığından yararlanma (1-2 puan)
- İç aydınlatma (1 puan)
- Taze hava 1
- Kirleticilerin kontrolü (2 puan)
- İşitsel konfor (1 puan)
- Yangın güvenliği (1 puan) (ÇEDBİK, 2013)

6. Malzeme ve Kaynak Kullanımı (15 puan)

- Çevre dostu malzeme (2 puan)
- Malzemenin yeniden kullanımı (1-4 puan)
- Yerel malzeme kullanımı (2-4 puan)
- Dayanıklı malzeme (1-2 puan)
- Mevcut bina elemanlarından yararlanılması 1-3 (ÇEDBİK, 2013)

7. Konutta Yaşam (13 puan)

- Evrensel ve kapsayıcı tasarım (1-2 puan)
- Güvenlik (1-2 puan)
- Spor ve dinlenme alanları(2 puan)
- Sanat (2 puan)
- Ulaşım (1 puan)
- Otopark alanı (2 puan)
- Evden çalışma (2 puan) (ÇEDBİK, 2018)

8. İşletme ve Bakım(6 puan)

- Atıkların yerinde ayrılması ve kullanıcı erişimi (1 puan)
- Atık teknolojileri (2 puan)
- Bina kullanım ve bakım kılavuzu (1puan)
- Tüketim değerlerinin takibi (2 puan) (ÇEDBİK, 2018)

Toplam 100 puanın verildiği sitemde puanlama sonucunda verilen sertifikalar şöyledir:

- ❖ YEŞİL KONUT SERTİFİKASI STANDART
- ❖ YEŞİL KONUT SERTİFİKASI İYİ
- ❖ YEŞİL KONUT SERTİFİKASI PEKİYİ (ÇEDBİK, 2013)

3.2.2 Sürdürülebilir Enerji Etkin Binalar (SEEB-TR)

Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi bünyesinde kurulan Yapı Uygulama ve Araştırma Merkezi koordinasyonunda farklı disiplin ve meslek gruplarının katkılarıyla oluşturulan sistem ulusal anlamda yeşil bina sertifika sistemi olarak tasarlanmıştır. (“Türkiye’nin Ulusal Yeşil Bina Sertifikasyon Sistemi SEEB-TR’,” 2018) 7-8 Ocak 2014 tarihleri arasında düzenlenen ‘‘Sürdürülebilir Enerji Etkin Binalar’’ Sempozyumu kapsamında tanıtımı gerçekleştirilmiştir. Türkiye’ye en uygun yeşil bina sertifika sistemi oluşturulması amaçlanmıştır.

SEEB-TR Sertifikası, 5 farklı bina tipinde değerlendirme yapmaktadır. Bunlar

- ✓ Konut,
- ✓ Okul,
- ✓ Hastane,
- ✓ Ofis,
- ✓ Otel’dir

Sistemde Bina sınıfları ise 3 farklı şekildedir. Bunlar;

- o Yeni Bina
- o Yenilenen Bina
- o Mevcut Bina’dır. (Arpacıoğlu, 2018)

13 ana kriterden oluşan değerlendirme sisteminde alt kategorilerle beraber 600 başlık bulunmaktadır. Değerlendirme yapılan ana kriterler başlıkları şöyledir:

- o Uygulanabilirlik
- o Yenilikçilik
- o Tasarım
- o Su Verimliliği
- o Proje ve Yapım Yönetimi
- o Kirlilik
- o İşletme ve Bakım
- o Atık Yönetimi

- o Malzeme ve kaynak Kullanımı
- o Konfor
- o Afet ve Yangın Güvenliği
- o Arazi Kullanımı (Arazi Seçimi, Arazinin Yeniden Kullanılması, Yoğunluk ve Yapı İlişkisi, Arazinin Ekolojik Değerinin Korunması ve Geliştirilmesi, Biyolojik Çeşitlilik Üzerine Uzun Dönem Etkisi, Isı Adası Etkisi, Ulaşım)

3.2.3 Binalar İle Yerleşmeler İçin Yeşil Sertifika Yönetmeliği

23 Aralık 2017 tarih ve 30279 sayı ile Resmi Gazete 'de yayımlanan Binalar İle Yerleşmeler İçin Yeşil Sertifika Yönetmeliği'nin temel amacı binaların çevreye vereceği olumsuz etkileri azaltılması bakımından enerji verimli yapıların değerlendirme ve belgelendirme sistemin oluşturulmasını ve bu sistemin idari, yönetsel sorumluluklarını belirlemektir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından uygulaması yapılacak yönetmelikte Ulusal Yeşil Bina Sistemi (YeS-TR) tanımlanmıştır. Bu tanıma göre binaların sertifika değerlendirmelerini Bakanlıkça yapılacağı çevrim içi program yapacaktır.

Sertifika kriterlerini ve değerlendirme esaslarını oluşturulduğu bir 'değerlendirme klavuzu' tanımlanmaktadır. Bakanlık tarafından yetkilendirilen bir kuruluş tarafından sertifika verilmesi söz konusudur. (*Binalar İle Yerleşmeler İçin Yeşil Sertifika Yönetmeliği*, 2017)

Yönetmelikte sertifika verecek kuruluşlar, sertifika değerleme uzmanının sorumlulukları açıklanmaktadır.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından Binalar İle Yerleşmeler İçin Yeşil Sertifika Yönetmeliğine bağlı olarak yapılan çalışmalar devam etmektedir.

4. LEED VE BREEAM YEŞİL BİNA SERTİFİKA SİSTEMLERİNDE ULAŞIMLA İLGİLİ KONULARIN SÜRDÜRÜLEBİLİR ULAŞIM İLKELERİ KAPSAMINDA İNCELENMESİ

Bu bölümde, sürdürülebilir bina değerlendirme sistemlerinin ulaşım konularında yaptığı değerlendirme kriterleri ve puanlama usulleri hakkında incelemeler yapılarak, bu kriterlerin her iki sistem içinde, hangi değerlendirme kriterinin ve ya kriterlerinin, bölüm 1’de çıkarsama yapılan sürdürülebilir ulaşım ilkelerini karşıladığı ya da karşılayamadığı konusunda karşılaştırmalar yapılacaktır.

4.1 LEED ve BREEAM Sertifika Sisteminde Değerlendirme Yöntemi Olarak Ulaşım

LEED VE BREEAM sertifika sistemlerinin ulaşım ile ilgili değerlendirme becerileri, yöntemleri, kullandığı araçlar ve veriler birbirinden farklıdır. Bu bölümde her iki sertifika sisteminin de ulaşım kriterleri ile ilgili izlediği yollar ve karşılanmasının istendiği asgari gereksinimler açıklanmaktadır.

4.1.1 LEED (BD+C) Bina Tasarımı ve Yapımı

LEED sertifika sisteminde ‘Konum ve Ulaşım’ başlığı altında yapılan değerlendirmeler 8 krediden oluşmaktadır. LEED (ND) ‘Mahalle Gelişimi’ sertifikası almış bir projenin geriye kalan 7 kriterin değerlendirilmesine ihtiyaç duyulmamaktadır. Toplamda ‘Konum ve Ulaşım’ başlığı altında toplam 16 puan verilmektedir.(USGBC, 2016)

4.1.1.1 Kredi 4 Çevre Yoğunluğu ve Çeşitli Kullanımlar

Arazi kullanımı ve altyapı hizmetlerinin uygun olduğu alanların tercih edilmesini teşvik etmektedir. (USGBC, 2016) Böylelikle tarımsal alanları, doğal yaşamı korumak, yürünebilirliği arttırarak seyahat mesafelerini kısaltmak ve halk sağlığını korumak hedeflenmektedir. Bu kredi de toplam 5 puan verilmektedir.

- LEED(BD+C) yeni bina sertifikasında bina sınıflarına göre puanlamalar şöyledir:
- Yeni Bina (1-5)
- Çekirdek ve Kabuk (1-6)
- Okul (1-5)
- Ticari (1-5)
- Veri Merkezi (1-5)
- Depo ve Dağıtım Merkezi (1-5)
- Hastane (1-5)
- Sağlık Merkezi (1-5)

1. Seçenek :

- Proje sınırına göre 400 metre mesafelik yarıçap içerisinde konut, konut dışı ve ya kombine yoğunluk değerleri olarak aşağıdaki kriter özellikleri aranmaktadır. (USGBC, 2016)

Çizelge 4.1. Kredi 4 Çevre Yoğunluğu Kredi Değerlendirme Koşulları.

Kombine Yoğunluk	Konut ve Konut Dışı Yoğunluk		Puan(BD+C) Kabuk Hariç Çekirdek	Puan (BD+C) Çekirdek ve Kabuk
Hektar Başına Yapı Bina Yoğunluğu	Konut Yoğunluğu (Konut Ünitesi/Ha	Konut Dışı Yoğunluk (Taban Alanı Oranı)		
5.05	17.5	0.5	2	2
8.035	30	0.8	3	4

Kaynak: (USGBC, 2016)

Yoğunluk tablosuna göre Konut Alanlarında, proje bölgesindeki 1 hektarlık alanda, 17.5 konutun ve 1 hektarda 5050 m² yapılaşma yoğunluğu, benzer şekilde de 1 hektarda 30 ünite ve bu kesim 8035 m² yapılaşma yoğunluğu olması beklenmektedir. (USGBC, 2016)

Konut dışı kullanımlarda beklenen yoğunluk ise taban alanına göre hesaplanmaktadır.

2. Seçenek:

- Bina ana girişinden 800 metre mesafede halka açık kullanımların sağlanması beklenmektedir.(USGBC, 2016) Bu kullanımlar Çizelge 4.2’de verilmektedir.

Çizelge 4.2. Kredi 4 Çevre Yoğunluğu - Halka Açık Kullanımlar.

Gıda	Süper Market Bakkal
Parekende Satış Yerleri	Market Mağaza Eczane Diğer
Hizmetler	Banka Eğlence Mekanı Spor Salonu Sağlık Kulübü Kuaför Kuru Temizliği Restoron, Kafeterya
Toplumsal Hizmetler	Huzurevi, Bakımevi Kreş Rekreasyon Alanı Kültür Merkezi Eğitim Tesisi Kamu Hizmetleri Sağlık Kliniği İbadet Yeri Karakol, itfaiye Postane Kütüphane Halka Açık Park Sosyal Hizmetler Merkezi

Kaynak: (USGBC, 2016)

Bir kullanım sadece bir kez alınmaktadır. Birkaç kategoride ürün satsa da perakende mağazası bir kez sayılmaktadır. Her kullanım ikiden fazlası sayılmayabilir. Örneğin çevrede 5 restoran var ise 2 tane sayılabilir) seçenekten puan kazanılabilmesi için en az iki hizmetin sağlanması beklenmektedir. Bu koşulları sağlanırsa (1-2) puan verilmektedir.

4.1.1.2 Kredi 5 Toplu Ulaşım Yakınlık

Motorlu taşıt kullanımının az olduğu yerlerde, gelişmeleri teşvik ederek, taşıtların sebep olduğu sera gazı emisyonları, hava kirliliği ve çevresel zararları azaltmak istenmektedir. (USGBC, 2016) Toplu Taşımaya Yakınlık kredisinin, sertifika türleri ve bina sınıflarına göre puanlamaları şöyledir:

- Yeni Bina (1-5)
- Çekirdek ve Kabuk (1-6)
- Okul (1-4)
- Ticari (1-5)
- Veri Merkezi (1-5)
- Depo ve Dağıtım Merkezi (1-5)
- Hastane (1-5)
- Sağlık Merkezi (1-2)

Toplu taşımaya yakınlık kredisinde karşılanması istenen gereklilikler şöyledir;

- Mevcut veya planlamış otobüs ve yol paylaşım duraklarına bina girişinden itibaren 400 metre yürüme mesafesinde olunması
- Projenin bina ana girişinden itibaren, hafif raylı, metro, banliyö tren istasyonları ve feribot istasyonlarına 800 metre yürüme mesafesinde olunması

Bunun yanı sıra çizelge 4.3' de yer alan değerleri taşınması beklenmektedir.

Çizelge 4.3. 400 Metre Mesafe İçerisinde Günlük Otobüs Ve Tramvay Hizmet Sıklığı.

Hafta İçi	Hafta Sonu	Puan BD+C (Çekirdek Hariç ve Kabuk)	Puan BD+C (Çekirdek ve Kabuk)
72	40	1	1
144	108	3	3
360	216	5	6

Kaynak: (USGBC, 2016)

Çizelge 4.4. Metro Hafif Raylı, Feribot Günlük Hizmet Sıklığı Kaynak: (USGBC, 2016)

Hafta İçi	Hafta Sonu	Puan
24	6	1
40	8	2
60	12	3

Yapım aşamasında olup finanse edilmiş ve 24 ay içerisinde tamamlanacak projeler değerlendirmeye dahil edilmektedir.

Güzergahlar eşleştirilmiş karşılıklı rotalarda hizmet vermelidir. Sadece bir yönlü güzergah için toplu taşıma sıklığının hesaplanması yeterli görülmektedir. Eğer birden fazla durak var ise sadece bir duraktan yapılan yolculuklar hesaplanmaktadır.

İki veya daha fazla toplu taşıma araçlarına erişim sağlanıyor ise her güzergah gereksinimlerinin %60'ından fazlasını sağlaması durumunda maksimum kredi puanını geçmemek üzere 1 ek puan verilebilmektedir. (USGBC, 2016)

4.1.1.3 Kredi 6 Bisiklet İmkanları

Seyahat edilen araç mesafelerini kısaltarak, bisiklet kullanımını arttırmayı ve böylelikle fiziksel aktiviteyi artırarak, halk sağlığını geliştirmek hedeflenmektedir. ("USGBC," 2018) Toplam 1 puan verilen kredi de iki seçenekten en az birinin yerine getirilmesi tam puan alınması için yeterli görülmektedir.

1. Seçenek :

Proje tasarlanırken 180 metre yürüme mesafesinde yer alacak bisiklet park alanlarının olması beklenmektedir.

2. Seçenek

Aşağıda listelenen bisiklet ile ulaşılabilecek mesafede olması beklenmektedir.

- En az 10 farklı hizmet alanına
- Toplam proje taban alanının %50 ve ya daha fazlası konut ise bir okul ve bir iş merkezine
- Hafif raylı, metro, banliyö treni ve ya feribot terminali gibi transit ulaşım duraklarına

proje sınırları içerisinde 4800 metre bisiklet mesafesinde olmalıdır. (USGBC, 2016)

Bunun yanı sıra bina kullanıcıları için Bisiklet Park Alanı ve Duş Alanı olanaklarının sağlanması beklenmektedir.

Ticari ve kurumsal projeler için;

- Bina ziyaretçilerinin en az %2.5'u için bisiklet parkları oluşturulmalı ve bina başına en az 4 alan da sağlanmalıdır.
- Bina sakinlerinin %5'i için uzun süreli bisiklet parkı olmalı ve kısa süreli ziyaretçiler hariç bina başına dört park alanı sağlanmalıdır. ("USGBC," 2018)
- Her yüz bisiklet kullanıcısı için 1 duş olması beklenmektedir. Her 150 kullanıcı için ise ek 1 duş daha ilave edilmelidir.

Konut projeleri için;

- Tüm bina kullanıcılarının en az %2.5’u için kısa süreli park alanı sağlanmalı ve her bina için en az dört adet alan olmalı

Bina kullanıcılarının %30’ için uzun süreli bisiklet parkı sağlanmalı ve kısa süreli park alanı hariç her bina için en az bir adet alan olmalıdır. (USGBC, 2016)

Karma Kullanımlı projeler için;

Binanın konut ve konut dışı alanları için konut ve ticari projelerdeki koşullar sağlanmalıdır. (USGBC, 2016)

Tüm Projeler için;

- Kısa süreli bisiklet park yerleri bina girişinden 30 metre yürüme mesafesinde olmalıdır. Uzun süreli bisiklet park yerleri ise her hangi bir fonksiyonel girişin 30 metre yürüme mesafesinde olmalıdır.
- Proje dışı tesislerde oturanlar için tasarlanan bisiklet park yerleri proje sakinlerinin hizmetine sunulamaz.
- Bisiklet parkurlarının genişliği, projenin bulunduğu alanın, kent morfolojisi nedeniyle karşılanamazsa, sokak hareketliliğini hızlandırmak, bisiklet ağlarının güvenliğini arttırmak için önlemler alınabilir.

Otomobillere ayrılan taşıt yolu üzerinde yer alan bisiklet şeridi ve ya en az 1.5 metre genişliğe sahip bisiklet şeritleri, en fazla 122 metre aralıklı ve seyahat şerit genişliği 3 metre ve paralel park şerit genişliği 2.4 metreden büyük olmamalıdır. (USGBC, 2016)

4.1.1.4 Kredi 7 Otopark Alanlarının Azaltılması

Otomobil bağımlılığını azaltmak, arazi tüketimini ve yer suyu, toprak kullanımı da dahil olmak üzere, otopark nedeniyle oluşacak çevresel zararları en aza indirilmesi amaçlanmaktadır. (“USGBC,” 2018)

Araç park kapasitelerinin yerel mevzuatın minimum gerekliliklerini karşılanması beklenen kredi değerlendirmesinde toplam 1 puan verilmektedir.

- Çevresel Yoğunluk ve Farklı Kullanımlar kredi değerlendirmesinde ve ya Toplu Ulaşım Yakınlık Kredisinde puan kazanmış projelerin %20 oranında otopark alanı sağlanması beklenmektedir. Bu kredilerden 1 veya daha fazla puan alan projelerden ise araç park alanlarını %40 oranında azaltması gerekmektedir. (“USGBC,” 2018)
- Tüm projeler için kredi hesaplamaları yapılırken, proje dışında bulunan ancak proje tarafından kullanılan, bu kapsamda kiralanan ya da sahip olunan ve ya cadde üstü park yerleri dikkate alınır. Ancak cadde üstü park

alanları, yerel idarenin tasarrufunda ise kapsam dışı kabul edilmektedir. (USGBC, 2016)

4.1.1.5 Kredi 8 Yeşil Araçlar

Alternatif enerji kaynağı kullanılan araçları teşvik etmek ve geleneksel yakıtlı araçların kullanımını azaltmayı amaçlamaktadır. ("USGBC," 2018)

- Projede yer alan otopark alanlarının %5'inin yeşil araçlar için öncelikli hale getirilmesi beklenmektedir. Bu park alanlarında çeşitli park bölümleri arasında (kısa ve uzun süreli park) eşit oranda dağıtılmalıdır.
- Yeşil araçlar için en az %20 indirimli otopark ücretlendirmesi yapılmalıdır. Bu indiriminde halka açık yerlerde yayınlanması beklenmektedir. ("USGBC," 2018)

Yeşil araçlar için tercih edilen park yerlerine ek olarak alternatif yakıtlı araçlar için yakıt ikmal istasyonları konulması beklenmektedir.

- Proje park alanının %2'sine elektrikli araç besleme ekipmanı (LEVSE) kurulmalıdır. Bu alanların sadece elektrikli araçlar için olduğu açıkça tanımlanmalı ve yeşil araçlara ayrılan toplam park alanına ilaveten yer ayarlanmalıdır. USGBC, 2016)
- Proje otopark alanını %2'sine denk gelecek şekilde düşük emisyonlu araçlar için dolum istasyonu ve batarya değişim imkanı sağlanmalıdır. USGBC, 2016)

4.1.2 BREEAM (INT) Yeni Bina:

Ulaşım kategorisi, sürdürülebilir araçlara erişimi, yerel olanaklarla toplu taşıma ve altrenatif ulaşım çözümlerini teşvik etmektedir.(BRE Global Ltd, 2017) Ulaşımında yaşanacak tıkanıklıkların, araba yolculuklarının azaltılması ve buna bağlı çevreye zarar verecek emisyon oluşumunu engellemek amaçlanmaktadır.

Ulaşımında kirliliği azaltmak ve tıkanıklıkları gidermek için toplu taşıma ağlarına yakınlık, yerel olanaklara (banka, kreş, okul, market v.b) yakınlık önem verilen konulardır. Bunun yanı sıra binanın yakın çevresi ile olan ilişkisinde düşük emisyonlu araçların kullanımını teşvik edecek olanakları sağlaması, araç park yerlerinde bu bağlamda sağlanacak önlemler ve binanın yerel ulaşım ağı genelinde ihtiyaçlara cevap verebilecek düzeyde olması değerlendirme konuları arasındadır.

Ulaşım kategorisindeki alt değerlendirmeler 5 ana başlıkta toplanmıştır.

- Toplu taşımaya erişilebilirlik
- Hizmet Tesislerine erişim
- Alternatif ulaşım araçları (mod)
- Araç kapasitesi
- Ulaşım Planı
- Ev-İş (Home Office) (BRE Global Ltd, 2017)

Çizelge 4.5. BREEAM Kategori Özet Tablosu.

Konu	Kredi	Özet
Toplu Taşımaya Erişilebilirlik	5	Toplu taşıma araçlarına erişilebilirliğin sağlanarak, çevre kirliliği ve trafik tıkanıklığının önüne geçmek
Hizmet Tesislerine Erişim	2	Yapı kullanım sahiplerinin ihtiyaç duydukları yerel imkanlara ulaşılabilirliğin sağlanması
Alternatif Ulaşım Araçları	2	Bireysel araç kullanımını azaltarak düşük karbon salınımı yapan araçlarla seyahati teşvik etmek
Araç Kapasitesi	2	Otopark kapasitesinin sınırlandırılması
Ulaşım Planı	1	Ulaşım planına bağlı olarak ihtiyaçların karşılanmasına yönelik olarak sürdürülebilirliği teşvik etmek
Ev-İş	1	Evde çalışarak işe gidip gelmeyi azaltacak hizmetleri sağlamak.

Kaynak: (BRE Global Ltd, 2017)

4.1.2.1 Toplu Taşımaya Erişilebilirlik

Toplu taşımaya erişimin temel amacı: Ulaşımında toplu taşımanın halk tarafından kullanılmasını teşvik ederek çevre kirliliğinin ve trafiğin etkilerini azaltmaktır.

BREEAM sertifika sisteminin toplu taşıma kategorisi altında;

- Toplu taşıma kullanımını,
- Bina kullanıcıları için uyarlanmış otobüs hizmetlerini, servis hizmetlerini,
- Kullanıcıların karbon ayak izini azaltmayı,
- Yerel trafik tıkanıklığını azaltmayı ve buna bağlı yerel hava kalitesini iyileştirmeyi teşvik eder. (BRE Global Ltd, 2017)

Toplu taşımanın ulaşım değeri olarak varlığı; sadece toplu taşıma kapasitesi ile sınırlı tutulmaması gerektiği, herkes için erişilebilir olması gerektiği ve ihtiyaç halinde uygun zamanlarda çalışmasının sağlanması gerektiği vurgulanmaktadır.

Değerlendirme Kriterleri:

Toplu taşıma kullanımına erişim bakımından değerlendirme kriteri, erişilebilirlik indeksi (AI) ve Özel Otobüs Servisi olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Değerlendirme kriterlerine göre puanlamalar şöyledir:

Erişilebilirlik indeksi (5 krediye kadar)

Erişilebilirlik indeksi binanın toplu taşıma araçların erişimlerine göre değerlendirilen kontrol tablosuna göre belirlenerek puanlama yapılmaktadır. (BRE Global Ltd, 2017)

Özel Otobüs Servisi (1 krediye kadar)

Özel otobüs servisi, bina yapı çevresinin toplu taşıma araçlarına yakın bir bölgede olmaması durumunda, bina kullanıcılarını en yakın bölgedeki toplu taşıma v.b. yerlere taşımak amacıyla yapılacak hizmetleri içermektedir. Erişilebilirlik indeksinden puan alınamaması durumunda Özel Otobüs Servisi kriterine bakılarak ekstra 1 kredi verilerek değerlendirme yapılmaktadır. (BRE Global Ltd, 2017)

Çizelge 4.6. Erişilebilirlik İndeksi Kontrol Tablosu.

Erişilebilirlik İndeksi	≥ 0.5	≥ 1	≥ 2	≥ 4	≥ 8	≥ 10	≥ 12	≥ 18
Bina Tipleri	Kullanılabilir Krediler							
Ofisler, Sanayi, Uzun süreli konut kurumları, Diğer binalar	*	*	1	2	3	*	*	*
Okullar (ilk ve orta)	*	*	1	2	3	*	*	*
Ticaret, Yüksek öğretim , Oteller, msafirhaneler	*	*	1	2	3	3	4	5
Lise ve Üniversite Kampüsü	*	*	1	2	*	4	5	
Kırsal Binalar	*	*	1	2	*	*	*	*
Konutlar	1	2	3	4	*	*	*	*

Kaynak: (BREEAM, 2017)

Bina sınıflarına göre, ulaşılabilirlik endeks aralığına bu tablo üzerinden kredi verilerek değerlendirme yapılmaktadır.

Erişilebilirlik endeksinin hesaplanmasına yönelik kriterler ve yöntemler Londaradaki Fulham Belediyesi ve Hammersmith Belediyeleri tarafından geliştirilen Toplu Taşıma Erişilebilirlik Seviyesi yöntemine göre yapılmaktadır. (BREEAM, 2014)

Ortalama Hizmet Sıklığı

Bu yöntemin hesaplama biçimi, bina kullanıcılarının bina içerisinde kaldıkları süre aralığı içerisinde, binaya en yakın toplu taşıma durağındaki en baskın yönde seyahat sıklığına göre yapılmaktadır. (BRE Global Ltd, 2017) Örneğin; sabah 08:00 ile 19:00 arası 11 saat çalışanların olduğu ve bu süre içerisinde en yakın toplu taşıma durağındaki araç sıklığı 35 olan (20 dk da bir sefer sıklığı) bir binanın ortalama hizmet sıklığı 3,2 olarak hesaplanmaktadır.

Erişilebilirlik Endeksi Hesaplanması:

Toplu taşımaya erişim, toplu taşımanın yoğunluğu, sefer sıklığı, hizmet noktalarında oluşan düğümlerdeki hizmet seviyesi, erişilebilirlik endeksinin hesaplanmasında kullanılmaktadır. (BRE Global Ltd, 2017) Örneğin Yakınından tek bir toplu taşıma aracının geçtiği binanın, bina girişinden 500 m mesafede yer alan duraktan saatte 4 sefer (15 dk bir) düzenlenmekte ise Erişilebilirlik endeksi (AI) yaklaşık 1.9'dur.

Bina girişinden 300 m mesafede bir durak ve aynı sefer sıklığı için Erişilebilirlik endeksi (AI) 2,26 olmaktadır. Aynı duraktan iki farklı taşıma aracının bulunması durumunda, iki düğüm nokrası oluşmakta ve aynı sefer sıklığı için de Erişilebilirlik endeksi (AI) 2,85 olmaktadır. Uyumlu düğümlerin sayısı, hizmetler ve binaya yakınlığı Erişilebilirlik endeksi (AI) puanını yükseltmektedir. (BRE Global Ltd, 2017)

Her bir yapı türü için geçerli olan bir Erişilebilirlik endeksi (AI) hesaplama aracı bulunmaktadır. Yüksek eğitim alanları, Eğitim Kampüsleri, Oteller, Ticari Merkezler gibi yapı sınıflarının değerlendirmeleri, bina kullanıcılarının ihtiyaç ve çevresel beklentilerine göre oluşan kriterlere göre hesaplanmaktadır.

4.1.2.2 Hizmet Tesislerine erişim :

Yerel hizmetlere erişimin kolaylaştırıldığı binaların düşük karbon salınımı ve ulaşım ile ilgili sıkıntıları azaltması yönünden önem arz etmektedir. Bu yönüyle Hizmet Tesislerine erişim bina kullanıcı yolculuğunun yaratacağı çevresel kirliliğin

önüne geçmek, sosyal ve ekonomik etkileri azaltmayı amaçlamaktadır. (BRE Global Ltd, 2017)

Seyahat ihtiyacını azaltmaya yardımcı olmak, seyahat süresi ve maliyetini azaltmak gibi avantajları sağlamaktadır. Kaynak breeam non domestik Böylelikle ekonomik sosyal yönden fayda sağlayan yapılar, insan sağlığını ve sağlıklı yaşamayı da teşvik etmektedir.

Değerlendirme Kriteri:

En fazla iki (2) kredi verilmektedir. Bina tiplerinin sağlaması gerektiği erişim imkanlarına göre değerlendirilmesi aşağıdaki çizelge 4.7'ye göre yapılmaktadır.

Çizelge 4.7. Farklı Bina Tipleri İçin Tra 02 Kullanılabilir Krediler(1).

Kriter	Bina Tipi					
	Tip1	Tip2	Tip3	Tip5 (2 kredi kullanılabilir)		Tip6
BREEAM Kredi Sayısı	1	1	1	1	1	1
Aktivite Sayısı	3	3	4	4	7	2
Yakınlık (metre)	500	500	500	500	500	500
Yemek Yerlerine Erişim	C	C	C	C	C	*
Para noktalarına Erişim (Banka, Bankamatik)	C	C	C	C	C	*
Eğlence ve Spor Tesislerine Erişim	C	C	C	*	*	*
Kamuya Açık Alanlara Erişim	*	*	*	C	C	*
Posta Hizmetleri	*	*	*	*	*	*
Toplu Aktivitelere Erişim	*	*	*	*	*	*
Eczane	*	*	*	*	*	*
Hastane (doktor, tıp merkezi)			*	*	*	*
Kreş	*		*	*	*	*
Anahtar: C - Yapı tipi için temel özellik * - Bina tipine uygun hizmet. Bina Tipleri: Tip 1: Ofisler, perakende, endüstriyel Tip 2: Okul öncesi, okullar Tip 3: Yüksek öğretim ve üniversite Tip 4: Sağlık hizmeti (özel bir değerlendirme gerektirir) Tip 5: Konut ve konut kurumları - uzun süreli konaklama (iki kredi mevcuttur ve her biri diğerinden bağımsız olarak verilebilir) Tip 6: Oteller, konut kurumları - kısa süreli konaklama ve diğer standart dışı binalar.						

Kaynak: (BREEAM, 2017)

Tip 6 haricindeki tüm bina tipleri, en az iki erişilebilir temel imkanın ('C') belirtilen yakınlığı içinde bulunmalıdır.

Çizelge 4.8. Farklı Bina Tipleri İçin Tra 02 Kullanılabilir Krediler(2).

Kriter	Bina Tipi					
	Tip1	Tip2	Tip3	Tip4 (2 kredi kullanılabilir)		Tip6
BREEAM Kredi Sayısı	1	1	1	1	2	1
Aktivite Sayısı	2	2	2	2	4	1
Yakınlık (metre)	500	500	500	500	100	500
Yemek Yerlerine Erişim	*	*	*	*	*	*
Para noktalarına Erişim, Banka, Bankamatik	*	*	*	*	*	*
Eğlence ve Spor Tesislerine Erişim				*	*	*
Kamuya Açık Alanlara Erişim	*	*	*	*	*	*
Anahtar: C - Yapı tipi için temel özellik Building - Bina tipine uygun hizmet. Bina Tipleri: Tip 1: Ofisler, perakende, endüstriyel Tip 2: Okul öncesi, okullar Tip 3: Yüksek öğretim ve üniversite Tip 4: Sağlık hizmeti (özel bir değerlendirme gerektirir) Tip 5: Konut ve konut kurumları - uzun süreli konaklama (iki kredi mevcuttur ve her biri diğerinden bağımsız olarak verilebilir) Tip 6: Oteller, konut kurumları - kısa süreli konaklama ve diğer standart dışı binalar.						

Kaynak: (BRE Global Ltd, 2017)

Puanlandırma yapılırken, proje aşamasında ve yapı sonrası için nihai aşamada bazı belgeler istenmektedir. Proje aşamasında hizmet erişim noktalarının işaretli olduğu harita ve ölçeklerin analizini içerir doküman istenmektedir. Nihai sertifika verilirken ise hizmet erişim noktalarının ispatı esas alınmaktadır. (BREEAM, 2017) Bunun dışında hizmet noktaları henüz yok ve proje aşamasındaysa, hizmet noktalarını yapılacağına dair ilgililerinden alınan belgeye göre proje aşamasında puan verilmektedir.

4.1.2.3 Alternatif Ulaşım Araçları (mod)

Bina kullanıcılarının, yolculukları en aza indirecek, düşük karbonlu ulaşım yöntemlerini kullanarak seyahat etmelerini teşvik etmek amaçlanmaktadır. Uygunluk derecelerine göre en fazla 2 kredi verilebilmektedir. (BRE Global Ltd, 2017) Uygunluğu ve alınabilecek kredileri gösteren tabloya göre puanlama yapılmaktadır.

Çizelge 4.9. Alternatif Taşımada Uygunluk ve Kredi Tablosu.

Seçenek	Kriterler	Uygulanabilir Yapı Tipleri	Kredi
1	1 Yerel bisiklet ağının durumu hakkında yerel otoriteye danışarak nasıl katkıda bulunabileceğinin belirlenmiş olması 2 Yerel yönetim ile mutabık kalınarak yerel bisiklet ağı üzerinde önemli bir etkiye sahip çalışmaların yapılması	Hepsi	2
2	3 Yerel hizmet sunumunda artışa neden olacak taşıma yoğunluğunun karşılanmasına yönelik Yerel otobüs şirketleriyle görüşme yapılması. 4 Toplu taşıma hizmetlerindeki artışın Erişilebilirlik Endeksinde 1 kredilik değeri sağlamalı	Hepsi	2
3	5 Bina içinde otopark kapasitesinin en az% 3'ü için elektrikli araçlar enerji şarj istasyonu için ayrılması 6 Bu şarj noktalarında kullanılan elektrikli araçların benzin veya dizel benzerlerinden daha düşük CO ₂ emisyonlarına sahip olduğunun gösterilmesi	Hepsi	2
4	7 Bina kullanıcılarının bir araba paylaşım şemasına kaydolmalarını kolaylaştırmak ve teşvik etmek 8 Sistemin bilinirliğini artırmak için pazarlama materyalleri geliştirilmesi. 9 Araç sahipleri için bina içinde toplam otopark kapasitesinin en az% 5'ini karşılaması 10 Bina girişine yerleştirilmiş öncelikli alanların sağlanması	Hepsi	2
5	11 Belirlenen minimum seviyelere uyan uyumlu çevrim depolama alanları (kontrol listesi tablosunda yer alan) 12 11. kriter ile aynı 13 Aşağıdaki kullanıcılar için aşağıdaki uygun tesislerden en az ikisi sağlanmalıdır: 13.a Uyumlu duşlar 13.b Giysiler için uyumlu değiştirme tesisleri ve dolaplar 13.c Islak giysiler için uygun kurutma alanı.	Hepsi Ofis, sanayi, okul öncesi, okul, yüksek eğitim, üniversite, diğer bina tipi 1 ve 2, perakende, otel, diğer bina tipi 3	1 1

Kaynak: (BREEAM, 2017)

Bir yaratıcılık kredisi elde etmek için örnek seviye kriterlerinde yer alan kontrol tablolarından faydalanılmaktadır. Bunun yanı sıra sadece konutlar içinse ayrı uygunluk kriterleri yer almaktadır.

Örnek seviye kriterleri, yapı tipleri için kişi sayısına göre araç kapasitesi ve yaşam döngüsü alanlarının tespitini içeren notlardan oluşmaktadır.

4.1.2.4 Maksimum Araç Kapasitesi

Bireysel araç kullanımını azaltmaya yönelik olarak bina içinde gerekli düzenlemeleri yaparak, alternatif araç kullanımını teşvik ederek karbon emisyonunu ve trafik sıkışıklığını azaltmaya yardımcı olmayı amaçlamaktadır. (“Technical Standards – BREEAM,” 2016)

Değerlendirme Kriterleri:

En fazla iki kredi verilmektedir. Binanın toplam otopark kapasitesi beklentisi ölçülerek, erişilebilirlik endeksine göre değerlendirme yapılmaktadır. (“Technical Standards – BREEAM,” 2016) Erişilebilirlik endeksinin değerine göre ne kadar kişiye kaç araçlık yer ayrılması gerektiği aşağıdaki tabloya göre hesaplanarak puanlama yapılmaktadır.

Örneğin ; Bir ofis binasında erişilebilirlik endeksi 4’ün altındaysa her 3 kişiye bir araç sağlanırsa 1 kredi verilmekte iken aynı bina tipi için erişilebilirlik endeksi 8’in üstünde ise her 5 kişiye 1 araçlık yer ayrılmasına karşılık 1 kredi verilmektedir. Erişilebilir endeksine göre ne kadar fazla kişiye bir araçlık yer ayrılır ise puan artmaktadır.

Çizelge 4.10. Ulaşılabilirlik Endeksine göre araç kapasitesinin karşılaştırılması

	Kriter			
Binanın Erişilebilirlik Endeksi	< 4	≥4 - < 8	≥ 8	Kredi
Bina Tipi	Maksimum Park Kapasitesi Bina Kullanıcıları ve Yeri İçin Bir Alan			
Ofis, sanayi, öğrenci yurtları:	3	4	5	1
	4	5	6	2
Bakımevleri v.b.	4	5	6	1
	5	6	7	2
Üniversite ve Yüksek Öğrenim	15	20	25	1
	20	25	30	2
Diğer bina - Çalışanlar ve Ziyaretçiler	3	4	5	1
	4	5	6	2
Okul öncesi, okullar, Ticaret, diğer bina - Kırsal	Bu bina türleri için değerlendirme bulunmamaktadır			

Kaynak: (“Technical Standards – BREEAM,” 2016)

4.1.2.5 Ulaşım Planı :

Bina kullanıcıları için seyahat planı seçeneklerinin artırılmasını teşvik ederek çevreyi olumsuz etkileyecek seyahatlerin önüne geçilmesini sağlamayı ödüllendirmeyi amaçlamaktadır. (BREEAM, 2017) Değerlendirme sonucunda en fazla 1 kredi verilmektedir.

Değerlendirme Kriteri:

Uygunluğu göstermek için aşağıdakiler gereklidir:

- 1- Fizibilite ve tasarım aşamalarında seyahat planının oluşturulması,
- 2- Asgari olarak aşağıda yer alan kapsamda bir seyahat planını oluşturulması,

2.a Mevcut seyahat kalıpları dikkate alınarak bina kullanıcılarının bisiklet, yürüyüş gibi alternatif ulaşımlara yönlendirecek fırsat ve kısıtlamaların tanımlanması,

2.b Gelecekte oluşacak seyahat beklentilerinin değerlendirilmesi,

2.c Yürüyüşçüler ve bisikletliler için mevcut yerel çevre (küçük çocuklar tarafından eşlik edilebilecek ziyaretçilerin hesaplanması),

2.d Engellilere yönelik erişimin sağlanması,

2.e Toplu taşıma bağlantılarının sağlanması,

2.f Bisiklet kullanıcıları için bisiklet park alanlarının oluşturulması,

3-Sürdürülebilir ulaşım araçlarını kullanımına yönelik seyahat kullanımlarını teşvik edecek düzenlemeler yapılması,

4-Seyahat planının inşaat sonrası da uygulanacağını teyit edilmesi gerekmektedir. (BREEAM, 2017)

Ulaşım planı oluşturulmasındaki temel amaç, bireysel araç kullanımını azaltacak teşvikleri sağlamak, en uygun seyahat yöntemini geliştirerek, bina kullanıcılarının otomobil üzerindeki güvenin kırılmasına dair stratejileri geliştirmektir. Hem fiziksel hem de davranışsal önlemlerin alınmasına yardımcı olması bakımından önemli görülmektedir.

4.1.2.6 Ev-Ofis (home Office)

Yalnızca konutlar için değerlendirme yapılmaktadır. Evden çalışacak kişilerin işe gidip gelmelerini azaltacak önlemleri geliştirmek amaçlanmaktadır.(BREEAM, 2017) Değerlendirme sonucunda en fazla 1 kredi verilmektedir.

Değerlendirme Kriteri:

Her konutta, aşağıdaki gibi yeterli alan ve hizmetlerle bir ev ofisi sağlanmıştır:

- 1- Tek ya da iki odalı stüdyo daireler için odalardan birinde ya da salonda çalışma ortamının oluşturulmalıdır.
- 2- Telefon, geniş bant kablo gibi teknolojik alt yapıların bina içerisinde kullanılabilir olması, çalışma koşulları için yeterli gün ışığının ve temiz hava akışını sağlayacak yeterli havalandırma sistemlerinin olmalıdır. (BREEAM, 2017)

Evde çalışma ortamında, bir işyerinde ihtiyaç duyulabilecek çalışma ortamının sağlanması, iş yerine gidilmesine ihtiyacı azaltacağı için çevresel sosyal ve ekonomik fayda sağlayabilmektedir.

4.2 Sürdürülebilir Ulaşım Kriterleri Bakımından LEED ve BREEAM Sürdürülebilir Bina Sistemlerinde Ulaşım Değerlendirmeleri

Bu bölümde LEED ve BREEAM sürdürülebilir bina sertifika sistemlerinde ulaşım ile ilgili konuların 1. Bölümde çıkarsama yapılan sürdürülebilir ulaşım kriterleri ile karşılaştırmaları yapılmaktadır. Her iki sistemde de ulaşım değerlendirme alt konularının hangi sürdürülebilir ulaşım kriterini ne ölçüde karşıladığı tespit edilmeye çalışılmıştır.

Bölüm 3’de LEED sertifikasının 3. ve 4. sürümleri beraber incelenmişken, LEED v4 sisteminin genişletilmiş versiyon olması nedeniyle, ulaşım kriter karşılaştırılmasında, yalnızca LEED v4’ün karşılaştırılması yapılmaktadır.

4.2.1 LEED Sürdürülebilir Bina Sisteminde Sürdürülebilir Ulaşım İlkeleri Karşılaştırılması

LEED sisteminde ‘Konum ve Ulaşım’ başlığı altında ulaşım ile ilgili yapılan değerlendirmeler 5 farklı kredi ile yapılmaktadır.

- o Kredi 4 Çevre Yoğunluğu ve Farklı Kullanımlar
- o Kredi 5 Toplu Ulaşım Yakınlık
- o Kredi 6 Bisiklet İmkanları
- o Kredi 7 Otopark Alanlarının Azaltılması
- o Kredi 8 Yeşil Araçlar

4.2.1.1 LEED sisteminde Ulaşım Değerlendirmelerinin Genel Özellikleri

Beş farklı alt başlıkta yapılan değerlendirmeleri özetleyecek olursa; LEED sistemi mevcut arazi kullanımı ile ilk kez kullanılacak sahaların sürdürülebilir ulaşım çerçevesinde, toplu ulaşım ve yerel imkanlara yakın projeler geliştirilmesini desteklemektedir.

Toplu ulaşım türleri bakımından çevre dostu araç kullanımını teşvik eden, otoparklarda yeşil araçlara öncelik tanıyan bisiklet kullanımı için bina iç ve dış alanlarında park imkanı sunan bir ulaşım yapı değerlendirmesine sahiptir.

Ulaşım ağı perspektifinden bakıldığında ise yerel ulaşım sistemlerini ile bağlantıların kurulmasını ön görürken, bisiklet ve yay ulaşımı ile ilgili konularda, kendine eş değer bir ağa bağlanılmasından ziyade, park ve duş imkanlarının yaratılmasına odaklanmaktadır.

Toplu ulaşım ve yerel imkanlara yakınlık mesafe şartları, topografya ve yüzey engellemelerinden bağımsızdır. Yaya ve bisiklet ulaşımının rahat ve güvenli sağlanamadığı alanlarda ‘mesafe’ üzerinden değerlendirmeler yapılabilmektedir.

4.2.1.2 Ulaşım Kredilerinin karşıladığı sürdürülebilir ulaşım İlkeleri

Geleneksel yakıt teknolojilerini kısıtlayan, düşük emisyonlu araç kullanımını teşvik eden sistemin ‘kaynakların korunması’ , ‘Çevre Kalitesi ve Sağlık’, ‘kirliliğin Önlenmesi’, ‘çevre dostu Araç Teknolojisinin Desteklenmesi’ Sürdürülebilir ilkeleri karşılamaktadır.

‘Toplu Ulaşım Yakınlık’ değerlendirme kriterleri ile toplu ulaşımın desteklenmesi, böylelikle insan ve çevre sağlığını tehdit edecek yakıt emisyon oranlarının düşürülmesi amaçlanmaktadır. Bu yönü ile ‘Çevre Kalitesi ve Sağlık’ ‘Alternatif Ulaşım’ ‘ Kaynakların Korunması’ ‘Ucuz ve Nitelikli Ulaşımın Desteklenmesi’ ulaşım kriterlerini ise kısmi oranda karşıladığı görülmektedir. Bunun nedeni toplu taşımanın ucuz, sağlıklı ve güvenli olması yerel otoritelerin sorumluluğundadır. Ancak araç paylaşım sistemlerinin kurulması ve desteklenmesi önemli bir adımdır.

‘Bireysel Araç Kullanımının Kısıtlanması’ ulaşım ilkesinin bisiklet imkanlarının arttırılması ve otoparklarda kısıtlamalara gidilmesi ve toplu ulaşımaya yakınlık ile karşılanı bildiği görölmektedir. Her ne kadar bisiklet ve yaya ulaşım ağı ile ilgili konularda, sürdürülebilir arazi kullanımı çerçevesinde yapılanmaya teşvik yönünde değerlendirme imkanı bulunmasa da bireysel otomobil kullanımını azaltmaya yönelik projeler ödüllendirilmektedir.

‘Toplu Ulaşımaya Yakınlık’ aynı zamanda ‘Mevcut Ulaşım Alt Yapısının Verimli Kullanımını’ da sağlamaktadır.

‘Kent İçi Ulaşım Entegrasyon’u ise toplu taşımaya yakınlık ile kısmen karşılanmaktayken, bisiklet imkanları ve yaya ulaşımı bakımından yetersiz kalmaktadır.

‘Güvenlik’ kriterinin LEED sisteminde, yay ve bisiklet ulaşımı için temel alınmadığı görölmektedir. Yaya ve bisiklet ulaşımının olmadığı ya da yaya kaldırımı üzerinden uygunsuz sağlandığı bir alanda değerlendirme yapılırken, sadece sokak hızını arttırmak ve bisiklet ağı güvenliğini arttırmak için önlemler alınabileceği vurgusu yapılmaktadır. Bu durumun bir zorunluluğu bulunmamaktadır.

Bunun yanı sıra LEED sisteminde yaya ulaşımının güvenli erişimi hakkında değerlendirme yapılmamaktadır. İlk kıstas mesafe şartının sağlanmasıdır. Bunun dışında yaya kaldırımlarının genişletilmesi gibi değerlendirmeler her hangi bir zorunluluğa bağlanmamıştır.

Otopark alanlarında yeşil araçlar için öncelik tanınması söz konusudur. Ayrıca yeşil araçlar için kurulacak yakıt tesisleri ve otopark ücretlendirmeleri de bina sakinleri dışında herkese tanınan bir hak olduğundan otomobili olmayan, ya da toplumda az sayıda bulunan henüz akaryakıt tesisleri yaygınlaşmamış yeşil araç sahiplerine tanınan haklarlar ‘Eşitlik’ ilkesi kapsamında kısmen değerlendirilebilir. Ancak ‘eşit’lik ilkesi dezavantajlı gruplara tanınan hakları içermektedir. Bu yönü ile toplu ulaşımın desteklenmesi, herkesin ulaşılabilir olduğu bir arazi kullanımında mümkündür. Bunun yanı sıra LEED sisteminde engellilere ilişkin bir değerlendirme bulunmamakta ve engellilere tanınacak haklar yerel mevzuata bırakılmaktadır.

‘Eşitlik’ geniş bir kavramdır. Dezavantajlı grupların yönlendiren politik karar mekanizmalarını harekete geçiren bir alan olmanın dışında evrensel bir dayanağının da olması gerekmektedir. Yaya erişimi, ulaşım alternatiflerinin sağlanması, bisiklet

ulaşımının sağlanması arazi kullanımının etkin değerlendirilmesi ve byylesi alanlarda proje geliştirmeyi gerektirmektedir.

‘Eğitim ve Toplumsal Katılım’ ilkesi ile ilgili olarak LEED sisteminde herhangi bir değerlendirme kriteri bulunmamaktadır.

‘Bireysel Sorumluluk’ ulaşım kriterinin oluşabilmesi için bireylere seçenek sunulması gerekmektedir. İyi tasarlanmış yaya ve bisiklet ulaşım ağı, alternatif ulaşım modları, ulaşım altyapı entegrasyonları bakımından yeterli miktarda arazi kullanımının sağlandığı alanlarda bireylerin çevreye duyarlı hareket etmeleri beklenebilir. Toplu taşımaya ve yerel imkanlara yakınlık, otopark kısıtlamaları, yeşil araçlara öncelik, bisiklet imkanları konularında, kısmen de olsa, bireysel tercihlere yönelik bir seçenek oluşturulduğu görülmektedir.

‘Maliyet Hesaplaması’ ve ‘Ekonomik Mümkünlük’, sosyal, ekonomik ve çevresel etmenler gözetilerek yapılan seyahatleri düzenlemeyi içerir. LEED sisteminde, bina sakinlerinin ve ziyaretlerinin sürdürülebilir ulaşım parametrelerine göre herhangi bir maliyet hesabı yapılmamaktadır. Böyle bir hesabın yapılmaması bina kullanım süresi boyunca ulaşımla ilgili de olası farklılıkları karşılamaya yönelik talep yönlendirmelerinin yapılmaması anlamını taşımaktadır.

‘Ekonomik Mümkünlük’ sürdürülebilir kriteri adına bina kullanıcılarının ulaşım sitem yüklerinin eşit paylaşılmasının desteklenmesi bakımından ‘toplu ulaşıma yakınlık’, ‘bisiklet İmkanları ve ‘otopark alan kısıtlamaları’ ile kısmen de olsa değerlendirmeler yaparak katkıda bulunmaktadır. LEED sürdürülebilir değerlendirme sisteminde ulaşım konularında yapılan değerlendirmelerin, ulaşım kriterleri çerçevesinde eşitştirilmesi izelge 4.11’de özetlenmiştir.

Çizelge 4.11. Sürdürülebilir Ulaşım İlkelerine Denk Gelen LEED Sisteminde Ulaşım Değerlendirme Kredileri

Sürdürülebilir Ulaşım Kriterleri	Ulaşım Değerlendirme Kredisi	Karşılama Durumu
Eşitlik	Kredi 6 Bisiklet İmkanları Kredi 7 Otopark Alanlarının Azaltılması Kredi 8 Yeşil Araçlar	◊
Erişilebilirlik	Kredi 4 evre Yoğunluğu ve Halka Açık Kullanımlar Kredi 5 Toplu Ulaşıma Erişim	◊
Alternatif Ulaşım:	Kredi 4 evre Yoğunluğu ve Halka Açık Kullanımlar Kredi 5 Toplu Ulaşıma Erişim Kredi 6 Bisiklet İmkanları Kredi 7 Otopark Alanlarının Azaltılması Kredi 8 Yeşil Araçlar	◊

Çizelge 4.12. Devamı Sürdürülebilir ulaşım ilkeleri ve LEED sistemi

Sürdürülebilir Ulaşım Kriterleri	Ulaşım Değerlendirme Kredisi	Karşılama Durumu
Kent İçi Ulaşım Entegrasyonu (yaya ve bisiklet yolu, toplu taşıma sistemleri, otomobil ve diğer)	Kredi 5 Toplu Ulaşıma Erişim	◇
Güvenlik	Zorunlu bir puanlamanın içerisine alınmamıştır.	Ø
Ekonomik Mümkünlük	Kredi 5 toplu taşımaya erişim Kredi 6 bisiklet imkanları	◇
Çevre Kalitesi ve Sağlık	Kredi 4 Çevre Yoğunluğu ve Halka Açık Kullanımlar Kredi 5 Toplu Ulaşıma Erişim Kredi 6 Bisiklet İmkanları Kredi 7 Otopark Alanlarının Azaltılması Kredi 8 Yeşil Araçlar	◆
Kaynakların Korunması	Kredi 4 Çevre Yoğunluğu ve Halka Açık Kullanımlar Kredi 5 Toplu Ulaşıma Erişim Kredi 6 Bisiklet İmkanları Kredi 7 Otopark Alanlarının Azaltılması Kredi 8 Yeşil Araçlar	◆
Bütüncül Planlama	Geçerli bir kredi bulunamamıştır.	Ø
Eğitim ve Toplumsal Katılım	Geçerli bir kredi bulunamamıştır.	Ø
Bireysel Sorumluluk	Kredi 7 Otopark Alanlarının Azaltılması Kredi 8 Yeşil Araçlar	◇
Kullanıcıların Bilgilendirilmesi	Geçerli bir kredi bulunamamıştır.	Ø
Kirliliğin Önlenmesi	Kredi 4 Çevre Yoğunluğu ve Halka Açık Kullanımlar Kredi 5 Toplu Ulaşıma Erişim Kredi 6 Bisiklet İmkanları Kredi 7 Otopark Alanlarının Azaltılması Kredi 8 Yeşil Araçlar	◆
Ucuz Nitelikli Ulaşımın Desteklenmesi	Kredi 5 Toplu Ulaşıma Erişim	◇
Bireysel Otomobil Kullanımını Kısıtlamak	Kredi 4 Çevre Yoğunluğu ve Halka Açık Kullanımlar Kredi 5 Toplu Ulaşıma Erişim Kredi 7 Otopark Alanlarının Azaltılması Kredi 8 Yeşil Araçlar	◆
Konforlu, Kolay Ulaşım	Kredi 4 Çevre Yoğunluğu ve Halka Açık Kullanımlar Kredi 5 Toplu Ulaşıma Erişim	◇
Çevre Dostu Araç Teknolojisinin Desteklenmesi	Kredi 7 Otopark Alanlarının Azaltılması Kredi 8 Yeşil Araçlar	◆
Maliyet Hesaplaması	Geçerli bir kredi bulunamamıştır.	Ø
Mevcut Ulaşım Altyapısının Daha Verimli Kullanılması	Geçerli bir kredi bulunamamıştır.	Ø
Lejant: ◆ Karşılamaktadır. ◇ Kısmen karşılamaktadır. Ø Karşılamamaktadır.		

4.2.2 BREEAM Sürdürülebilir Bina Sisteminde Sürdürülebilir Ulaşım İlkelerinin Karşılaştırılması

BREEAM sürdürülebilir bina sertifika sisteminde ulaşım ile ilgili değerlendirme konuları 5 alt başlıkta yapılmaktadır.

- Toplu Taşımaya Yakınlık
- Hizmet Tesislerine Erişim
- Alternatif Ulaşım Araçları
- Araç Kapasiteleri
- Ulaşım Planı
- Ev-İş

4.2.2.1 BREEAM sisteminde Ulaşım Değerlendirmelerinin Genel Özellikleri

BREEAM sisteminde ulaşım kriterlerine bakıldığında, toplu taşıma araçlarına erişilebilirlik indeksi detaylı değerlendirme yapıldığı, ve her yapı sınıfı içinde bu indekste yer ayrıldığı görülmektedir. Hizmet tesislerine erişim konusunda da en az iki koşulun sağlanması beklenmekte ve yapı türlerine göre koşul şartları asgari ölçüde verilmektedir. Alternatif ulaşım araçlarında ise yerel bisiklet ağı oluşturulmasına ilişkin yerel idare ile iş birliği yürütülmesi beklenmektedir. Alternatif ulaşımında ulaşım mod sayılarının artması olumlu değerlendirilmekte ve ödüllendirilmektedir. Araç kapasitesinin ayarlanmasında ise erişilebilirlik endeksine göre değerlendirme yapılmaktadır. Ulaşım planı kredi değerlendirmesinde; seyahat planlarının oluşturulması, bisiklet ve yaya yolları ile ilgili alternatif ulaşımına yönlendirecek, kısıtlama ya da fırsatların tanımlanması, gelecekte oluşacak seyahat beklentilerinin hesaplanması, engelli erişiminin sağlanması, toplu taşıma bağlantılarının sağlanması gibi konularda inceleme yapılmaktadır. Ev-Ofis değerlendirme kredisinde, proje içindeki koşulların, iş ortamını sağlayacak olanak ve altyapılara kavuşturularak, az seyahat edilmesinin desteklendiği görülmektedir.

4.2.2.2 Ulaşım Kredilerinin karşıladığı sürdürülebilir ulaşım İlkeleri

BREEAM sisteminde ‘Ulaşım Planı’ değerlendirme kriteriyle sürdürülebilir arazilerin kullanılması ve oluşturulmasına teşvik etmektedir. Aynı zamanda tüm

toplu taşıma türlerini destekleyen ve alternatif ulaşım ağlarının oluşumunu teşvik eden gereklilikler konmaktadır. BREEAM bu yönüyle alternatif ulaşım araçlarının kullanımını, araç kapasitesi kısıtlamalarının yapılması ve engelli erişiminin sağlanması, yaya ve bisiklet yol ağlarının oluşturulmasını teşvik etmektedir. Bu bakımdan sürdürülebilir ulaşım kriterlerinden ‘Eşitlik’ ilkesini karşıladığı görülmektedir.

Erişilebilirlik indeksinin oluşturulması ile ‘toplu taşımaya erişilebilirlik’ ve ‘Ulaşım Planı’ ‘Erişilebilirlik Kriteri’ ne yönelik kapsamlı değerlendirmelerde bulunmaktadır.

BREEAM sisteminde ‘kent içi ulaşım entegrasyonu’na ilişkin olarak ‘ulaşım planı’ değerlendirme kredisi ile yaya ve bisiklet yolu proje gelişimlerini desteklediği görülmektedir.

‘Ulaşım planı’, ‘alternatif araçlar’ ‘hizmet tesislerine erişim’, ‘ev-iş’ ve ‘toplu ulaşım erişim’ değerlendirme kriterleri ile ‘bireysel araç kullanımının azaltılması’ çevre sağlığının geliştirilmesi, kaynakların korunması amaçlanmaktadır.

Bisiklet ve yaya ulaşımının desteklenmesi, ‘ulaşım planı’ ve ‘alternatif ulaşım araçları’ içinde iki farklı değerlendirme kriteri ile incelenmekte olup, bu durumda ulaşım kaynaklı kirliliğin, bireysel otomobil kullanımının kısıtlanması, bireylerin sürdürülebilir ulaşım ile ilgili tercihlerine seçenek sunması yönünden ‘bireysel sorumluluk’ ilkesini karşılamaktadır.

‘Maliyet hesabı’ ve ‘ekonomik mümkünlik’ sürdürülebilir ulaşım ilkeleri bakımında ‘ulaşım planı’ değerlendirme kriteri içerisinde ulaşım planlarının hazırlanması ve geleceğe dönük ulaşım ihtiyaçlarının belirlenmesi yönünde puanlandırmalar yapılmaktadır.

‘Toplu taşımaya erişilebilirlik’, ‘alternatif ulaşım araçları’, ‘ulaşım planı’, ‘hizmet tesislerine erişim’ kredi değerlendirmeleri ile konforlu, güvenli, nitelikli ulaşım desteklenmektedir.

‘Alternatif ulaşım araçları’, ‘ulaşım planı’ değerlendirme kategorileri ile çevre dostu araçların desteklenmesi söz konusudur.

BREEAM sisteminde ‘ulaşım planı’ kapsamında yapılan değerlendirmeler sürdürülebilir arazileri destekler niteliktedir ve bütüncül bir planlama bakış açısına sahiptir.

‘Eğitim ve Toplumsal Katılım’ sürdürülebilir ulaşım ilkesi kapsamında herhangi bir değerlendirme gözlenmemiştir.

‘Alternatif ulaşım araçları’nın kullanımı konusunda kullanıcı bilgilendirmeleri bulunmaktadır.

BREEAM sürdürülebilir sertifika sistemindeki ulaşım değerlendirme kriterlerinin, sürdürülebilir ulaşım kriterlerini karşılama durumu Çizelge 4.13.’de özetlenmiştir.

Çizelge 4.13. Sürdürülebilir Ulaşım İlkelerine Denk Gelen BREEAM Sisteminde Ulaşım Değerlendirme Kredileri.

Sürdürülebilir Ulaşım Kriterleri	Ulaşım Değerlendirme Kredisi	Karşılama Durumu
Eşitlik	Alternatif Ulaşım Araçları Araç Kapasiteleri Ulaşım Planı	◇
Erişilebilirlik	Toplu Taşımaya Erişilebilirlik Alternatif Ulaşım Araçları Araç Kapasiteleri Ulaşım Planı Hizmet tesislerine Erişim Ev- İş	◇
Alternatif Ulaşım:	Alternatif Ulaşım Araçları Ulaşım Planı	◇
Kent İçi Ulaşım Entegrasyonu (yaya ve bisiklet yolu, toplu taşıma sistemleri, otomobil ve diğer)	Toplu Taşımaya Erişilebilirlik Alternatif Ulaşım Araçları Ulaşım Planı	◆
Güvenlik	Toplu Taşımaya Erişilebilirlik Alternatif Ulaşım Araçları Ulaşım Planı Hizmet tesislerine Erişim	◆
Ekonomik Mümkünlük	Ulaşım Planı	◇
Çevre Kalitesi ve Sağlık	Toplu Taşımaya Erişilebilirlik Alternatif Ulaşım Araçları Araç Kapasiteleri Ulaşım Planı Hizmet tesislerine Erişim Ev- İş	◆
Kaynakların Korunması	Toplu Taşımaya Erişilebilirlik Alternatif Ulaşım Araçları Araç Kapasiteleri Ulaşım Planı Hizmet tesislerine Erişim Ev- İş	◆
Bütüncül Planlama	Ulaşım Planı	◆
Eğitim ve Toplumsal Katılım	Geçerli bir kredi bulunamamıştır.	⊘

Çizelge 4.14 Devamı.Sürdürülebilir Ulaşım İlkelerine ve BREEAM sistemi

Sürdürülebilir Ulaşım Kriterleri	Ulaşım Değerlendirme Kredisi	Karşılama Durumu
Bireysel Sorumluluk	Alternatif Ulaşım Araçları Ulaşım Planı	◇
Kullanıcıların Bilgilendirilmesi	Alternatif Ulaşım Araçları	◇
Kirliliğin Önlenmesi	Toplu Taşımaya Erişilebilirlik Alternatif Ulaşım Araçları Araç Kapasiteleri Ulaşım Planı Hizmet tesislerine Erişim Ev- İş	◆
Ucuz Nitelikli Ulaşımın Desteklenmesi	Toplu Taşımaya Erişilebilirlik Alternatif Ulaşım Araçları Araç Kapasiteleri Ulaşım Planı	◇
Bireysel Otomobil Kullanımını Kısıtlamak	Toplu Taşımaya Erişilebilirlik Alternatif Ulaşım Araçları Araç Kapasiteleri Ulaşım Planı Hizmet tesislerine Erişim Ev- İş	◆
Konforlu, Kolay Ulaşım	Toplu Taşımaya Erişilebilirlik Alternatif Ulaşım Araçları Ulaşım Planı Hizmet tesislerine Erişim	◇
Çevre Dostu Araç Teknolojisinin Desteklenmesi	Alternatif Ulaşım Araçları Ulaşım Planı	◆
Maliyet Hesaplaması	Geçerli bir kredi bulunamamıştır.	∅
Mevcut Ulaşım Altyapısının Daha Verimli Kullanılması	Geçerli bir kredi bulunamamıştır.	∅
Lejant: ◆ Karşılamaktadır. ◇ Kısmen karşılamaktadır. ∅ Karşılamamaktadır.		

4.2.3 LEED ve BREEAM Sürdürülebilir Bina Sertifika Sistemlerinde Ulaşımın Değerlendirmelerinin Sürdürülebilir Ulaşım İlkelerini Çerçevesinde Karşılaştırılması

Sürdürülebilir ulaşım ilkeleri kapsamında sürdürülebilir bina sertifika sistemlerinde ulaşım değerlendirmeleri incelendiğinde, LEED ve BREEAM sistemlerinin, sürdürülebilir ulaşım kriterlerini karşılama düzeyi belirlenmiştir. Bir önceki bölümde sistemlerin ulaşım değerlendirmelerinin, sürdürülebilir ulaşım kriterlerini ile karşılaştırılması yapılmıştır. Burada da her iki sistem sürdürülebilir ulaşım ilkelerini

sağlama bakımından karşılaştırılmıştır. Çizelge 4.13’ de görüldüğü üzere eğitim ve toplumsal katılım kriterini her iki sisteminde karşılamadığı anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.15. LEED ve BREEAM Sistemlerinin Sürdürülebilir Ulaşım İlkeleri Bakımından Yeterliliği.

Sürdürülebilir Ulaşım Kriterleri	LEED	BREEAM
Eşitlik	◇	◇
Erişilebilirlik	◇	◇
Alternatif Ulaşım:	◇	◇
Kent İçi Ulaşım Entegrasyonu	◇	◆
Güvenlik	∅	◆
Ekonomik Mümkünlük	◇	◇
Çevre Kalitesi ve Sağlık	◇	◆
Kaynakların Korunması	◆	◆
Bütüncül Planlama	∅	◆
Eğitim ve Toplumsal Katılım	∅	∅
Bireysel sorumluluk	∅	◇
Kullanıcıların bilgilendirilmesi	◆	◇
Kirliliğin önlenmesi	◆	◆
Ucuz nitelikli ulaşımın desteklenmesi	◇	◇
Bireysel otomobil kullanımını kısıtlamak	◆	◆
Konforlu, Kolay Ulaşım	◇	◇
Çevre dostu araç teknolojisinin desteklenmesi	◆	◆
Maliyet Hesaplaması	∅	∅
Mevcut Ulaşım Altyapısının Daha Verimli Kullanılması	∅	∅
Lejant: ◆ Karşılamaaktadır. ◇ Kısmen karşılamaktadır. ∅ Karşılamamaktadır.		

Sistemlerin Bireysel otomobil kullanımını kısıtlamak, çevre dostu araç teknolojisinin desteklenmesi, kirliliğin önlenmesi kaynakların korunması, çevre kalitesi ve sağlık konularında sürdürülebilir ulaşım kriterlerini karşıladığı görülmektedir.

Bireysel sorumluluk konusunda LEED sistemi gerekli koşulları oluşturamamışken BREEAM sisteminde ise kısmi olarak bu ilkeyi karşılamaktadır. BREEAM sisteminde alternatif ulaşım, ulaşım planı gibi alt konularda yapılan detaylı değerlendirmelerde bulunmaktadır.

Her iki sertifika sistemi de, çevre dostu araç teknolojisini desteklenmesi, bireysel otomobil kullanımının kısıtlanması, kaynakların korunması, konularında yeterli derecede değerlendirme yapabilmektedir. Maliyet hesaplaması, mevcut ulaşım altyapısını daha verimli kullanılması ilkelerini her ikiside karşılamaktadır. Bunun yanı sıra eğitim ve toplumsal katılım İlkesini karşılayabilecek değerlendirme araçları bulunmamaktadır.

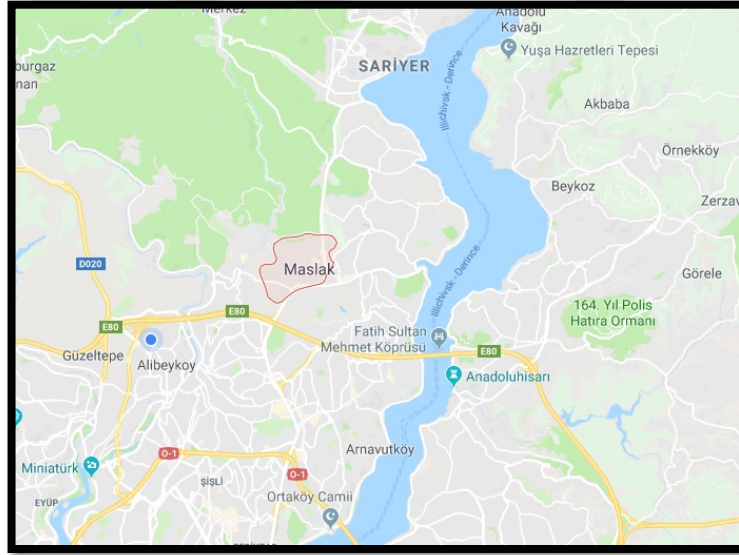
LEED sertifika sisteminde bütüncül planlama ilişkin herhangi bir değerlendirme öneri bulmaktadır. Ancak BREEAM bütüncül planlamaya ilişkin olarak özellikle ulaşım planı kapsamında bazı zorunlulukları değerlendirme kapsamına almaktadır. Sertifika sistemlerinde maliyet hesaplaması Mevcut altyapının daha verimli kullanılması, bütüncül planlama, kent içi ulaşım entegrasyonu ilkelerinin karşılanabilir düzeyi, bina çözümlerinin dışında arazi kullanım kararları ile birebir ilişkilidir. Bu nedenle, arazinin sürdürülebilirlik ulaşım ilkelerini karşılaması önem arz etmektedir.

5. ÖRNEK SAHA İNCELEMESİ; MASLAK 42 KULE VE YATAY OFİSLER

Bina ve yakın çeveri, arazi kullanımı açısından incelenmiştir. Ulaşım, bina ve yakın çevresindeki diğer kullanımlar ile yaya ve bisiklet hareket alanlarında, incelemelerde bulunulmuştur

Konumu ve Çevre Özellikleri:

Konumu: İstanbul'un Sarıyer İlçesine bağlı bir mahalle olan Maslak, plazalar bölgesi olarak bilinen, iş merkezlerinin yoğun olduğu bir bölgedir. Maslak 42 Projesi Ahi Evran caddesi ve Atatürk Oto Sanayi Sitesi içerisindeki yola cepheli konumdadır. Bölge eğimli bir topografya yapıya sahiptir.



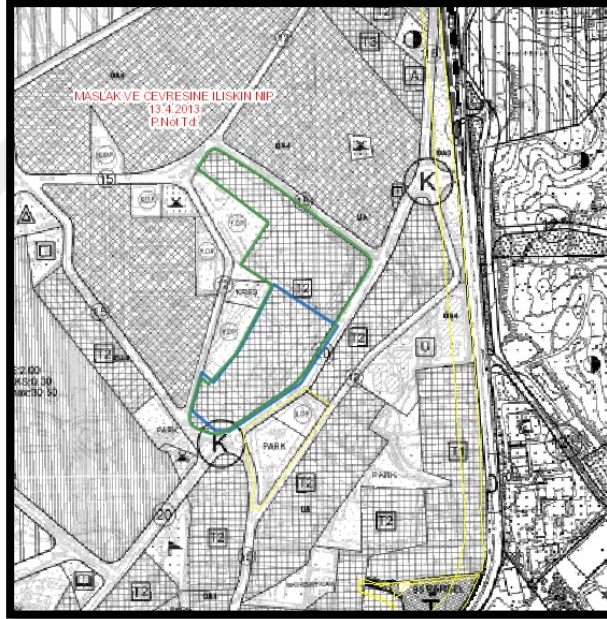
Şekil 5.1. Maslak'ın Konum Haritası

Taşınmazın İstanbul içindeki önemli yerlere olan uzaklığı çizelge'deki gibidir.

Çizelge 5.1. Taşınmazın Belirli Noktalara Yaklaşık Uzakları

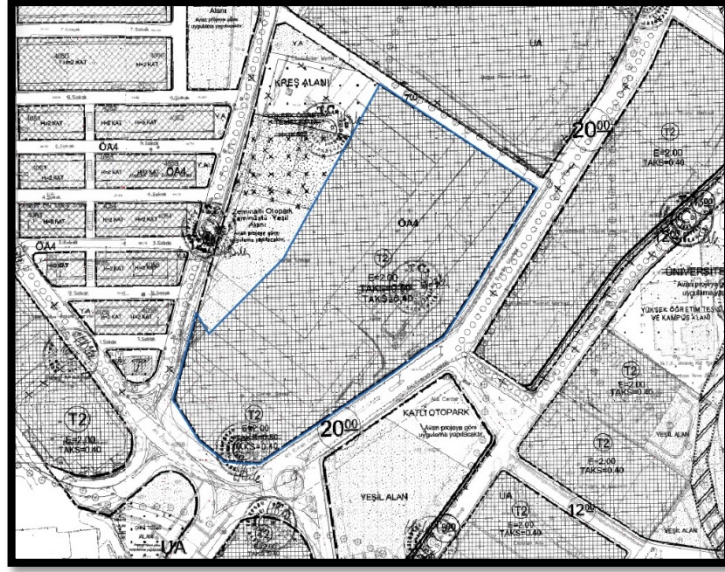
Büyükdere Caddesi	500 m
Sarıyer	6,5 km
Taksim	12 km
Levent	4,5 km
Atatürk Havalimanı	30 km
Sabiha Gökçen Havalimanı	47 km

Mülkiyet ve İmar Durumu: Maslak 42 A Kule ve Yatay Ofisleri, İstanbul ili, Sarıyer ilçesi, Maslak Mahallesi, 1 ada, 140 nolu parsel üzerinde kuruludur. Taşınmaz, 13.04.2013 tasdik tarihli Maslak ve Yakın Çevresi Nazım İmar Planında ‘Ticare+Konut’ lejantında kalmaktadır. Bu planda yapılaşma hakkı emsal :2, yükseklik: serbest olarak belirlenmiştir.



Şekil 5.2. Maslak ve Yakın Çevresine İlişkin Nazım İmar Planı. (“İBB, KBS,” 2018)

Taşınmaz, 17.05.2015 tasdik tarihli Maslak ve Çevresi Uygulama İmar Planında, Ticaret alanı (T2) kullanım kararında, yapılaşma hakkı taban alanı (TAKS): 0,4 ve emsal:2 olarak belirlenmiştir.(“Sarıyer Belediyesi,” 2018)



Şekil 5.3. Maslak ve Yakın Çevresi Uygulama İmar Planı. (‘‘İBB KBS,’’ 2018)

Ticaret Alanlarında; iş merkezleri, ofis-büro, alış-veriş merkezi, yönetim binaları, banka ve finans kurumları gibi ticari fonksiyonlar, otel, motel, vb. turizm tesis alanları, sinema, tiyatro, müze, kütüphane, sergi salonu gibi sosyo-kültürel alanlar ve yönetim tesisleri ile lokanta, gazino gibi eğlenceye yönelik alanlar yer alabilmektedir.(‘‘Sarıyer Belediyesi,’’ 2018)

Ulaşım: Sarıyer- Zincirlikuyu istikametinde Büyükdere Caddesi üzerinden ulaşımın sağlandığı bölgede metro, otobüs, minübüs ulaşım araçları bulunmaktadır..

Yaya, Bisiklet Yolu: Bina sakinlerinin yürüyerek toplu ulaşım ve yerel imkanlara ulaşabilecekleri trafikten ayrılmış yay ayolu bina yakın çevresinde bulunmamaktadır. Yayaların taşıt yolu kenarında bulunan kaldırımları kullanma imkanları bulunmaktadır. Bina yakın çevresinde taşıt yolu kenarında ayrılmış kaldırım mesafeleri 2 ile 3 metre genişlik aralığındadır. Yaya yolu standartları gereği 75 cm bir yaya için gerekli genişlik olduğu düşünülürse iki kişilik kaldırım genişliğine sahiptir. Taşıttan tam olarak ayrılmış bir yaya ulaşımı bulunmadığı için güvenli ve konforlu bir yaya ulaşımının da sağlanmadığı görülmektedir.

Çizelge 5.2. Bina Yakın Çevresi Bisiklet ve Yaya Ulaşım Çizelgesi

	Var	Yok	Yol türü
Bisiklet Yolu		*	
Yaya Yolu	*		Kaldırım

Toplu ulaşım alanı olan yürüyüş alanlarının da kaldırımdan yapıldığı yer yer taşıt trafiği ve bölgedeki otopark yetersizliği yüzünden taşıtların yol kenarına araç park etmeleri nedeniyle, bu alanların da konforlu ve güvenli bir yaya ulaşımına olanak tanımadığı anlaşılmaktadır.



Şekil 5.1 Örnek alan çalışma sahasının yakın çevresi fotoğrafları

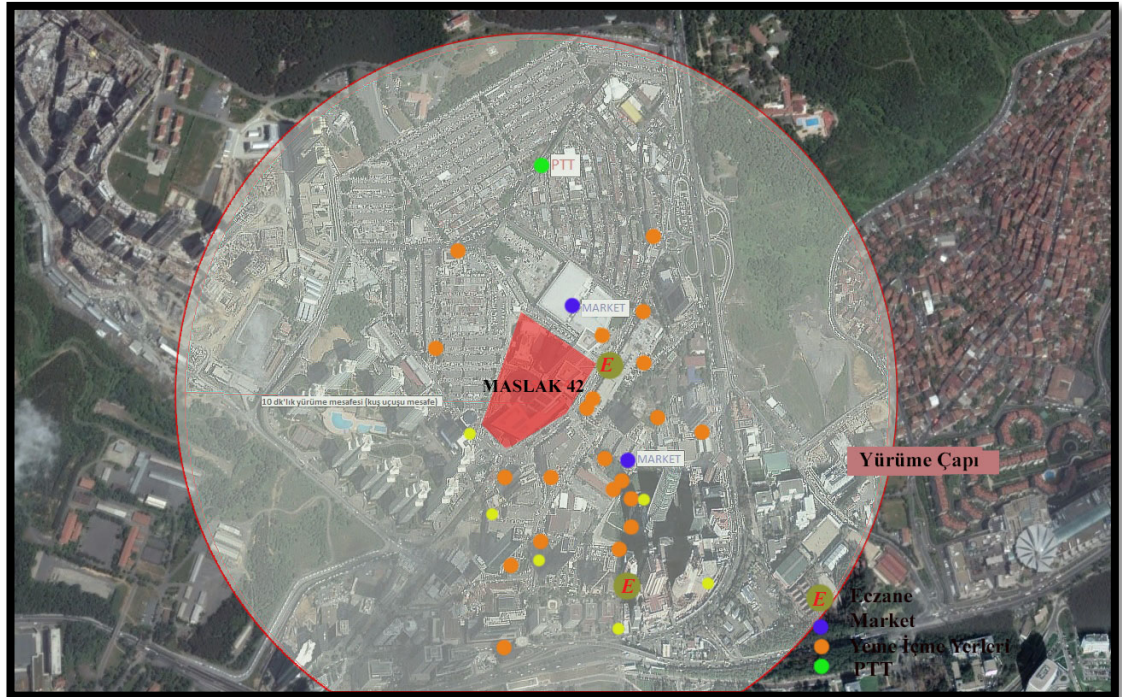
Bina sakinlerinin bina içerisinde bisiklet taşıtlarını koyabilecekleri alanlar bulunsa da bina yakın çevresinde bisiklet kullanımına olanak verecek bisiklet yolu bulunmamaktadır.

Yerel İmkanlara Yakınlık: LEED v3 sisteminde yer almayan ancak son sürümünde yer alan çevre yoğunluğu ve farklı kullanımlara ilişkin yapılan analizlerde de 800 metre yarıçap içerisinde, bina kullanıcılarının ihtiyaçlarını giderebilecekleri, başta gıda, perakende sektörü olmak üzere, kafe, banka, kuru temizleme gibi kullanımların olduğu görülmektedir.

Çizelge 5.3. Maslak 42 Projesi Yakın Çevre İmkanları

Bina Yakın Çevresi Yerel İmkanlara Sahiplik		
	Var	Yok
Banka	*	
Yeme İçme	*	
Eczane	*	
Market	*	
Yerel Hastane		*
Posta Servisi	*	

10 dakikalık yürüyüş mesafesi ile 800 metre (kuş uçuşu) yol alan bir yayanın ulaşabileceği alan içerisinde yer alan değerlendirilmeye alınmıştır.



Şekil 5.4. Maslak 42 Binası Yakın Çevre Analizi

Bina yakın çevresinde, bina sakinlerinin ihtiyaçlarını karşılayabilecek imkanlar olarak; eczane, market, banka ve bankamatik, 890 metre mesafede PTT şubesi ve yakın bölge içerisinde yeme içme yerleri bulunmaktadır. Yürüme mesafesi içerisinde sağlık merkezi, yerel hastane (poliklinik) bulunmamaktadır.

Proje ve Sertifika Bilgileri:

Maslak 42 projesi, konut, ofis ve ticari kullanım alanlarından oluşmaktadır. Maslak A Kule, Ofise 2 ve 3 etaplarında LEED sertifika sürecinde derecelendirme almıştır.



Şekil 5.5. Maslak 42 Görünüm. ("Maslak 42," 2017)

Maslak 42 A Kule LEED yeni bina kategorisinde (LEED BD+C: New Construction v3 - LEED 2009) 2015 yılında, 'Gold Sertifikası' ile ödüllendirilmiştir. Ofis 2 ve 3 ise 2012 yılında 'Gold' olarak belirlenen derecesini yaptığı yenilikler ile 2013 ve 2014 yıllarında platinyuma yükseltmiştir. Türkiye'deki ilk platinyum sertifikalı 'LEED Çekirdek ve Kabuk' kategorisindeki ticari yapı olma unvanına sahiptir. (Birinci, 2018)

Çizelge 5.4. Maslak 42 LEED Sertifika Dereceleri.

Proje Adı	Bina Kategorisi	LEED Puanı	Derecesi	Yılı
Maslak 42 A Kule	Yeni Bina(LEED BD+C: New Construction)	62/110	GOLD	2015
Maslak 42 Ofis 2	Çekirdek ve Kabuk (LEED BD+C: Core and Shell)	84/110	PLATİN	2014
Maslak 42 Ofis 3	Çekirdek ve Kabuk (LEED BD+C: Core and Shell)	80/110	PLATİN	2014

Kaynak: ("LEED Skor Kartı," 2018)

Projelendirmesinin Chapman Taylor Espana ve Piramit Mimarlık tarafından iç mekan tasarımının Metex tarafından, mekanik ve elektrik aksam tasarımlarının Detay Mühendislik ve HB Teknik tarafından yapılan maslak yatay ofislerinde, LEED CS (Core and Shell) kategorisindeki değerlendirme sisteminin kriterleri en yüksek seviyeye yakın karşılamış ve enerji tüketimi, güneşliği, ısı konforu, inşaat malzemesi kullanımı, yağmur suyu yönetimi gibi konularda başarı göstermiştir. 2013 sonu itibariyle de dünya genelinde bina kategorisi bakımından 123 tane LEED platin sertifikası alan projeler arasında yer almıştır. (Sudaş, 2017)



Şekil 5.6. Maslak 42 Yatay Ofis ve Kule Görünümü. (“Maslak 42,” 2017)

Daha önce ‘Gold Sertifikası’ alan Maslak 42 Yatay Ofislerinin ‘Platin Sertifikası’ almasının bina verimliliği üzerine geliştirdiği tasarım, malzeme kullanımı, su verimliliği, enerji verimliliği gibi değerlendirme kriterlerinde yapılan değişikliklerden kaynaklı olduğu anlaşılmaktadır. Gold ve Platin sertifikası arasında ki gelişimin kaynağını anlamak adına GOLD sertifikalı Maslak 42 A Kule’nin değerlendirme kriterleri ile Ofis 2 ve 3’ün değerlendirme kriterlerinin ve puanlarının karşılaştırılması yapılmıştır. Maslak 42 A Kule (LEED BD+C: Yeni Bina) değerlendirme kriterlerinde Sürdürülebilir sitelerden 15 puan, su verimliliğinden 4 puan, Enerji ve Atmosfer’den 22 puan, Malzeme ve Kaynaklar’dan 6 puan, İç Mekan Kalitesinden 8 puan Yenilik kategorisinden 4 puan, Bölgesel Öncelik’den ise 3 puan

alöıştır. Toplam 62 puan olarak GOLD sertifikasına sahip olunan projenin Enerji ve Atmosfer değerlendirmesinin ve Sürdürülebilir Siteler Değerlendirmesinin oldukça düşük olduğu görölmektedir.

Çizelge 5.5. Maslak 42 A Kule Puanlama Cetveli (LEED BD+C: New Construction).

Değerlendirme Kriterleri	Alınan	Toplam Puan
Sürdürülebilir siteler	15	26
Su verimliliği	4	10
Enerji ve atmosfer	22	35
Malzeme ve kaynaklar	6	14
İç mekan çevre kalitesi	8	15
Yenilik	4	6
Bölgesel öncelikli krediler	3	4
Puan	62	110

Kaynak : (“LEED Skor Kartı,” 2018)

Maslak Ofis 2 ve 3 değerlendirme kriterleri ve puanlar Çizelge 5.6’daki gibidir.

Çizelge 5.6. Maslak 42 Ofis 2 ve 3 LEED değerlendirme puanları (LEED BD+C: Core and Shell)

	Ofis 2	Ofis 3	Toplam Puan
Değerlendirme Kriterleri	Puan	Puan	
Sürdürülebilir siteler24 / 28	24	24	28
Su verimliliği10 / 10	6	10	10
Enerji ve atmosfer27 / 37	27	27	37
Malzeme ve kaynaklar6 / 13	6	6	13
İç mekan çevre kalitesi7 / 12	9	7	12
Yenilik 6 / 6	4	6	6
Bölgesel öncelik4 / 4.	4	4	4
Toplam	80	84	110

Kaynak: (“LEED Skor Kartı,” 2018)

Maslak 42 ofis 2 ve 3 değerlendirmelerinde maslak 42 A Kule projesinin yeni bina tasarımı kategorisinde değerlendirmelere göre Sürdürülebilir siteler, su verimliliği ve Enerji ve Atmosfer konularında üzerinde çalışıldığđ anlaşılmaktadır.

Maslak 42 A kule, Ofis 2 ve 3 LEED sertifika süreçleri Sürdürülebilir Ulaşım ekseninde değerlendirilmesi :

LEED BD+C kategorisinde (v2009) ‘da ulaşım değerlendirmeleri Sürdürülebilir Araziler değerlendirme kategorisi başlığı altında yapılmaktadır.

Çizelge 5.7.Sürdürülebilir Araziler Alt Kategorilerin Karşılaştırılması.

	MASLAK 42 Kule	Ofis 2	Ofis 3
Sürdürülebilir Araziler Alt Kategori Puanlamaları	Puan	Puan	Puan
Yer seçimi	1/1	1/1	1/1
Geliştirme yoğunluğu ve topluluk bağlantısı	5/5	5/5	5/5
Yeniden geliştirme	0/1	0/1	0/1
Alternatif ulaşım - toplu taşıma erişimi	6/6	6/6	6/6
Alternatif ulaşım - bisiklet depolama ve soyunma odaları	0/1	2/2	2/2
Alternatif ulaşım - düşük emisyonlu ve yakıt tasarruflu araçlar	0/3	3/3	3/3
Alternatif ulaşım - park kapasitesi	0/2	2/2	2/2
Site geliştirme - habitatı koruyun veya geri yükleyin	0/1	0/1	0/1
Site geliştirme - açık alan maksimize	1/1	1/1	1/1
Yağmursuyu tasarımı - miktar kontrolü	0/1	1/1	1/1
Yağmursuyu tasarımı - kalite kontrol	0/1	0/1	0/1
Isı adası etkisi - çatısız	1/1	1/1	1/1
Isı adası etkisi - çatı	1/1	1/1	1/1
Işık kirliliği azaltma	0/1	0/1	0/1
Kiracı tasarım ve yapım kuralları		1/1	1/1
Toplam Puan	15/26	24/28	24/28

Kaynak: ("LEED Skor Kartı," 2018)

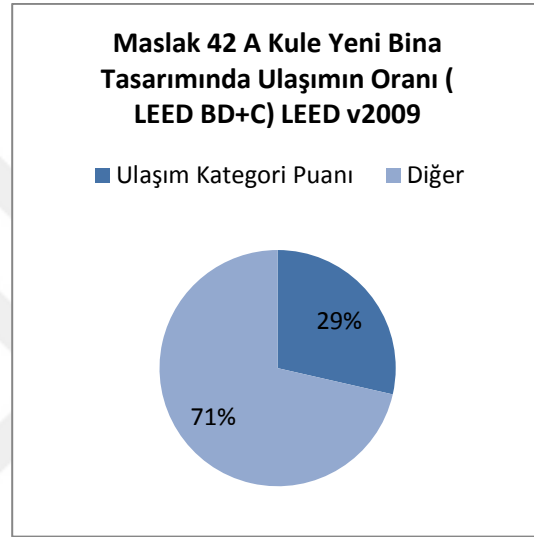
Maslak 42 A Kule proje tasarımı yeni bina kategorisinde değerlendirildiği için Sürdürülebilir Araziler Kategori değerlendirmesinde toplam 26 puan olarak Ofis 2 ve 3 de ise 28 puan üzerinden yapılmaktadır. Maslak 42 A Kule tasarımına nazaran Ofis 2 ve 3 sürecinde yağmur sularının miktar kontrolünün yapıldığı ve ulaşım ile ilgili alt kategorilerde gereksinimlerin sağlandığı görülmektedir.

Çizelge 5.8. Maslak 42 A kule ve Ofis 2 ve 3 'ün Ulaşım Kategorilerindeki Puanlama Karşılaştırma Cetveli

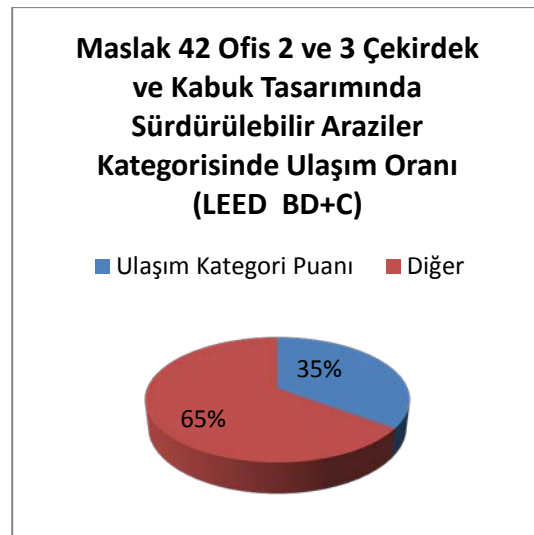
Ulaşım Alt Kategorileri	Maslak 42 A Kule	Ofis 2 ve 3
Alternatif ulaşım - toplu taşıma erişimi	6	6
Alternatif ulaşım - bisiklet depolama ve soyunma odaları	0	2
Alternatif ulaşım - düşük emisyonlu ve yakıt tasarruflu araçlar	0	3
Alternatif ulaşım - park kapasitesi	0	2

Kaynak: ("LEED Skor Kartı," 2018)

Ulaşım alt kategorilerindeki puanlama sistemine bakıldığında her üç tasarımda da toplu ulaşım verisinden tam puan alınmıştır. Maslak 42 Kule tasarımı bisiklet depolama ve soyunma odaları, otopark (park kapasitesi) sınırlandırması, düşük emisyonlu araç önceliği gibi ulaşımaya yönelik herhangi bir tasarımı bulunmamaktadır. Ancak Ofis 2 ve 3 tasarımında bu alt kategori başlıklarında tam alındığı görülmektedir. Sürdürülebilir Arazi değerlendirme kriteri içerisinde alınan puanlar bakımından ulaşım oranlarına bakıldığında, Maslak 42 A Kule için %29'luk, ofis 2 ve 3 için ise %35'lik bir katkının olduğu görülmektedir.



Şekil 5.7. Maslak 42 A Kule Ulaşım Puan Oranı Kaynak: (“LEED Skor Kartı,” 2018)



Şekil 5.8. Maslak 42 Ofisler Ulaşım Puan Oranı. Kaynak: (“LEED Skor Kartı,” 2018)

Genel bir değerlendirmeye bakıldığında ise yalnızca bina tasarımı içerisinde otopark, düşük emisyonlu araç önceliği ve bisiklet parkının konmuş olmasından kaynaklı

puan artışı olmaktadır. Bu durumu sertifika derecesindeki puana etkisine bakıldığında ise 7 puanlık bir katkının oluştuğu görülebilir.

LEED sertifika derecelerine göre 80 puan ve üzeri Platin, 60-79 puan arası ise Gold ile ödüllendirilmektedir.



Şekil 5.9. LEED Sertifika Dereceleri. ("USGBC," 2018)

Maslak 42 A Kule' de 62 Puan ile Gold sertifikası almıştır. Sadece ulaşımda yapılan bina içi tasarım düzeltmeleri ile gelen 7 puanlık artışın platin sertifika derecesine katkısı %40'dır.

5.1 Maslak 42 Projesinde LEED Ulaşım Kredilerinin Değerlendirmesi

Bina çevre analizinde, sürdürülebilir ulaşım ekseninde toplu ulaşım verileri, yakın bölgede yürüme mesafesindeki yeme içme yerleri, bankalar, posta şubesi, eczane, hastane gibi yerel imkanlara yakınlık analizleri, bisiklet, yaya yolu erişilebilirlik analizleri yapılarak binanın çevresel etkileri LEED sertifika kredi derecelerine göre incelemiştir. LEED sertifika sisteminde ulaşım ile ilgili değerlendirmeler alternatif ulaşım eseninde 4 kredi üzerinden yapılmaktadır. Bunlar;

- Toplu taşımaya erişim,
- Bisiklet parkları ve soyunma kabinleri
- Düşük emisyon yakıtlı araçlar
- Otopark kapasiteleridir.

Proje toplu ulaşım ile ilişkin kredi değerlendirmeleri ışığında incelenmiştir.

Toplu Ulaşım Erişim: Toplu ulaşım erişimde genel kıstasları sağlaması beklenmektedir

- 400 metre mesafede otobüs durakları olması
- 800 metre mesafede metro, hafif raylı tren ve ya feribot terminalinin olmasıdır.

Bunun yanı sıra otobüs ve metro sefer sıklıklarına bakılmaktadır.

Toplu Ulaşım Verileri: Binanın bulunduğu alandan yaklaşık 600 metre mesafede Sarıyer ve Beşiktaş yönünde ana arter yol yer almaktadır. Bu yol üzerinde Sarıyer, Beşiktaş, İstinye (sahil) yönlerinde minibüs ve otobüs güzergahları bulunmaktadır.

Otobüs Durak Mesafeleri: Bina Kapsından en yakın tek yönlü durak (1) 504 metre, ve durak (2) 764 metre mesafededir. Karşı yön istikametinde alt geçit (metro altgeçidi) kullanılarak diğer duraklara ulaşım mesafesi yaklaşık 100 metre artmaktadır.

Çizelge 5.9. Maslak 42 Projesinin Otobüs Durak Mesafeleri

Toplu Ulaşım Otobüs Durak Mesafeler			
	Durak 1	Durak 2	Durak 3
Mesafe (m)	504	643	721

Durak 1: 113261 durak kodlu İTÜ rektörlüğü Levent yönü Sarıyer Durağıdır. (“Hat - Hareket Saati,” 2018)

Duraktan geçen otobüsler:

29, 29 A, 29 B, 29 E, 29 P, 29 Ş, 40 B, 42 nolu otobüsler Beşiktaş yönüne sefer düzenlemektedir. Sefer sıklıkları çizelge 5.10.deki gibidir.

Çizelge 5.10. Durak (1) Otobüs Günlük Sefer Sıklıkları

Otobüs Hattı	Sefer Sıklığı	
	Haftaiçi	Hafta Sonu
29	15	16
29A	85	80
29B	22	21
29E	8	0
29P	6	7
29Ş	74	76
40B	42	39
42	3	0
Toplam	255	239

Kaynak: (“Hat - Hareket Saati,” 2018)

Sefer sıklığı açısından bakıldığında LEED (BD+C) yeni bina sertifika türünde 3 puan alınabilmektedir.



Şekil 5.10 Toplu Taşıma Durakları Analiz Paftası

Metro Durak Mesafesi:

Metro İstasyonu Mesafeleri: Bina 18 km uzunluğundaki Yeni Kapı – Hacı Osman Metro (M2) güzergahında Atatürk Oto Sanayisi ve İTÜ Ayazağa Metro İstasyonlarına yürüme mesafesindedir. LEED ulaşım kriteri olarak 800 metrelik mesafe koşulunu sağlamaktadır.

Çizelge 5.11. Maslak 42 Projesi Metro Duraklarına Uzaklık.

Toplu Ulaşım Metro İstasyonlarına Uzaklık		
	Atatürk Oto Sanayi Metro Durağı	İTÜ- Ayazağa Metro İstasyonu
Mesafe (m)	764	545

Kaynak:("Metro Sefer Saatleri," 2018)

En yakın mesafedeki İTÜ Ayazağa Metro İstasyonundaki günlük sefer sıklığı çizelge 5.12' deki gibidir.

Çizelge 5.12. M2 Metro Sefer Sıklığı.

M2 Yenikapı Hacıosman Metro Hattı Günlük Sefer Sıklığı		
	Hafta İçi	Hafta Sonu
Sefer Sayısı	182	176

Kaynak:("Metro Sefer Saatleri," 2018)

LEED toplu ulaşım erişim kredisinde metro istasyonları için aranan günlük hizmet sıklığının çok üstünde bir sefer sıklığı bulunan projenin, kredi derecelendirmesi olarak 3 puan aldığı anlaşılmaktadır.

Bisiklet Parkı ve Soyunma Kabin İmkânı:

LEED sisteminde proje alanında ilk seçenek olarak 180 metrelik mesafede bisiklet parkı bulunması beklenmektedir. Yada 4800 metrelik bisiklet mesafesi içerisinde ulaşılabilecek hizmet sayısına bakılmaktadır.

Maslak 42 binası ilk etabında gerçekleştirdiği A Kule yapımında bisiklet parkları ile ilgili bir projeye yer vermemişken Ofis 2 ve Ofis 3 etaplarında bisiklet parklarının ayrıldığı görülmektedir. Toplam iki puan verilen kredinin tamamını yapı içerisinde çözümleyerek karşıladığı anlaşılmaktadır.

Bölgede, hizmet alanları yada toplu ulaşım duraklarına bisiklet erişimini sağlayacak bisikley yol ağı bulunmamaktadır.

Düşük Emisyonlu Araçlar:

Alternatif araç kullanımını teşvik etmeyi amaçlayan kredi değerlendirmesinin tamamı yapı içerisinde getirilecek çözümleri içermekte olup, yeşil araçlara otopark önceliğinin tanınması, yakıt ikmal istasyonlarının kurulması gibi kriterleri içerektedir. Toplam 3 puanın verildiği kredinin tamamının yapı içerisinde karşılanmaktadır.

Otopark Kapasitesi:

Fosil yakıtlı araç kullanımını azaltmak ve bireysel otomobil kullanımını kısıtlamak amacıyla yapıların otopark düzenlemelerinin sağlanması yönünde yapıaln kredi değerlendirmesinde 2 puan verilmektedir.

Daha önce Maslak 42 a Kule projesinde puan alamayan yapının Ofis2 ve 3 projelerinden tam puan aldığı görülmektedir. Bina kullanıcılarının %5'den daha azına park alanı sağlanarak bu kredi koşulu sağlanmıştır.

5.2 Maslak 42 Yapısının Sürdürülebilir Ulaşım İlkeleri Bakımından Değerlendirilmesi

İkinci bölümde çıkarım yapılan sürdürülebilir ulaşım ilkeleri Çerçevesinde maslak 42 ağa kule ve yatay ofisler örnek isal çalışması incelenmiştir. Çıkarım yapılan sürdürülebilir ulaşım ilkeleri şöyledir:

- *Eşitlik*
- *Erişilebilirlik*
- *Alternatif Ulaşım*
- *Kent İçi Ulaşım Entegrasyonu*
- *Güvenlik*
- *Ekonomik Mümkünlük*
- *Çevre Kalitesi ve Sağlık*
- *Kaynakların Korunması*
- *Bütüncül Planlama*
- *Eğitim ve Toplumsal Katılım*

- *Bireysel sorumluluk*
- *Kullanıcıların bilgilendirilmesi*
- *Kirliliğin önlenmesi*
- *Ucuz nitelikli ulaşımın desteklenmesi*
- *Bireysel otomobil kullanımını kısıtlamak*
- *Konforlu, Kolay Ulaşım*
- *Çevre dostu araç teknolojisinin desteklenmesi*
- *Maliyet Hesaplanması*
- *Mevcut ulaşım Altyapısının daha verimli Kullanılması*

Eşitlik : Eşitlik kavramı üzerinden örneksa alan çalışması incelendiğinde dezavantajlı grupların kadın yoksul engelli gibi ihtiyaçların karşılanması yönelik bina içerisinde çözümler yer alsa da ulaşım açısından bakıldığında yakın çevrede Özellikle engellilerin ulaşımını sağlayacak altyapı bulunmamaktadır. Topografik olarak bölge eğimli bir yapıya sahiptir. Arazinin engelli grupları bakımından erişilebilirlik sınırlıdır.

Erişilebilirlik: Erişilebilirlik ekseninde örnek alan çalışmasında bakıldığında; binaya yaya ulaşımın kaldırımlar üzerinden yapılabildiği görülmektedir. Topoğrafya nedeniyle ulaşım araçlarına erişilebilirlik kolay sağlanamamaktadır. Farklı kullanım araçları ile binaya erişim yine de mümkündür.

Ancak metro ve toplu taşımanın yakın bölge içerisinde olması alternatif ulaşım tercihlerini olanaklı kılmaktadır.

Alternatif ulaşım: Bina sakinlerinin zorlu topograf ki topoğrafya rağmen binaya erişimlerini farklı seyahat tercihleriyle yapabilmeleri mümkündür. Ancak bisiklet ve yaya ulaşımı bakımından sürdürülebilirlik çerçevesinde ulaşım imkanları kısıtlıdır.

Kent içi ulaşım entegrasyonu: Bina kullanıcıları ve sakinlerinin farklı ulaşım modları arasında konforlu ucuz ve güvenli seyahat yapmalarına imkan tanıyacak ulaşım araçları binanın yaklaşık 600 metre ilerisinde yer almaktadır. Bu ulaşım araçlarında erişimin yaya olarak sağlanması kolay olmamakla beraber, yayalar için ayrılmış bir yol bulunmamakta ve ulaşımın araç yolu kenarında ayrılan dar kaldırımlar ile yapıldığı görülmektedir. Bu ulaşımın güvenli ve konforlu yapılmasına olanak sağlayacak çevre imkanları bulunmamaktadır. Bunun yanı sıra, bina yakın çevresinde, ulaşım entegrasyonunu sağlayacak bisiklet ağı bulunmamaktadır.

Güvenlik: Bireylerin seyahatlerini güvenli ortamlarda yapmaları için yaşam kalitesini artırmaya yönelik yaya hareketliliği önemlidir. Bina kullanıcıları ve sakinlerinin kendilerine ayrılmış güneş ışığından kendilerini koruyabildikleri peyzaj unsurları ile korunaklı hale gelen gelmiş yayaalara ayrılmış bir yol bulunmamaktadır.

Ekonomik mümkünlik: Bina kullanıcılarının ulaşımaya yönelik ihtiyaçlarının maliyet hesaplaması yapılmamaktadır.

Çevre kalitesi ve sağlık: Çevre kalitesini ve sağlığın korunması, sürdürülebilir kaynak tüketimli araçlarla yapılacak seyahatleri önemli kılmaktadır. Özellikle yaya ulaşımının ve bisiklet ulaşımının çevre kalitesinin artırılması ve bireylerin sağlık aktivitelerini arttırmaya olanak tanınması açısından önemlidir. Bina içerisinde yeşil araçların kullanılması ve motorlu taşıtların kısıtlanmasına yönelik çevresel kaliteyi artırıcı destekler yapmaktadır. Lakin yaya ve bisiklet ulaşım konusunda yetersizdir.

Kaynakların korunması: Bina kullanıcılarının petrole dayalı yakıt tüketen araçların kullanımına yönelik kısıtlamalar ve yeşil ağaçları tanınan öncelik kaynakların korunması açısından örnek alan çalışmasında yapılan çözümlemelerdir.

Bütüncül Planlama: Örnek alan çalışmasında bütüncül planlama açısından erişilebilirlik gereksinimlerini bütün ulaşım sistemleri türleri üzerinden belirleyen bir arazi kullanım plan bulunmamaktadır.

Eğitim ve toplumsal katılım : Sürdürülebilir ulaşım doğal kaynakların tüketimi iklim değişikliği gibi konularda yarattığı olumsuz çevre etkisinin bina kullanıcılarına anlatımının yapılması söz konusu değildir.

Bireysel sorumluluk: Bireylerin çevreye duyarlı ulaşım araçlarını kullanmalarını tercih etmelerinin önündeki engellerin kaldırılması bakımından, örnek alan çalışmasında sürdürülebilir araçların tercih edilmesine yönelik bina içi çözümler kısmi miktarda bulunmaktadır. Bunlar yeşil araçlara tanınan otopark önceliği ve toplu taşımaya göreceli olarak yakınlıktır. Ancak yaya ulaşımın zorluğunu yanı sıra bölgede bisiklet ağının bulunmaması bu tercihleri yapılmasında kısıtlamalara neden olmaktadır.

Kirliliğin önlenmesi: İklim değişikliği tetikleyecek, ekolojik dengeyi bozacak, halk sağlığını tehdit edecek ulaşım araçlarının kullanılmamasını sağlamaya yönelik olarak, örnek alan çalışmasında bina kullanıcılarının, toplu ulaşımı kullanabilmeleri, bina içi çözüm olarak da yeşil araç önceliğinin ve otoparklarda petrole dayalı

araçların kullanımını kısıtlayıcı tedbirlerin alınması, ulaşım açısından kirliliğin önlenmesi bakımından farklılıklar olarak görülebilir.

Ucuz ve nitelikli ulaşımın desteklenmesi: Toplu taşımaya yakınlık bina kullanıcılarının alternatif ulaşım oda olarak metro ve otobüs kullanmaları ya seçim açısından bulaşma ilkesini örnek alan çalışmasında kısmi olarak karşılandı görevi görmektedir.

Toplu taşımaya yakınlık bina kullanıcılarının alternatif ulaşım oda olarak metro ve otobüs kullanmaları ya seçim açısından bulaşma ilkesini örnek alan çalışmasında kısmi olarak karşılandığı görevi görmektedir.

Bireysel otomobilin kısıtlanması: Bina kullanıcılarının toplu ulaşım erişimi otopark alanlarında petrole dayalı yakıt tüketimi araçların kısıtlanması yeşil ağaçların bina içi çözümlerde teşviki Otom kullanın kısıtlama yönelik faaliyetlerdir. Bunun yanı sıra yakın çevredeki yarın imkanları otomobil kullanmadan sağlanabilecek olmas bina kullanıcılarının toplu ulaşım erişimi otopark alanlarında petrole dayalı yakıt tüketimi araçların kısıtlanması yeşil araçların bina içi çözümlerde teşviki otomobil kullanıp İslam'a yönelik faaliyetlerdir. Bunun yanı sıra yakın çevredeki yerel imkanları otomobil kullanmadan sağlanamışıyor olması Önü kılan sahasında otomobil kullanımı kısıtlamasını sağlamaktadır. Ancak çevre yoğunluğu bakımından bir gaye hareketli açısından binanın bulunduğu bölgedeki arazi kullanımı alternatif araçlara aytenantif ulaşım Önü kılan sahasında otomobil kullanımı kısıtlamasını sağlamaktadır. Ancak çevre yoğunluğu bakımından bir gaye hareketli açısından binanın bulunduğu bölgedeki arazi kullanımı alternatif ylaşımı Mümkün kılmamaktadır.

Konforlu kolay ulaşım: Örnek sahada bina kullanıcılarının ulaşım ihtiyaçlarını karşılarken konforlu rahat ve hızlı bir şekilde sert edebilecekleri yaya ulaşımı bisiklet ulaşımı bulunmamaktadır.

Çevre dostu araç teknolojisini desteklenmesi: Düşük emisyonlu araçların desteklenmesine yönelik olarak; bina içerisinde bu araçlara otopark önceliği ve otopark indirimleri bulunmaktadır.

Maliyet hesaplanması: Bina kullanıcılr ve misafirlerinin seyahatlerini gerçekleştirdikleri noktalar arasında, çevreye yaratılan olumsuz etkinin sosyal ekonomik ve çevresel olarak maliyetlerin hesaplanması yapılmamaktadır.

Mevcut ulaşım altyapısının daha verimli kullanılması: Ulaşım ihtiyaçlarını mevcut alt yapı kullanılarak çözülmesine yönelik olarak ulaşım Tercihlerinin ve seyahatleri taleplerinin yönlendirmesi Ulaşım planı kapsamında yapılması mümkün görünmekle birlikte bina kullanıcılarının seyahat yönlerini tespit edilerek bu yönde çalışma yapılması söz konusu değildir. Ancak servis olanakları ile kısmi olarak yolculuk talepleri karşılamaktadır. Fakat bunlar seyahat yönlendirmelerini içermemektedir.

Çizelge 5.13'den sürdürülebilir ulaşım ilkelerinin karşılanma durumu gösterilmektedir.

Çizelge 5.13. Maslak 42 Projesinin Sürdürülebilir Ulaşım İlkelerini Karşılama Durumu

Sürdürülebilir Ulaşım Kriterleri	Karşılama Durumu
Eşitlik	◇
Erişilebilirlik	◇
Alternatif Ulaşım:	◇
Kent İçi Ulaşım Entegrasyonu	Ø
Güvenlik	Ø
Ekonomik Mümkünlük	Ø
Çevre Kalitesi ve Sağlık	◇
Kaynakların Korunması	◆
Bütüncül Planlama	Ø
Eğitim ve Toplumsal Katılım	Ø
Bireysel Sorumluluk	◇
Kullanıcıların Bilgilendirilmesi	Ø
Kirliliğin Önlenmesi	◆
Ucuz Nitelikli Ulaşımın Desteklenmesi	◇
Bireysel Otomobil Kullanımını Kısıtlamak	◇
Konforlu, Kolay Ulaşım	◇
Çevre Dostu Araç Teknolojisinin Desteklenmesi	◆
Maliyet Hesaplaması	Ø
Mevcut Ulaşım Altyapısının Daha Verimli Kullanılması	Ø
Lejant: ◆ Karşılamaktadır. ◇ Kısmen karşılamaktadır. Ø Karşılamamaktadır.	

Mevcut ulaşım altyapısını daha verimli kullanılması, maliyet hesaplaması, bütüncül planlama, kent içi ulaşım entegrasyonu ilkelerinin, örnek saha çalışma alanında karşılanamadığı görülmektedir.

Bu ilkelerin bina içi çözümler ile yapılması mümkün görülmemekte beraber bu ilkelerin koşullarının yerine getirilebilmesi için sürdürülebilir arazi kullanım kararlarının içerisinde değerlendirme yapılması gerekmektedir.



6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Sürdürülebilir bina sertifika sistemlerinin ulaşımaya yönelik, yerel ulaşım imkanlar dahilinde, bina içerisinde çözümlemeler yaptığı anlaşılmaktadır.. Bisiklet kullanımı ve yaya erişimini teşvik edecek şekilde bina ölçeğinde bisiklet park alanları ve duş imkanları sağlamakta ve projeleri bu açıdan değerlendirildiği anlaşılmaktadır. Bu sistemlerde, bina yakın çevresinde herhangi bir bisiklet yolu ya da korunaklı yollar için ayrılmış bir yol bağlantısı olup olmadığına bakılmaması sağlıklı bir ulaşım değerlendirmesi yapılmasının önüne geçebilmektedir. Böyle bir durumda toplu taşımaya erişilebilirlik, enerji tüketimli araçlarla sağlanabildiği gibi bu durum bireysel otomobil kullanımını da arttırabileceği söylenebilir.

Bina yönetiminin kullanıcıları tarafından gerçekleştirilen seyahatlerin, ekonomik, sosyal ve çevresel maliyetleri hesaplanmamaktadır. Maliyet hesapları, ulaşım nedeniyle oluşan çevresel kirliliğin, doğal kaynak tüketiminin, yolculuk sürelerinin tamamını içerecek şekilde ele alan ve proje aşamasında bina kullanıcılarının seyahat planlarının alternatifleri oluşturularak hazırlanmış bir gösterge çizelgesi ile değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu durumda binanın kullanıcıları tarafından ulaşım nedeniyle oluşturduğu çevresel, sosyal ve ekonomik etkiler göz ardı edilebilmektedir.

LEED ve BREEAM sertifika sistemleri ulaşım ekseninde yaptığı değerlendirmelerde, mevcut ulaşım ağı ile entegrasyonun sağlanması yönünde teşvikte bulunsa da yaya, bisiklet ulaşımının mümkün olmadığı arazi seçimlerinde salt bina ölçeğinde depolama alanı ve duş alınacak yerler oluşturulduğu için, yapısal olarak binayı ödüllendirmektedir. Ancak fiili olarak kullanımı mümkün olmayan bu kriterlerin sağlanması tek başına bir anlam ifade edememektedir.

Sürdürülebilir ulaşım ölçeğinde bir bina ne yapabilir?

Dünyada en yaygın kullanılan yeşil bina sertifika sistemleri ve alan bazlı incelemeler neticesinde bir binanın sürdürülebilir ulaşımaya ne yönde katkı sağlayabileceği

açıklanmaya çalışılmıştır. LEED ve BREEAM gibi sitemlerde var olan ulaşım kriterleri sürdürülebilirlik çerçevesinde bina ve kullanıcılarına bir ayrıcalık tanımakla beraber yakın çevresi ile ilişkisini tanımlama konusunda da bazı kriterlerin yerine getirilmesini istemektedir. Benzer şekilde, yapılan alan çalışmalarında, bisiklet ulaşım ağının olmadığı, topoğrafyanın bisiklet kullanımını kısıtlayıcı bir yapıya sahip olunan bir bölgede bina içinde bisikletler için yer ayrılmasını teşvik edilerek, ödüllendirilmektedir. Bina ve yakın çevresi ile ilişki soyut bir ilişki olarak tanımlanmadığı anlaşılmaktadır.

Bulgular:

Örnek saha çalışması ve LEED ve BREEAM sertifika sistemleri özelinde yapılan ulaşım yönelik analizler ve sürdürülebilir ulaşım kriterlerine göre yapılan incelemeler doğrultusunda şu bulgulara ulaşılmıştır.

Bina içerisine yapılan bisiklet otoparkı, düşük emisyonlu araç teknolojisini destekleyen otopark ve yakıt çözümleri, otoparklarda petrole dayalı yakıtlı araçların sınırlandırılması gibi önlemlerle projelendirmelerin yapıldığı bu bakımdan da değerlendirmelerin yapıldığı görülmüştür. Bisiklet parkı bulunan projenin ya da binanın yakın çevresinde herhangi bir bisiklet ağı bulunmaması dikkate alınmamaktadır. Aynı zamanda da yaya ve bisiklet ulaşımı sağlıklı güvenli ve konforlu olup olmadığı, değerlendirilebilmelidir. Bina sertifika sistemi değerlendirmesine göre çevreye duyarlı görülmekle birlikte yakın çevresindeki yerleşimlerin ulaşılabilirliğini artırıcı herhangi bir yaya ulaşımı bisiklet ulaşımı asansör gibi unsurları barındırmamaktadır. Sertifika sistemlerinin, sürdürülebilir ulaşım kriterlerini ölçüt olarak almadığı görülmektedir. Aynı zamanda bu kriterleri karşılanabilmesi için bina bazlı çözümlerin dışında, arazi kullanım kararlarının bütünüyle içeren değerlendirmeler yapılması gerektiği anlaşılmaktadır.. Örneğin; eşitlik, bireysel sorumluluk, maliyet muhasebesi, ulaşım entegrasyonları gibi sürdürülebilir ulaşım kriterlerinin bina ölçeğinde çözülmesi mümkün olmayan unsurlardır. Yapılan ulaşım ile ilgili değerlendirmelerde toplu taşıma ve yerel imkanlara yakınlık önemli bir değerlendirme kriteri olmasına rağmen, toplu ulaşım konforlu güvenli ve rahat ulaşabilecek ulaşım alt yapılarının olup olmadığının değerlendirilmesi bir, arazi kullanımının ve planlama disiplinin parçası olduğunu göz ardı edebilmektedir. Değerlendirme içerisine bu kriterler dikkate alınmamaktadır. Ulaşım değerlendirmelerinde özellikle otobüs, metro gibi toplu

ulaşımda, bir hat üzerinde tek yönlü ve çift yönlü seyahat sıklığını ölçölmesi yapılmaktadır. Ancak her yapılan yeni binanın bu hat üzerinde bulunan ulaşım araçlarının, buna ek bir yük getireceği ve tüm çevrede yeşil bina yapılmış olsa bile ulaşım kaynaklı problemlerin artması söz konusu olmaktadır.

Bu bağlamda, yapılan yeşil binanın, yeni ulaşım alt yapılarını sağlayacak yatırımlarıda beraberinde getirecek şekilde tasarlanması, ulaşım konusunda bir değerlendirme kriteri olarak ele alınması, mevcut ulaşım yükünün azaltılmasını sağlayabilmektedir.

Bu nedenle, yeşil sertifika sistemine sahip bir bina;

- Mevcut imkanları zorlayacak unsurları barındırabilir.
- Yapı yakın çevresinin diğer imkanlara erişilebilirliğini sağlayabilecek tasarımları içerebilir.
- Yapı kullanıcılarını bilgilendirebilmelidir.
- Arazi seçiminde ulaşım önceliklerini sadece mesafe standartlarına göre değil konfor ve güvenliğe göre değerldnrimeye açık olabilmelidir.
- Yapı çevresindeki diğer yaya ve bisiklet ve taşıt kullanıcılarına hizmet edecek projeler geliştirilebilmelidir.
- Yerel otorite ile sürdürülebilir ulaşımla ilgili bina ve yakın çevresi için ortak proje geliştirmeli en azından proje geliştirilerek bölgesel ulaşım eksikliğini giderecek öneriler yerel idareye sunulmalıdır.

Bina bir kütle olarak parsel ölçęinde sadece kendi kullanıcıları için değil toplumun bütün fertleri için ulaşıma yönelik projeler üretebileceği düşünölmektedir. Bina bulunduğu bölgenin ulaşım akslarını etkilememeli, çevresi ile bütönlük teşkil etmelidir. Binanın bulunduğu parsel kullanıcılarının dışında herkesin kullanabileceği yaya yolu ve bisiklet yolu aksları geliştirebilir ya da dış mekanda bisiklet parkları oluşturarak çevresine ulaşım bağlamında katkıda bulunabilir. Örneğin; binanın bulunduğu yapı çevresinde alt mahalleler ile çevre bölgenin ulaşılabilirliği kesilmemelidir. Parsel içerisinde herkese açık yaya yada bisiklet kullanımı için yerler ayrılması ve diğer parsel ya da komşu mahalleler ile erişimin kolaylaştırılmasına olanak tanınmasına yardımcı olabilmelidir.

Çizelge 6.1. Amaçlar, Bulgular ve Sonuçlar

Amaçlar	Bulgular	Sonuçlar
Sürdürülebilir Ulaşım İlkelerinin Sağlanması	- Arazi kullanımı çerçevesinde değerlendirme yapılmamaktadır. - Bina içi çözümler ile karşılanamamaktadır. - Politik karar mekanizmalarını içermektedir.	- Sertifika sistemlerinde ulaşım değerlendirme ölçütü olarak 'sürdürülebilir ulaşım ilkeleri' kullanılmalıdır. - Sürdürülebilir ulaşım ilkelerinin karşılanması için, yapı odaklı değil, yapının bulunduğu arazi odaklı değerlendirmeler yapılmalıdır.
Ulaşım Değerlendirme Yöntemlerinin Yeterliliklerinin İncelenmesi	- Bina içi ulaşım projeleri ile değerlendirme yapılmaktadır. - Bina ve yakın çevresindeki yaya ve bisiklet ulaşım konforunun sağlanması bir zorunluluk değildir. - Binanın, yakın çevresine ulaşım kolaylığı sağlaması değerlendirilmemektedir. - Binanın toplu ulaşım ve yerel imkanlara yakınlığı mesafe ölçütü olarak alınmakta, topografya ve arazi kullanımı değerlendirilmemektedir. - Yapılan her yeşil binanın çevreye getirdiği ulaşım yükleri hesaplanmamaktadır.	- Arazi kullanımı çerçevesinde değerlendirme yapılmamaktadır. - Bina içi çözümler ile karşılanamamaktadır. - Politik karar mekanizmalarını içermektedir. - Yapı yakın çevresinin diğer imkanlara erişilebilirliğini sağlamalı, - Yapı çevresindeki diğer yaya ve bisiklet ve taşıt kullanıcılarına hizmet edecek projeler geliştirmeli, - Arazi seçiminde ulaşım önceliklerini sadece mesafe standartlarına göre değil konfor ve güvenliğe göre belirlemeli, - Üç boyutlu coğrafi bilgi sistemine (3d-GIS) dayalı modellemelerin oluşturulması binanın ada ve yakın çevresinde bütünsel bir değerlendirme yapılarak yarattığı ulaşım başta olmak üzere tüm yüklerin tüm yüklerin analizlerinin yapılması gerekmektedir. - Bölgesel planlama açısından, binanın çevresel yüklerinin de birlikte değerlendirmeye katılması için, yeşil bir çevre oluşumu (Green Zone) içerisinde, sertifika derecelendirmeleri yapılmalıdır.
Diğer	- Bina mevcut imkanları zorlayabilmelidir.. - Sürdürülebilir arazi kullanımına bakılmadan ulaşım değerlendirmeleri yapılmaktadır.	- Yapı kullanıcılarını bilgilendirmeli, - Yerel otorite ile sürdürülebilir ulaşım ile ilgili bina ve yakın çevresi için ortak proje geliştirmeli en azından proje geliştirilerek bölgesel ulaşım eksikliğini giderecek öneriler yerel idareye sunulmalıdır. - Ulaşımaya yönelik sertifika değerlendirmelerinde, yer seçimi kriterleri, sürdürülebilir araziler üzerinde yapılabilir.

Binanın ve kullanıcılarının mevcut arazi kullanım kararlarına göre yarattığı olumsuz çevre etkilerinin de değerlendirmesi gerektiği anlaşılmaktadır.

Bina sadece bir kütle olarak değil, bulunduğu konum gereği sürdürülebilir ulaşım ilkeleri doğrultusunda tetikleyici ve zorlayıcı projeler üretebilecek değerlendirmeye konu edilmesi, kapsayıcı bir dil oluşturulması bakımından önemlidir.

Öneriler:

Arazi kullanımında bina kullanımı için ayrılan alan dışındaki sahaların sokak hareketlerini destekleyecek şekilde düzenlenmesi, bulunduğu yapı adası ve komşu yapı adalarında taşıt ve yaya akışını destekleyici olabilir. Yapı adasının yola cepheli kısımlarında geçici araç parkları için yerler ayrılabilir. Böylelikle trafik akışı ve yaya hareketliliğinin düzenlenmesine katkıda bulunabilir.

Bina kullanıcıları, yaygın ulaşım araçların çevreye verdiği olumsuz etkileri içeren bilgilendirme panoları ile sürdürülebilir ulaşım araçlarının kullanımına teşvik edilebilir. Örneğin; bina içinde yer alan panolarda, araç türlerine göre emisyon salınım oranları, enerji kaynaklarının tüketiminde ulaşımın payını gösterir bilgiler yer alabilir. Bunun yanı sıra bireysel otomobil kullanımının toplum sağlığı açısından önemini belirtir aydınlatıcı bilgileri içerebilir.

Bina üreticileri bina tasarımlarında, parsel ölçeğinde yerel otoriteyi zorlayıcı projeler geliştirerek, sürdürülebilir ulaşımaya yönelik yönlendirmeler yapabilir. Örneğin; parsel içerisinde bisiklet ve yaya ulaşımına yönelik projeler geliştirilebilir. Bu projeler ile yerel idareyle entegrasyon sağlanması için başvuruda bulunma şartı aranabilir.

Parsel bazlı bina tasarımı sürdürülebilir ulaşım ilkeleri ölçütünde, herkes için ulaşılabilirliği sağlayan ulaşım parametrelerini destekyebilmelidir.

Komşu parsellerin toplu ulaşım erişimini kolaylaştırmalıdır. Bisiklet ve yaya ulaşımının kısıtlı olduğu, yerel sokak ve ya cadde düzleminde mevcut kaldırım genişliği ile yetinmeyerek, parsel içerisinde yaya ve bisiklet ulaşım konforunu arttıracak genişliği sağlamaya özen göstermelidir. Topografyadan kaynaklı zorlukları çevresel boyutta gidermek için, asansör ya da yürüyen merdiven aracılığı ile komşu parsellerin yakın bölgesi ile erişim olanaklarını arttırmalıdır.

Sürdürülebilir ulaşım ilkelerinin ölçütlerinin nasıl yapılacağı belirlenerek, bazı ilkelerin karşılanması standart hale getirilebilir. Böylelikle sürdürülebilirlik çerçevesinde ulaşım ve bina ilişkisinde, sağlıklı bir değerlendirme yapılabilecektir.

Yapılan çalışma sonucunda görülmüştür ki yeşil sertifika projelerinde ulaşımaya dönük değerlendirmeler arazi kullanımdan bağımsız olarak yapılamamaktadır. Bu nedenle;

- Üç boyutlu coğrafi bilgi sistemine dayalı modellemelerin oluşturulması binanın ada ve yakın çevresinde bütünsel bir değerlendirme yapılarak

yarattığı ulaşım başta olmak üzere tüm yüklerin tüm yüklerin analizlerinin yapılması gerekmektedir.

- Yeşil bölge (green zone) olarak da adlandırılan bir alanın içerisinde yer alan binalarla birlikte çevre etkilerinin değerlendirilmesi önemli bir gelişme veya zorunluk olarak görülebilir.

Çalışmanın sonucunda sürdürülebilir ulaşım ölçütlerine göre değerlendirmelerin yapılması gerektiği ikinci olarak üç boyutlu çevre analizleri ile coğrafi analizlerle binaların bütünsel olarak değerlendirilmesi gerektiği üçüncü olarak da yeşil bölge kavramına göre bölgesel çevre odaklı yapılaşmanın sağlanması ulaşım kaynaklı olumsuz çevre koşullarının ortadan kalkmasını da yardımcı ya da azaltılmasına yardımcı olacaktır olacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda;

- Sürdürülebilir ulaşım ilkelerinin değerlendirme parametrelerinin oluşturularak, yeşil sertifika projelerinde ölçüt olarak kullanması,
- Mekansal Planlar Yapım Yönetmeliğinin, Alt Yapı Etkideğerlendirme Etki Raporlarında ulaşım özgü değerlendirmelerin sürdürülebilir ulaşım ilkelerini göre yapılması, sürdürülebilirlik parametrelerine uygun olarak, yeşil bina sertifika sistemlerinde değerlendirilmesinin sağlıklı bir biçimde yapılmasına olanak sağlayabilmesinin mümkün olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Anbarcı, M., Giran, Ö., & Demir, İ. H. (2012). Uluslararası Yeşil Bina Sertifika Sistemleri İle Türkiye’deki Bina Enerji Verimliliği Uygulaması. *E-Journal Of New Word Sciences Academy*, 7.
- Arpacıoğlu, Ü. (2018). SEEB “Sürdürülebilir Enerji Etkin Binalar Sergisi.” https://www.academia.edu/5844358/SEEB_Sürdürülebilir_Enerji_Etkin_Binalar_Sergisi_erişim_tarihi:7_mayıs_2018
- Arslan, N. C. (2015). *Yeşil Bina Projelerinde Tasarım Süreci İçin Bir Yaklaşım: LEED V4 Sertifikalandırma Süreci Modeli*. İstanbul Teknik Üniversitesi.
- Aydın Sılaydın, B. M. (2015). *İklim Değişikliği Sorununda Kent ve Kentsel Planlama*. İstanbul: Yalın Yayıncılık.
- Bakanlığı, Ç. V. Ş. (2011). *Yeşil Binalar. Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim Yayınları-V*.
- Benevolo, L. (1995). *Avrupa Tarihinde Kentler*. İstanbul: AFA Yayıncılık.
- Bengü, D. (2012). Yapı Üretim Sürecinde LEED Sertifika Sisteminin Değerlendirilmesi, Türkiye’den Örnekler. *İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Binalar İle Yerleşmeler İçin Yeşil Sertifika Yönetmeliği*. (2017). Ankara: T.C. Resmi Gazete, 30279, 23 Aralık 2017.
- Birinci, A. (2018). 42 Maslak Yatay Ofisleri’ne LEED Platinum Yeşil Bina Sertifikası. 17 mayıs 2018 tarihinde <http://www.alternatifenerji.com/42-maslak-yatay-ofislerine-leed-platinum-yesil-bina-sertifikasi/> adlı siteden alınmıştır.
- BM Habitat II. (1996). Birleşmiş Milletler, Habitat Gündemi ve İstanbul Deklarasyonu; Hedef ve İlkeler, Taahhütler ve Küresel Eylem Planı.
- Bookchin, M. (2013). *Ekolojik Bir Topluma Doğru*. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Bozkurt, G. (2015). *İnsan ve kltür*. İstanbul: Boyut Yayıncılık.
- BRE Global Ltd. (2017). BREEAM UK New Construction 2018 Consultation Draft.

http://files.bregroup.com/breeam/consultations/SD5078_DRAFT-UK_nondom_NC_2018-manual.pdfErişim tarihi: 5 Nisan 2018

BREEAM. (2014). BREEAM UK New Construction Technical Manual for Non-Domestic Buildings, SD5076-0.1(Draft): 2014, SD5076, 0.1. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>

BREEAM International New Construction Technical Manual. (2016). BREEAM.

Ceylan, H. (2010). Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerde Ulaşım : Yenilenebilir Enerjiye Karşın Enerji Azal(t)ımı, 438–447.

Cirit, F. (2012). *Sürdürülebilir Kentiçi Ulaşım Politikaları ve Toplu Taşıma Sistemlerinin Karşılaştırılması*. T.C. Kalkınma Bakanlığı.

ÇEDBİK. (2013). *Yeşil Bina Sertifika Kılavuzu*.

Çeviri: Tağmat, T. S. (2006). Avrupa’da Sürdürülebilir Topluluklar Üzerine Bristol Mutabakatı. *Mimarlar Odası*. 5 Mayıs 2018 tarihinde http://www.ceidizleme.org/ekutuphaneresim/dosya/122_1.pdf adlı siteden alınmıştır.

Erbaş, A. E. (1995). *Planlamaya Ekolojik Yaklaşım, Sürdürülebilir Kentsel Gelişme Çerçevesinde İstanbul Örneği İrdelemesi*. Mimar Sinan Üniversitesi.

Ercoşkun, Ö. Y., & Karaaslan, Ş. (2009). Geleceğin ekolojik ve teknolojik kentleri, 3(3), 283–296.

Erdede, S. B., Erdede, B., & Bektaş, S. (2014). Sürdürülebilir Yeşil Binalar ve Sertifika Sistemlerinin Değerlendirilmesi. *Uzaktan Algılama-Cbs Sempozyumu (UZAL-CBS 2014)*, 14–17.

Erdem, M. (1991). Birleşmiş Milletler Çevre ve Gelişme Konferansı. *MHB*, 1–2.

Ersoy, M. (2012). *Kentsel Planlama : Ansiklopedik Sözlük*. (M. Ersoy, Ed.). İstanbul: Nivona Yayınları.

Erten Deniz. (2010). 29. Enerji Haftası, Çevre Dostu Yeşil Binalar. *İstanbul*.

Eryildiz, S. (1996). Kentsel Ekoloji. *Mimarlık Dergisi*, (269), 25–30.

Esch, P. M., Moor, C., Schmid, B., Albertini, S., Hassler, S., Donzé, G., & Saxer, H. P. (2010). For Public Use and Display LEED 2009 for New Construction and Major Renovations Rating System. *Quality Assurance Journal*, 13(3–4), 41–56.

<https://www.usgbc.org/Docs/Archive/General/Docs5546.pdf> Erişim tarihi: 18 mart 2018

European Commission. (2011). *White Paper; Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system*. Brussels.

European Commission. (2013). *Report From The Commission To The European Parliament And Council* (Vol. 53). Brussels.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004> Erişim tarihi : 20 mayıs 2018

Foster, B. J. (2012). *Marksist Ekoloji*. İstanbul: Kalkedon Yayınları.

Görgün, B. (2012). *Enerji Verimli Yeşil Bina Sertifikasyonunda Yol Haritasının Belirlenmesi için LEED ve BREEAM Örneklerinin İncelenmesi*. İstanbul Teknik Üniversitesi.

Green Building History of Green Building. (n.d).
<https://www.naturalstoneinstitute.org/default/assets/File/consumers/historystoneingreenbuilding.pdf> Erişim tarihi: 10 mayıs 2018

Hamamcıoğlu, C. (2012). *Kentsel Ulaşım Planlaması, Karar Mekanizmaları ve Süreçler*.

Harris, J. M. (2000). Sürdürülebilir Kalkınmanın Temel Prensipleri.
<http://www.sdergi.hacettepe.edu.tr/makaleler/EmineOzmet2eviri.pdf> Erişim tarihi: 10 mayıs 2018

Hat - Hareket Saati. (2018). 17 mayıs 2018 tarihinde, <http://www.iett.istanbul/tr/main/hatlar/> Erişim tarihi: 11 mayıs 2018

IEA. (2011). *World Energy Outlook 2012 Executive Summary. Outlook* (Vol. 23).
<https://doi.org/10.1049/ep.1977.0180> Erişim tarihi: 15 mayıs 2018

IEA. (2015). *World Energy Outlook Special Report (Energy and Climate Change)*, 1–200. <https://doi.org/10.1038/479267b> Erişim tarihi: 15 mayıs 2018

IEA. (2016a). *Energy Policies of IEA Countries: Turkey 2016*.
<https://doi.org/10.1787/9789264266698-en> Erişim tarihi: 8 mayıs 2018

IEA. (2016b). Recent trends in the OECD: energy and CO₂ emissions. *International Energy Agency*, 812(PNR-131-2011-014), 86.

- <https://doi.org/10.1016/J.ENG.2016.01.026> Erişim tarihi: 15 mart 2018
- IEA. (2017a). Agency for Natural Resources and Energy. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004> Erişim tarihi: 12 mayıs 2018
- IEA. (2017b). Global Energy & CO₂ Status Report, (March), 1–15. <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/GECO2017.pdf> Erişim tarihi: 15 mart 2018
- Işık, N., & Kılınç, E. C. (2014). Ulaştırma Sektöründe CO₂ Emisyonu ve Enerji Ar-Ge Harcamaları İlişkisi. *Sosyo Ekonomi Dergisi*, 2(December), 321–346.
- Iwamura, K. (2011). CASBEE in Progress for Market Transformation.
- İBB KBS. (2018)., from <https://ibbkbs.ibb.gov.tr/Map> Erişim tarihi: 3 mayıs 2018
- Kaya, H. O. Ölçütlere Dayalı Değerlendirme ve Sertifika Metotlarından LEED ve BREEAM'in Türkiye Uygulamalarına Yönelik İrdeleme ve Öneriler (2012).
- Kılınçaslan, T., Elker, C., & Babalık Sutcliffe, E. (2012). *Kentsel Ulaşım*. İstanbul: Ninova Yayınları.
- Kırmızı, Z. Z., Kolağasıoğlu, M. S., & Çalışkan, F. T. (2012). *Kentiçi Ulaşım Terimleri Sözlüğü*. İstanbul: Cinius Yayınları.
- Knoflach, H., & Ocalır, E. V. (2011). Sürdürülebilir Ulaşım Kavramı Üzerine Tartışmalar. *İnşaat Mühendisleri Odası 9. Ulaştırma Kongresi*, 51–58. <http://www.e-kutuphane.imo.org.tr/pdf/16621.pdf>
- Kumbaroğlu, G., & Arıkan, Y. (2009). Farkındalık ve Fark Yaratmak:TürkiyeNin CO₂ Salımları. *Açık Toplum Vakfı*, 88.
- LEED Skor Kartı. (2018). 17 mayıs 2018 tarihinde, <https://www.usgbc.org/projects/42-maslak-office-3?view=overview> Erişim tarihi: 15 mayıs 2018
- Litman, T. (2016). *Well Measured; Developing Indicators for Sustainable and Livable Transport Planning*. Victoria Transport Policy Institute. Erişim tarihi: 20 mart 2018
- Maslak 42. (2017). 17 mayıs 2018 tarihinde <http://www.42maslak.com/galeri/42-maslak/> Erişim tarihi: 3 mayıs 2018
- Mercan, M., & Karakaya, E. (2008). Sera Gazı Salımının Azaltımında Alternatif Politikaların Ekonomik Maliyetlerinin İncelenmesi

- Metro Sefer Saatleri. (2018). 3 mayıs 2018 tarihinde <https://www.metro.istanbul/SeferDurumlari/SeferDetaylari> adlı siteden alınmıştır.
- Mumford, L., Koca, G., Tosun, T., & Yardımcı, C. (2007). *Tarih boyunca kent : kökenleri, geçirdiği dönüşümler ve geleceği*. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- OECD. (1996). *Towards Sustainable Transportation. OECD Proceedings*. Columbia.
- OECD. (2008). OECD Çevre Performans İncelemeleri: Türkiye. *OECD Publishing*, 1–268. <https://doi.org/10.1787/9789264049161-en> Erişim tarihi: 3 mart 2018
- Otopark Yönetmeliği (2018).T.C. Resmi Gazete, 30340, 22 Şubat 2018
- Özcan, S. (2018). Küresel Konferanslar ve Çevre Sorunları: Çevre Kalkınma ve Etik Açısından Eleştirel Bir Değerlendirme. <http://www.ayk.gov.tr/wp-content/uploads/2015/01/sezer-özcan-küresel-konferanslar-ve-çevre-sorunlari-çevre-kalkınma-ve-etik-açısından-eleştirel-bir-değerlendirme.pdf> Erişim 12 Mayıs 2018
- Özer, M. A. (2001). Derin Ekoloji, 61–79.
- Pallemaerts, M. (2018). Stockholm'den Rio'ya Uluslararası Çevre Hukuku: Geleceğe Doğru Geri Adım Mı? <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/ausbf/article/viewFile/5000053768/5000051084> Erişim tarihi: 3 Mart 2018
- Parker, J. (2012). The Value of BREEAM. *Bsria*, 50. <https://doi.org/9780860227137> Erişim Tarihi 3 Mart 2018
- Sarıyer Belediyesi. (2018).17 mayıs 2018 tarihinde <http://kentrehberi.sariyer.bel.tr/Imar/Sorgula?id=115113> sitesinden alınmıştır.
- Sennett, R. (2013). *Gözün Vicdanı : Kentin Tasarımı ve Toplumsal Yaşam* (2nd ed.). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Sevginer, C., & Bilge, E. (2007). Sürdürülebilir Ulaşım İçin Çözüm Önerisi : Taksiye Yönelik Araç Platformu Giriş, 1–10.
- Somali, B., & Ilıcalı, E. (2009). LEED Ve BREEAM Uluslararası Yeşil Bina Değerlendirme Sistemlerinin Değerlendirilmesi (pp. 1081–1088). İstanbul: 9. Ulusal Tesisat Mühendisleri Kongresi.

- Soruşbay, C. (2003). Karayolu Ulaşımından Kaynaklanan Karbondioksit Emisyonlarının Çevreye Etkisi ve Kontrolü. *Mühendis ve Makina*, s.564(c:48), 22–26.
- Sudaş, İ. (2017). 42 Maslak Projesi Yatay Ofisler LEED Platin Sertifikası Aldı. from <http://www.arkitera.com/haber/19116/42-maslak-projesi-yatay-ofisler-leed-platin-sertifikasi-aldi> Erişim tarihi:25.03.2018
- Technical Standards – BREEAM. (2016). <https://www.breeam.com/discover/technical-standards/> Erişim tarihi: 10 Nisan 2018
- Terzi, N. U. (2017). Avrupa Birliği Ulaştırma Politikaları. *TMMOB Ulaştırma Politikaları Kongresi*.
- Tosun, K. E. (2009). Sürdürülebilirlik Olgusu ve Kentsel Yapıya Etkileri. *Ekonomi,Sosyoloji ve Politika Dergisi*, 2(5). https://personel.omu.edu.tr/docs/ders_dokumanlari/1281_49893_1655.pdf
- Tuna, R. (2013). Bina Sertifika Sistemleri. *Ege Mimarlık*, 20–22.
- TÜİK. (2014). *Seragazi Emisyon Envanteri* (Vol. 21582).
- Tümertekin, E. ve, & Nazmiye, Ö. (2004). *Beşeri Coğrafya (İnsan, Kültür, Mekan)*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
- Türkiye'nin Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı'nın Geliştirilmesi Projesi. (2010). *Ulaştırma Sektörü Mevcut Durum Değerlendirmesi Raporu*.
- Türkiye'nin Ulusal Yeşil Bina Sertifikasyon Sistemi SEEB-TR''. (2018). <http://www.ekoyapidergisi.org/337-turkiyenin-ulusal-yesil-bina-sertifikasyon-sistemi-seeb-tr-tanitildi.html>
- U.S. Green Building Council, LEED credit library <https://www.usgbc.org/credits/commercial-interiors/v2009> Erşim tarihi:10 mart 2018
- U.S. Green Building Council, Owens, B., Macken, C., Rohloff, A., & Rosenberg, H. (2013). LEED v4. Impact Category and Point Allocation Development Process, 1–16.
- Ulaşım da Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin Usul Ve Esaslar Hakkında Yönetmelik (2006). T.C. Resmi Gazete, 26901, 9 Haziran 2018

Ulaştırma Sektöründe Enerjinin Etkin kullanımı. (2018). *Enerjinin Etkin Kullanımı ve Enerji Tasarrufu ile İlgili Teknolojiler Alt Grup Raporu*.
<http://www.inovasyon.org/pdf/agot.bolum2.pdf> Erişim tarihi: 8 Mayıs 2018

USGBC. (2015). LEED v4 User Guide <http://www.usgbc.org/leed-v4> Erişim tarihi: 10 mart 2018

USGBC. (2016). LEED v.4 for Building Desing And Construction, 161.
[ttp://www.usgbc.org/sites/default/files/LEED v4 BDC_04.05.16_current.pdf](http://www.usgbc.org/sites/default/files/LEED_v4_BDC_04.05.16_current.pdf)
Erişim tarihi: 10 Mart 2018

USGBC. (2018). from <https://new.usgbc.org/leed> Erişim tarihi: 3 mart 2018





ÖZGEÇMİŞ



Ad Soyadı: Alper SANCAR

Doğum Tarihi: 11.07.1982

Doğum Yeri: Şavşat / Artvin

Eğitim:

- **Lise :** Bursa Erkek Lisesi 1996-1999
- **Lisans:** Dokuz Eylül Üniversitesi 2004- 2008

Mimarlık Fakültesi

Şehir ve Bölge Planlama Bölümü

- **Yüksek Lisans:** Mimar Sinan Üniversitesi 2010 -

Fen Bilimleri Enstitüsü

Şehir ve Bölge Planlama Bölümü