

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUMDA YEŞİL SERTİFİKASYONLARIN YERİ:
KIRKLARELİ -TOKİ ÖRNEĞİ ÜZERİNDEN BİR DEĞERLENDİRME**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Büşra BEGEN

Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı

Şehir Planlama Programı

TEMMUZ 2020

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUMDA YEŞİL SERTİFİKASYONLARIN YERİ:
KIRKLARELİ-TOKİ ÖRNEĞİ ÜZERİNDEN BİR DEĞERLENDİRME**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Büşra BEGEN
(502161830)**

Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı

Şehir Planlama Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Özlem ÖZÇEVİK

TEMMUZ 2020

İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 502161830 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Büşra BEGEN ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUMDA YEŞİL SERTİFİKASYONLARIN YERİ: KIRKLARELİ-TOKİ ÖRNEĞİ ÜZERİNDEN BİR DEĞERLENDİRME” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Prof. Dr. Özlem ÖZÇEVİK**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Prof. Dr. Alaattin KANOĞLU**
Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi

Doç. Dr. Özhan ERTEKİN
İstanbul Teknik Üniversitesi

Teslim Tarihi : 15 Haziran 2020
Savunma Tarihi : 16 Temmuz 2020





Aileme,



ÖNSÖZ

Tez çalışmam süresince, değerli bilgilerini benimle paylaşan ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, akademik hayatıma da yol gösteren çok değerli tez hocam Prof. Dr. Özlem ÖZÇEVİK'e derin teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Bu zorlu süreçte ve hayatımın her aşamasında beni destekleyen aileme ve yol arkadaşım Mehmet Okay'a teşekkür ederim.

Temmuz 2020

Büşra BEGEN
Şehir Plancısı



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	vii
İÇİNDEKİLER	ix
KISALTMALAR	xi
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xv
ÖZET.....	xvii
SUMMARY	xix
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Araştırmanın Amacı ve Gerekçesi	3
1.2 Araştırmanın Kapsamı ve Temel Araştırma Soruları.....	4
1.3 Araştırma Yöntemi	6
1.4 Literatür Değerlendirmesi	7
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	13
2.1 Küresel İklim Değişikliğinin Tarihsel Süreci.....	14
2.2 Dünyada ve Türkiye’de İklim Değişikliği Politikaları.....	18
2.2.1 İklim değişikliği ile ilgili politika belirlemede uluslararası sürecin tarihçesi	18
2.2.2 İklim değişikliği ile ilgili politika belirlemede Türkiye’deki sürecin tarihçesi	23
2.3 Kentlerin İklim Değişikliği ile Karşılıklı Etkileşimi.....	31
2.4 Yerleşmelerin İklim Değişikliğine Etkileri ve Konut Sektörü	33
2.5 Türkiye’de Konut Üretimi ve Toplu Konut İdaresi	38
2.6 İklim Değişikliğine Uyum ve Yeşil Sertifikasyon Sistemleri.....	40
3. TÜRKİYE’DE KONUT ÜRETİMİNDEN SORUMLU BAŞ AKTÖR OLARAK TOKİ VE UYGULAMALARI.....	49
3.1 Toplu Konut İdaresi’nin Tarihsel Süreci.....	50
3.2 Toplu Konut İdaresi’nin Uygulamaları	53
4. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUMDA BİR ARAÇ OLARAK YEŞİL SERTİFİKASYON SİSTEMLERİ	59
4.1 Yeşil Sertifikasyon Sistemlerinin Gelişim Süreçleri.....	60
4.1.1 LEED-ND (Neighborhood Development)	60
4.1.2 BREEAM- Communities	62
4.1.3 CASBEE - UD (Urban Development)	64
4.1.4 DGNB – UD (Urban Development)	65
4.1.5 Green Star Communities	66
4.1.6 Green Mark for Districts	67
4.2 Sertifika Sistemlerinin Karşılaştırılması	71
4.3 Türkiye’den Örnekler	87
5. ÖRNEK ALAN ÇALIŞMASI: KIRKLARELİ- TOKİ YERLEŞİMİNİN LEED ND KAPSAMINDA İNCELEMESİ.....	89

5.1 Kırklareli Kent Merkezi Gelişim Süreci ve TOKİ Yerleşimi	89
5.2 TOKİ Yerleşimin in LEED-ND Kapsamında İncelenmesi	91
5.2.1 Akıllı Konum ve Bağlantılar	95
5.2.2 Mahalle Dokusu ve Tasarımı	103
5.2.3 Yeşil Altyapı ve Binalar	115
5.2.4 İnovasyon	122
5.2.5 Bölgesel Öncelik	122
6. SONUÇLAR ve TARTIŞMA	129
KAYNAKLAR.....	137
ÖZGEÇMİŞ	144



KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
BM	: Birleşmiş Milletler
BMİDÇS	: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
BREEAM	: Building Research Establishment - Environmental Assessment Method / Bina Araştırma Kuruluşu - Çevresel Değerlendirme Yöntemi
CASBEE-UD	: Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency – Urban Development / Yapılı Çevre Verimliliği için Kapsamlı Değerlendirme Sistemi – Kentsel Gelişim
COP	: Taraflar Konferansı
ÇŞB	: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
DGNB-UD	: Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen /Alman Sürdürülebilir Bina Konseyi – Kentsel Bölgeler
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
EPA	: Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı
ICLEI	: Local Governments for Sustainability
IPCC	: Intergovernmental Panel on Climate Change / Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli
İDÇS	: İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
İDEP	: İklim Değişikliği Eylem Planı
LEED-ND	: Leadership in Energy and Environmental Design- Neighborhood Development
OECD	: The Organisation for Economic Co-operation and Development
TOKİ	: Toplu Konut İdaresi
UNDP	: United Nations Development Programme / Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı
UNFCCC	: United Nations Framework Conventions on Climate Change
UN-HABITAT	: Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Programı



ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 : Yıllara göre Türkiye geneli yapı kullanma izin belgeleri (TC. Kalkınma Bakanlığı, 2018).....	40
Çizelge 2.2 : Yıllara göre Toplu Konut İdaresi (TOKİ) konut üretimi (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2018).....	40
Çizelge 4. 1 : Yeşil sertifikasyon sistemlerinin ortaya çıkış yerleri ve tarihleri.....	68
Çizelge 4. 2 : Yeşil sertifikasyon sistemlerinin ölççekleri ve ölçütleri.....	69
Çizelge 4. 3 : Yeşil sertifikasyon sistemlerinin puanlamaları ve sonuçlandırılması...	70
Çizelge 4. 4 : Yeşil sertifikasyon sistemlerinin uygulama alanları ve ölççekleri.....	76
Çizelge 4. 5 : Yeşil sertifikasyon sistemlerinin gelişim süreçleri.....	77
Çizelge 4.6 : Yeşil sertifikasyon sistemlerinin maliyet ve ürün desteği açısından kullanılabilirlikleri.....	79
Çizelge 4. 7 : Yeşil sertifikasyon sistemlerinin üye ve belgelere erişim imkanları...	80
Çizelge 4. 8 : Yeşil sertifikasyon sistemlerinin yaygınlığı.....	81
Çizelge 4. 9 : Yeşil sertifikasyon sistemlerinin ölçülebilirliği.....	82
Çizelge 4. 10 : Yeşil sertifikasyon sistemlerinin doğrulama süreci.....	83
Çizelge 4. 11 : Yeşil sertifikasyon sistemlerinin süreç ve sonuçlarına erişim.....	84
Çizelge 4. 12 : Yeşil sertifikasyon sistemlerinin süreç ve sonuçlarına erişim.....	85
Çizelge 5.1 : LEED ND'ye göre ulaşım aracı gereklilikleri.....	96
Çizelge 5.2 : LEED ND'ye göre kilometrekaredeki bağlantı sayıları ve puanları. ...	98
Çizelge 5.3 : LEED ND'ye göre ulaşım sayısı ve puanları.	99
Çizelge 5.4 : LEED ND'ye yürünebilir sokak puanlaması.....	104
Çizelge 5.5 : LEED ND'ye TAKS puanlaması.	107
Çizelge 5.6 : LEED ND'ye göre 400 m yürüyüş mesafesindeki kullanım çeşitliliğinin puanlanması.	107
Çizelge 5.7 : LEED ND'ye göre çeşitlilik indeksi puanlanması.	108
Çizelge 5.8 : LEED ND'ye kilometrekaredeki bağlantıların puanlaması.	110
Çizelge 5.9 : LEED ND'ye sertifikalandırılmış alanların puanlaması.	116
Çizelge 5.10 : LEED ND'ye göre sağlanan su verimliliğinin puanlaması.	117
Çizelge 5.11 : LEED ND'ye göre yağmur suyu kullanımının puanlaması.	118
Çizelge 5.12 : LEED ND'ye göre yenilenebilir enerjiden sağlanan tüketim giderlerinin puanlaması.	120
Çizelge 5.13 : LEED ND'ye göre atık su yeniden kullanımının puanlaması.	121
Çizelge 5.14 : LEED ND'ye göre mahallede olması gereken birimler.	124
Çizelge 5.15 : Kırklareli TOKİ yerleşiminin LEED ND'ye göre değerlendirilmesi.	126



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1: Tez akış şeması ve temel araştırma soruları.	6
Şekil 1.2: SCOPUS'ta "iklim değişikliği" ile ilgili çalışmaların yıllara göre dağılımı.	6
Şekil 1.3: SCOPUS'ta "iklim değişikliği" konulu çalışmaların ülkelere göre dağılımı.	8
Şekil 1.4: SCOPUS'ta "iklim değişikliği" ve "kent" ile ilgili çalışmaların ülkelere göre dağılımı.	8
Şekil 1.5: SCOPUS'ta "iklim değişikliğine uyum" ve "kent" ile ilgili çalışmaların ülkelere göre dağılımı.	9
Şekil 1.6: SCOPUS'ta "iklim değişikliği" ve "yeşil sertifikasyon sistemi" ile ilgili çalışmaların ülkelere göre dağılımı.	10
Şekil 1.7: SCOPUS'ta "iklim değişikliğine uyum" ve "yeşil sertifikasyon sistemi" ile ilgili çalışmaların ülkelere göre dağılımı.	10
Şekil 2.1 : Tezin ikinci bölüm içerik akış şeması.	13
Şekil 2.2 : Sera etkisinin oluşumu.	15
Şekil 2.3 : Buzul çağından günümüze sera gazı değişiklikleri.	15
Şekil 2.4 : Küresel sıcaklık değişimleri.	16
Şekil 2.5 : Küresel deniz seviyelerindeki değişim, 1880-2015.	16
Şekil 2.6 : Ülke gruplarının gelecekteki karbondioksit emisyonları – milyon ton (Doğan, 2005).	17
Şekil 2.7 : Sektörlere göre enerji tüketim ve emisyon yüzdeleri (IEA & UNEP, 2018).	33
Şekil 2.8 : İklim dostu binaların kazanımları.	36
Şekil 5.1 : Kırklareli merkezin alansal değişim süreci.	90
Şekil 5.2 : Kırklareli TOKİ'nin konumu.	91
Şekil 5.3 : Kırklareli TOKİ yerleşiminin 800 m etki alanındaki bağlantı noktaları.	98
Şekil 5.4 : Kırklareli TOKİ yerleşimine 400 m mesafedeki duraklar.	100
Şekil 5.5 : Kırklareli TOKİ yerleşiminin çeşitli gelir gruplarına yönelik seçenekleri.	101
Şekil 5.6 : Kırklareli TOKİ yerleşiminin sokak dokusu.	105
Şekil 5.7 : Kırklareli TOKİ yerleşiminin 400 m etki alanındaki kullanımlar.	107
Şekil 5.8 : Kırklareli TOKİ yerleşimindeki otopark alanları.	109
Şekil 5.9 : Kırklareli TOKİ yerleşiminde 400 metrelik çapta yer alan bağlantılar.	110
Şekil 5.10 : Kırklareli TOKİ yerleşimine 400 m mesafedeki kamusal alanlar.	112
Şekil 5.11 : Kırklareli TOKİ yerleşimine 800 m mesafedeki rekreasyon alanları.	113
Şekil 5.12 : Kırklareli TOKİ yerleşiminin 800 metrelik etki alanındaki okullar.	115
Şekil 5.13 : LEED ND'ye göre ideal bina konumlandırması.	119
Şekil 5.14 : Kırklareli TOKİ yerleşimindeki binaların yönlenim aksları.	119
Şekil 5.15 : Kırklareli TOKİ yerleşiminin 400 m etki alanındaki donatılar.	123



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUMDA YEŞİL SERTİFİKASYONLARIN YERİ: KIRKLARELİ -TOKİ ÖRNEĞİ ÜZERİNDEN BİR DEĞERLENDİRME

ÖZET

Günümüzde iklim değişikliği kavramı önemi giderek artan ve kentleri tehdit eden çevresel problemlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Sanayi devriminden itibaren, ekonomik ve teknolojik açıdan gelişen kentlerin nüfusu giderek artmış ve bu artışlarla birlikte kentler büyüme göstermiştir. Nüfus rakamlarındaki artışın devam edeceği, 2030 yılına gelindiğinde dünyadaki nüfusun %60'ının yaşam yerinin kentler olacağı öngörülmektedir. 2050 yılındaki nüfusun yaklaşık 10 milyar kişi, 2100 yılına gelindiğinde ise nüfusun yaklaşık 11 milyar kişi olacağı tahmin edilmektedir (United Nations, 2018).

Son yıllarda hızlı büyüme ve hızlı nüfus artışı sebebiyle kent ekosistemlerinde yapısal ve çevresel problemler ortaya çıkmaktadır. Dinamik yapıdaki kentler, sanayilerini, ekonomik ve teknolojik altyapılarını geliştirirken, çevresel açıdan zarar görmektedir. Bu zararların günümüzde yarattığı olumsuz etkiler ve gelecekte ulaşacağı kritik boyutlar öngörülerek, özellikle iklim değişikliği konusuna yönelik çözüm arayışları başlamıştır. İklim değişikliğinin etkileri üzerine yoğunlaşan uyum politikaları ile kentlerin daha sürdürülebilir hale getirilmesi gerekliliği giderek önemini artırmaktadır. Sürdürülebilir olma yolunda çeşitli çözümler üreten kentler, bir yandan benimsedikleri sürdürülebilir gelişme hedeflerine ulaşıp ulaşmadıklarını test etme ihtiyacı duymaktadır. Bu ihtiyaç sebebiyle, sürdürülebilir gelişimin ölçülmesine yönelik farklı ülkeler tarafından bina bazında sürdürülebilirlik derecelendirmesi yapan yeşil sertifikasyon sistemleri geliştirilmiş ve günümüzde giderek yaygınlaşan hale gelmiştir. Ortaya çıkışlarında bina ölçeğinde derecelendirme yapan sistemler, zamanla bütüncül değerlendirmeler yapabilmek amacıyla yerleşme düzeyinde sistemler de geliştirmiştir.

Çalışma kapsamında, Dünyada ve Türkiye’de iklim değişikliği politikaları, iklim değişikliğinin kentler üzerindeki etkileri ve bu etkide en fazla paya sahip olan konut sektörü ve Türkiye’de konut üretiminin başat aktörü olan TOKİ ve uygulamaları irdelenmektedir. Sonraki aşamada kentlerde sürdürülebilirlik ölçümlerine yönelik geliştirilen ve yerleşme düzeyinde değerlendirme yapan yeşil sertifika sistemlerinden LEED – ND, BREEAM Communities, CASBEE -UD, DGNB-UD, Green Star Communities, Green Mark For District sistemleri ele alınmakta ve çeşitli başlıklarda karşılaştırılmaktadır. Alan çalışması olarak, Kırklareli-TOKİ yerleşimi öne çıkan sistem ile incelenmekte ve kriter değerlendirmeleri ortaya konmaktadır. Sonucunda, yerleşim düzeyindeki sertifikasyon sistemlerinin iklim değişikliğine uyum konusunda bir araç olarak yerelde kullanımına yönelik değerlendirmesi ve bir takım sorunların tespiti, ayrıca Türkiye’de geniş çapta konut üretim potansiyeline sahip olan TOKİ için iklim değişikliğine uyum konusunda yönlendirici bir bakış açısı sunulmaktadır.



THE PLACE OF GREEN CERTIFICATION IN ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE: AN EVALUATION ON KIRKLARELI -TOKI EXAMPLE

SUMMARY

Today, the concept of climate change appears to be one of the environmental problems that are increasingly important and threatening the cities. Since the industrial revolution, the population of cities developing economically and technologically has grown steadily, and cities have grown with these increases. It is predicted that the increase in population numbers will continue and in 2030, 60% of the world's population will live in cities. The population in 2050 is estimated to be approximately 10 billion people, and by 2100, the population will be approximately 11 billion people (United Nations, 2018).

According to studies on climate change; the beginning of the deterioration in the natural structure due to human-sourced activities is based on the industrial revolution and the urbanization phenomenon that comes with it. Climate change in and around urban areas; it causes environmental problems such as drought, extreme weather events, precipitation, floods, landslides, water scarcity and air pollution. It is also expected to have important impacts on the built environment in terms of infrastructure systems such as water, electricity, sewerage, transportation, telecommunications and public services such as insurance, health, disaster and emergency aid.

While the activities in the cities have critical effects on the environment and climate change, the events that may arise as a result of the change in the climate also threaten the cities significantly. Cities, which have a significant share in greenhouse gas emissions on a global scale, will further increase environmental problems along with the projected population and urbanization rates in the future, unless the necessary policies are developed and implemented.

In recent years, structural and environmental problems have emerged in urban ecosystems due to rapid growth and rapid population growth. While dynamic cities develop their industries, economic and technological infrastructures, they suffer environmental damage. By looking at the negative effects of these losses today and the critical dimensions that they will reach in the future, searches for solutions especially for climate change started. The necessity of making cities more sustainable with the adaptation policies focused on the effects of climate change is increasing its importance. There are some basic requirements within the scope of adaptation to the increasingly important climate change. These;

- developing a clean technology approach to reducing carbon emissions,
- switching to alternative and renewable energy sources,
- building green buildings and sustainable settlements

While achieving international and country-specific targets and commitments for climate change, a search has emerged for approaches that allow solutions to problems. In such a case, the inclusion of green certification systems in the construction process of cities is seen as an effective tool to achieve the mitigation commitments and targets related to global climate change.

Buildings in developed and developing countries have more than 40% of total energy consumption on a global scale. Greenhouse gas emissions from these countries correspond to one third of the rate in the world. Although it occupies 2% of the world as a surface area, it affects the structures, positioning of buildings and streets, and the amount of greenhouse gases emitted by a settlement and the buildings and streets in cities that hold half the world's population and are responsible for two thirds of total energy consumption worldwide.

The situation in our country shows that high urbanization rate creates rapidly growing building stock. Building sector in Turkey, residential, commercial and public buildings and contains was responsible for 32% of total energy consumption in the country in 2016. On the other hand, the total building stock in the housing sector, which has a share of 86% in Turkey, TOKI is one of the most important actors in housing production.

According to research, the building sector in Turkey is responsible for 16% of total greenhouse gas emissions and energy consumption in buildings is rising by 4% every year since 1990. Although efforts to ensure energy efficiency decrease the rate of increase in energy consumption of buildings, it is foreseen that the greenhouse gas emissions will continue to increase due to the increase in building stock, considering the general picture of the country. Therefore, creating sustainable buildings and settlements should be the main target in order to experience minimum damage from climate change.

Green certification systems developed for measuring sustainable development are becoming increasingly common. Systems that scale the building scale in their emergence developed certification systems at the settlement level in order to make holistic evaluations over time. The main of these systems are;

- BREEAM Certification System (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) that emerged in England in 1990,
- LEED Certificate System (Leadership in Energy and Environmental Design) that emerged in the United States in 1998,
- Greenstar Certificate System created in Australia, adapted from BREEAM Certificate in 2003,
- CASBEE Certificate System (Comprehensive Assessment for Building Environmental Efficiency), which appeared in 2004 in Japan.
- DGNB Certificate System (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) that appeared in Germany in 2009.

In the study, climate change policies in the world and Turkey, effects of climate change on cities and the housing sector which has the largest share in this impact and TOKI is the main actor in the production of housing in Turkey, and their applications are examined. In the next stage, LEED - ND, BREEAM Communities, CASBEE -UD, DGNB-UD, Green Star Communities, Green Mark For District systems, which are developed for neighborhood sustainability assessment, are discussed and compared in various titles.

As a result of comparing the green settlement certificate systems developed in order to reach sustainable development targets in various headings, it was found that they basically contain similar targets and criteria. Due to the impact of the geography they emerge and the unique nature of the societies, the weights given to these criteria differ. In LEED - ND and BREEAM Communities certification systems, land use and environmental oriented criteria come to the fore, while design and management criteria are more prevalent in Green Star Communities and DGNB-UD systems. The CASBEE UD system differs from others because it is a system with criteria aimed at reducing geological effects due to the geological structure of Japan. In addition, CASBEE-UD comes to the fore as a system that focuses on social infrastructure. While the environmental criteria in the Green Star Communities system are weak compared to other systems, social infrastructure decisions in the Green Mark for District system are weak compared to others.

Areas such as climatic and geographical differences, energy production, management, variety of materials used, social lifestyles and cultural adaptation as well as the reasons for the criteria of certification systems to be included in variable weights also enable local specific applications. On the other hand, the criteria and features of the systems with varying weights can restrict the system's international acceptance and its application in different geographies.

As a field study, the Kırklareli-TOKI settlement is evaluated with the prominent system and criterion evaluations are presented. In the criteria evaluations of the certification system, it is seen that the study area generally meets the criteria in the Neighborhood Texture and Design category and does not comply with the criteria related to Green Infrastructure and Buildings. While it has content that includes socially determined priority regions and transformation regions as Regional Priority loan options, it is expected to include and direct the climate options as it is developed to measure the goal of creating sustainable settlements. As a result, assessment of local use of certification systems in neighborhood scale as a tool for adaptation to climate change, determining of problems, and also a router perspective on adaptation to climate change for TOKI, has the potential of producing a wide range of housing in Turkey, are presented.



1. GİRİŞ

Günümüzde iklim değışikliğı kavramı önemi giderek artan ve kentleri tehdit eden çevresel problemlerden biri olarak sıkça karşımıza çıkmaktadır. Sanayi devriminden itibaren, ekonomik ve teknolojik açıdan gelişen kentlerin nüfusu giderek artmış ve bu artışlarla birlikte kentler büyüme göstermiştir. Geçmişten günümüze kentlerde yaşayan nüfus incelendiğinde; 1800’lü yıllarda kentlerde yaşayanların oranı %3, 1900’lü yıllarda %14 olarak karşımıza çıkmaktadır. 1950 yılında kentleşme oranı %30 oranına yükselmiş ve 2000’li yıllara gelindiğinde bu oran %47 olmuştur. 2018 yılı itibariyle kentlerde yaşayanlar dünya nüfusunun %55’ini oluşturmuştur. Nüfus rakamlarındaki artışın devam edeceği, 2030 yılına gelindiğinde ise küresel nüfusun %60’ının kentsel alanlarda yaşayacağı öngörülmektedir. 2050 yılındaki nüfusun yaklaşık 10 milyar kişi, 2100 yılına gelindiğinde ise nüfusun yaklaşık 11 milyar kişi olacağı tahmin edilmektedir (United Nations, 2018).

Son yıllarda hızlı büyüme ve hızlı nüfus artışı sebebiyle kent ekosistemlerinde yapısal ve çevresel problemler ortaya çıkmaya başlamıştır. Dinamik yapıdaki kentler, sanayilerini, ekonomik ve teknolojik altyapılarını geliştirirken, çevresel açıdan zarar görmeye başlamıştır. Bu zararların günümüzde yarattığı olumsuz etkiler ve gelecekte ulaşacağı kritik boyutlar öngörülerek, özellikle iklim değışikliğı konusuna yönelik çözüm arayışlarına başlanmıştır. Birleşmiş Milletler İklim Değışikliğı Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)’nde iklim değışikliğı kavramı “karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde gözlenen doğal iklim değışikliğıne ek olarak, doğrudan veya dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan faaliyetleri sonucunda iklimde oluşan bir değışiklik” olarak ifade edilmektedir (UNFCCC, 2002). Küresel ölçekte iklim değışikliğı; fosil yakıtların kullanımı, arazi kullanımındaki değışimler, ormansızlaştırma, sanayileşme süreçleri vb. antropojenik faaliyetler sonucu atmosfere biriken sera gazı oranındaki hızlı yükselme sonucu sera etkisinin yeryüzü ve alt katmanlarındaki sıcaklık artışı anlamına gelmektedir (Türkeş, 2008).

İklim değışikliğı hakkında yapılan çalışmalar incelendiğinde; insan kaynaklı faaliyetler sebebiyle doğal yapıda bozulmaların başlangıcının sanayi devrimine ve beraberinde ortaya çıkan kentleşme olgusuna dayandığı görölmektedir. 2014 yılında yayımlanan Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)'nin 5. Değerlendirme Raporu'nda (AR5) kentsel alanlarda ve çevresinde iklim değışikliğinin neden olduğu sorunların giderek arttığı belirtilmektedir. Kuraklık, aşırı hava olayları, yağışlar, seller, heyelanlar, su kıtlığı, hava kirliliği gibi çevresel sorunlar fazlalaşmaktadır (IPCC, 2014). Ayrıca iklim değışikliği su, elektrik, kanalizasyon, ulaşım, telekomünikasyon gibi altyapı sistemlerini, sigorta, sağlık, afet ve acil yardım gibi kamu hizmetleri açısından yapılı çevre üzerinde de önemli etkiler yapması beklenmektedir (Demirci, 2015). Kentlerdeki etkinlikler çevre ve iklim değışikliği üzerinde kritik etkiler göstermekte iken, iklimdeki değışimin sonucunda ortaya çıkabilecek olaylar da kentleri önemli derecede tehdit etmektedir. Küresel ölçekte sera gazı salınımında yaklaşık %80 paya sahip olan kentler, gerekli politikalar geliştirilip uygulanmadığı takdirde, gelecekte öngörölen nüfus ve kentleşme oranları ile birlikte çevresel problemleri daha da artıracaktır (Dodman, 2009).

Giderek önemi artan iklim değışikliği konusunda uyum kapsamında bazı temel gereklilikler karşımıza çıkmaktadır. Bunlar; karbon salınımının azaltılması için temiz teknoloji yaklaşımı geliştirilmesi, alternatif ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına geçilmesi, yeşil binalar ve sürdürölebilir yerleşimlerin inşa edilmesi olarak sıralanabilir (Wamsler vd.,2013).

İklim değışikliğine yönelik uluslararası ve öлкеce belirlenen hedefler ve taahhütler yerine getirilirken, sorunların çözümüne olanak sunan yaklaşımlar konusunda arayış ortaya çıkmıştır. Böyle bir durumda, kentlerin inşa sürecinde yeşil sertifikasyon sistemlerinin yer alması, küresel iklim değışikliği ile ilgili azaltım taahhütlerine ve hedeflerine ulaşmayı sağlayabilecek etkili bir araç olarak görölmektedir (Özçevik, Oğuz, vd., 2018).

Sonuç olarak, sıkca görölmeye başlayan aşırı hava olayları, yangınlar gibi kentleri ve birçok alanı etkileyen iklim değışikliğinin etkilerine karşı önlemler almak giderek daha fazla önem arz etmektedir. Bu bağlamda, yeni geliştirilen araçlar ile iklim değışikliğine uyum sağlamaya yönelik özömler sunmak amaçlanmaktadır.

1.1 Araştırmanın Amacı ve Gerekçesi

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki binalar küresel ölçekte toplam enerji tüketimi içinde % 40'tan fazla orana sahiptir. Bu ülkelerden kaynaklanan sera gazı emisyonu dünyadaki oranın üçte birine karşılık gelmektedir (UNEP, 2009) . Yüzey alanı olarak dünyada %2 yer kaplamasına rağmen, dünya nüfusunun yarısını barındırmakta ve toplam dünya genelindeki enerji tüketiminin üçte ikisinden sorumlu olan kentler, binaların ve sokak yapıları, konumlandırmaları ve bir yerleşimin tükettiği enerji ve salınım gösterdiği sera gazı miktarları, bünyesindeki binaların ısıtılması ve soğutulması için gerekli olan enerjiyi etkilemektedir (UCCRN, 2011).

Ülkemizdeki durum ise, yüksek kentleşme oranının hızla büyüyen bina stoğu yarattığını göstermektedir. Türkiye’de binaların sektörü konut, ticaret ve kamusal binaları içermektedir ve 2016 yılında ülkedeki toplam enerji tüketiminin %32’sinden sorumlu olmuştur. TÜİK verilerine göre, Türkiye’deki bina sayısı 1984’te 4.3 milyon iken 2000 yılında 7.8 milyona çıkmıştır. Aynı dönemde konut sayısı %129 oranda artmış ve 16.2 milyona ulaşmıştır. Yapı ruhsatı istatistiklerine göre, yeni binaların çoğu 2002 yılından sonra inşa edilmiştir. 2002 yılında 47 bin bina, 2010 yılında 70 bin bina ve 2016 yılında, 118.8 bin yeni bina inşa edilmiştir. Konutlar toplam bina stoğu içerisinde %86’lık paya sahiptir. Bu oranı ticaret binaları izlemektedir. Son olarak kamu binaları stoktaki en küçük kategoridir (TÜİK, 2018).

Türkiye’deki toplam bina stoğu içerisinde %86’lık paya sahip olan konut sektörüne bakıldığında ise, konutların üretilmesinde en önemli aktörlerinden biri olarak karşımıza Toplu Konut İdaresi Başkanlığı çıkmaktadır. Barınmanın temel insan hakkı olduğunun 1948 yılında İnsan Hakları Evrensel Beyannamesi’nde yer bulmasının ardından, T.C. Anayasası’nda 56. madde “herkesin sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahip olduğu” ve 57. madde “devletimizin, şehirlerin özelliklerini ve çevre şartlarını gözetten bir planlama çerçevesinde konut ihtiyacını karşılayacağı” şeklinde yer bulmuştur. 1984 yılında 2985 Sayılı Toplu Konut Kanunu’nun yürürlüğe girmesiyle beraber konut ihtiyacının karşılanmasına yönelik bir idarenin kurulmasına karar verilmiştir ve konut sektöründe yeri giderek büyüyenbaşıat aktör haline gelen TOKİ kurulmuştur.

Yapılan araştırmalar göstermektedir ki, Türkiye’de bina sektöru toplam sera gazı emisyonlarının %16’sından sorumludur ve binalardaki enerji tüketimi 1990’dan beri her geçen sene %4 oranında yükselmektedir. Enerji verimliliğini sağlamak için yapılan çalışmalar binaların enerji tüketimindeki artış oranını düşürse de, ülkenin genel tablosuna bakınca bina stoğundaki artışa bağlı olarak sera gazı salınımlarının artmaya devam etmesi öngörülmektedir (ETKB, 2018). Dolayısıyla iklim değişikliğinden minimum zarar görmek için sürdürülebilir binalar ve yerleşimler yaratmak temel hedef olmalıdır (ÇŞB, 2018). Bina sektöründe önemli bir konuma sahip olan ve Türkiye genelinde çeşitli bölgelerde ve iklimlerde uygulama yapma pratiğine sahip olan Toplu Konut İdaresi’ne ise çeşitli ölçeklerdeki politika, planlama ve tasarım aşamalarında kritik görevler düşmektedir.

Bu tez çalışması, iklim değişikliğinin neden olabileceği etkiler kapsamında konut sektörünün payı ve sürdürülebilir yerleşimler yaratmanın önemini anlamayı, iklim değişikliğine uyuma yönelik geliştirilen bir araç olan yeşil sertifikasyon sistemlerinin yerelde uygulanabilirliğini tartışmayı ve Türkiye’de başat konut üretici aktör konumunda olan TOKİ’nin bir uygulaması olan Kırklareli yerleşimi örneği üzerinden yapılan değerlendirme ile bulguları ortaya koymayı hedeflemektedir.

1.2 Araştırmanın Kapsamı ve Temel Araştırma Soruları

Tez çalışması altı bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünde, iklim değişikliğinin kentlerle karşılıklı etkileşimi ve iklimin değişmesinde payı olan konut sektörü ele alınmakta ve araştırmanın amacı, gerekçesi, kapsamı ve temel araştırma soruları ortaya konarak, araştırmanın yöntemi ve konuyla ilgili literatür değerlendirmesine yer verilmektedir. Tezin ikinci bölümünde kavramsal çerçeve detaylı olarak açıklanmaktadır. Küresel iklim değişikliğinin tarihsel süreci, dünyada ve Türkiye’deki iklim değişikliği politika belirleme süreçleri açıklandıktan sonra, kentlerin iklim değişikliği ile karşılıklı etkileşimi, yerleşmelerin iklim değişikliğine etkileri ve konut sektörü ve konut sektöründe önemli pay sahibi olan TOKİ’ye değinilmektedir. Son olarak iklim değişikliğine uyum ve bu konuda bir araç olarak gösterilebilecek yeşil sertifikasyon sistemleri konuları detaylandırılmaktadır. Tezin üçüncü bölümünde Türkiye’de konut üretiminden sorumlu baş aktör olarak TOKİ’nin tarihsel süreci ve uygulamaları araştırılmaktadır. Tezin dördüncü bölümünde, kentlerde sürdürülebilirlik ölçümlerine yönelik geliştirilen ve yerleşme

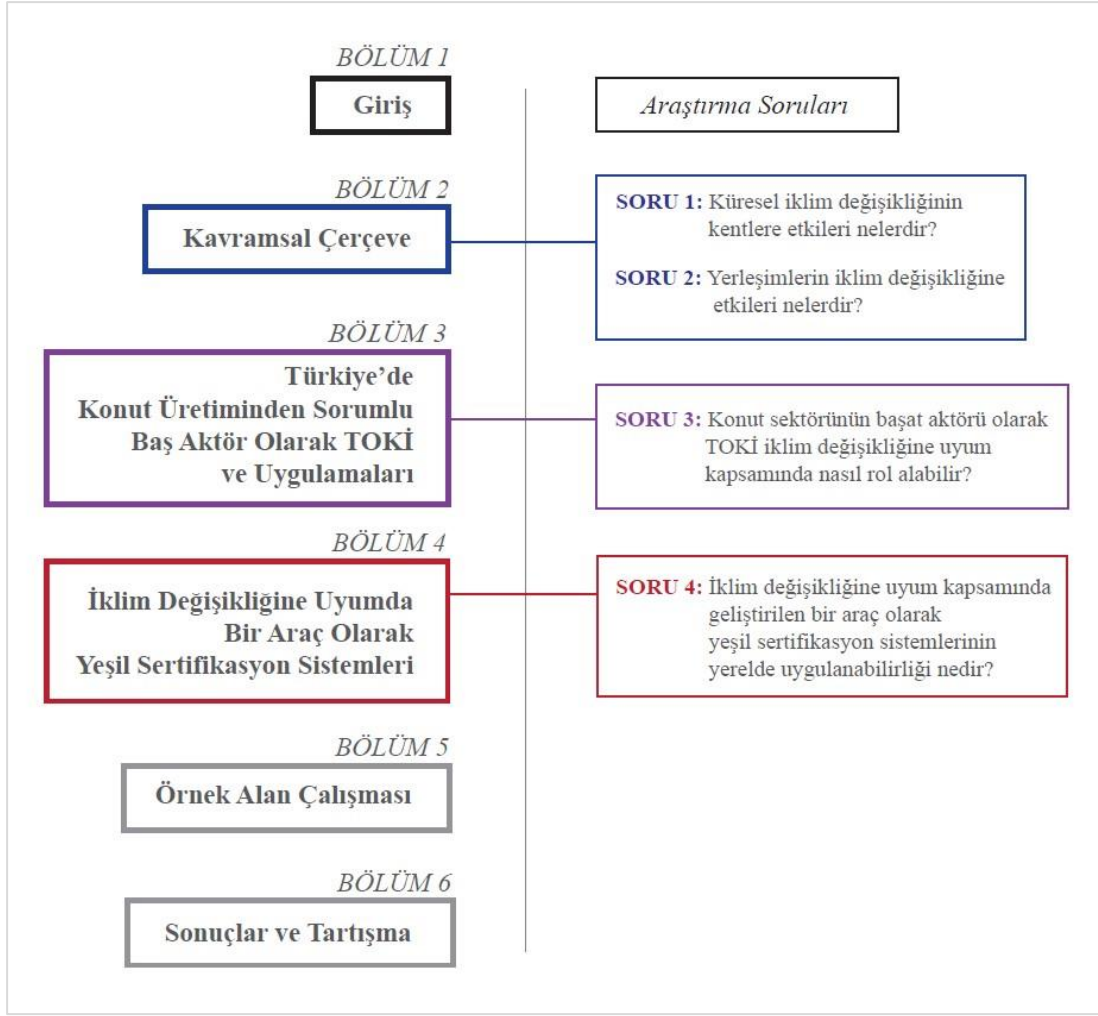
düzeyinde değerlendirme yapan yeşil sertifika sistemlerinden LEED–ND, BREEAM Communities, CASBEE -UD, DGNB-UD, Green Star Communities, Green Mark For District sistemleri ele alınmakta ve çeşitli başlıklarda karşılaştırılmakta ve Türkiye’deki örneklerine yer verilmektedir. Beşinci bölümde, alan çalışması olarak, Kırklareli-TOKİ yerleşimi bir önceki bölümde öne çıkan system olan LEED-ND sistemi ile incelenmekte ve kriterlerin detaylı değerlendirmeleri ortaya konmaktadır. Sonuç ve tartışma bölümü olan altıncı bölümde, yerleşim düzeyindeki sertifikasyon sistemlerinin iklim değişikliğine uyum konusunda bir araç olarak yerelde kullanımına yönelik değerlendirmeler ve bir takım sorunların tespiti, ayrıca Türkiye’de geniş çapta konut üretim potansiyeline sahip olan TOKİ için iklim değişikliğine uyum konusunda yönlendirici bir takım sonuçlar sunulmaktadır. Küresel düzeyde önem arz eden bir konu olarak, kentlerin iklim değişikliğine uyum sağlama konusundaki çözüm arayışlarına yönelik bu tez çalışması kapsamında bazı araştırma soruları ve Şekil 1.1’de tez içeriğinin akışı ve temel araştırma sorularını içeren şema yer almaktadır.

Soru 1: Küresel iklim değişikliğinin kentlere etkileri nelerdir?

Soru 2: Yerleşimlerin iklim değişikliğine etkileri nelerdir?

Soru 3: Konut sektörünün başat aktörü olarak TOKİ iklim değişikliğine uyum kapsamında nasıl rol alabilir?

Soru 4: İklim değişikliğine uyum kapsamında geliştirilen bir araç olarak yeşil sertifikasyonların yerelde uygulanabilirliği nedir?



Şekil 1.1: Tez akış şeması ve temel araştırma soruları.

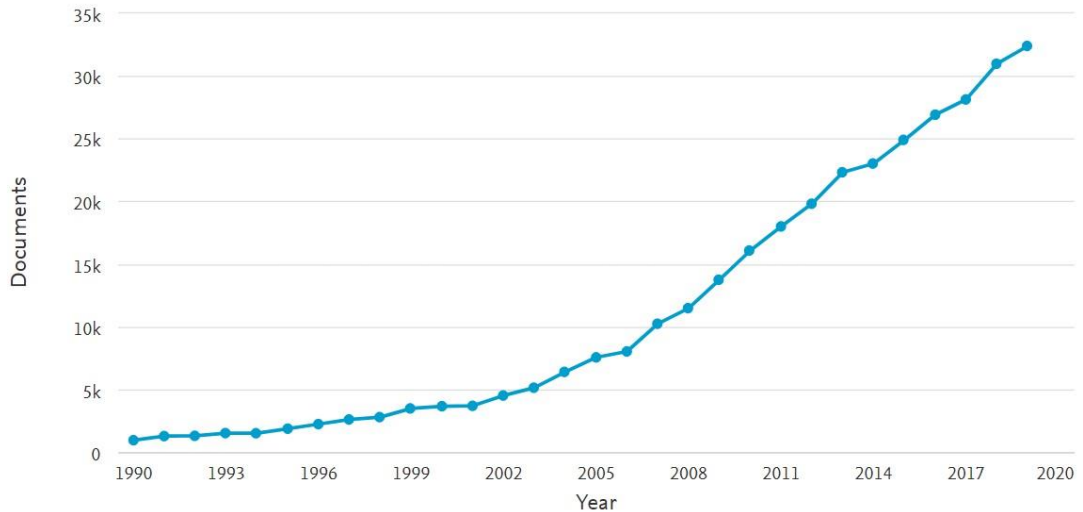
1.3 Araştırma Yöntemi

Temel araştırma soruları doğrultusunda, öncelikle iklim değişikliği ve iklim değişikliğine uyum konusunda literatürdeki kaynaklar taranmıştır. Öte yandan yeşil sertifikasyonlar ve iklim değişikliğinde önemli payı olan sektörler ile ilgili literatür değerlendirmesi yapılmıştır. Sonrasında, iklim değişikliğine uyum, konut sektörü ve yeşil sertifikasyon sistemleri konuları ortaklaştırılmış ve Kırklareli-TOKİ yerleşiminin karşılaştırma sonucu ön çıkan sistem ile değerlendirilmesi şeklinde örnek alan araştırması gerçekleştirilmiştir. Sonucunda, iklim değişikliğine uyum konusunda çeşitli çözüm arayışları için bir araç olarak geliştirilen yeşil sertifikasyon sistemlerinin yerelde uygulanabilirliği, iklim değişikliğinde en fazla paya sahip olan konut sektöründeki baş üretim aktörü olan TOKİ’nin bir uygulaması üzerinden tartışılmaktadır.

1.4 Literatür Değerlendirmesi

Literatürün detaylı incelenmecesi öncelikle SCOPUS veritabanı üzerinden yapılmıştır. Şekil 1.2’de görüldüğü üzere; iklim değişikliği ile ilgili yapılan ilk çalışmanın 1837 yılında yapıldığı görülmektedir. Tıp alanında hastalıklar ile ilgili yapılmış bu çalışmada iklimdeki değişimin etkilerinden bahsedilmiştir. İlk dönemlerdeki çalışmaların kaynağı genellikle İngiltere’dir. 1900’lü yıllara gelindiğinde, Amerika Birleşik Devletleri’nin de iklimdeki değişimlerle ilgili yayınlar yapmaya başladığı görülmektedir. 1950 yılından itibaren Almanya da konuya müdahil olmuş, 1960 yılından itibaren Hollanda, Kanada ve Fransa’nın da yayınlar yapmış olduğu görülmektedir. 1970’li yıllarda İtalya ve İspanya da iklim değişikliği ile ilgili yayınlar üretmeye başlamıştır. 1980’li yıllara gelindiğinde Çin de bu konuda literatüre katkı sunmaya başlamıştır. 1900’lü yılların başından, 1950’lere kadar yapılan çalışmalarda iklim değişikliği, biyolojik çeşitlilik, tarım alanları, hastalıklar, su kaynakları, sıcaklık artışı gibi konular birlikte ele alınmıştır. İklim değişikliği ile ilişki yayınların 1990’lı yıllar sonrası artışa geçtiği görülmektedir. 1990’lı yıllarda iklim değişikliği konusu küresel ölçekte kurumsal olarak ele alınmaktayken, 2000’li yıllar ile beraber ulusal ve de kent ölçeğine yönelik çalışmalar da literatürde yer almaya başlamıştır (IPCC, 2000).

Documents by year

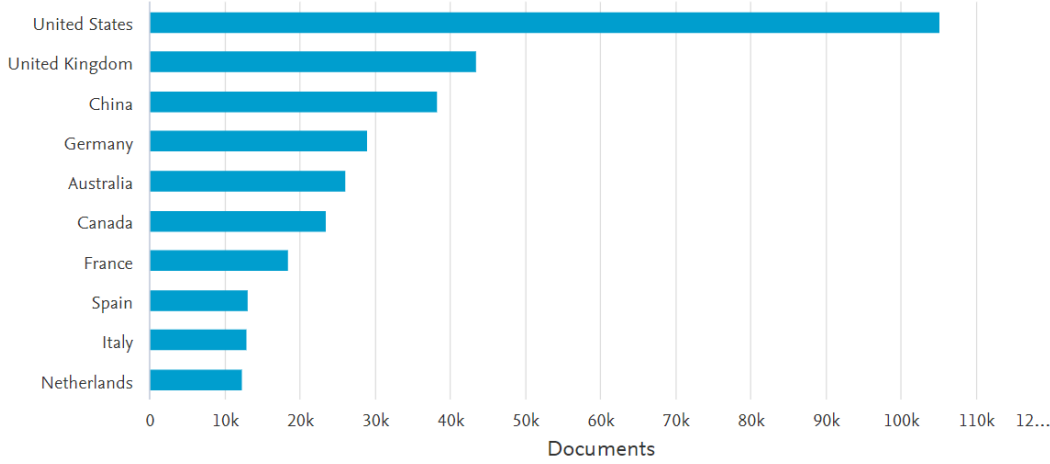


Şekil 1.2: SCOPUS’ta “iklim değişikliği” ile ilgili çalışmaların yıllara göre dağılımı.

SCOPUS’ta iklim değişikliği anahtar kelimesiyle yapılan tarama, konunun çevre, mühendislik, tıp, enerji, kimya, sosyal bilimler gibi çok çeşitli alanlarda ele alındığını ortaya koymaktadır.

Documents by country or territory

Compare the document counts for up to 15 countries/territories.

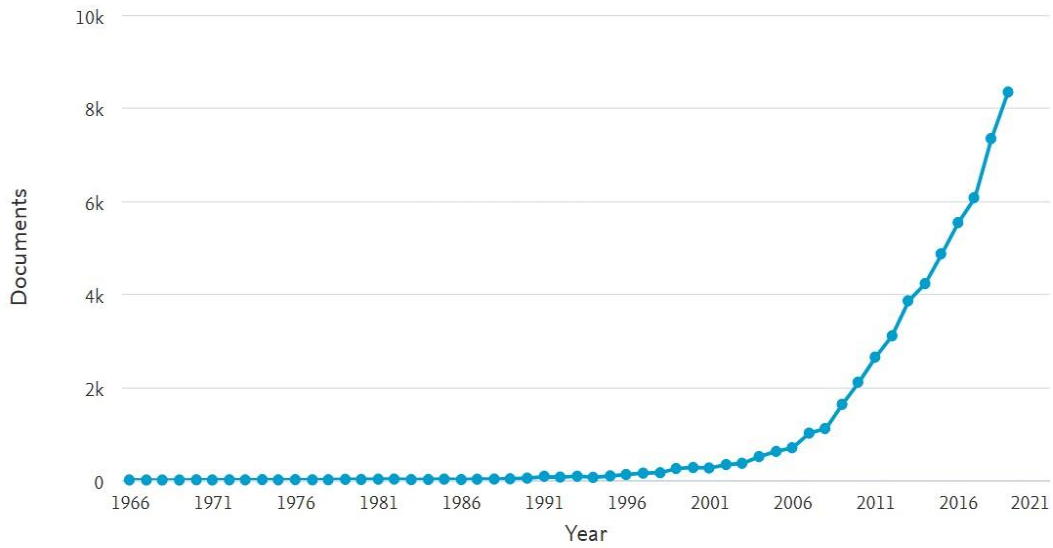


Şekil 1.3: SCOPUS'ta "iklim değişikliği" konulu çalışmaların ülkelere göre dağılımı.

İklim değişikliği çalışmaları Şekil 1.3'te görüldüğü üzere, genel olarak Amerika Birleşik Devletleri'nde yayınlanmıştır. Liste Birleşik Krallık, Çin, Almanya, Avustralya şeklinde devam etmektedir.

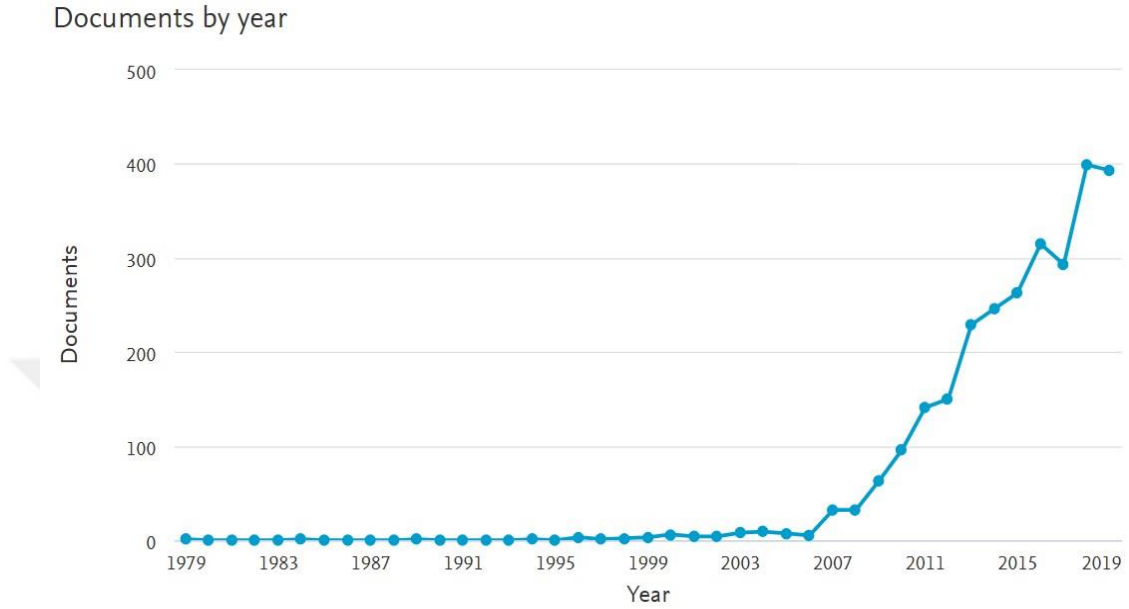
İkinci aşama olarak taramanın kapsamı daraltılarak, iklim değişikliği ve kentler ile ilgili çalışmalar irdelenmiştir. Şekil 1.4'e göre; 1960'lı yıllardan itibaren bu kapsamda yaklaşık 18 bin çalışma yer aldığı, 2000'li yıllar ile beraber yayınların katlanarak artışa geçtiği görülmektedir.

Documents by year



Şekil 1.4: SCOPUS'ta "iklim değişikliği" ve "kent" ile ilgili çalışmaların ülkelere göre dağılımı.

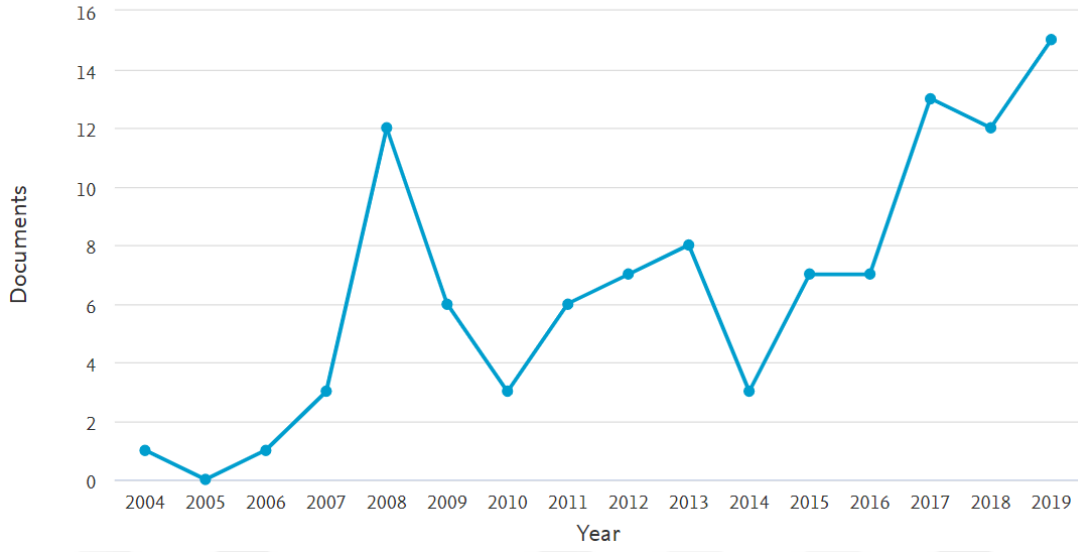
Bir sonraki aşamada taramanın kapsamı yine daraltılarak, iklim değişikliğine adaptasyon ve kentler ile ilgili çalışmalar irdelenmiştir. Şekil 1.5'e göre; 1970'li yılların sonunda yayınlar yapılmaya başlanmış, 2006 yılı sonrası artışa geçmiştir. Bu kapsamda yaklaşık 3 bin yayın bulunmaktadır.



Şekil 1.5: SCOPUS'ta “iklim değişikliğine uyum” ve “kent” ile ilgili çalışmaların ülkelere göre dağılımı.

SCOPUS veritabanı taramasına yeşil sertifikasyon sistemleri dahil edilerek, iklim değişikliği ve yeşil sertifikasyon sistemleri ile ilgili çalışmalar irdelenmiştir. Yeşil sertifika kavramı çeşitli alanlarda kullanılan bir kavram olmakla birlikte çalışmalar çevre, enerji ve mühendislik alanına yoğunlaşmaktadır. İklim değişikliği ve yeşil sertifikasyonlar konusu Şekil 1.6'da görüldüğü üzere, 2004 yılıyla beraber literatürde yer edinmeye başlamıştır. Yeşil sertifikasyon konusuna dair yapılan çalışmalar genellikle bina ölçeğindeki derecelendirme sistemleri ve yeşil binalar ile ilgilidir.

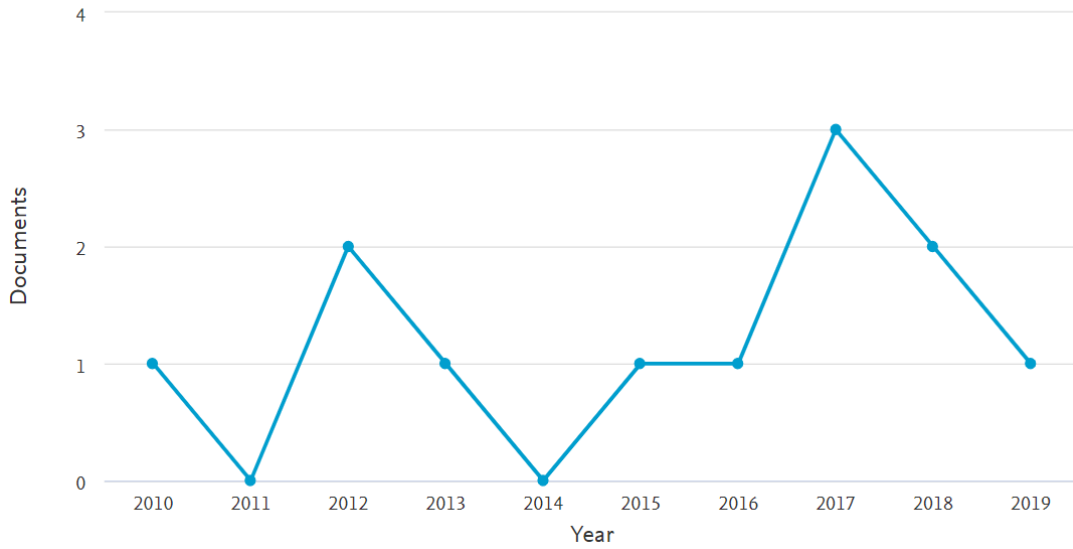
Documents by year



Şekil 1.6: SCOPUS'ta "iklim değişikliği" ve "yeşil sertifikasyon sistemi" ile ilgili çalışmaların ülkelere göre dağılımı.

SCOPUS veritabanında son olarak ise kapsam iyice daraltılarak iklim değişikliğine uyum ve yeşil sertifikasyon sistemleri ile ilgili yapılan çalışmalar irdelenmiş ve Şekil 1.7'de gösterilmiştir. Grafiğe göre, 2010'lu yıllar ile beraber 2020 yılına kadar olan süreçte yaklaşık 20 çalışma yayınlanmıştır.

Documents by year



Şekil 1.7: SCOPUS'ta "iklim değişikliğine uyum" ve "yeşil sertifikasyon sistemi" ile ilgili çalışmaların ülkelere göre dağılımı.

Literatürde yeşil sertifikasyon sistemleri konusunun ilk başta iklim değişikliği ile ilişkili, daha sonradan iklim değişikliğine uyum konusu ile ilişkili yer alması aslında iklim değişikliği ile literatüre dair önce mücadele, daha sonra uyum kavramının literatüre girmesi durumu ile de örtüşen bir sonuç sunmaktadır.

Literatür araştırması için bir de ilgili Ulusal Tez Merkezi incelenmiştir. Ulusal Tez Merkezi'nde iklim değişikliği konusunda yazılan tezler tarandığında, ilk çalışmanın 1997'de uluslararası organizasyonlar ile ilgili yapıldığı görülmektedir. Daha sonraki çalışma 2002 yılında yapılmış ve bu tarihten itibaren her sene yapılan çalışma sayısı artışa geçmiştir. 2020 yılı itibariyle UTM veritabanında iklim değişikliği ile ilgili toplamda 253 adet tez çalışması yer almaktadır (Mayıs, 2019). Bu çalışmaların genellikle çevre mühendisliği, şehircilik, ziraat, uluslararası ilişkiler, peyzaj mimarlığı, kamu yönetimi alanlarında yapıldığı görülmektedir. Ulusal Tez Merkezi'nde yapılan tarama iklim değişikliğine uyum kavramı ile ilgili olacak şekilde daratıldığında, 2013-2019 yılları arasında veritabanında 6 adet tezin yer aldığı görülmektedir. Bu çalışmalar, uyum stratejilerinin değerlendirilmesi, akıllı kent, öğrenci tutumları ve çiftçi algısı konuları ile ilişkilidir.

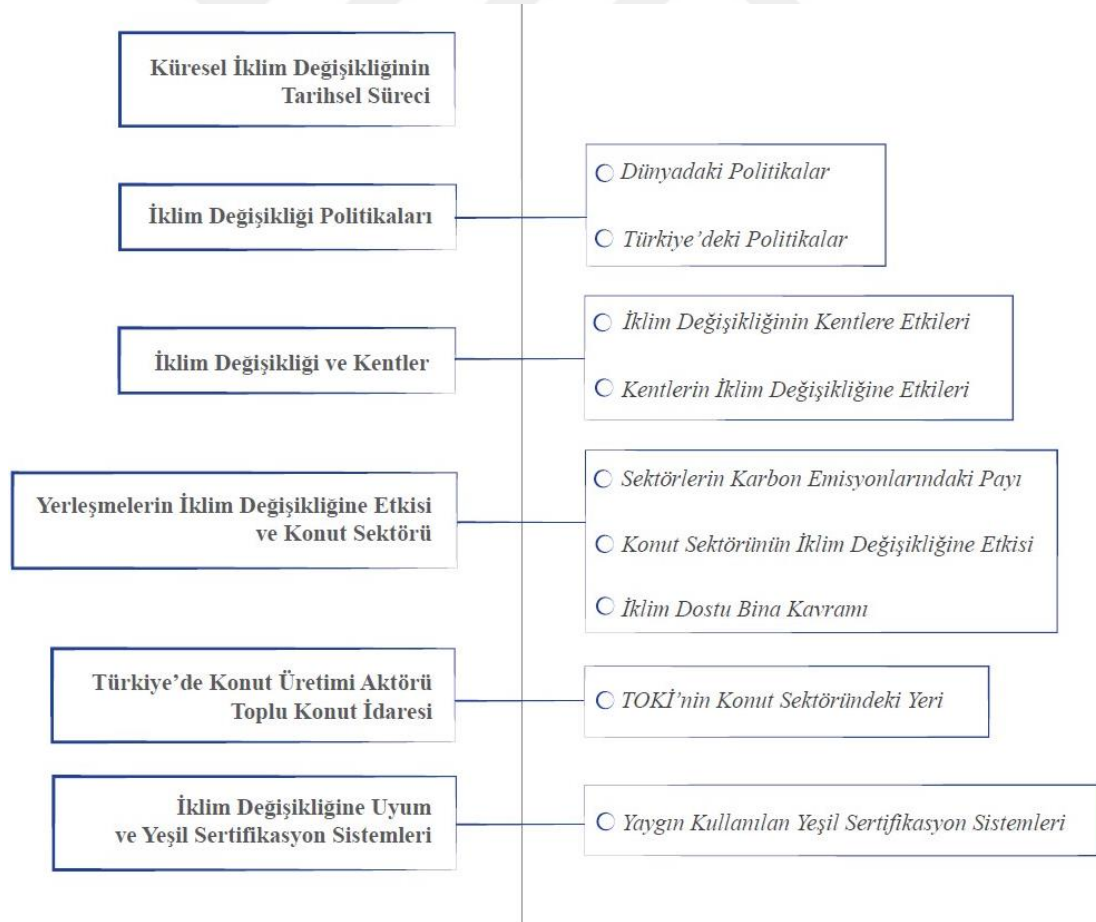
Yeşil sertifikalarla ilgili tezler irdelendiğinde, 2013-2018 yılları arasında veritabanına kayıtlı 4 adet çalışmanın yer aldığı görülmektedir. Bunlar inşaat projeleri, yeşil bina performansı, enerji piyasası ve ulaşım konularıyla ilişkili, mimarlık, şehircilik ve enerji alanında yapılmış çalışmalardır.

Literatür taramasının sonucunda, iklim değişikliğine uyum ve yeşil sertifikasyon konularına dair oldukça kısıtlı sayıda çalışma yapıldığı görülmektedir. 2000'li yıllar ile birlikte iklim değişikliğinin çevre ve kentler üzerindeki etkilerinin görülebilir olmaya başlaması ve gelecek öngörülerine göre harekete geçilmesi gereken ve giderek daha kritik hale gelen bir konu olması nedeniyle literatürde daha fazla yer edinmiş olduğu görülmektedir.



2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde yeşil sertifikasyon sistemlerinin, iklim değişikliği ile uyum konusunda bina ve yerleşmelerde etkin bir araç olarak ele alınabileceği tartışılmaktadır. Öncelikle iklim değişikliği kavramı açıklanarak Dünya’da ve Türkiye’deki iklim değişikliği politikaları ve uluslararası anlaşmalardan bahsedilmektedir. Daha sonra iklim değişikliğinin kentlere etkileri ve kentlerin iklime olan etkileri irdelenmektedir. Binaların karbon emisyonundaki payından bahsedilmekte ve yeşil bina, yeşil yerleşim kavramlarına değinilmektedir. Yeşil sertifikasyon sistemleri ve öne çıkan sertifika çeşitleri incelenmektedir. Tezin ikinci bölümünün içeriği Şekil 2.1’deki şemada verilmiştir.



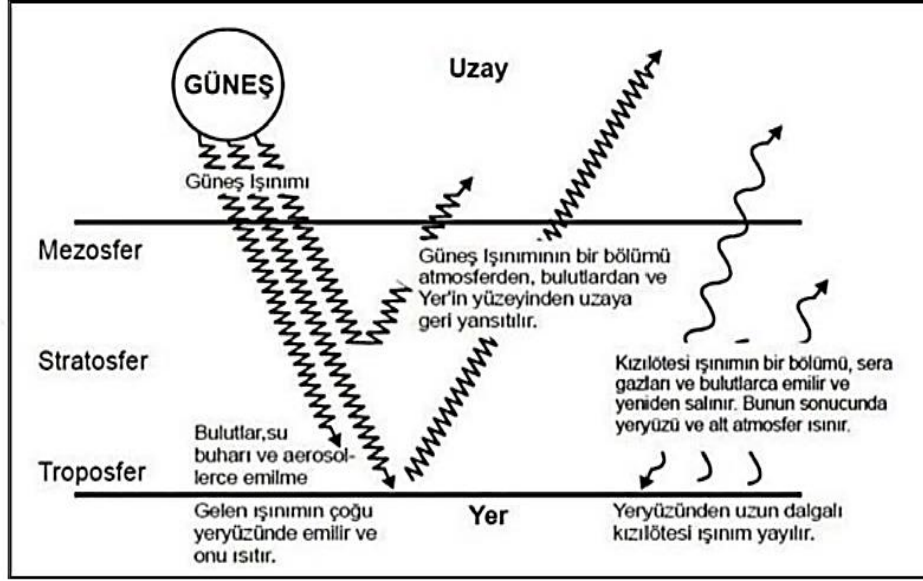
Şekil 2.1 : Tezin ikinci bölüm içerik akış şeması.

2.1 Küresel İklim Değişikliğinin Tarihsel Süreci

İklim, yeryüzünde herhangi bir bölgede uzun yıllardır süregelen sıcaklık, nem, hava basıncı, rüzgar, yağış, yağış şekilleri gibi hava olaylarının ortalama durumuna verilen isimdir. Çeşitli nedenlerle iklim şartlarında meydana gelen küresel ölçekte ve yerel ölçekte önemli etkileri bulunan, uzun sürede ve yavaş şekilde meydana gelen olaylara iklim değişikliği olarak açıklanmaktadır. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nde küresel iklim değişikliği; doğal iklim değişikliğine ek olarak, karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde gözlenen, doğrudan veya dolaylı olarak, insan faaliyetlerinin sonucu olarak küresel atmosferin bileşiminin bozulmasıyla iklimde oluşan değişkenliklerin oluşturduğu değişiklik şeklinde tanımlanmıştır (UNFCCC, 2002).

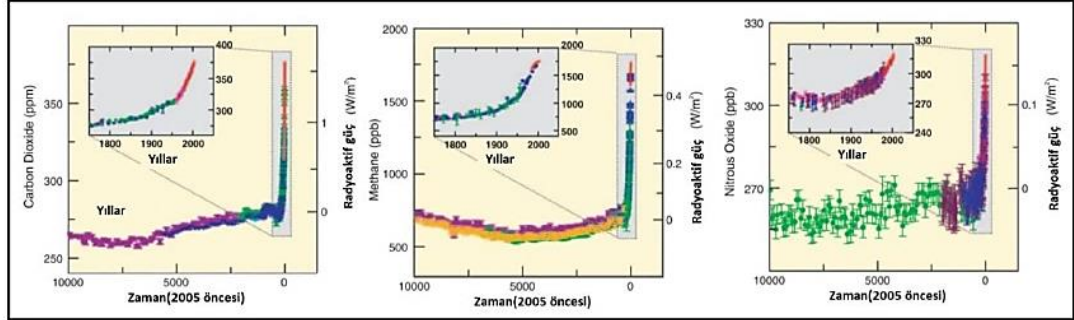
Fiziksel iklim sistemi kısa adıyla iklim sistemi, atmosfer, hidrosfer, buz küre, litosfer ve biyosfer olarak isimlendirilen beş temel bileşenden ve bu bileşenler arasındaki karşılıklı etkileşimlerden oluşan karmaşık bir sistemdir. Bu bileşenler içerisinde atmosfer tabakası iklimi en çok niteleyen alt sistem olarak belirtilmektedir. İklim sistemi zamanla kendi iç dinamiklerine ek olarak çeşitli dış etmenler ve insan kaynaklı zorlamalar sebebiyle evrimleşmiştir (Türkeş, 2010).

Küresel ısınmaya yol açan sera gazı emisyonu genellikle fosil yakıtların yakılması, sanayi, ulaştırma, arazi kullanımı değişikliği, atıklar ve tarımsal etkinlikler gibi insan faaliyetleri sonucu oluşmakta ve doğal sera etkisinin bozularak atmosferin ısınmasına sebep olmaktadır (Türkeş, 2012). Şekil 2.2'de belirtildiği üzere; atmosferdeki doğal sera gazları, iklimin dengeli olmasını ve dünya için uygun yaşam ortamı oluşmasını sağlamaktadır. Ancak, atmosferde olması gerekenden fazla biriken karbondioksit (CO₂), metan (CH₄), azot oksit (N₂O), bazı sentetik kimyasal ve aerosoller, yerküre ve atmosfer sistemine giren kısa dalgalı güneş ışınları ile Dünya'dan yansıyan uzun dalgalı güneş ışınlarının atmosferde normalden fazla tutulmasına sebep olmaktadır. Sera etkisi olarak nitelenen bu ısının artması iklim ve hava koşullarının değişmesine yol açmaktadır.



Şekil 2.2 : Sera etkisinin oluşumu (Türkeş, 2012).

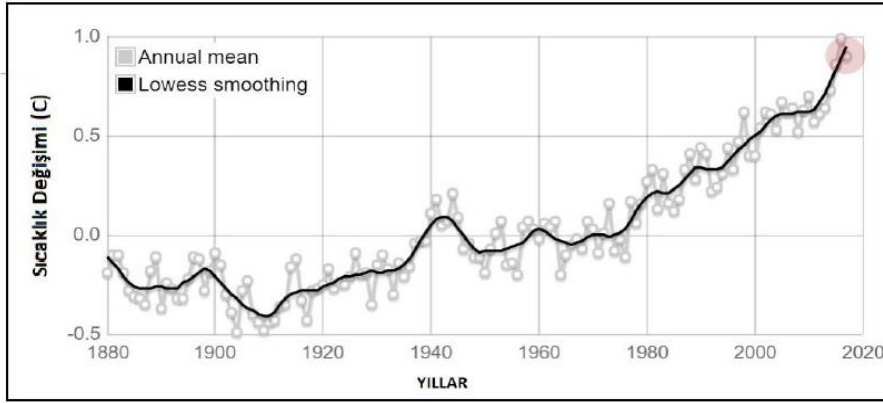
Şekil 2.3'te verilen grafikler, buzul çağından günümüze sera gazı değişiklikleri göstermektedir. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) 'nin 2014 yılında yayınlanan 5. Değerlendirme Raporu'nda ise, sanayi devriminden sonra CO₂, CH₄ ve N₂O gazlarının atmosferdeki birikimlerinin geçmişte daha önce ulaşmadığı kadar yüksek seviyelere ulaştığı belirtilmektedir. Bu oran, ivmeli bir yükselişe devam etmektedir (IPCC, 2014).



Şekil 2.3 : Buzul çağından günümüze sera gazı değişiklikleri (Türkeş, 2003).

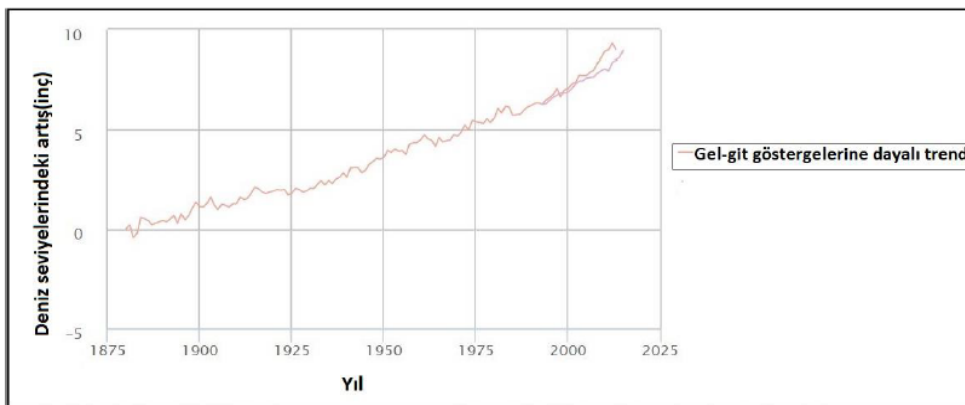
Küresel ısınmanın ana sebebi olarak, özellikle son 50 yılda, insan temelli faaliyetlerin artması ile atmosferdeki gazların yoğunluğunun yükselmesi gösterilmektedir. Barınma, ulaşım, elektrik üretimi gibi sektörlerde fosil yakıt kullanımı sebebiyle karbon salınımlarının artması, tarımsal faaliyetler ve atık yönetimi yetersizliği sonucu doğal sera gazlarının oluşması, sanayi bacalarından atmosfere salınan gazlar, yanlış arazi kullanımları, sera gazlarının absorbe edileceği yutak alanlarının yok edilmesi, orman alanlarının konut vb. faaliyetler için yok edilmesi gibi sebepler insan kaynaklı

küresel ısınma sebepleri olarak sıralanabilir. Sera gazlarına ek olarak, güneş ışınlarının sert zemin yansması ve diğer radyasyon yapıcı faktörler de iklimlerin değişmesine katkıda bulunmuştur. İklim değişikliği konusu 1970-1980 yılları ve sonrasında, daha fazla kendini hissettirmeye başlamıştır. Küresel sıcaklık verilerine göre, 1880 yılından beri 1,1 C° artmıştır. Şekil 2.4'te verilen grafikte, 1880-2012 yılları arasında küresel sıcaklık değişimleri gösterilmektedir.



Şekil 2.4 : Küresel sıcaklık değişimleri (Türkeş, 2012).

Küresel olarak sıcaklıklar yükseldikçe, buzullardaki değişimlerden dolayı deniz seviyeleri yükselmeye başlamıştır. U. S. Çevre Koruma Ajansı 20. Yüzyıl boyunca deniz seviyelerinin yükselme hızının giderek arttığını, son yıllarda ortalama deniz seviyelerinin yılda 0.3 cm ile 0.35 cm oranında yükseldiğini belirtmiştir (U.S.-EPA, 2015). Şekil 2.5'te verilen grafik, 1875-2015 yılları arasında küresel deniz seviyelerindeki değişimleri göstermektedir.

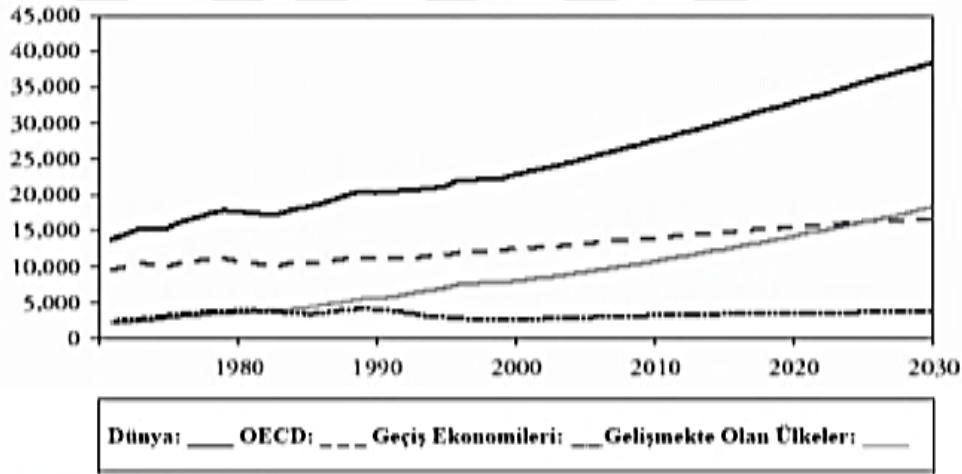


Şekil 2.5 : Küresel deniz seviyelerindeki değişimler (Türkeş 2015).

Küresel ısınma sürecinde, dünya genelindeki toplam yıllık yağış oranında, son on yılda 2,0 mm artış yaşanmıştır. Fırtınalar, ani ve şiddetli yağışlar gibi aşırı iklim olayları, bunlara bağlı olarak taşkın olaylarının sayısı artmıştır. Hidrolojik kökenli uzun süreli

kuraklık olayları ile çölleşme gibi klimatolojik kökenli doğal afetlerin şiddetinde ve görülme sıklığında önemli artışlar görülmüştür. Sıcaklıkların artması, su kaynaklarını etkilemiş, akarsuların debilerinde ve su miktarlarında düşüşler ile birlikte kuraklık problemi ortaya çıkmıştır. Yağmur ve buharlaşma miktarları artmaktadır, Tundralar azalmakta ve mercanlar beyazlaşmaktadır. Buzullar erimekte ve buna bağlı olarak deniz seviyeleri yükselmektedir. Sıcaklığın yükselişine bağlı olarak çıkan orman yangınlarının sayısı artmıştır (Kadıoğlu, 2008).

Sera gazlarının en önemli sebeplerinden biri olan ve bu sebeple iklim değişikliğinde önemli bir paya sahip olan karbondioksit emisyonlarının, 2000'li yıllarda dünya genelinde hızlı bir artış eğiliminde olacağı öngörülmektedir (Doğan, 2005). Şekil 2.6'daki grafikte ülke gruplarının gelecekteki karbondioksit emisyon değerleri verilmektedir.



Şekil 2.6 : Ülke gruplarının gelecekteki karbondioksit emisyonları – milyon ton (Doğan, 2005).

Kentleşme oranlarındaki artış hızına bağlı olarak, iklim değişikliği etkilerinin en yoğun görüleceği alanların başında kentlerin geleceği belirtilmektedir (Bulkeley & Betsill, 2013). İklim değişikliği kentlerde görülecek en önemli etkileri olarak deniz seviyesinin yükselmesi, aşırı hava olaylarındaki artma, sel, yangınlar, yoğun sıcaklık artışı ve kirlilik olarak belirtilmektedir (Balaban, 2010). Bunlara ek olarak, IPCC'nin 4. Değerlendirme Raporu'na göre; iklim değişikliğinin etkileri öncelikle doğal alanlarda ortaya çıkarak; özellikle okyanus suyu sıcaklıklarında artış, buzulların erimesi ve deniz seviyesinin yükselmesi gibi sonuçlar doğuracaktır (IPCC, 2007).

2.2 Dünyada ve Türkiye’de İklim Değişikliği Politikaları

Özellikle 1970’li yıllarla birlikte Dünyada ve Türkiye’de iklim değişikliği konusunda çeşitli çalışmalar yapılmaya başlanmış, uluslararası düzeyde toplantılar düzenlenmiş ve anlaşmalar hazırlanmıştır. Küresel düzeyde iklim değişikliği ile ilgili çalışan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC), Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) gibi organizasyonlar kurulmuş ve konunun önemi vurgulanmaya çalışılmıştır. 2005 yılında yürürlüğe giren ve sera gazı azaltımını hedefleyen Kyoto Protokolü, ayrıca 2015 yılında imzalanan ve iklim değişikliğine uyumu hedefleyen Paris Anlaşması ile yaptırım gücüne sahip uluslararası adımlar atılmıştır. Diğer taraftan, Türkiye de iklim değişikliği konusunda çok sayıda düzenlenen Taraflar Konferansı (COP)’na katılarak küresel gelişmeleri yakından takip etmeye çalışmış ve İklim Değişikliği Eylem Planı (İDEP)’ni hazırlamıştır.

Sonuç olarak, iklim değişikliği küresel ölçekte bir çevre sorunu olarak görülmekte ve ülkeler, bölgeler veya kentler ölçeğinde öncelikli gündem olarak yer almaktadır. Araştırmanın bu başlığında, dünyada ve Türkiye’deki iklim değişikliği politika süreçleri incelenmektedir.

2.2.1 İklim değişikliği ile ilgili politika belirlemede uluslararası sürecin tarihçesi

Atmosferde biriken CO₂ oranlarının değişiminin iklimi olumsuz etkileme ihtimali, ilk kez 1896 yılında Nobel ödüllü İsveçli bilim adamı S. Arrhenius tarafından kömür kullanımına bağlı sanayileşme sonucu iklimin değişebileceği şeklinde öngörülmüştür (Arrhenius, 1896). 1938 yılına gelindiğinde G.S. Callendar, CO₂ oranının normal seviyelerin iki katı seviyeye çıkmasının küresel sıcaklıkta ortalama iki derecelik bir artışa neden olabileceğini ifade etmiş ve fosil yakıtların yakılmasıyla atmosferdeki CO₂ artışı arasındaki doğru orantıyı ortaya çıkaran kişi olmuştur (Callendar, 1938). 1958 yılında Hawaii’de iklim değişikliğine yönelik bilimsel çalışmaların başlangıcını tetikleyen Mauna Loa İstasyonu kurulmuş ve CO₂ birikimlerini kaydetmeye başlamıştır (IPCC, 2007). Ancak atmosferde biriken CO₂ miktarlarının çevre üzerine sebep olabileceği olumsuz etkiler konusunda uluslararası ilk ciddi adımın atılması 1970’li yılları bulmuştur. Çevre problemlerinin ülkelerin sınırlarına bağlı olmadan gelişme göstermesi, bu konuda üretilmesi gereken çözümlerin uluslararası düzlemde ele alınması gerektirdiğini göstermiştir. Bu sebeple, 1972 yılında Stockholm’de

Birleşmiş Milletlerin desteğiyle yapılan, Türkiye dahil 113 ülkenin katıldığı Uluslararası İnsan ve Çevre Konferansı düzenlenmiş ve aynı yıl çevre konusunda işbirliklerine kurumsal bir zemin hazırlayan Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP)'nin kurulmuştur. Bu nedenle 1972 yılı politika geliştirilmesi sürecinde önemli bir kırılma noktası olarak karşımıza çıkarmaktadır. UNEP'in oluşturulması, tehlike altındaki türlerin korunmasına yönelik CITIES Sözleşmesi, deniz kirliliğine karşı MARPOL, uzun menzilli hava kirliliği, Akdeniz Eylem Planı, ozon tabakasının inceltilmesine yönelik Viyana Sözleşmesi ve Montreal Protokolü gibi uluslararası alanda pek çok önemli ve somut işbirliklerinin oluşumunun önünü açmıştır (REC Türkiye, 2015).

Önem kazanmaya başlayan iklim değişikliği konusu üzerine 1979 yılında I. Dünya İklim Konferansı düzenlenmiştir. Konferans sonrasında farklı ülkelerce, UNEP dışında başka iklim aktörlü bilimsel komiteler de kurulmaya başlamıştır. 1980 yılında Madden ve Ramanathan, küresel ısınma gerçeğinin son 20 yılda insan etkinlikleri sonucu atmosferde biriken sera gazlarının birikmesi sonucu ortaya çıktığını vurgulanmıştır (Madden & Ramanathan, 1980). Bu gelişme ile birlikte, akademisyenler iklim değişikliği etkilerini kanıtlayan çalışmalara yönelmiştir (Kıvılcım, 2013). 1985 ve 1987 yıllarında Avusturya Villach'ta Karbondioksit ve Öteki Sera Gazlarının İklim Değişimleri Üzerindeki Rolünü ve Etkilerini Değerlendirme Uluslararası Konferansı ve 1988'de Toronto Değişen Atmosfer Konferansı düzenlenmiştir. Bu toplantılarda iklim değişikliği karşısında siyasal seçenekler geliştirilmesi ve karbon salınımlarının azaltılması konusu üzerinde yoğunlaşmıştır (Türkeş, 2001). 1988 yılına gelindiğinde, iklim değişikliği gibi kritik konunun ülkeler içinde kalmaması için Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) kurulmuştur (Bolin, 2007). Yine 1988 yılında Malta'nın girişimiyle, BM Genel Kurulu'nda İnsanoğlunun Bugünkü ve Gelecek Kusakları için Küresel İklimin Korunması konulu 43/53 sayılı küresel iklimin insanoğlunun ortak mirası, iklim değişikliğini ise insanlığın ortak sorunu olarak nitelendiren karar kabul edilmiştir (Türkeş, 2001). 1989 yılında, Hollanda'nın Nordwijk kentinde Atmosferik ve İklimsel Değişiklik konulu Bakanlar Konferansı düzenlenmiştir. Bu toplantıda, Amerika Birleşik Devletleri, Japonya ve eski Sovyetler Birliği dışındaki ülkelerin çoğu, CO2 salımlarının % 20 oranında azaltılmasını desteklemiştir (Türkeş, 2001). 1990 yılında Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) öncülüğünde, Cenevre'de II. Dünya İklim

Konferansı düzenlenmiştir. Temel konusu iklim değışikliğı ve sera gazları olan Bakanlar Deklarasyonu, Türkiye'nin de dahil olduğı 137 ülke tarafından onaylanmıştır. 1992 yılına gelindiğinde Rio'da, Yeryüzü Zirvesi gerçekleştirilmiştir. Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi ve Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi ile beraber, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) imzaya açılmış ve 1994 yılında yürürlüğe girmiştir. Bu sözleşme, atmosferde sera gazı birikimine sebep olan insan kaynaklı etkilerin önemli düzeyde durdurulmasını başarmayı hedeflemektedir (REC Türkiye, 2015). BMİDÇS'ye göre, iklim değışikliğinin asıl sebebi olan sera gazları enerji, sanayi, ulaştırma, tarım, atık, ormancılık ve arazi kullanımı alanlarında gerçekleştirilen faaliyetler sonucu insan kaynaklı olarak ortaya çıkmaktadır ve bu problemin çözülebilmesi için bu alanlarda radikal dönüşümlere gereklilik vardır. 1995 ve 1996 yıllarında yapılan Taraflar Konferansları COP 1 ve COP 2'de iklim değışikliğı uluslararası boyutta tartışılmıştır. Bu konferans ve sözleşmelerde sera gazı üzerinde salınımı üzerinde durulmuş ve 1997 yılında COP 3 kapsamında Kyoto Protokolü kabul edilmiştir. Sera gazının kentlere olan etkileri ve önlem alınmazsa büyük yıkımlar yaratacağı konusunda ortak görüş benimsenmiştir (UNFCCC, 2002). 1998 yılında COP 4 ile uluslararası düzeyde belirlenen kriterlere, kent veya ülke dinamiklerine göre farklı uygulamalar içeren esneklik düzeneğı kurulmuştur.

2000'li yıllara gelindiğinde COP toplantıları yapılmaya devam etmiş ve 2001 yılında yapılan COP 7 toplantısında Marakeş Uzlaş Metni kabul edilmiştir. Bu uzlaş metninde Kyoto Protokolü'nün uygulanması ve uyum için yeni mekanizmalar ile teknoloji transferi detaylandırılmaktadır. IPCC'nin 3. Raporu 2001 yılında yayınlanmış ve bu raporda uyum ve risk azaltımın yeri vurgulanmıştır. 2005 yılına gelindiğinde Kyoto Protokolü yürürlüğe girmiş ve COP 11 ile Kyoto Protokolü'nü kabul eden ülkelere sera gazı azaltımı konusunda yasal bağlayıcı zorunluluklar getirilmiştir (UNFCCC, 2007). 2007 yılında COP 13'de gelişmekte olan ülkeler için iklim değışikliğı gündemi oluşturulmaya çalışılmış ve Bali Yol Haritası kabul edilmiştir. IPCC tarafından 4. Değerlendirme Raporu hazırlanmış, uyum ve risk azaltma konularının birbirlerinden farklılaştığına işaret edilmiştir. Bali Yol Haritası ve Kyoto Protokolü'ne uygun ilerlenerek ülkeler arasındaki farklılıklar giderilmeye çalışılmış ve sürecin hızlandırılması sağlanmıştır. Gelişmiş lkeler ve gelişmekte olan ülkeler için iklim değışikliğine uyum ve risk azaltma başlıklarında iki çalışma grubu

kurulmuştur (IPCC, 2007). 2009 yılına gelindiğinde, Kopenhag'da yapılan COP 15'de Türkiye taraf olmuş ve yükümlülük altına girmeyi kabul etmiştir. Sıcaklık artışının 2 dereceyi aşmaması amaç olarak ortaya konmuş, ancak yöntemler net olarak açıklanmamıştır. Her ülkenin kendi dinamiklerine göre hedefleri belirlemesi ve bunlara göre önlemler alabilmesi şeklinde karara bağlanmıştır. Su ve enerji kaynakları, üretim alanları ve sera gazına etki eden sektörlerin belirlenmesi konuları ön plana çıkmıştır (UNFCCC, 2009). 2010 yılında Meksika'da COP 16 düzenlenmiş ve bu konferanstan Yeşil İklim Fonu, Teknoloji Yürütme Komitesi, İklim Teknoloji Merkezi ve Ağlı kurulması kararı çıkmıştır. Yeşil İklim Fonu, gelişmiş ülkelerin geliştirmekte olan ülkelere her yıl 100 milyar dolar ayrılmasını önermektedir (UNFCCC, 2010). 2013 yılına gelindiğinde Varşova'da COP 19 düzenlenmiştir. Bu konferansta iklim değişikliğinin olası hasar ve kayıplarının belirlenmesi, evrensel bir iklim değişikliği anlaşmasının hazırlanması ve sera gazı emisyonlarını azaltım hedefinin belirlenmesi üzerine karara varılmıştır (UNFCCC, 2013). Ayrıca yine 2013 yılında, IPCC Beşinci Değerlendirme Raporu (AR5) yayınlanmıştır. Bu raporda küresel iklim değişikliğinin yüzde 95 oranında insan kaynaklı olduğu kabul edilmiştir. 2014 yılında COP 20 düzenlenmiş ve 2015 yılında yapılacak olan COP 21 için anlaşma hazırlığı yapılması kararlaştırılmıştır. 2015 yılında COP 21 kapsamında Yeni İklim Anlaşması diğer ismiyle Paris Anlaşması imzalanmıştır. 29 maddeden oluşan Paris Anlaşması 195 ülke tarafından kabul edildiği için önemli bir dönüm noktası olarak belirtilmektedir. Ayrıca, iklim değişikliğinin önemli sebebi olan sera gazı üretiminde en az %55'lik paya sahip olan 55 ülkenin anlaşmada taraf olması gerektiği vurgulanmaktadır. Paris Anlaşması, içerdiği detaylı stratejiler ve kapsadığı ülkeler ile iklim değişikliğiyle küresel ölçekte mücadelede önemli bir dönüm noktası olarak görülmektedir. BMİDÇS'den farklı olarak, EK-I, Ek-II ve EK-I şeklindeki ülke sınıflandırmasını kaldırarak gelişmiş ve geliştirmekte olan ülkeler adı altında yeni bir sınıflandırma getirmiştir (Paris Anlaşması, 2015).

Kyoto Protokolü:

Bir diğer uluslararası sözleşme olarak 1997 yılında kabul edilen, 2005 yılında yürürlüğe giren Kyoto Protokolü karşımıza çıkmaktadır ve iklim değişikliği ile mücadele kapsamında atılacak adımların etkinleştirilmesine yönelik ilk adım olarak görülmektedir. Protokol'de belirlenen hedeflere ulaşabilmek için ekonomik ilkelere göre esneklik sistemi kurulması ve uyumsuzluk durumunda uygulanacak yaptırımlar

sisteminin geliştirilmesi, Kyoto Protokolü'nün diğer uluslararası çevre sözleşmelerinden farklı olmasını sağlayan en önemli özellikleri olarak belirtilmektedir (REC Türkiye, 2015).

Paris Anlaşması:

2015 yılında COP 21 Taraflar Konferansı'nda 195 ülkenin onayıyla kabul edilen Paris Anlaşması, iklim değişikliğine karşı küresel ölçekteki çalışmalarda bir dönüm noktası olarak görülmektedir. Anlaşma, aynı zamanda 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi (Sustainable Development Goals-SDGs) doğrultusunda, daha istikrarlı ve sağlıklı bir gezegen, daha adil toplumlar ve daha canlı ekonomilerin olduğu bir dünya oluşturmayı hedeflemektedir. Paris Anlaşması, küresel ısınma sonucu sıcaklıktaki yükselişleri sanayi devrimi öncesine göre 2°C'nin oldukça altında tutmayı ve hatta 1.5°C ile sınırlamayı amaçlamaktadır. İklim değişikliğine uyum konusu, Paris Anlaşması ile ilk defa kapasite geliştirme, iklim değişikliğine direnç ve iklim değişikliğinden etkilenebilirlik konularını içerecek şekilde bir küresel hedef halini almıştır (AB Türkiye Delegasyonu, 2016).

Özetle, ilk olarak 1970'li yıllarla birlikte bilimsel çalışmalar artmış ve tüm dünyada çevre felaketleriyle görülmeye başlamıştır. 1972 yılında Stockholm'de gerçekleşen İnsan ve Çevre Konferansı, uluslararası ortak çıkarlar doğrultusunda çok sayıda prensibin kabul edilmesi sebebiyle başlangıç noktası olarak kabul edilmektedir. Aynı yıl kurulan BM Çevre Programı (UNEP) çevre konularında iş birliği çalışmalarının öncüsü niteliğinde olmuştur. 1979 yılındaki I. Dünya İklim Konferansı ve 1988 yılında düzenlenen Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) kurulması, uluslararası müzakerelere teknik altyapı hazırlıklarını sunmada önemli dönüm noktalarını oluşturmaktadır. 1970'li yıllardan 2007 yılına kadar olan süreçte, BMİDÇS ve Kyoto Protokolü'nün kabul edilmesinin yanı sıra, 2007 tarihli Bali Yol Haritası da müzakere sürecini değiştirmesi açısından önemli bir sürece işaret etmektedir. 2012 yılı sonrası dönem, Kyoto Protokolü'nün birinci yükümlülük döneminin sona erdiği ve 2020 tarihine kadar süren ikinci yükümlülük dönemini karara bağlandığı dönem olarak karşımıza çıkmaktadır (Kıvılcım, 2013). 2016 yılında Marakeş'te COP 22, 2017 yılında Bonn'da ve COP 2018 yılında Polonya'da COP 24 ve son olarak 2019 yılında Madrid ev sahipliğinde COP 25 toplantıları gerçekleştirilse de çok verimli geçmemiştir (Öztürk ve Öztürk, 2019).

2.2.2 İklim değışikliğı ile ilgili politika belirlemede Türkiye’deki sürecin tarihçesi

Türkiye coğrafi konumu sebebiyle, Avrupa, Yakın Doğı ve Batı Asya’yı kapsayan ılık ve yağışlı iklim kuşağı üzerinde bulunmaktadır. Kıyılarının çoğunda tipik Akdeniz iklimi gözlenmekteyken, Alp-Himalaya kuşağının parçası olan dağlar arasındaki iç bölgelerde step bitki örtüsüne sahip kurak iklim yapısı gözlenmektedir (Ediger & Kentel, 1999). Uzun dönemli verilerle yapılmış istatistiksel çalışmalarda, iklimle ilgili birçok parametrenin düzensiz değışme gösterdiği belirtilmektedir (Akgündüz, 2000). Dolayısıyla, Türkiye iklim değışikliğinin etkilerinden zarar göreceğ ülkeler arasında bulunmaktadır (Ertürk vd., 2006).

Türkiye’nin iklim değışikliğı konusunda attığı ilk adım olarak 1972 yılında Stockholm’de düzenlenen İnsan ve Çevre Konferansı’na katılımı gösterilmektedir (Kıvılcım, 2013). Çevre sorunlarına dair ilk envanteri ise, 1981 yılında Türkiye Çevre Sorunları Vakfı tarafından yaklaşık bir yıllık çalışma sonucu hazırlanmıştır (TÇSV, 1981). Türkiye, 1990 yılında II. Dünya İklim Konferansı’na katılmış ve 1991 yılına gelindiğinde Çevre Bakanlığı kurulmuştur. 1992 yılında, çeşitli uzmanlar biraraya gelerek İklim Değışikliğı ve Atmosferin Korunması raporunu hazırlamıştır. Türkiye’de iklim değışikliğı üzerine hazırlanmış ilk rapor olma özelliğı taşıyan bu raporda, Türkiye’nin iklim koşullarının belirlenmesi, kalkınma hedeflerinin çizilmesi ve iklim değışikliğı konusundaki sorumlulukların belirlenmesi ile ilgili maddeler yer almaktadır (Türkeş, 2001). Türkiye’nin daha detaylı çalışmaları 1992 Rio Zirvesi’ne hazırlık kapsamında 1991-1992 yıllarında gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalarda, ekonomik gelişmişlik düzeyi, kalkınma hedefleri ve tüketim modeli gibi Türkiye’nin kendine özgü koşullarının dikkate alınması koşuluyla zirveye taraf olunması görüşü benimsenmiştir. Aynı yıl düzenlenen Rio Zirvesi’nde, Türkiye Ek 1 ve Ek 2 listesinde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında yer almıştır. Bunun üzerine sözleşmede imza verilmemiş ve taraf olunmamıştır (Türkeş, 2002). 1994 yılında TBMM Araştırma Komisyonu kurulmuş ve Türkiye’nin içinde bulunduğu bu durum tartışmaya açılarak, sözleşmeye taraf olması halinde ülkede fosil yakıt kullanımına kısıtlama getirileceğinden taraf olunmaması gerektiğı kararlaştırılmıştır (Mazlum, 2009). Bir diğer gerekçe olarak, Ek 1 listesinde gelişmiş ülkeler arasında gösterilmesinden dolayı, gelişmekte olan ülkelere verilecek finansmandan yararlanamaması gösterilmiştir (Şahin, 2014). 1995’de Berlin’de yapılan ilk Taraflar Konferansı’na (COP 1) Türkiye

de katılmıştır. 2004 yılında, Sözleşme'ye taraf olduğu zamana dek Türkiye bu toplantılarda gözlemci ülke konumunda bulunmuştur (Mazlum, 2009).

1997 Kyoto Zirvesi'nde (COP 3) Kyoto Protokolü ortaya çıkmış olsa da Türkiye henüz Sözleşme'ye taraf olmadığı için Kyoto Protokolü'nde de taraf olmamıştır. Dolayısıyla sera gazı salınımında azaltım yükümlülüğüyle karşılaşmamıştır. Türkiye'nin bu süreçteki toplantılarda gündemi Ek 1 ve Ek 2 listelerinden çıkarılmak şartıyla Sözleşme'ye taraf olabileceğini belirtmek olmuştur (Türkeş, 2002). Ayrıca Kyoto Zirvesi'nde resmi olarak Türkiye Durum Raporu isimli rapor sunulmuş ve ardından 1998 yılında Buenos Aires'te yapılan COP 4 Konferans'ında gönüllü bir şekilde İklim Değişikliği Ulusal Raporu sunulmuştur. 1999 yılına gelindiğinde 8. Beş Yıllık Kalkınma Planı'na hazırlık kapsamında İklim Değişikliği Özel İhtisas Komisyonu oluşturulmuştur ve aynı yıl komisyonun hazırladığı Özel İhtisas Komisyon Raporu DPT tarafından yayımlanmıştır (Şahin, 2014).

2000'li yıllara gelindiğinde, stratejik olarak önemli bir adım atılarak Türkiye'nin adının sadece Ek 2' den çıkartılması, Ek 1 listesindeki ülkeler için de özel koşulların tanınması üzerinde durulmaya başlanmıştır. Ayrıca 2001 yılında, İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu oluşturulmuştur. 2002 yılında, Johannesburg Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi (Rio +10) Ulusal Raporu kapsamında İklim Değişikliği Çalışma Grubu oluşturulmuştur. Ayrıca yine 2002 yılında Dünya Bankası, Türkiye'de Enerji Sektöründe Sera Gazı Azaltma Senaryoları Analizi isimli çalışmayı yürütmüştür (Arıkan & Özsoy, 2008). 2001 yılında yapılmış olan, Türkiye'nin Ek 2 listesinden çıkartılması ve Ek 1 listesi içinde farklı bir konum tayin edilmesi değişikliğinden sonra, 2003 yılında 4990 Sayılı Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne Katılmamızın Uygun Bulunduğuna Dair Kanun kabul edilmiştir (Resmi Gazete, 2003). Bu karardan sonra Türkiye Sözleşme'ye 24 Mayıs 2004'te resmen taraf olmuştur. Türkiye'nin 2004 tarihinde BMŞİDÇS'ye taraf olunmasından sonra, aynı sene içinde Ankara İklim Değişikliği Konferansı gerçekleştirilmiştir. Bu konferans ile hem uluslararası camia ve Türk hükümetini bir araya gelmiş hem de Birinci Ulusal Bildirim hazırlıkları için Küresel Çevre Fonu'ndan hibe desteği sağlanmıştır (Gündoğan vd., 2015). Bu sebeple 2004 yılı önemli gelişmelere sahne olmuştur. 2005 yılında, eğitim, öğretim ve kamuoyunun bilinçlendirilmesi alanında görevlendirilmek üzere Bölgesel Çevre Merkezi (REC Türkiye) kurulmuş ve bu

merkez 2008 yılına kadar iklim değışikliği ile ilgili çok sayıda yayın, eğitim ve seminer düzenlemiştir (Şahin, 2014). 2006 yılında gönüllü karbon ticareti uygulamaları başlamıştır. Karbon ticareti, emisyon ticareti olarak da isimlendirilmektedir. Sera gazı emisyonunu belirlenmiş bir hedeften daha fazla azaltan bir şirketin ya da ülkenin, gerçekleştirdiğı bu ek azaltım oranını başka bir şirkete veya ülkeye satabilmesine yarayan bu sistem, sera gazı azaltımında küresel hedeflere daha hızlı ulaşılmasını sağlamaktadır (Gürbüz vd., 2019). 2005 yılında çalışmalarına başlanmış olan Sera Gazı Envanteri ve Birinci Ulusal Bildirimi (First National Communication of Turkey on Climate Change under the UNFCCC) 2007 yılında tamamlanmıştır (Apak & Ubay, 2007). 2008 yılına gelindiğinde, Bakanlar Kurulu Türkiye'nin Kyoto Protokolü'ne katılmasına yönelik kanun tasarısını meclise sunmuştur. 2009 yılında Türkiye'nin Kyoto Protokolü'ne katılımı ile ilgili 5836 sayılı kanun kabul edilmiş ve Türkiye 26 Ağustos 2009'da Kyoto Protokolü'nün taraflarından biri olmuştur. Ancak Türkiye protokol kapsamında 2020 yılına kadar sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik net bir hedef belirlememiştir (Şahin, 2014). 2010 yılında Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi hazırlanmıştır. 2011 yılında Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı hazırlanmış ve sonrasında ikinci bildirim için hazırlıklara başlanmıştır. Ancak 2011 yılı Haziran ayında yapılan genel seçimlerden sonra hükümette, bakanlıklarda ve kamu kurumlarında iklim politikalarını etkileyen önemli değışiklikler yaşanmıştır. Çevre ve Orman Bakanlığı bölünerek çevre kısmı Bayındırlık Bakanlığı'yla birleştirilmiş ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı adını almıştır. İklim Değişikliği Daire Başkanlığı Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nda kalmış, ancak iklim politikalarıyla ilgili isimlerin bir kısmı Orman ve Su İşleri Bakanlığı'na geçmiş ve bir kısmı da başka görevlere atanmıştır. Bu durum bugüne kadar kurulmaya çalışan yapıya olumsuz etki yaratmıştır (Şahin, 2014). 2012 yılına gelindiğinde, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 2012 yılını kömür yılı ilan etmiştir. Kömürle çalışan termik santrallere yenilerinin eklenmesi, 2013 yılında iklim yönetimi ile hava yönetiminin birleştirilmesi ve görev değışiklikleri gibi gelişmeler iklim politikalarının giderek zayıfladığının işareti olmuştur. Bu dönemdeki zayıflamanın bir diğer sebebi olarak uluslararası düzeyde bağlayıcı bir anlaşma çıkması ihtimalinin giderek azalması gösterilmektedir (Şahin, 2014). 2013 yılına kadar durağan seyreden iklim değışikliği konusu, İklim Yönetimi Daire Başkanlığı'nın kurulması ve yine 2013 yılında Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı'nın hazırlanması ile tekrar hareketlenmeye başlamıştır. 2014 yılında İklim Değişikliği Dairesi Başkanlığı'nın tekrar kurulması gibi gelişmeler

yaşanmış ve Türkiye iklim politikalarında son 2-3 yılda yaşadığı gerilemeyi düzeltme yoluna girdiğini göstermiştir (Şahin, 2014). 2016 yılında Türkiye İklim Değişikliği 6. Bildirimi sunulmuştur ve İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi isimli proje başlatılmıştır (ÇŞB, 2016). Son olarak 2018 yılında Türkiye'nin 7. Ulusal Bildirimi hazırlanmıştır (ÇŞB, 2018). 2019 yılında sunulan son bildirim ile birlikte 2007 yılında ilk bildirimin sunulmasından bu zamana kadar BMİDÇŞ kapsamında 7 ulusal bildirim sunulmuştur.

Yasa ve Yönetmeliklerde İklim Değişikliği

Türkiye Cumhuriyeti Anayasası'nda yer alan 56. maddede “Herkes, sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek devletin ve vatandaşların ödevidir” hükmü ve 90. maddede “ Türkiye Cumhuriyeti adına yabancı devletlerle ve milletlerarası kuruluşlarla yapılacak andlaşmaların onaylanması, Türkiye Büyük Millet Meclisinin onaylamayı bir kanunla uygun bulmasına bağlıdır. (...) Usulüne göre yürürlüğe konulmuş milletlerarası andlaşmalar kanun hükmündedir” hükmü iklim politikalarının temelini oluşturmaktadır .

1983 yılında onaylanan 2872 sayılı Çevre Kanunu'nda iklim değişikliğinden bahsedilen tek yer olan Çevre Kirliliği Önleme Fonu hakkındaki 4. Bölüm'de, 2006 yılında revize edilen haliyle 18.maddede, “Çevresel Etki Değerlendirmesi faaliyetleri, havza koruma plânı çalışmaları, biyolojik çeşitliliğin korunması, çölleşme ve iklim değişikliği ile mücadele çalışmaları, stratejik çevresel değerlendirme, nesli tehlikede olan bitki ve hayvan türleri ile yaşama ortamlarının korunması, uluslararası sözleşmelerden kaynaklanan yükümlülüklerin karşılanması, çevre eğitimi ve yayını ile ilgili faaliyetler ve ihtisas komisyonları için yapılan harcamalar ile çevre kirliliğinin giderilmesi çalışmaları için Bakanlık bütçesine, yılı bütçe gelirleri içerisinde tahmin edilen yukarıdaki gelirler karşılığı ödenek öngörülür.” şeklinde belirtilmektedir.

Çevre mevzuatında; 2005 yılında onaylanan “Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği”, 2008 yılında onaylanan “Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik” ve “Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği”, 2009 yılında onaylanan “Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği”, 2010 yılında onaylanan “Büyük Yakma Tesisleri Yönetmeliği” 2013 yılında onaylanan “Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü İle Benzin ve Motorin Kalitesi

Yönetmeliği'' atık yönetimi, gaz emisyonları ve hava kalitesiyle ilgili maddeler sera gazlarını kapsayan içerikte değildir (Şahin, 2014).

Uluslararası sözleşme ve protokollerin onaylanmasıyla ilgili TBMM'de iklim değişikliği konusunda üç kanun çıkarılmıştır. Bu kanunlar; 2003 yılında onaylanan 4990 sayılı ''Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine Katılmamızın Uygun Bulunduğuna Dair Kanun'', 2009 yılında onaylanan 5836 sayılı ''Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine Yönelik Kyoto Protokolüne Katılmamızın Uygun Bulunduğuna Dair Kanun'' ve son olarak 2017 yılında onaylanan ''Doha Konferansı'nda Kyoto Protokolünde Yapılan Değişikliklerin Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun''dur (Resmi Gazete,)

Dolaylı şekilde karbon salınımlarını azaltma politikalarıyla ilgili olan iki kanun onaylanmıştır. Bunlar, 2005 ve 2007 yıllarında onaylanan 5346 sayılı ''Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun'' ve 5627 sayılı ''Enerji Verimliliği Kanunu''dur. İklim değişikliğiyle doğrudan ilgili yönetmelik ve tebliğler olarak ise, 2012 ve 2014 yıllarında onaylanan ''Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelikler'' ve ''Sera Gazı Emisyonlarının İzlenmesi ve Raporlanması Hakkında Tebliğ'' yayımlanmıştır. Bunlara ek olarak, gönüllü karbon piyasaları hakkında 2013 yılında ''Gönüllü Karbon Piyasası Proje Kayıt Tebliği'' ve 2001-2014 arasında İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu ile ilgili 5 adet Başbakanlık Genelgesi yayımlanmıştır (Şahin, 2014).

Kalkınma Planları'nda İklim Değişikliği

TBMM tarafından kabul edilen, Kalkınma Planları iklim değişikliği ile ilgili çeşitli stratejik belgeler ve eylem planlarının üzerinde yer almaktadır. Kalkınma planlarında iklim değişikliği konusu ilk kez 2001-2005 yıllarını kapsayan Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda yer almaktadır. Üstelik, plan hazırlık sürecinde İklim Değişikliği Özel İhtisas Komisyonu kurulmuş ve bu komisyon 2000 yılında Özel İhtisas Komisyonu Raporu'nu yayınlamıştır. Raporda iklimdeki değişmelerin Türkiye'de kuraklığı ve çölleşmeyi artırabileceği, tarım, ormancılık ve su kaynakları üzerinde olumsuz etkilerinin olabileceği belirtilmiştir (DPT, 2000a).

Sekizinci Kalkınma Planı'nda iklim değışikliğı hakkında “Küresel iklim sisteminin korunması kapsamında ölkemizin üzerine düşen sorumlulukları çerçevesinde; artan nüfusun gereksinimleri temel alınarak ortak fakat farklılaştırılmış yükümlölükler ilkesi doğrultusunda sözleşme sürecine katılmak üzere çalışmalar sürdürülecektir” şeklinde ifade yer almaktadır. Ayrıca ulaştırma politikaları bölümünde de sera gazı salımlarının azaltılmasına yönelik ulaştırma politikalarının geliştirileceğı belirtilmektedir (DPT, 2000b).

2007-2013 yılları arasını kapsayan Dokuzuncu Kalkınma Planı, Türkiye'nin Kyoto Protokolü'ne taraf olup olmayacağının tartışmasının yapıldığı bir sürece denk gelmiştir ve iklim değışikliğı konusu yalnızca “Ölkemiz şartları çerçevesinde ilgili tarafların katılımıyla sera gazı azaltımı politika ve tedbirlerini ortaya koyan bir Ulusal Eylem Planı hazırlanarak, sözleşmeye ilişkin yükümlölükler yerine getirilecektir ” şeklinde yer almıştır (DPT, 2006).

2014- 2018 yıllarını kapsayan Onuncu Kalkınma Planı'nda iklim değışikliğı konusuna verilen ağırlık artmıştır. Kalkınma planlarında ilk defa, İklim Değışikliğı ve Çevre başlığına sahip bölüm oluşturulmuş, Gıda, Su ve Doğal Kaynakların Etkin Kullanımı bölümünde ise iklim değışikliğı durumu risk faktörü olarak belirtilmiştir. İklim değışikliğinin bir sonucu olarak da afetlerin sıklığının artması ve etkilerinin ciddi boyutlara ulaşmasından bahsedilmiştir. Yeşil büyüme, temiz üretim, eko-verimlilik gibi daha önceki kalkınma planlarında yer almayan öneriler bu planda yer almaktadır (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2013). Planda belirtilen “İklim değışikliğı ile mücadele ve uyum çalışmaları ölkede gerçekleri gözetilerek “ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar” ile “göreceli kabiliyetler” ilkeleri doğrultusunda sürdürülecektir” cümlesi ile Kalkınma Planı'nda uluslararası müzakerelerde Türkiye'nin aldığı pozisyona dair yaklaşımlara yer verildiğı, ayrıca uyum politikalarıyla ilgili afetler, su politikaları gibi çeşitli başlıklarda yaklaşımların yer alması devletin, uyum konusuna azaltımdan daha fazla önem verdiği şeklinde yorumlanmaktadır (Şahin, 2014).

2019 yılında yayımlanan 2019-2023 yıllarını kapsayan On Birinci Kalkınma Planı'nda, Yaşanabilir Şehirler, Sürdürülebilir Çevre başlığında “sürdürülebilir gelişimin sağlanması için; erişilebilir yüksek bağlantılı kentsel ulaşım sisteminin kurulması, afetlere ve iklim değışikliğıne karşı dayanıklı altyapı, sürdürülebilir üretim ve tüketim mekanizmasının oluşturulması, uzun vadeli bütünleşik kentsel planlama ve

tasarım yapılması ve etkin afet yönetiminin uygulanması” gibi çalışmaların gerekliliğinden bahsedilmektedir. Nüfus artışıyla ihtiyaçlar ve tercihler çeşitlenirken, çevre üzerindeki baskının azaltılması için kirliliği önleme, biyolojik çeşitliliğin korunması ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı konularına öncelik verilmesi gerekliliği üzerinde durulmuştur. Ayrıca, yeşil şehir vizyonu kapsamında yaşam kalitesinin artırılması ve iklim değişikliğine uyum sağlanması için yeşil alanların artırılacağından bahsedilmektedir. Planda Ulusal Yeşil Bina Sertifika Sistemi kurulma hedefi yinelenerek, kendi enerjisini üreten binaların yaygınlaşması, mevcut binalarda enerji verimliliğinin artırılmasına yönelik teşvikler yapılması, kalkınma ajansılarının sağladığı destek başlıklarına enerji verimliliği konusunun da eklenmesi ve Kamu Binalarında Enerji Verimliliği Projesi uygulamasından bahsedilmektedir (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2019).

Türkiye İklim Değişikliği Strateji ve Eylem Planları:

Türkiye’nin iklim değişikliğiyle mücadele ve uyum konusundaki politikalarına dair üç temel döküman bulunmaktadır. Bunlar; Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi (2010-2020), Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı (2011-2023) ve İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2011) şeklinde sıralanmaktadır.

Türkiye’nin Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi, 2009 yılında yapılan COP 15 - Kopenhag Zirvesi öncesinde hazırlanmış ve taslak metin Kopenhag Zirvesi’nde uluslararası kamuoyuna sunulmuştur. Bu strateji belgesinde ulusal azaltım, uyum, teknoloji, maddi kaynak sağlama ve kapasite geliştirme politikalarından bahsedilmektedir. Türkiye’nin “iklim değişikliği politikalarını kalkınma politikalarıyla entegre etmiş; enerji verimliliğini yaygınlaştırmış; temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını artırmış; iklim değişikliğiyle mücadeleye özel şartları çerçevesinde aktif katılım sağlayan ve yüksek yaşam kalitesiyle refahı tüm vatandaşlarına düşük karbon yoğunluğu ile sunabilen bir ülke” olmayı hedeflediği belirtilmektedir. Düşük karbonlu kalkınma, temiz ve yenilenebilir enerji kavramları strateji belgesinin temel kavramları olarak gösterilmektedir. 2010 yılında yayımlanan strateji belgesinde ön plana çıkan stratejilerde, sera gazı salınımlarının azaltılması yerine, sera gazı salınım miktarındaki yükseliş hızını sınırlandırarak azaltımdan ziyade uyum konusunu öncelikle ele alma gerekliliğini belirtmektedir (ÇŞB, 2010) .

Strateji belgesinin yayımlanmasından sonra, 2011 yılında İklim Değişikliği Eylem Planı (İDEP) yayımlanmıştır. Plan enerji, bina, sanayi, ulaştırma, atık, tarım, arazi kullanımı ve ormancılık sektörlerine ve sektörler arası konulara göre tanımlanan her eylemin gerçekleştirileceği yıllar, eylemin faydaları, ek çıktıları, performans göstergeleri, sorumlu, ilgili ve koordinatör kuruluşlar belirtilmektedir (ÇŞB, 2012a). Türkiye'nin Dokuzuncu Kalkınma Planı'ndaki öncelikler dikkate alınarak hazırlanan İDEP'te dört yıllık kısa vadeli hedefler belirlenmiştir. Bu kısa vadeli hedefler, 2015 yılında fosil yakıt kaynaklı enerji tüketimlerinin azaltılması ve CO2 emisyonlarında yaklaşık %87'lik paya sahip olması nedeniyle enerji verimliliğine yönelik kapasitenin yükseltilmesi, AR-GE çalışmalarına ayrılan kaynakların artırılması ve sağlanan teşviklerin iki katına çıkartılması, yenilenebilir enerji kaynaklı elektrik üretim oranının artırılması olarak belirlenmiştir. Uzun vadeli hedefler olarak 2023 yılına kadar olan süreçte, enerji üretimi yapabilecek teknolojilerin geliştirilmesi, kömürle çalışan termik santrallerin verimliliklerinin artırılması ve ülke genelinde elektrik dağıtımında yaşanan kayıpların %8'e düşürülmesi yer almaktadır (ÇŞB, 2012a). Plan hazırlanırken belirlenen maddelerin genel ve kavramsal olarak kalması ve niceliksel bir azaltım değerlerinin verilmemesi gibi sebeplerle hedeflerin gerçekleştirilmesi ile ilgili problemler ortaya çıkmıştır. Ancak yine de iklim değişikliğinin etkileri, getireceği maddi yükler ve oluşacak tahribatların öngörülerek bir ulusal plan oluşturulması Türkiye açısından kayda değer bir adım olarak görülmektedir (Şahin, 2014).

Diğer bir önemli belge 2011 yılında yayımlanan, İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı'dır. Sıcaklıkların 2.5 derece ile 5 derece arasında artacağı öngörüsü, bu artışın kıyı bölgeleri üzerindeki olumsuz şekilde etki edeceğinden bahsedilmekte ve çözüm önerisi olarak su, orman, yerleşik alanların hassas alanlar ayrıca planlanması gerektiği yer almaktadır (ÇŞB, 2012b).

Sonuç olarak, Dünyada ve Türkiye'de yürütülen iklim değişikliği politika süreçleri aynı hızda ve paralellikte yaşanmamıştır. 2000'li yıllarla beraber uluslararası çalışmalarda rol almaya başladığı görülse de, 2000'li yıllara kadar Türkiye, yaşanan küresel gelişmelerin genel itibarıyla dışında kalmış, pasif ve takipçi konumda yer almıştır.

2.3 Kentlerin İklim Değişikliği ile Karşılıklı Etkileşimi

İklimdeki değişimler incelendiğinde, farklı zamanlarda yerküreye önemli etkileri olan kırılmalar yaşandığı gözlenmektedir. Tarihsel süreç incelendiğinde, 1200'lü yıllarda ılıman ve değişken bir iklimin hakim olduğu ve birkaç yüzyıl boyunca fırtına, sel ve şiddetli yağışların yaşandığı belirtilmektedir. 1400-1550 yılları arasında ise, kararlı bir iklim yapısının olduğu ve uzun süren kış mevsimleri ile kısa süren, yağışlı yaz mevsimleri ve mini buzul çağı yaşanmıştır (Ahrens, 1994). 1860-2000 yılları arasında ise küresel sıcaklık değerlerinde önemli dalgalanmalar görülmüş ve yerkürede sıcaklık artmaya başlamıştır. 2000'li yıllarda doğal yollu ve insan faaliyetleri sonunu karbondioksit salınımı artmış ve atmosferdeki sıcaklık ciddi seviyelerde yükselmeye başlamıştır. 2100'lü yıllar için ise iklime etkilerin olağan seyretmesi durumunda yerküredeki ısınmanın ortalama en az 2-3 derece artacağı ve bu artışın 1000 yıl önceki duruma göre Dünya'da görülen en hızlı artış olacağı öngörülmektedir (Saunders 1999). Bu tahminlerdeki kritik nokta olarak; kentlerin sera gazı üretiminde kırsal alanlara oranla katbekat etkili olması sebebiyle, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin özellikle kentsel alanlarda yoğunlaşacağı belirtilmektedir. Bu etkilerin önümüzdeki on yıllar boyunca hızla artacağı öngörülmektedir (Balaban,2012). Diğer bir açıdan, kentler dinamik ve esnek bir özellik gösterdiği için, gelecekte ortaya çıkabilecek durumlar kesin olarak tespit edilememektedir. Yapılan araştırmalarda elde edilen sonuçlar, coğrafi olarak değişkenlik gösterdiği için her kentin iklim değişikliğinden farklı seviyelerde ve farklı şekillerde zarar göreceği düşünülmektedir (Bulkeley,2013).

İklimdeki değişimlerin mevcut haliyle devam etmesi durumunda 2030'lu yıllarda Türkiye'de sıcaklıkların ortalamada 2.5°C-4°C arasında artması beklenmektedir. Genel sıcaklık ortalamaları için kış aylarında 4°C, yaz aylarında ise 6°C yükseliş beklenmektedir. Bu değerlerin bölgelere göre farklılaşacağı düşünülmekte ve sıcaklıkların batı bölgelerde 5-6°C, Orta, Doğu ve Güneydoğu bölgelerinde 3-4°C yartacağı öngörülmektedir. Yağışların ise, Karadeniz Bölgesi'nde %10-20 oranında fazlalaşması, Güney bölgelerde ise %30'a varan oranlarda azalması beklenmektedir. Bu durumlar sonucu, su kaynaklarında kritik oranlarda yok olmalar görülmesi, kuraklık ve çölleşmenin artması, tarımda verimliliğin azalması, orman yangınlarının sayılarında ve etkisinde artışlar yaşanması, biyolojik çeşitlilikte önemli kayıplar

yaşanması beklenmektedir. İklim değişikliğinin Türkiye’de meteorolojik açıdan görülen bir diğer etkisi olarak, özellikle 1990’lı yıllardan sonra kar yağışları ve don olaylarının azalması, sıcak hava dalgalarının daha sık meydana gelmesi ve şiddetini artırması gibi olaylar gözlenmektedir (Kurnaz vd., 2014).

İklim değişikliğinin insan kaynaklı sebepleri arasında fosil yakıt kullanımları başlıca sebep olarak gösterilmektedir. Kömür, petrol ve doğal gaz gibi fosil yakıtların yaygın şekilde kullanılmasıyla atmosfere salınan karbon arasında doğrudan bir ilişki bulunmaktadır. Son yıllarda yenilenebilir kaynaklarından enerji üretiminde artış gerçekleşse de fosil yakıtlar temel enerji kaynağı olmayı sürdürmektedir. Kentsel alanların, bir yandan çeşitli ekonomik aktivitelerin artması ve sera gazı salınımlarını arttıran enerji kullanımlarının nüfusun çoğalması ile artış gösterecek olması sonucu iklim değişikliğinde önemli derecede etkisi olacağı düşünülmektedir. Bilindiği üzere kentler, küresel ölçekte enerji tüketiminin yaklaşık %70’inden ve karbon emisyonlarının %75’inden sorumlu olarak belirtilmektedir (Seto ve diğ., 2014).

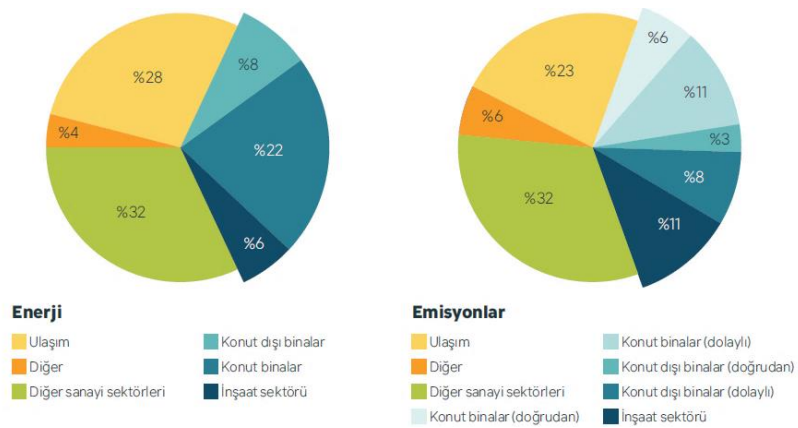
Dünya Bankası’nın 2010 yılında yayınladığı Gelişme Raporu’nda, gelişmekte olan ülkelerde ve sürdürülebilir olmayan plansız alanlarda yaşayanların gelişmiş ülkelere göre iklim değişikliğinin yaratacağı olumsuz sonuçlardan daha fazla etkileneceği belirtilmektedir. IPCC’nin 2014 yılında yayınladığı raporda iklim değişikliğinden etkilenecek konu başlıkları içme suyu, ekosistemler, gıda ve orman ürünleri, sanayi, yerleşmeler ve toplum şeklinde belirtilmektedir (IPCC, 2014). EPA’nın yayınladığı rapora göre de, kıyılar, ormanlar, ekosistemler, su kaynakları ayrıca ulaşım, enerji, sağlık ve yerleşik alanlar iklim değişikliğinin etkilerinin en fazla gözleneceği doğal ve kentsel alanlar olarak öne çıkan konular olarak belirtilmektedir (U.S. Environmental Protection Agency EPA, 2016). Ayrıca kentlerin çoğu, sulak alanlara yakın olması sebebiyle iklim değişikliğinin yıkıcı etkileri ile karşı karşıya kalma riski altındadır (Hunt ve Watkiss, 2007).

Sonuç olarak kentler, iklim değişiminde sorunun kaynağı olarak ve en etkili çözüm alanı olarak tanımlanmaktadır (Tezer ve Onur, 2014). Kentlerin yenilikçilik ve yaratıcılık merkezi olarak kabul edilmesi ve dinamik yapısı çeşitli çözümler üretilmesine olanak sağlamaktadır (Balaban, 2010). Günümüzde ülkeler arası, bölgesel ya da yerel olarak çeşitli hedefler, stratejiler ve politikalar geliştirmek öncelikli gündem olarak karşımıza çıkmaktadır. Kentlerin iklim değişikliğinin

etkilerinden minimum ölçüde zarar görmesi için gerekli olan sürdürülebilirliğin sağlanması, kaynakların etkin kullanılması ve iklim değişikliğine uyum sağlanması konularında izleyecekleri yöntemler açısından çeşitli eğilimler ve düşünceler bulunmaktadır (IPCC, 2014). İklim değişikliğine uyum sürecinde, hedeflerin gerçekleştirilebilmesi için kentlerin tasarlanması ve planlanması kritik bir yere sahiptir. Enerji kullanımı, ulaşım tipi, tüketim biçimleri, binaların yapısı gibi birçok konu iklim değişikliği alanında oldukça belirleyici rol oynamaktadır.

2.4 Yerleşmelerin İklim Değişikliğine Etkileri ve Konut Sektörü

Karbon salınımına neden olan başlıca etmenler; fosil yakıtların tüketilmesi, ormansızlaşma, yeşil alanların kaybı, tarım ve hayvancılığa dayalı sanayi faaliyetleri, sürdürülebilir olmayan kentleşme ve yapılaşma olarak belirtilmektedir. Binalar sektörü küresel düzeyde enerji tüketimine dair önemli bir payı oluşturmaktadır. Şekil 2.7’de verilen grafiklere göre, binaların yapım sürecinde ve kullanım faaliyetlerinde tüketilen enerji miktarı küresel ölçekte enerji tüketiminin %36’lık kısmını oluşturmaktadır. Ayrıca enerji tüketimlerine bağlı küresel sera gazı emisyonunun %39’luk kısmı, binaların yapım, kullanım ve inşaat malzemelerinin üretimi sırasında gerçekleşmektedir (United Nations, 2017). Binalarda kullanımdan kaynaklı enerji tüketimlerini ısıtma, soğutma, aydınlatma ve iç donanım kullanımı gibi faaliyetler oluşturmaktadır (UN Environment, 2018).



Şekil 2.7 : Sektörlere göre enerji tüketim ve emisyon yüzdeleri (IEA & UNEP, 2018).

Ayrıca, 2050 yılına kadar dünya genelindeki binaların toplam metrekaresinin giderek artan nüfusun da etkisiyle iki katına çıkacağı öngörülmektedir (C40 Cities, 2018).

Kentlerdeki mevcut yapı stoğuna eklenecek yeni yapılar ile birlikte bu durum problemleri büyütebileceği gibi, fırsat olarak görülebilecek çözüm potansiyeli de taşımaktadır (Şahin, 2014).

İklim değişikliğinin hem suçlusu hem de mağduru olarak nitelenen kentlerde, iklimdeki değişimlerin durdurulması ve iklim değişikliğinin neden olduğu yıkıcı etkilerin azaltılması için enerji sistemleri, binalar, ulaşım, kentsel planlama, yeşil alanlar, atık yönetimi alanlarında azaltım ve uyum önlemleri alınmak zorundadır. 2050 yılına kadar yeryüzündeki ortalama sıcaklık artışını 1,5°C ile sınırlı tutabilme hedefinin sağlanabilmesi için:

- Binalardan kaynaklanan sera gazı emisyonlarını bugünkü seviyenin %80-90 oranında azaltılması,
- Ulaşım sektöründe enerji tüketiminin minimum %30 oranında azaltılması,
- Toplam elektrik üretiminin minimum %75-80 oranında yenilenebilir kaynaklardan sağlanması gerekmektedir (UNEP, 2017).

Belirlenen bu alanların öncelik sıraları ve alınması gereken önlemler, kentlerin topografik özelliklerine, iklim koşullarına, kentlerin büyüklüğü, kaynakları ve sosyo-ekonomik faaliyet türlerine göre değişiklik göstermektedir. Ayrıca, bir kentte yaşayanların ihtiyaçları, istekleri ya da öncelik de sosyo-ekonomik ve kültürel yapıya göre değişebilmektedir.

Binalar ve yapı sektörünün iklim değişikliğine yaptıkları etkiyi en aza indirmek için yenilenebilir enerjiye geçiş, mevcut binaların altyapılarında enerji verimliliğini artırmaya yönelik iyileştirmelerin yapılması, yeni binaların düşük karbon ayak izine sahip, yeşil ve sağlıklı yapı özelliği taşıması, karbonsuz yapı malzemelerinin kullanılması gibi yollarla mümkündür. Binaların inşa süreçlerinde ve kullanım aşamalarında bu ilkeleri gerçekleştirmenin temel yöntemleri şu şekildedir:

Yenilenebilir enerji kullanımının artırılması:

Binaların inşası ve kullanımları aşamasında, yerinde veya yakında yenilenebilir enerji üretimini ve kullanımını artırmak ve böylece karbon ayak izini azaltmak öncelikli yapılacaklar arasında olmalıdır. Bina standart ve izinleri, yönetmelikler ve bina enerji kullanımı derecelendirmeleri yoluyla yerel yönetimler yenilenebilir enerjiye geçişi

sağlayabilmektedir. Kentlerde güneş enerjisinden faydalanan su ısıtma sistemleri, çatı tipi güneş panellerinin kullanımı için çeşitli teşvikler sağlanmalıdır. Yenilenebilir enerjiye dayalı birleşik ısı ve güç (kojenerasyon) sistemleri kurularak konvansiyonel enerji üretim ve dağıtım sırasında kaybolan enerjinin önüne geçilebilmektedir. Bir yerleşim bölgesinde ya da mahallede binaları birbirine bağlayan yeraltı ve yerüstü boru sistemleri ile bölgesel ısıtma ve soğutma ağları oluşturulabilmektedir ve binaların ısıtma ihtiyacı bu sistemde dolaşıma giren sıcak su aracılığı ile sağlanabilmektedir (IRENA,2016).

Mevcut binaların enerji verimliliği artırılacak şekilde altyapısının iyileştirilmesi:

Yıkım ve inşaat aşamalarında gerçekleşen yüksek oranda sera gazı salınımından dolayı eğer yerine yeni bina yapılması gerekli değilse, mevcut binaların güçlendirilmesi sağlanmalı ve enerji verimliliği artırılmalıdır. Derin enerji güçlendirmesi yönetimi sayesinde bir bölgedeki tüm bina sisteminin enerji verimliliği %50'den fazla oranda artırılabilir.

Düşük karbon ayak izine sahip, yeşil ve sağlıklı yeni binaların yapılması:

2060 yılına kadar dünya genelindeki binaların toplam metrekaresinin giderek artan nüfusun da etkisiyle iki katına çıkacağı öngörülmektedir (UNEP, 2017) Kentlerdeki mevcut yapı stoğuna eklenecek yeni yapıların, yeşil ve sürdürülebilir bina konseptlerine göre yapılması halinde, yeşil ve sürdürülebilir olmayan binalar inşa edilmesine göre çok daha düşük oranda karbon salınımına sebep olacaktır. Bu durum, iklim değişikliği ile ilgili fırsat olarak değerlendirilmektedir. Dünya genelinde birçok yerel yönetimin bu yönde girişi olmuştur. Örneğin, aralarında New York, Paris, Johannesburg gibi kentlerin de bulunduğu 23 kent yönetimi C40 çatısı altında Net Sıfır Enerjili Bina (Net-Zero Energy Buildings) Deklarasyonu'na imza atmıştır. Bu imzalar ile 2030 yılına kadar yeni binaların, 2050 yılına kadar ise tüm binaların net sıfır karbon ilkesine göre yapılmasını sağlayacak plan ve yönetmelikleri uygulama sözü verilmiştir (C40 Cities, 2018). Bütün binalarda enerji kullanımı ve emisyonların, geliştirilen enerji yönetim araçlarının uygulanması ile azaltılması gereklidir.

Karbonsuz yapı malzemeleri:

Malzemelerin tekrar kullanımları, kullanılan beton karışımlarının düşük karbonlu olması, karbon tutucu malzemelerin kullanılması ve alüminyum, plastik gibi karbon-

yoğun malzemelerin kullanımlarına kısıtlama getirilmesi gibi yöntemlerle bütünsel karbon salınım oranının düşmesi sağlanabilmektedir.

Kullanım pratiklerini dönüştürmek:

Binalardaki donanım ve cihazların enerji kullanımının düşürülmesi öncelikler arasında olmalıdır. Eğitim, kapasite geliştirme çalışmaları ve kampanyalarla sürdürülebilir binaların yapılması ve kullanılması konularında kamuoyu bilinçlendirilmelidir.

Şekil 2.8’de, Uncu’ya göre iklim dostu binaların sağlayabileceği kazanımlar verilmektedir. Enerji verimliliğini artırma, enerji ihtiyacını azaltma, karbon salınımlarını azaltma, binaların dirençli hale gelmesi gibi faydalardan bahsedilmektedir.



Şekil 2.8 : İklim dostu binaların kazanımları (Uncu, 2019).

2011-2023 arası yılları kapsayan İklim Değişikliği Eylem Planı'nda enerji verimliliğinin artırılması ve yenilenebilir enerjiden elektrik üretimi oranlarının artırılması ile ilgili belirlenen hedeflerin uygulanmasına yönelik çalışmalar yapılmaktadır.

2012 yılında yayımlanan Enerji Verimliliği Strateji Belgesi'nde yer alan “Binaların enerji taleplerini ve karbon emisyonlarını azaltmak, yenilenebilir enerji kaynakları kullanan sürdürülebilir çevre dostu binaları yaygınlaştırmak” şeklinde yer alan stratejik amaç altında; “binalara azami enerji ihtiyacı ve azami emisyon sınırlaması getirilmesine” ve “karbondioksit salınım miktarları ilgili mevzuatta tanımlanan asgari değerlerin üzerinde olanlara idarî yaptırım uygulanmasına” yönelik eylemler tanımlanmaktadır. Ayrıca aynı belgede “2010 yılındaki yapı stokunun en az dörtte biri (1/4) 2023 yılına kadar, sürdürülebilir yapı haline getirilecektir” şeklinde yer alan stratejik amaç altında ise “binaların ruhsatlandırılmasında sürdürülebilir nitelik aranmasına” ve “toplu konutlarda yerinden üretim uygulamalarının yaygınlaştırılmasına” yönelik eylemlere yer verilmiştir (ETKB, 2012).

2014 - 2018 yılları arasını kapsayan Onuncu Kalkınma Planı doğrultusunda hazırlanan Öncelikli Dönüşüm Programları kapsamında, 2015 yılında Enerji Verimliliğinin Geliştirilmesi Programı Eylem Planı yayımlanmıştır. Bu planda “Binalarda Enerji Verimliliğinin İyileştirilmesi” başlığı altında binalarda enerji verimliliğinin artırılması için finansal mekanizmaların geliştirilmesi ve mevzuatta iyileştirmeler yapılmasına yönelik belirlenen eylemler yer almaktadır (ETKB, 2015). Belirlenen hedeflere ulaşmak için ülke çapında kamu ve özel girişimler aracılığı ile binalarda enerji verimliliğine yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Bu yönetmeliğe göre, yeni yapılan binaların en az C sınıfı Enerji Kimlik Belgesine sahip olması zorunlu tutulmuştur. Mevcut binalarda ise bu zorunluluğun gözetilmesi 2020 yılına ertelenmiştir. Aslında, Enerji Kimlik Belgesi alma zorunluluğu, 2007 yılında onaylanan Enerji Verimliliği Kanunu'ndan beri yürürlükte ancak Enerji Kimlik Belgesi alınmadığı takdirde yaptırım uygulanması durumu yeterli altyapı olmaması gerekçesiyle, önce 2017 yılına daha sonra 2020 yılına ertelenmiştir. Enerji verimliliğine odaklanan ve binalardan kaynaklanan sera gazı salınımını azaltmayı amaçlanan bu belge, mevcuttaki ve yeni inşa edilecek yapıları kapsadığı için küresel iklim değişikliğine uyum ve kamuoyu bilinçlenmesi adına değerli bir adım olarak

görülse de, yerleşimler için geliştirilecek bütüncül geliştirilecek çözümlere yönelik parçacıl bir çözüm önerisi sunduğu söylenebilmektedir.

2.5 Türkiye’de Konut Üretimi ve Toplu Konut İdaresi

Literatürde Türkiye’de konut üretim süreçleri incelenirken 1980 öncesi ve sonrası dönemler olarak sürece bakılmaktadır. 1980 yılı öncesindeki konut piyasasına bakıldığında; Türkiye’de inşaat sektörünün temel gerekliliği olan toprak önemli ölçüde devlete aittir. 1990’lı yılların sonuna gelindiğinde dahi, Türkiye’nin alansal olarak neredeyse üçte ikisinin mülkiyetinin devlet olduğundan bahsedilmektedir (Keyder, 2000). Cumhuriyetin kuruluş zamanlarında en büyük toprak sahibi olarak devlet, sonrasında izlediği konut politikası ile konut piyasasının şekillenmesinde kritik rol oynamıştır. Devlet, cumhuriyetin erken dönemlerinde kamu çalışanlarına yönelik konut üretimi şeklinde sınırlı bir yaklaşıma sahiptir (Eşkinat, 2015).

Cumhuriyetin kuruluşundan, İkinci Dünya Savaşı’nın bitimi olan 1945’lere kadar kentsel nüfus oranları değişkenlik göstermemiş ve kamu arazisinin satın alınması konusunda baskı oluşmamıştır. 1950’li yıllarla birlikte, nüfus hareketliliği oluşmaya başlamış, tarımda makineleşme sürecine geçilmesi, haberleşme ve ulaşım imkanlarının gelişmesi gibi gelişmeler kırsaldan kente doğru yaşanan göçlerin başlamasına sebep olmuştur. Keyder’ göre (2000), köylerden kentlere gelen yoksul insanların barınma gereksinimine nasıl cevap oluşturulacağı konusunda en büyük toprak sahibi olarak devletin ne tür konut politikası izleyeceğine yönelik çeşitli alternatifler sıralanmaktadır (Keyder, 2000).

- İşgal edilebilecek kamu topraklarının etkili yasaklamalar ile korunması
- Çözüm sürecinin kapitalist piyasaya bırakılıp, topraklara sahip olmak için en yüksek fiyatı önerene devredilmesi
- Toprağın desteklemeli fiyatlar ile şahıslara ya da kooperatiflere devredilmesi
- Bir kamu şirketi tarafından kiralık konutların üretmesi

Modernleşme süreci, sanayileşmenin hızlanması ve kentleşme oranlarının hızlı yükselişi ile kentlerde konut ihtiyacının artarak kaçak statüdeki konutların üretim süreci denk düşmektedir (Keyder, 2000). Sanayileşme sürecindeki ekonomik faaliyetlere dahil olabilen ve giderek zenginleşen orta sınıf, büyük mutfak ve banyolara

sahip apartmanlara aşırı talep oluşmasına neden olmuştur. Apartman şeklindeki konut talebi, özel mülkiyet olan ya da özel mülkiyete devredilen arazilerde, genelde küçük müteahhitlerin inşa edilerek veya daha sınırlı bir mekanizme olan kooperatifler aracılığıyla karşılanmıştır (Eşkinat, 2015). 1980 öncesi dönemde, henüz TOKİ gibi bir devlet kurumunun konut sektöründe yer almadığı ve konut sektöründe devletin rolü kamu personeli için konut yapımı ile sınırlı kaldığı görülmektedir.

1980’li yıllara gelindiğinde, küreselleşme ve neoliberal süreç ile beraber, toplumdaki gelir eşitsizliklerinin ve sınıflar arası farklılığın belirgin hale gelmesi, konut sektöründe de kapalı siteler, çok katlı apartman dairelerine olan talebi artırmıştır. Bu talep artışı da hükümet açısından, kamuya ait arazilerde çok katlı apartman bloklarının oluşumuna izin verme konusunda baskı oluşturmuştur. Bu blokların çoğunluğu, TOKİ tarafından üretilmiştir. Bu yıllarda konut pazarı çok fazla genişlediği için, müteahhitler de piyasaya dahil olmuştur (Buğra, 2003).

1984 yılında, TOKİ’nin ortaya çıkış sürecinin ilk basamağı olan 2985 sayılı Toplu Konut Kanunu yürürlüğe girmiştir. Kanunun çıkmasından iki sene sonra ise, 1990 yılında, 412 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile Toplu Konut İdaresi Başkanlığı – TOKİ kurulmuştur. TOKİ’nin kurulmasındaki amaçlardan biri, devletin boşalttığı alanların kontrollü bir şekilde özel mülkiyet için söz konusu hale getirilmesi olmuştur.

1980 öncesi dönemde dar gelirli kesimin barınma ihtiyacına yönelik yönelik resmi bir devlet politikası belirlenmemiştir. Devletin, en büyük toprak sahibi olarak kamusal arazilerin kullanımına dair belirsizlik politikası izlemesi, gecekondular inşa edilerek yasal olmayan yollar ile dar gelirli kesimin konut ihtiyacını karşılamasına neden olmuştur. Orta sınıfın konut talebi ise kat karşılığı mülkiyet sahibi olmaya izin veren apartmanların yapılmasıyla giderilmiştir. 1980 sonrası konut piyasası için, 1980 öncesi dönemden farklı olarak özellikle İstanbul, Ankara gibi büyük kentlerde ulusal, uluslararası büyük sermaye sahipleri, belediyeler ve kamusal bir şirket olarak nitelendirilebilen TOKİ’nin, konut üretimini kontrol altına aldığı söylenebilmektedir (Eşkinat, 2015). 1980 öncesi dönemde aktör olarak sektörde bulunmayan TOKİ, 1980’li yıllar sonrasında dar gelirli kesimin konut ihtiyacının sağlanmasında birinci yetkili kurum olarak ilan edilmiş, 2003 yılından sonra konut üretimi konusunda atağa geçmiş ve 500 bin konut üretme hedefini 2011 yılı itibarıyla gerçekleştirmiştir. 2023 yılına

kadar 700 bin konutluk yeni bir hedef daha belirleyerek toplamda 1 milyon 200 bin konuta ulaşmayı amaçlamaktadır (TOKİ, 2020b).

Kalkınma Bakanlığı'nın hazırladığı On Birinci Kalkınma Planı Konut Politikaları Özel İstisnas Komisyonu Raporu'na göre 2013-2017 yılları arasında Türkiye geneli yapı kullanma izin belgesi alan konut sayısı Çizelge 2.1'de verilmiştir. 2013 yılında yaklaşık 723 bin konut, 2014 yılında yaklaşık 775 bin konut, 2015 yılında yaklaşık 730 bin konut, 2016 yılında yaklaşık 750 bin konut, 2017 yılında ise yaklaşık 817 bin yapı kullanma izni alan konut olduğu belirtilmektedir. Çizelge 2.2'de ise, 2013-2017 yılları arasında Toplu Konut İdaresi'nin ürettiği konut sayıları verilmiştir. Yine aynı rapora göre, 2003-2017 yılları arasında TOKİ tarafından 814 bin konutun yapımı tamamlanmıştır. Bu sayının %86,2'sini oluşturan 701.293 adet konut sosyal konut şeklindedir (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2018).

Çizelge 2.1 : Yıllara göre Türkiye geneli yapı kullanma izin belgeleri
(T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2018).

Yıl	2013	2014	2015	2016	2017
Konut Sayısı	723.540	775.007	730.012	749.995	817.348

Çizelge 2.2 : Yıllara göre Toplu Konut İdaresi (TOKİ) konut üretimi
(T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2018).

Yıl	2013	2014	2015	2016	2017
Konut Sayısı	52.767	33.117	43.281	74.440	58.165

Ayrıca raporda, TOKİ tarafından yapılan konutların, 2014-2017 arası dört yıllık dönemde toplam konut ihtiyacının %4'ü ve %9'u arasında bir paya sahip olduğu belirtilmektedir (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2018).

2.6 İklim Değişikliğine Uyum ve Yeşil Sertifikasyon Sistemleri

Literatür incelendiğinde, planlama politikaları içinde yeşil bina ve yeşil yerleşme sertifikasyon sistemlerinin yer alması iklim değişikliğine uyum ve etki azaltımında önemli bir araç olarak görülmektedir. Karbon salınımının azaltılması için temiz teknoloji yaklaşımı geliştirilmesi, alternatif ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına geçilmesi, yeşil binalar ve sürdürülebilir yerleşimlerin inşa edilmesi literatürde iklim değişikliğine uyum konusunda karşımıza çıkan temel gerekliliklerdir (Wamsler vd.,2013).

Sürdürülebilir ya da yüksek performanslı binalar olarak adlandırılan yeşil binalar; esnek ve değişen koşullara uyum sağlayabilen, uzun kullanım ömrü olan, enerjinin ve kaynakların etkin kullanıldığı, atık azaltılma çözümlerine sahip, sağlık ve güvenlik açısından risklerin minimize edildiği, sağlıklı iç mekan hava kalitesi yaratılan yapılar olarak açıklanmaktadır. Yeşil binaların en önemli faydası enerji verimliliği olarak belirtilmektedir. Bu durum bina sahibine ekonomik fayda sağlamasının yanı sıra yerel ve küresel enerji sorunun çözümü konusunda önemli bir fayda sağlamaktadır (Arslan N.C., 2015). Yapılan araştırmalara göre, yatırımcıların yeşil bina yapımını tercih etme sebeplerinin başında gayrimenkul değerindeki artış, yaşam döngüsü maliyeti ve çalışan üretkenliği gelmektedir. Yeşil binalar ortalama %2 ek yatırım maliyeti getirmekte, fakat yaşam döngüsü boyunca bu miktarın 10 katına kadar tasarruf sağlamaktadır (Kats ve diğ., 2003).

Küresel iklim değişikliği sorunu karşısında gerek uluslararası gerek ülkece belirlenen hedefler ve taahhütler yerine getirilirken, sorunların çözümüne olanak tanıyan yaklaşımlar konusunda arayış mevcuttur. Böyle bir durumda, kentlerin inşa sürecinin yeşil sertifikasyon sistemlerinin yer alması, küresel iklim değişikliği ile ilgili azaltım taahhütlerine ve hedeflerine ulaşmayı sağlayabilecek etkili bir araç olarak görülmektedir (Özçevik, Oğuz, vd., 2018).

Yeşil bina sertifikasyon sistemleri, bina bazındaki projelerin doğal kaynakları korumadaki duyarlılıklarını ve çevreye olan etkilerini tarafsız, somut bir şekilde ortaya koyan, ölçülebilir bir referans olmayı hedefleyen bir derecelendirme sistemi şeklinde tanımlanmaktadır (Çelik, 2009). Bu sertifikalandırma sistemleri, bina sahipleri ve tasarım ekibinin çevresel problemlerle ilgili çözümlerini pratiğe dökmelerine yarayacak bir referans oluşturmaktadır. Bina kullanıcılarının daha yüksek çevresel standartlara ulaşma çabalarını gösterebilmeleri için ortak ve doğrulanabilir bir kriterler ve hedefler seti sunmaktadır (Cole, 2003).

Dünya genelinde enerji tüketiminin büyük bir kısmı binalar, binalara ilişkin altyapı sistemleri, ulaşım sistemleri ve benzer etmenlerden oluşmaktadır. Dolayısıyla bu durum günlük yaşantımızın temel parçalarını oluşturan olguların iklim değişikliğine ne denli etki ettiğini göstermektedir. Bu duruma çözüm olarak binaların çevreye, ekonomiye ve tüm canlılara etkilerini azaltmak için çeşitli yeşil bina sertifikalandırma sistemleri geliştirilmiştir.

Bu sistemlerin başlıcaları;

- 1990 yılında İngiltere’de ortaya çıkan BREEAM Sertifika Sistemi (Building Research Establishment Environmental Assessment Method),
- 1998 yılında Amerika Birleşik Devletleri’nde ortaya çıkan LEED Sertifika Sistemi (Leadership in Energy and Environmental Design),
- 2003 yılında BREEAM Sertifikası’ndan uyarlanarak Avustralya’da oluşturulan Greenstar Sertifika Sistemi,
- 2004 yılında Japonya’da ortaya çıkan CASBEE Sertifika Sistemi (Comprehensive Assessment for Building Environmental Efficiency),
- 2005 yılında Singapur’da ortaya çıkan Green Mark Sertifikasyon Sistemi,
- ve 2009 yılında Almanya’da ortaya çıkan DGNB Sertifika Sistemi (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yeşil bina sertifikasyonu genelde konutlar için tercih edilmektedir ancak konut dışında işlevi olan yapılar için de tercih edildiği örnekler mevcuttur. Yeşil yapıların inşası, bazen sektöre liderlik ederek yaşam kalitesini artırma hedefiyle, bazen ise sosyal sorumluluk projesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak genellikle bina bazında uygulanan yeşil sertifikalandırma sistemlerindeki önemli nokta, sürdürülebilir gelişme için elde edilen verimin yapı ölçeğinde sunulması dolayısıyla parçacıl bir öneri olarak kalmasıdır (Özçevik, Ertekin, vd., 2018).

Çeşitli uluslararası sertifikasyon sistemleri ile üretilmekte olan yeşil binalar; zemin etütleri yapılan arazi seçiminden başlayarak, yaşam döngüsü içinde değerlendirilen, sosyal ve çevresel sorumluluklarla tasarlanan, iklim verilerine ve yerel koşullara uygun, bütüncül bir anlayışla ve ihtiyacı kadar enerji tüketen, yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan, doğal ve atık üretmeyen malzemelerden üretilen, sürdürülebilir ekosistemlere duyarlı yapılar olarak tarif edilebilmektedir (Kibert, 2013). Yeşil sertifikalar ile birlikte geleneksel yapılara göre daha sağlıklı, çevre duyarlı ve ekonomik açıdan tasarruflu binalar ortaya çıkmaktadır. Her geçen gün yeşil sertifikalı

binaların sayısı yatırımcılar, işverenler ve kiracılar tarafından bu binalara olan talep artmaktadır.

Dünyada geliştirilen çeşitli yeşil sertifikasyon sistemlerinin amaçları;

- Genel-geçer değerlendirme standartları belirleyerek yeşil bina tanımının yapılması,
- Bütüncül şekilde bina tasarım yöntemi geliştirilmesi,
- Yapı sektöründe çevresel liderlik yapılmasının ve yeşil rekabetin teşvik edilmesi,
- Yeşil binanın avantajları konusunda tüketici bilincinin artırılması ve piyasa taleplerinin dönüştürülmesi şeklinde sıralanabilir (Erdede & Bektaş, 2014).

Özellikle gelişmiş ülkeler, bu amaçlar doğrultusunda kendi sertifikasyon sistemini oluşturmuştur. Bu sistemler, binaları değerlendirmede kullandıkları kriterler ve puanlama sistemleri yönünden birbirinden farklılaşsalar da, temelde aynı ortak özelliklere sahiptir. Bu özellikler;

- Kriterlere bağlı olarak puan bazlı ve rakamsal sonuçlara dayalı olmaları,
- Gün geçtikçe kritik hale gelen enerji tüketimi ve karbon salınımlarının artması konusuna odaklanmaları,
- Entegre proje sürecini desteklemeleri şeklinde sıralanabilir.

Yeşil sertifikasyon sistemleri, yerleşme ölçeğinde kentsel gelişim ve yenileme müdahalelerini kapsayan, bina ölçeğinde ise mevcut ve yeni bina, konut, otel, sağlık, eğitim binalarını kapsayan sürdürülebilir kentler yaratma hedefine yönelik bir referans oluşturma ve çerçeve çizme çabası görülmektedir. Sertifika veya kılavuzlar, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmayı amaçlayan yapı inşaatı ve kentsel planlama sektöründeki faaliyetlerin geliştirilmesinde iş birliği yapmayı hedefleyen girişimlerin bir örneğidir. Ayrıca aşağıdan yukarı uygulama şeklinde gerçekleşmesi yeşil sertifikasyonların uygulanabilir ve önemli olmasını sağlayan önemli bir özelliktir (Hamedani & Huber, 2012).

Ortaya ilk çıktıklarında, genellikle yüksek prestijli ve bütçeli projelere uygulanan sertifika sistemleri, günümüzde birçok ülkede devlet politikaları ile teşvik edilmekte ve zorunluluk haline gelmektedir. Örneğin; Kaliforniya eyalet yasalarına göre; tüm kamu binaları ve okullar yeşil olmalı ve minimum LEED sertifikası standartlarını sağlamalıdır (Erten, 2008). İngiltere’de ise tüm konutlar ve devlet desteği alınarak yapılacak tüm okullar, ayrıca devlet dairelerinde yapılacak ek yapılar ve yenileme çalışmaları için BREEAM sertifikası alınması zorunlu hale getirilmiştir (Çelik, 2009).

Yeşil Sertifikasyon Sistemlerinin Hedefleri:

Binalardan kaynaklanan sera gazı salınımlarının azaltılması: Binada kullanılacak ısıtma, soğutma ve havalandırma sistemlerinin standartlara uygun olarak enerji verimli olarak seçilmesi, cephe yalıtımlarının standartlara uygun yapılması ve aydınlatma tasarımında led aydınlatma sisteminin kullanılması sağlanarak enerji tüketiminin azaltılması hedeflenmektedir.

Ulaşımdan kaynaklanan sera gazı emisyonlarının azaltılması: Toplu taşımanın yaygınlaştırılması, düşük emisyonlu ve yeşil araçların kullanımı ve bisiklet kullanımının yaygınlaştırılması sağlanmalıdır. Toplu taşımaya yakınlık, bisiklet yolları ve bisiklet park yerleri, düşük emisyonlu araçlar ve yeşil araçlar için bina girişlerine yakın öncelikli park yerleri, paylaşımlı araçların kullanımı teşvik edilmelidir.

Yeşil enerji kullanımı ile sera gazı emisyonlarının azaltılması: Enerji ihtiyacının karşılanmasında yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması ve karbon kredisi satın alımı ile yenilenebilir enerji üretiminin teşvik edilmesi sağlanmalıdır.

Malzeme üretimi ve su kullanımları sonucu sera gazı emisyonlarının azaltılması: Malzemelerin üretimi, nakliyesi, montajı, bertaraf edilmesi, hammaddenin işlenmesi için gerekli enerji kullanımını azaltmaya yönelik malzemelerin yeniden kullanımı ve geri dönüşümü gibi önlemler alınmalıdır. Verimli armatür kullanımı, gri su, siyah su gibi gelişmiş atık su arıtma sistemlerinin kullanılması, yağmur suyu dönüşümü yapılarak peyzaj sulamada kullanılması, damla sulama gibi yüksek verimli sistemlerinin tercih edilmesi sağlanmalı ve binalardaki su tüketimleri azaltılmalıdır.

Diğer yandan, su tüketimi azaltılması ile suyun kaynağından binaya gelmesi ve işlenmesi işlemi için gereken enerji ihtiyacı da azalması sağlanacaktır.

Enerji tüketimi dışında küresel ısınma potansiyelinin azaltılması: Yeşil alan miktarı arttırılmalı, çatılarda ve sert zeminlerde ısı adası etkisi azaltılmalıdır. Ozon tabakasının delinmesine ve küresel ısınmaya etkisi düşük olan soğutucu akışkanlar seçilmeli ve böylece binaların iklim değişikliğine etkisi azaltılmalıdır.

Dünyada yeşil bina değerlendirme sertifikalarının başında İngiltere tarafından geliştirilen İngiltere’de ortaya çıkan BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) ve Amerika Birleşik Devletleri’nde ortaya çıkan LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) sertifikaları gelmektedir.

BREEM Sertifikasyon Sistemi:

BREEAM Sertifikası (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) 1990 yılında, İngiltere’de konut dışı yeni binaların sürdürülebilirliğini ölçen bir araç olarak ortaya çıkmıştır. BREEAM sisteminde; gelişme planı, yeni yapılar, yenileme ve kullanımda olan binalar olarak dört farklı sınıflandırma yapılmıştır. BREEAM binaları, yönetim, sağlık ve konfor, enerji, ulaştırma, su, malzeme, atık, arazi kullanımı ve ekoloji, kirlilik ve inovasyon olmak üzere 10 başlıkta değerlendirmektedir. Bu sistemde “Geçer, İyi, Çok iyi, Mükemmel, Olağanüstü” derecelendirmeleri yer almaktadır (Erten vd., 2011). BREEAM sisteminin versiyonları olarak;

- BREEAM In-Use: Mevcut binalar için geliştirilen,
- BREEAM Infrastructure: Sürdürülebilir altyapı için geliştirilen,
- BREEAM New Construction: Yeni konut ve ticari bina inşaatları için geliştirilen,
- BREEAM Communities: Master plan aşaması için geliştirilen,
- BREEAM Refurbishment Fit-Out: Ticaret ve konut yapılarındaki tadilatlar için geliştirilen versiyonları sıralanmaktadır.

LEED Sertifikasyon Sistemi:

1998 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde ortaya çıkan LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) Amerika Yeşil Binalar Konseyi'nin oluşturduğu bir sertifika sistemidir. Yeşil binaları “sürdürülebilir arazi, su kullanımında etkinlik, enerji ve atmosfer, malzeme ve kaynaklar, iç hava kalitesi, yenilikçilik ve tasarım” olmak üzere toplam 6 alanda değerlendirmektedir. LEED sertifikasında “Gümüş, Altın ve Platin” dereceleri mevcuttur (Erten vd., 2011). LEED sisteminin versiyonları olarak;

- LEED BD+C (Building Design + Construction): Yeni inşa edilen veya büyük oranda yenileme yapılacak olan binalar için geliştirilen,
- LEED O+M (Building Operations and Maintenance): Mevcut binaların işletme ve operasyonu için geliştirilen,
- LEED ID+C (Interior Design and Construction) İç mekan tasarımı için geliştirilen,
- LEED ND (Neighbourhood Development): Konut, konut dışı kullanımları ya da mix projeleri içeren mahalle gelişim projeleri ya da kentsel dönüşüm projeleri için geliştirilen versiyonları sıralanmaktadır (USGBC, 2017).

CASBEE Sertifikasyon Sistemi

2001 yılında Japonya'da akademiden, sanayiden aktörler ve bölgesel yönetimler bir araya gelerek CASBEE sistemini geliştirmiştir. 2004 yılında Japon Sürdürülebilir Bina Konsorsiyumu tarafından uygulamaya konmuştur (CASBEE, 2019). Özgün ulusal niteliklere göre geliştirilmiş olması sebebiyle kullanımı sınırlı kalmıştır. CASBEE'nin Japonya dışında da kullanılmak üzere, pilot versiyonu 2015 yılında yayınlanmıştır. CASBEE sertifika sisteminde, Enerji Verimliliği, Kaynak Verimliliği, Bölgesel Çevre ve İç Ortam Kalitesi başlıklarında hesaplamalar yapılmaktadır.

CASBEE sisteminde;

- CASBEE- NC (New Construction) olarak yeni inşa edilen alanlarda,
- CASBEE- ED (Existing Building) olarak mevcut binalarda,
- CASBEE-RN (Renovation) olarak yenileme projelerinde,
- CASBEE for Cities olarak şehir ölçeğinde,

- CASBEE for Urban Development olarak gelişme alanı ölçeğinde uygulanmak üzere geliştirilen versiyonlar bulunmaktadır (CASBEE, 2019).

DGNB Sertifikasyon Sistemi

2009 yılında Alman Yeşil Bina Konseyi ve Ulaşım, İnşaat ve Kentsel İlişkiler Birleşmiş Bakanlığı'nın işbirliği ile DGNB sertifikasyon sistemini geliştirilmiştir. DGNB sisteminde değerlendirmeler Çevresel Kalite, Ekonomi, Sosyo-kültürel ve Fonksiyonel Kalite, Teknoloji ve İş Akış Süreci Kalitesi başlıkların yapılmaktadır. 2014'te uluslararası kullanıma açılan DGNB sistemi, sürdürülebilir malzeme geliştirmek, binaların inşa ve işletim süreçlerini planlamak için çözüm önerileri getirmek, sürdürülebilir bir binaya verilmek üzere kalite etiketleri geliştirmek, kaynakların verimli kullanıldığı, kullanıcılara konfor, refah sunan çevre dostu bir altyapı geliştirmeyi amaçlamaktadır (DGNB, 2019). DGNB sertifikasyon sisteminde Ekolojik Nitelik, Ekonomik Nitelik, Sosyokültürel Nitelik, Teknik Nitelik, Yerleşim Yeri Niteliği ve Süreç Niteliği olarak altı temel kategoride kriterler bulunmaktadır.

- New Construction & Renovation olarak yeni inşa edilen ve yenilenen alanlarda,
- Interiors olarak iç mekanlarda,
- Building in Use and Existing Building olarak kullanımda olan ve mevcut binalarda,
- Districts olarak yerleşme ölçeğinde uygulanmak üzere geliştirilen versiyonları bulunmaktadır (DGNB, 2019).

Green Star Sertifikasyon Sistemi

2003 yılında Avustralya Yeşil Bina Konseyi (GBCA) tarafından binaların çevresel tasarımı ve yapım sürecine yönelik Greenstar sertifikasyon sistemi geliştirilmiştir. Green Star sertifikasyon sistemi, binaların çevresel değerlendirmesinde ortak bir dil oluşturmak ve sürdürülebilir tasarımlara öncülük etmek ve toplumsal bilinç geliştirmek amacıyla oluşturulmuştur. Diğer sertifikasyon sistemleri gibi değerlendirme yapmak için enerji, salınım, malzeme, yönetim, iç mekan çevre kalitesi, arazi kullanımı ve ekoloji, su, ulaşım gibi başlıklar belirlenmiştir. Green Star

sisteminde kazanılan puanlar 1 ile 6 yıldız aralığında değerlendirilir. Toplam 100 puan üzerinden değerlendirilen projeler en az % 45 başarı sağlayarak 4 yıldızlı, %60 başarı sağlayarak 5 yıldızlı, %75 ve üzeri başarı sağlayarak 6 yıldızlı sertifika kazanabilmektedir.

- Green Star Communities olarak yerleşme ölçeğinde,
- Green Star Design & Built olarak tasarım ve inşaa süreçlerinde,
- Green Star Interiors olarak iç mekanlarda,
- Green Star Performance işletme süreçlerinde uygulanmak üzere geliştirilen versiyonları bulunmaktadır (GBCA, 2019).

Green Mark Sertifikasyon Sistemi

2005 yılında Singapur'da inşaat sektörünü daha çevre dostu binalara yönlendirme amacıyla Green Mark sistemi geliştirilmiştir. Yapılı çevrede sürdürülebilirliği teşvik etmek ve projelerin tasarım ve inşaat süreçlerinde geliştiriciler, tasarımcılar ve inşaatçılar arasında çevre bilincinin artırılması amaçlanmaktadır. Yeni binalar, ulaşım istasyonları, mevcut binalar, altyapı, sağlık yapıları, ofis binaları, süpermarketler, bölgeler gibi versiyonları bulunmaktadır (BCA, 2019).

Yeşil bina değerlendirme sistemleri, genel yapı ve ana değerlendirme başlıkları açısından benzerlikler göstermektedir. Bunun yanı sıra her sertifika sisteminde kendine özgü hesaplama ve değerlendirme yöntemleri yer almaktadır.

3. TÜRKİYE’DE KONUT ÜRETİMİNDEN SORUMLU BAŞ AKTÖR OLARAK TOKİ VE UYGULAMALARI

Türkiye’de sosyal konuta olan ihtiyaç öncelikli konulardan biri halindedir. Türkiye İstatistik Kurumu’na göre, Türkiye’nin 2018 yılı nüfusu 82 milyon 3 bin 882 kişidir. TÜİK verilerine göre nüfus 2017 yılına göre 1 milyon 193 bin 357 kişi artmıştır. Nüfusun zamana göre değişim grafiği azalan artış eğilimine sahip olduğunu göstermektedir. Nüfus verilerindeki mevcut eğilimlere göre, 2023 yılı Türkiye nüfus projeksiyonu 86,9 milyon kişi olarak öngörülmektedir. Türkiye’nin demografisinde yaşanan değişimler kentleşme oranlarını da içermektedir. Türkiye’de kentleşme oranı yükselmekteyken, ortalama hanehalkı büyüklüğünde düşüş görülmektedir. Ortalama hanehalkı büyüklüğü 1960 yılında 5,68 iken , 2011 yılında 3,8’e, 2012 yılında 3,7’ye düşmüş ve azalış eğilimine devam ederek 2017 yılında 3,4’e düşmüştür. TÜİK verilerine göre ülkemizde 2,5 milyon yoksul hane bulunmaktadır (TÜİK, 2018).

Günümüzde alt gelir grubu ve dezavantajlı grupların konuta erişimi konusu önemini korumaktadır. Barınmanın bir insan hakkı olduğu, 10 Aralık 1948 tarihinde yayınlanan İnsan Hakları Evrensel Beyannamesi ile kabul edilmiştir. Bu hak, T.C. Anayasası’nda 56. maddede “herkesin sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahip olduğu” şeklinde ve 57. maddede “devletimizin, şehirlerin özelliklerini ve çevre şartlarını gözetken bir planlama çerçevesinde konut ihtiyacını karşılayacağı” şeklinde hüküm altına alınmıştır. Bu doğrultuda, 1984 yılında 2985 Sayılı Toplu Konut Kanunu yürürlüğe girmiştir. Bu kanun ile Türkiye’de konut sorununun çözülmesine yönelik temel ilkeler tanımlanmış ve özellikle organizasyon şeması ve finansman konuları için çerçeve oluşturulmuştur. Kanun ile, Türkiye’nin konut ihtiyacının karşılanmasına yönelik kamusal desteğin oluşturulması ve gereken hizmetin bu amaca yönelik yapılandırılmış bir idare tarafından yerine getirmesi hedeflenmiştir (TOKİ, 2018).

3.1 Toplu Konut İdaresi'nin Tarihsel Süreci

Toplu Konut ve Kamu Ortaklığı İdaresi Başkanlığı, kar amacı gütmeyen bir kuruluş olarak, 1982 Anayasası'nın çevre ve konut hakları ile ilgili 56. ve 57. maddeleri doğrultusunda 1984 yılında kurulmuştur (TOKİ, 2018). 2985 sayılı Toplu Konut Kanunu ile oluşturulan Özerk Toplu Konut Fonu, kurumun birincil maddi kaynağını oluşturmuştur. Kurum, ilk yıllarında kredi vererek kooperatiflerin desteklenmesini ve konut üretiminin canlandırılmasını politika olarak benimsemiştir. Bu politika, 1980'li yıllara kadar devam etmiş ancak faizlerin yükselmesiyle bu tarihten sonra sekteye uğramıştır. Toplu Konut ve Kamu Ortaklığı İdaresi Başkanlığı, 1990 yılında çıkan 412 ve 414 sayılı Kanun Hükmünde Kararnameler ile Toplu Konut İdaresi Başkanlığı ve Kamu Ortaklığı İdaresi Başkanlığı şeklinde iki ayrı idareye ayrılarak bugünkü adıyla Toplu Konut İdaresi - TOKİ kurulmuştur.

Toplu Konut İdaresi Başkanlığı'nın temel görevleri 2985 sayılı Toplu Konut Kanunu ile şu şekilde belirlenmiştir.

- a) Devlet garantili ve garantisiz iç ve dış tahviller ile her türlü menkul kıymetler çıkarmak;
- b) Yurt içi ve yurt dışından, Toplu Konut İdaresi'nce kullanma alanlarında yararlanmak üzere kredi almaya karar vermek;
- c) Konutların finansmanı için bankaların iştirakini sağlayacak tedbirleri almak, bu amaçla gerektiğinde bankalara kredi vermek, bu hükmün uygulanmasına ilişkin usulleri tespit etmek;
- d) Konut inşaatı ile ilgili sanayi veya bu alanlarda çalışanları desteklemek;
- e) Özellikle kalkınmada öncelikli yörelerde bulunan konut inşaatıyla ilgili şirketlere iştirak etmek;
- f) Gerektiğinde her çeşit araştırma, proje ve taahhüt işlemlerinin sözleşmeyle yaptırılmasını temin etmek;
- g) Kanunlarla ve diğer mevzuatla verilen görevleri yapmak.

İdarenin, 2003 yılına kadar olan süreçte konut ve kentleşme sorunlarının çözümüne dair önceliklerinde değişiklikler olmuş, konut ve kentleşme sorunlarına tüm boyutlarıyla müdahil olmasına gerek görülmüştür (Yılmaz, 2016).

06/08/2003 tarih ve 4966 sayılı kanunla yapılan değişikliklerle, Toplu Konut İdaresinin 2985 sayılı Kanunla tanımlanan görevleri arasına eklenen yeni görevler şunlardır;

- a) Konut sektörüyle ilgili şirketler kurmak veya kurulmuş şirketlere iştirak etmek;
- b) Ferdi ve toplu konut kredisi vermek, köy mimarisinin geliştirilmesine, gecekonduların dönüşümüne, tarihi doku ve yöresel mimarinin korunup yenilenmesine yönelik projeleri kredilendirmek ve gerektiğinde tüm bu kredilerde faiz sübvansiyonu yapmak;
- c) Yurt içi ve yurt dışında doğrudan veya iştirakleri aracılığıyla proje geliştirmek; konut, altyapı ve sosyal donatı⁵⁶ uygulamaları yapmak veya yaptırmak;
- d) İdareye kaynak sağlanmasını teminen kar amaçlı projelerle uygulamalar yapmak veya yaptırmak;
- e) Doğal afet meydana gelen bölgelerde gerek görüldüğü takdirde konut ve sosyal donatıları, altyapıları ile birlikte inşaa etmek, teşvik etmek ve desteklemek.

1990'lı yıllarda aktifliğini devam ettiren kurum, Toplu Konut Fonu'nun 20.6.2001 tarihli, 4684 sayılı Kanun ile kaldırılması ve Türkiye Emlak Bankası'nın iflası sonucu önemli derecede darbe almıştır (Dene, 2014). 2001 yılında Toplu Konut Fonu'nun mevcuttaki diğer bazı fonlarla beraber kaldırılması sonucu Toplu Konut Kanunu'nda İdarenin gelirleri, harcamaları, görevleri, yetki ve sorumlulukları ile ilgili maddelerde düzenleme yapılmış ve kendi öz kaynağını sağlaması gerçekleştirilmiştir. TOKİ'nin başlıca gelirlerini konut, işyeri, arsa satış ve kira gelirleri, kredi geri ödemeleri, bütçe yasaları ile tahsis edilen ödenek ve yurt dışı çıkış harçları, kamu kurumları adına yapılan inşaatlarda inşaat bedelinin %3-10'u arasında ilgili kurum ve kuruluştan alınacak hizmet payı tutarı oluşmaktadır (TOKİ, 2016). Ayrıca yine 2001 yılında Türkiye Emlak Bankası'nın bankacılık faaliyetleri Ziraat Bankası ve Halkbank'a aktarılırken, bankacılık faaliyetleri dışındaki şirket ve gayrimenkulleri TOKİ'ye devredilmiştir. Kurulduğı 1984 yılı ile 2002 yılları arasında Toplu Konut İdaresi, temel hedef grubu olan var olan piyasa şartlarında konut edinememiş dar ve orta gelir grubu aileler için 43 bin 145 konut üretmiştir. 19 yıllık süreçte 940 bin konut için kredi desteğinde bulunmuştur (Ökte, 2010).

2000'li yılların başında Türkiye'de derin bir ekonomik kriz yaşanmaktadır. Fiziksel olarak ise Türkiye, 1999 Marmara depreminin gösterdiğı üzere oldukça kalitesiz bir

yapı stoğuna sahiptir. Kasım 2002’de yapılan seçimlerde iktidara gelen yeni hükümet, 1999 depremine referanslar vererek “sağlıksız, güvensiz, yasadışı yapılaşmayı bitirip “sağlıklı, güvenli, hijyenik” yapılar üretme söylemiyle birlikte önemli adımlar atmıştır (Deneç, 2014). Yeni hükümet tarafından, 2002 yılında hükümet program ile eşgüdümlü olarak ülkedeki sosyal, mali ve idari problemlerin çözümüne yönelik için acil eylem planı hazırlanmıştır. Ocak 2003’te kabul edilen Acil Eylem Planı doğrultusunda hükümetin konut piyasasındaki küçük ve orta ölçekli aktörleri kredi ve fonlarla destekleyerek sektöre dahil olma politikasını kökten değiştiren kararlar alınmıştır (Kuyucu, 2018).

1 Ocak 2003 tarihinde “Konut ve Kentleşme için Acil Eylem Planı” kabul edilmiş ve bu planla 2007 yılının sonuna kadar beş yıllık vadede yenileme, dönüşüm ve nitelikli konut üretimi başlıklarının bütününde 250 bin konut yapılması hedeflenmiştir. Sonraki aşamada TOKİ, 2011 yılının bitimine dek sosyal donatılarıyla beraber 500 bin konutun yapımının başlaması hedeflemiştir. 2011 yılının ilk yarısında hedefe ulaşılmıştır (TOKİ, 2018).

TOKİ bu süreçte çeşitli düzenlemelerden etkilenmiştir. Bu düzenlemeler, 2001 yılında Türkiye Emlak Bankası’nın bankacılıkla ilgisi bulunmayan aktif ve emlakının tamamını TOKİ’ye devretmesi, hükümetin Acil Eylem Planı’nda yer almakta olan “konut üretimi ve planlı kentleşme” amacı doğrultusunda Arsa Ofisi’nin görev ve sorumluluklarını TOKİ’ye devretmesi ve bu devir üzerine 64,5 milyon m² arsanın Aralık 2004’te TOKİ mülkiyetine geçmesi şeklindedir. TOKİ’nin görev ve faaliyetleri dahilinde, 2003 yılından itibaren gerçekleştirilen muhtelif yasal düzenlemeler ve kamu yönetimindeki düzenlemeler ile önemli bir açılım yaratılmış, Türkiye tarihinde geniş ölçekli bir şekilde planlı kentleşme ve konut atılımına başlanmıştır.

Acil Eylem Planı çerçevesinde hükümet, konut sektörüne doğrudan müdahil olarak gecekondü üretimine son vermeyi ve devlet eliyle üretilen bir alt ve orta gelir grubu konut piyasası yaratmayı hedeflemiştir. Bunun için TOKİ’nin yasal, yönetsel ve mali kapasiteleri önemli ölçüde arttırılmış ve kurum ülkedeki en güçlü gayrimenkul geliştiricisi haline getirilmiştir. Doğrudan Başbakanlık’a bağlanarak uygulama ve karar mekanizmalarında özerklik kazanmış ve geniş kentsel alanlar üzerinde her türlü müdahaleyi yapabilecek hukuki altyapıyı sahip olmuştur. Arsa Ofisi, Emlak Bankası gibi kapanan kamu kuruluşlarının stoklarının da devredilmesiyle ciddi bir arsa stoğu bulunan TOKİ, özel iştiraklerle ortaklık kurarak kar amaçlı projeler yaptırma, kentsel

yenileme ve dönüşüm adı altında kamuya ait kentsel alanlarda imar planları hazırlama, proje yaptırma, uygulama, satış yapma ve gerektiğinde kamulaştırma yoluyla özel mülkleri de projelerine katma yetkilerine sahip olmuştur (Ünal, 2011). TOKİ, 2003 yılından günümüze kadar, kendisine tahsis edilen arazi imkanları ve sağlanan yasal koşullar sebebiyle konut sektörünün dinamiklerini yönlendirebilen, kentlerin gelişim yönlerini ve yoğunluklarını belirleyen başlıca organ haline gelmiştir (Deneç, 2014).

3.2 Toplu Konut İdaresi'nin Uygulamaları

TOKİ, Toplu Konut Yasası'nda belirtilen görev yetkisi ile hükümet politikaları doğrultusunda mevcut piyasa şartlarındaa konut edinememiş dar ve orta gelirli gruplarının barınma sorununa yönelik projeler geliştirmektedir. TOKİ projeleri ile piyasada özel sektörün uygulamalarıyla ulaşamayan hedef kitlelerin gelir ve tasarruf kalıplarına uygun satış fiyatı ve ödeme koşulları sunulmaktadır. TOKİ'nin kendi mülkiyetindeki arazilere inşa edilen sosyal konut projelerinde, ihale sonrası inşaatların başlangıcında peşinat ödemeleri yapılmakta ve devamında İdarenin belirlediği tek endeksli ve uzun vadeli geri ödeme planlarına göre aylık ödemelere devam edilmektedir. TOKİ projelerinde geri ödeme vadeleri, hedef grupların maddi olanaklarına bağlı olarak ortalama 8 ve 20 yıl arasında değişmektedir.

Yoksul grubu konut projelerinde TOKİ ile Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı iş birliği yapmaktadır. TOKİ bu proje grubunda yalnızca konutların inşa işini yüklenmektedir. Ev sahibi olmayan her vatandaşın sosyal konut başvurusu hakkı bulunması sebebiyle TOKİ üretimi konutlara olan talep, arzı yüksek oranlarda aşmaktadır. Arz edilen konut sayısı, talep sayısından az olursa, noterli çekilişle hak sahipleri belirlenmektedir. Konutların borçlarının tamamı bitene kadar mülkiyet hakkı TOKİ'ye aittir ve bu şekilde projelerin geri ödemeleri garanti kapsamına alınmaktadır. Yaklaşık 2 yıllık süreçte konutların inşaatı tamamlanmaktadır. TOKİ konutlarında inşaat maliyetlerini yapı maliyeti, mekanik, elektrik, altyapı, çevre düzenlemesi, zemin iyileştirme vb. maliyetlerin toplamıdır. TOKİ'nin konut programı içinde yoksul kesim için üretilen konutlarda satış rakamları belirlenirken arsa maliyeti hariç tutulmaktadır(TOKİ, 2018).

İdare'nin afet yönetimi ve yeniden yapılandırma kapsamındaki uygulamaları 1992 yılında Erzincan Depremi ile başlamıştır. 1994 yılında TOKİ'ye, yüz binlerce sayıda düşük ve orta gelirli aileye konut kredisi vermesi ve Erzincan Yeniden İnşa Projesi'ni

uygulamasını sebebiyle, Birleşmiş Milletler tarafından HABITAT Onur Belgesi verilmiştir. 2011 yılında meydana gelen Van Depremi'nin ardından şehrin yeniden yapılandırılma sürecinde yer alan İdare, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı ile koordinasyon içinde olarak Van'da bir yıllık sürede yaklaşık 15 bin adet konut ve sosyal donatı inşa etmiştir. Bunun yanı sıra zarar gören yaşam ve geçim alanlarını kendi yapmak isteyen kişiler için kredi desteği sağlamıştır (ÇŞB ve TOKİ, 2019).

Türkiye'de depreme dayanıklı tasarım, malzeme dayanımı ve inşaat yapımının yetersiz olduğu riskli binaların yenilenmesine yönelik çıkan 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Yerlerin Dönüştürülmesi Hakkındaki Kanun sonrası, Türkiye genelinde kentsel dönüşüm çalışmaları yaygınlaşmış ve Türkiye'de kentsel dönüşüm konusunda yeni bir dönem başlamıştır. Bu süreçte TOKİ'nin görevleri önemli bir konuma gelmiştir (TOKİ, 2016).

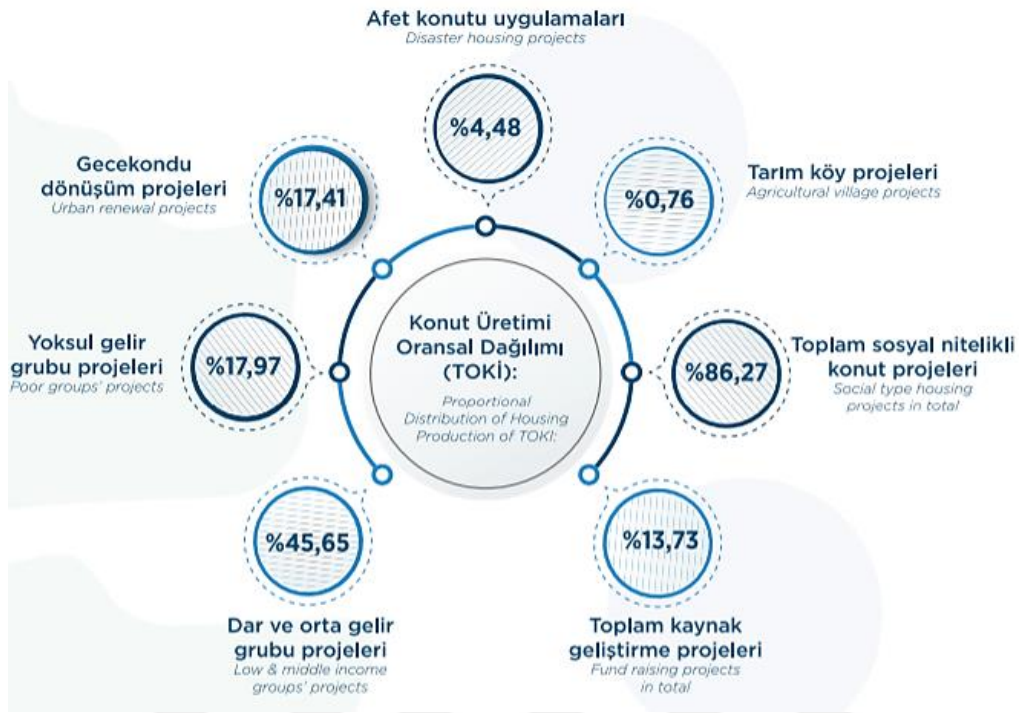
TOKİ, mevcut konut ve yerleşim politikalarına dair hükümet kararlarını uygulamak için iki temel finansal model uygulamaktadır. İlki, gelir paylaşım modeli olarak isimlendirilen, yüksek gelir gruplarına yönelik konut arzını içeren ekonomik modeldir. İdare, bu yöntemle alt ve orta gelir gruplarına yönelik yapacağı konut projelerine fon sağlamaktadır. Gelir paylaşım modelinde; İstanbul, Ankara, İzmir gibi büyük kentlerde TOKİ mülkiyetindeki arazilerde özel sektörle iş birliği yaparak konut üretmek ve satış gelirlerini özel ortakla paylaşmak esas alınmaktadır. TOKİ bu modeli, kısa vadede oluşan yatırım giderleri ile uzun vadede gelecek geri dönüş miktarları arasındaki boşluğu kapatmak üzere geliştirmiştir (ÇŞB ve TOKİ, 2019).

İdare'nin diğer uygulamalarından biri de, uydu kentlerdir. 11. Kalkınma Planı'na göre, 2023 yılına kadar ise bu rakamın 7,5 milyona çıkması öngörülmektedir. Bu ihtiyacın 4,8 milyonu nüfus artışı ve kentleşme kaynaklı, 2,1 milyonu kentsel dönüşüm kaynaklı ve 600 bini yenileme kaynaklı olacağı varsayılmaktadır. TOKİ ise, bu konut ihtiyacının %5 ile %10 oranında bir kısmını üretmeyi hedeflemektedir (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2019). TOKİ, konut açığı konusundaki rakamlardan hareketle, yoğun bir program yürütmüş ve 2011 yılında toplam 500 bin konut sayısına ulaşmıştır. 2023 yılına kadar 700 bin konut hedefi daha koyarak toplamda 1 milyon 200 bin konut sayısına ulaşmayı amaçlamaktadır. İdare, Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde yürüttüğü çalışmaların ardından, sürekli göçe maruz kalan büyük kentsel alanlarda konut üretimine odaklanmıştır. İstanbul, Ankara, İzmir, Adana ve Diyarbakır gibi büyük

şehirlerde, kente bağlantılı olarak ve kentin yükünü azaltmak amacıyla çevresinde uydu kentler inşa etme kararı almıştır. TOKİ'nin bu programından özellikle Trakya bölgesinde bulunan Çorlu, Silivri ve Lüleburgaz gibi İstanbul'a yakın ilçelerin yararlanacağı belirtilmektedir. Ekonomik yönden önemli sanayi merkezleri olan bu kentlerde inşa edilecek uydu kentler ile çalışanlara konut imkanları sunulması, ekonomik büyümeyi sürdürüreye yönelik altyapı ve sosyal donatıların da sağlanması hedeflenmektedir (TOKİ, 2020a).

Diğer bir açıdan, uydu kent uygulamaları çevre odaklı, sürdürülebilir yerleşimlerin kurulması için de bir fırsat olarak görülmektedir. İstanbul Kayabaşı'ndaki 60.000 konutluk TOKİ projesinde olduğu gibi yoğunlaşmış tip kazanlar, güneş kolektörleri, fotovoltaiik piller kullanılması, yağmur suyu depolama sistemiyle bahçe sulaması, daire girişlerinde kalorimetre kullanılması gibi uygulamalarla enerji verimliliği sağlayan projelerin yapılması için yeni bir fırsat sunmakta olduğu belirtilmektedir (TOKİ, 2020a).

Şekil 3.1'de verilen grafikte, TOKİ Kurumsal Tanıtım Dökümanı'ndaki 2019 yılı verisine göre; TOKİ'nin yaptığı konutların oranları verilmiştir. TOKİ projelerinin yaklaşık %45'i dar ve orta gelir grubu projeleri, yaklaşık %18'i yoksul gelir grubu projeleri, yine yaklaşık %18'i gecekondü dönüşüm projeleri, yaklaşık %5'i afet konutu uygulamaları ve yaklaşık %1'i ise tarım köy projeleridir. Projelerinin %86'sı sosyal nitelikli konut projeleri olarak tanımlanırken, %14'ü kaynak geliştirme projeleri olarak tanımlanmaktadır (ÇŞB ve TOKİ, 2019). Şekil 3.2'de, TOKİ'nin farklı illerde yaptığı konut projelerinden örnekler verilmiştir.



Şekil 3. 1: TOKİ konut üretimi oransal dağılımı (ÇŞB & TOKİ, 2019).



Şekil 3. 2: TOKİ üretimi konutlardan örnekler (Url-1).

Çizelge 3.1’de, TOKİ Kurumsal Tanıtım Dökümanı’ndaki 2019 yılı verisine göre; TOKİ’nin yaptığı sosyal donatı uygulamalarının sayıları verilmiştir. Okul, cami ve hastane yapılarının sayıca ağırlıkta olduğu görülmektedir. Millet bahçesi, stadyum ve üniversite yapıları sayıca daha az olduğu görülmektedir.

Çizelge 3. 1 : TOKİ’nin üretimi ve üretimini sağladığı çeşitli projeler (ÇŞB & TOKİ, 2019).

SOSYAL DONATI UYGULAMALARI <i>SOCIAL FACILITIES</i>			
	TOKİ projeleri dahilinde <i>within TOKİ projects</i>	Protokoller aracılığıyla <i>through protocols</i>	Toplam <i>Total</i>
Okul <i>Schools</i>	578	505	1.083 (23.876 derslik <i>classroom</i>)
Üniversite <i>Universities</i>	-	19	19
Spor Salonu <i>Gym Halls</i>	529	464	993
Yurt Pansiyon <i>Dormitories Pensions</i>	4	185	189 (71.873 kişi kapasiteli/ <i>personal capacity</i>)
Hastane <i>Hospitals</i>	-	266	266
Sağlık Ocağı <i>Health Care Centers</i>	92	4	96
Ticaret Merkezi <i>Trade Centers</i>	984	-	984
Kütüphane <i>Libraries</i>	42	-	42
Cami <i>Mosques</i>	720	2	722
Kamu Hizmet Binası <i>Public Authority buildings</i>	2	226	228
Stadyum <i>Stadiums</i>	-	19	19
Millet Bahçesi <i>Community Gardens</i>	15	-	15
Sevgi Evi, Engelsiz Yaşam Merkezi, Huzurevi, Eczane, Karakol, Askeri Hizmet Binaları, Halk Eğitimi Merkezi, Kültür Merkezi, Toplum Merkezi, Sanayi Sitelerindeki İşyeri, ile birlikte tüm sosyal donatıların toplamı <i>Including care houses, Health Centers for the handicapped, Nursing Homes, Pharmacies, Police Stations, Military Service Units, Centers for Education of People, Art Centers, Social centers for the society, business units within trading estates; total number of social facilities</i>			14.782



4. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUMDA BİR ARAÇ OLARAK YEŞİL SERTİFİKASYON SİSTEMLERİ

Kentlerin benimsediği sürdürülebilir gelişme hedeflerine ulaşp ulaşmadıklarını test etme ihtiyacı duyması sebebiyle, sürdürülebilir gelişimin ölçülmesine yönelik geliştirilen yeşil sertifikasyon sistemleri giderek yaygınlaşmaktadır. Ortaya çıkışlarında bina ölçeğinde derecelendirme yapan sistemler, zamanla bütüncül değerlendirmeler yapabilmek için yerleşme düzeyinde sertifikasyon sistemleri geliştirmiştir. Bu bölümde, dünyadaki yeşil sertifikasyon sistemleri içinde yerleşim ölçeğinde değerlendirme sistemi geliştiren sertifika çeşitleri, benzer ve farklı yanlarını ortaya koymak amacıyla belirlenen yedi başlık altında irdelenmektedir. Yerleşme düzeyindeki sistemler şunlardır:

- *LEED - Neighborhood Development:*
Çevre ve Enerji Tasarımında Liderlik – Mahalle Gelişimi
- *BREEAM Communities:*
Yapı Araştırma Kurumu Topluluklar İçin Çevresel Değerlendirme Yöntemi
- *CASBEE -Urban Development:*
Kentsel Gelişimlerin Çevresel Etkinliği için Bütüncül Değerlendirme Sistemi
- *DGNB-Urban Districts:*
Alman Sürdürülebilir Yapılar Konseyi – Yeni Kentsel Bölgeler
- *Green Star Communities :* Yeşil Yıldız Topluluklar
- *Green Mark For Districts :* Bölgeler için Yeşil İşaret

Sertifika sistemleri ortaya çıkışları, içerikleri ve puanlandırma sistemleriyle açıklandıktan sonra, U.S. GSA – Amerika Birleşik Devletleri Genel Hizmetler İdaresi tarafından sürdürülebilirlik ölçümü için hangi sertifika sisteminin daha uygun olduğunun araştırılmasına yönelik bilgileri karşılaştıran kitaba referansla yerleşim ölçeğinde değerlendirme yapan sertifikasyon sistemleri karşılaştırılmıştır. GSA, 1949 yılında federal kurumların temel işleyişinin yönetilmesine ve desteklenmesine yardımcı olmak amacıyla Birleşik Devletler hükümetinden bağımsız şekilde kurulmuş bir ajanstır ve yayınladığı Sürdürülebilir Bina Derecelendirme Sistemlerinin Özeti

isimli kitap, GSA için bir öneri değil, sürdürülebilir bina derecelendirme sistemlerinin her biri için bulunan bilgilerin bir özeti niteliğindedir (GSA, 2006). Kitapta karşılaştırma yapmak için sistemlerin ölçek çeşitliliği ve kararlı yapısı, sonuçların ölçülebilir olması ve yetkili bir üçüncü taraf değerlendirici tarafından doğrulanması ve mevcut pazardaki yaygınlığı gibi başlıklarda araştırma yapılmaktadır.

Amerika Birleşik Devletleri Genel Hizmetler İdaresi'nin Sürdürülebilir Bina Derecelendirme Sistemlerinin Özeti isimli kitaptaki karşılaştırma başlıkları referans alınarak, bu tez kapsamında incelenen yerleşim ölçeğinde değerlendirme yapan sertifika sistemleri şu başlıklarda karşılaştırılacaktır:

- *Uygulanabilirlik*; uygulama alanları ve ölçekleri
- *Gelişim süreçleri*; benimsenen yaklaşım
- *Kullanılabilirlik*; maliyet ve ürün desteği
- *Sistem yaygınlığı*; sistemin ortaya çıkışı ve sertifika sayıları
- *Teknik içerik*; sürdürülebilir tasarımın birincil alanları
- *Ölçülebilirlik ve doğrulama*; ölçütler ve standardizasyon
- *İletişim*; kolay erişilebilir veri ve sonuçların sunumu (GSA, 2006).

Ayrıca belirlenen bu karşılaştırma başlıkları ile sertifika sistemlerinin güvenilirliğinin, kararlılığının doğrulanabilir olmasına ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmadaki başarısının sorgulanmasına katkı sunulmaktadır.

4.1 Yeşil Sertifikasyon Sistemlerinin Gelişim Süreçleri

4.1.1 LEED-ND (Neighborhood Development)

LEED sertifikasyon sistemi başta Kuzey Amerika olmak üzere günümüzde dünya geneline yayılan ve birçok ülke tarafından kullanılan yeşil bina değerlendirme sistemidir. 1993 yılında ABD Yeşil Bina Konseyi kurulmuş ve yeşil bina kavramının tanımlanmasına ve yeşil binaların ölçülmesine yönelik çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. 1998 yılında ABD Yeşil Bina Konseyi tarafından ilk yeşil bina derecelendirme sistemi olarak LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) sertifika sistemi oluşturulmuştur. Sonrasında çeşitli bina tipleri ve çeşitli aşamalara yönelik LEED for New Construction (Yeni İnşaat için LEED), LEED for Existing Building (Mevcut Binalar için LEED), LEED for Schools (Okullar için LEED), LEED for Healthcare (Sağlık Hizmetleri için LEED), LEED for Commercial

Interiors (Ticari İç Mekanlar için LEED) gibi farklı sistemler geliştirilmiştir. Fakat, bina ölçeğinde değerlendirmeler yapılmasının sürdürülebilirlik hedeflerinin gerçekleştirilmesine yönelik yetersiz kaldığı ve yerleşkeler ölçeğinde çözüm geliştirilmesi gerektiği düşüncesi ortaya çıkmıştır. Bu düşünceyle ABD Yeşil Bina Konseyi (USGBC), Yeni Şehircilik Kongresi (CNU) ve Doğal Kaynaklar Savunma Konseyi (NRDC) bir araya gelmiş ve Yeni şehircilik yaklaşımı, akıllı büyüme, yeşil altyapı ve bina prensiplerine dayalı olarak mahalle planlaması ve gelişimi için bir derecelendirme sisteminin 2007 yılında pilot versiyonunu, 2009 yılında ise güncel versiyonunu geliştirmiştir (CNU vd., 2009).

Yeşil bina uygulamalarına odaklanan, alan seçimi ve tasarımı için kısıtlı başlık sunan diğer LEED derecelendirme sistemlerinden farklı olarak LEED-ND sisteminde mahalle tasarımları peyzaj, yerel ve bölgesel bağlamıyla ilişkilendirilmekte ve yer seçimi, tasarım, yapım malzemesi konularına da ağırlık verilmektedir. Kentleşmenin yarattığı ekolojik yükün azaltılması, insanlar için daha yaşanabilir ve sağlıklı yerleşkelerin tasarlanmasını amaçlayan LEED-ND sistemi, sağlıklı, uzun erimli, erişilebilir ve çevreye duyarlı mahallelerin tasarlanmasını ve geliştirilmesini desteklemek üzere bir dizi standart içermektedir (CNU vd., 2009). Konut, ticari ve karma kullanımlı alanların yapımında ve geliştirilmesinde daha sürdürülebilir konumlandırma, tasarım ve inşaa süreçlerine yönelik bir etiket ve yol haritası olarak görülen LEED-ND sistemi, beş kategoriden oluşmaktadır:

- Akıllı Konum ve Bağlantı
- Mahalle Deseni ve Tasarımı
- Yeşil Altyapı ve Binalar
- Yenilik ve Tasarım Süreci – Ek Kategori
- Bölgesel Öncelik Kredisi – Bonus Kategori

LEED-ND sistemi ABD Çevre Koruma Dairesi'nin kimyasal ve diğer çevresel etkilerin azaltılması ve değerlendirilmesi aracı (TRACI) kullanmaktadır. TRACI, yaşam döngüsü değerlendirmesi, endüstriyel sistemler yoluyla malzeme ve enerji akışlarının incelenmesi, süreç tasarımı ve kirliliğin önlenmesine yönelik etkilerin değerlendirmesine yardımcı olmak amacıyla geliştirilmiştir. LEED-ND ayrıca Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü tarafından geliştirilmiş olan etki kategorilerini birbirleriyle karşılaştırdı, her birine atadığı göreceli ağırlıkları da dikkate almaktadır. İki

yaklaşım birlikte LEED – ND sisteminde her bir kredinin puan değerini belirlemek için dayanak oluşturulmuştur (CNU vd., 2009).

Kriterler en düşük 1 puan alabilmektedir. 44 puan ile mahalle deseni ve tasarımı kategorisi en yüksek puan ağırlığına sahiptir. Yeşil altyapı ve binalar kategorisine 29 puan, akıllı konum ve bağlantılar kategorisine 27 puanlık ağırlık verilmiştir. Yenilik ve tasarım süreci ek kategorisine 6 puan, bölgesel öncelik bonus kategorisine ise 4 puan olmak üzere toplamda 110 puan olacak şekilde değerlendirme yapılmaktadır (CNU vd., 2009). Ölçek olarak en az iki bina içeren, en fazla 130 ha alanı aşmayan büyüklükteki yerleşkeler LEED-ND sertifika sistemine göre değerlendirilebilmektedir. Sistem, Yeni Şehircilik yaklaşımının mahalle tanımlamasına dayanmaktadır. Tekil binaları, karma kullanımlı yerleşimler, tekil kullanımlı kent içindeki boşluklar ve öncelik tanımlı gelişme alanları LEED-ND kapsamında değerlendirilebilmektedir. Mevcut bir alanın kısmi veya bütüncül dönüşüm projesi ya da yeni gelişme bölgelerinde bulunan, konut, ticaret veya karma kullanım içeren yeni projeler bu sertifika kapsamına girmektedir. Değerlendirme sürecinde, LEED-ND planının şartlı onayı, ön sertifikalı LEED-ND planı ve LEED-ND sertifikalı mahalle gelişimi şeklinde üç aşamada derecelendirme yapılmaktadır. Değerlendirme sürecinin sonunda 40-49 arası puan alanlar Sertifikalı, 50-59 arası puan alanlar Gümüş, 60-79 arası puan alanlar Altın ve 80 puan üzeri alanlar Platin olarak sertifikalandırılmaktadır (CNU vd., 2009).

Sürdürülebilirliğin temel prensiplerinden birisi olarak mevcut doğal yapının korunması, LEED-ND sisteminde ön şart olarak yer almaktadır. Verimli tarım arazileri, uluslararası anlaşmalar ile korunmuş flora ve fauna içeren arazilerde yapılan inşaatlar LEED-ND sertifikasına aday olamamaktadır. Ayrıca mevcut kent dokusundan kopuk, toplu taşıma sistemleri ile herhangi bir bağı olmayan arazilerde planlanan projeler LEED-ND sistemi tarafından değerlendirmeye alınmamaktadır.

4.1.2 BREEAM- Communities

1990 yılında İngiltere’de geliştirilen BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) tasarım, şartname, yapım ve işletme olarak binaların çevresel sürdürülebilirlik performansına yönelik standartları belirlemektedir. BREEAM sistemi, binaların sürdürülebilirliğini değerlendiren ilk sistem olarak diğer bazı yeşil bina sertifikasyon sistemlerine altlık oluşturmuştur (BRE Global, 2012).

BREEAM ilk aşamada ev ve ofis için iki versiyon olarak yayımlanmıştır. Başlangıçta İngiltere koşulları için geliştirilse de 2008 yılında BREEAM'ın uluslararası versiyonları piyasaya sürülerek dünya geneline yayılmıştır. BREEAM değerlendirme sisteminin son aracı olarak yerleşimler ölçeğindeki versiyonu olarak BREEAM Communities geliştirilmiştir. 2009 yılında geliştirilen BREEAM Communities sistemi güncellenerek 2012 yılında yeniden yayımlanmıştır. Yönetişim, sosyal ve ekonomik refah, kaynak ve enerji, arazi kullanımı ve ekoloji, ulaşım ve hareket, inovasyon kategorilerinden oluşmaktadır. Sertifikalandırma sistemi sadece yenileme ve yeni gelişme alanlarına yönelik olup, mevcut mahalleleri içermemektedir. Sistemde projeler büyüklüklerine göre küçük, orta ve büyük olarak sırasıyla 10 haneye kadar, 10 - 500 hane arası ve 500 - 5000 hane arası olacak şekilde sınıflandırılmaktadır. (BRE Global, 2012). BREEAM-Communities sertifikasının değerlendirme kategorileri şu şekildedir:

- Yönetişim
- Sosyal ve Ekonomik Refah
- Kaynaklar ve Enerji
- Arazi Kullanımı ve Ekoloji
- Ulaşım ve Dolaşım

Puanlama ağırlıkları, her kategorinin sosyal, çevresel ve ekonomik sürdürülebilirlik boyutlarına etkisine göre belirlenmiştir. Her alt kriter puanı kriter ağırlıkları ile çarpılarak, sonuç puanların toplanmasıyla asıl puana ulaşılmaktadır. Ağırlıklarına göre, % 41,7 oranında Sosyal ve Ekonomik Refah, % 21,6 oranında Kaynak ve Enerji, % 13,8 oranında Ulaşım ve Hareket, % 12,6 oranında Arazi Kullanımı ve Ekoloji ve % 9,3 oranında Yönetişim kategorilerine ait toplamda 39 başlık bulunmaktadır. Değerlendirme sürecinde, yasal prosedürlere paralel şekilde incelenen ilk aşamayı geçen yerleşmeler için geçici sertifika, plan ve tasarım aşamalarını içeren yerleşimlere ise sonuç sertifikası verilmektedir. Planlama sürecine göre alan parçalara bölünerek değerlendirilebilmektedir. Süreç sonunda 25 ve üzeri puan alanlar geçer, 45 ve üzeri puan alanlar iyi, 55 ve üzeri puan alanlar çok iyi, 70 ve üzeri puan alanlar mükemmel, 85 ve üzeri puan alanlar ise üstün olarak derecelendirilmektedir (BRE Global, 2012).

4.1.3 CASBEE - UD (Urban Development)

2001 yılında, Japonya Çevre Altyapı ve Ulaşım Bakanlığı'nın desteğiyle Japon Sürdürülebilir Bina Kurulu (Japan Sustainable Building Consortium), Yapılı Çevre ve Enerji Koruma Enstitüsü (Institute for Building Environment and Energy Conservation) biraraya gelerek CASBEE sertifikasyon sistemini oluşturmuştur. Akademi, özel sektör ve devleti biraraya getiren yapısı ile CASBEE sistemi diğerlerinden farklılaşmaktadır (Oktay ve Özdede, 2012).

2006 yılında ise, Japonya Yeşil Binalar Konseyi ve Japonya Sürdürülebilir Binalar Konsorsiyumu, mahallelerin sürdürülebilir şekilde tasarlanmasını yönlendirmek için amacıyla fahri bir araç olan CASBEE-UD sistemini geliştirmek amacıyla birleşmiş ve 2007 yılında ilk versiyonu, 2014 yılında ise güncel versiyonu oluşturulmuştur. CASBEE-UD sisteminde değerlendirme yöntemi olarak özgün bir hesaplama şekli kullanılmaktadır. Bu hesaplama yöntemi, alan sınırları dahilindeki çevre kalitesi (QualityUD) alanın sınırları dışarısındaki çevre yüküne (LoadUD) bölünerek çevre verimliliğinin hesaplanması şeklindedir. Çevresel kalite, doğal çevre, belirlenmiş alan için servis fonksiyonları ve alanın yerel topluluğa katkısı şeklinde üç temadaki ölçütlerden oluşmaktadır. Çevre yükü ise iklim, cephe ve peyzaj üzerinde çevresel etki, sosyal altyapı ile yerel çevre yönetimi başlıklarının altında hesaplanmaktadır (IBEC, 2014). Temalar, alt ölçütleri ve göstergeleri de olan çeşitli ölçütlerden oluşmaktadır. Ölçütler beş farklı düzeyde performans ile değerlendirilmektedir. Seviye üç, değerlendirme için referans düzeyi olarak alınmaktadır. Performansın üç seviyesinin üstünde ya da altında sonuç çıkmasına göre kredi verilmektedir. Tüm gerekliliklerin karşılandığı bir projede, o alt ölçüt için beş kredi kazanılmaktadır. Çevre kalitesi(Q) ile çevresel yük(L) puanlarına ulaşıncaya dek bu işlem tekrarlanmaktadır. Kentsel Gelişimin Yapılı Çevre Verimliliği (BEE_{UD}) olarak isimlendirilen değer gelişim için çıkan son puandır (IBEC, 2014). Casbee UD sisteminde binaların iç mekanı değerlendirilmemekte, sadece yeni gelişme alanlarında uygulanmaktadır. Sertifika sisteminin uygulanacağı alan büyüklüğü iki bina ölçeğinden, binlerce binayı içeren alanlara ya da geniş yapılaşmamış alanları içeren ölçeğe kadar çeşitlenmektedir. Yerleşkenin TAKS değerine göre iki farklı alan çeşidi tanımlanmaktadır. TAKS değeri 0,5 oranının üzerinde e olan alanlar kent merkezi tipi olarak, altında kalan alanlar ise genel tip olarak değerlendirilmektedir. Bu iki tipteki kredi ağırlıkları farklılık göstermektedir (IBEC 2007). Değerlendirme süreci sonunda,

son puan Kentsel Gelişimin Yapılı Çevre Verimliliği değeri; $BEE_{UD} < 0.5$ ise C: Zayıf, $BEE_{UD}=0.5-1.0$ ise B-: Oldukça Zayıf, $BEE_{UD}=1.0-1.5$ ise B+: İyi, $BEE_{UD}=1.5-3.0$ ise A: Çok İyi, $BEE_{UD} \geq 1.5-3.0$ ise S: Mükemmel derecesini almaktadır. CASBEE - UD puanlama sistematığının farklı olması ve uluslararası uygulanabilirliğinin bulunmaması özelliklerinden dolayı diğer değerlendirme araçlarına göre farklılaşmaktadır (IBEC, 2007)

4.1.4 DGNB – UD (Urban Development)

Alman Sürdürülebilir Yapı Konseyi – DGNB, sürdürülebilir ve ekonomik açıdan verimli binaların teşvik edilmesi amacıyla inşaat ve emlak sektörlerindeki 16 öncü tarafından 2007 yılında kurulmuştur. DGNB- New Urban Districts (Yeni Kentsel Bölgeler) sürdürülebilirlik değerlendirme sistemi ise 2012 yılında yayımlanmış ve 2016 yılında güncellenmiştir. DGNB-NUD sertifika sisteminin kategorileri şu şekildedir:

- Çevresel Kalite
- Ekonomik Kalite
- Sosyokültürel ve Fonksiyonel Kalite
- Teknik Kalite
- Süreç Kalitesi

Bu başlıklar farklı parametrelerden oluşan ve ağırlıkları 1, 2 veya 3 olan toplamda 45 ölçütten oluşmaktadır. Sertifikanın değerlendirme sisteminde Ekolojik Kalite, Ekonomik Kalite, Teknik Kalite ile Sosyo Kültürel ve İşlevsel Kalite kategorileri % 22,5'erlik orana sahiptir. Süreç Kalitesi kategorisi ise % 10'luk orana sahiptir (DGNB, 2016).

Kentsel bölgeler aşamalı ve uzun zaman diliminde geliştikleri için bölgenin sertifikalandırılması için binaların sertifikalı olması zorunlu değildir. DGNB - NUD sisteminde ana planlama, altyapı inşaatı ve nihai inşaat aşamalarında değerlendirme yapılmaktadır. DGNB-NUD sistemi en az 2 hektarlık gelişme alanlarına uygulanmaktadır. Değerlendirme yapılacak yerleşimlerde konut alanları en az %10, en fazla %90 oranda olmalı ve kamusal ya da kamuya açık alanları da içermelidir (DGNB, 2016).

Değerlendirme sürecinin sonunda %35 oranının yukarısını sağlayan yerleşimler Sertifikalı, %50 oranının yukarısını sağlayan yerleşimler Bronz, % 65 oranı ve yukarısını sağlayan yerleşimler Gümüş ev son olarak %80 oranı ve yukarısını sağlayan yerleşimler Altın sertifikasına sahip olmaktadır (DGNB, 2016).

4.1.5 Green Star Communities

2003 yılında Avustralya Yeşil Bina Konseyi(GBCA), hakim olan sıcak iklimin yarattığı negatif etkileri en aza indirme öncelikli amacıyla bina ölçeğinde uygulanan Green Star değerlendirme sistemini geliştirmiştir. Bina ölçeğinde değerlendirme yapan Green Star sertifikalarının Avustralya dışında öncelikle benzer iklimsel özellikleri nedeniyle Yeni Zelanda ve Güney Afrika'da kullanılması öngörülmüştür.

2012 yılında, sürdürülebilir toplum oluşturma hedefine yönelik daha geniş ölçeklerde değerlendirme yapılmasını sağlayan Green Star Communities geliştirilmiş ve son versiyonu 2016 yılında yayınlanmıştır (GBCA, 2016). Sürdürülebilir planlama hedefine yönelik geliştirilen yöntemin yerel yönetimler için yol gösterici olması beklenmektedir. Sistem, farklı sektörlerden aktörlerin katılımıyla ulusal bir çerçeve ve derecelendirme aracı şeklinde iki kapsamda kurgulanmıştır. Yöntemin ulusal bir çerçeve olarak alınması, bütüncül yaklaşım açısından önem arz etmektedir. (GBCA, 2012).

Ulusal çerçeve kapsamında Avustralya'nın sürdürülebilir toplum hedefleri doğrultusunda yaşanabilirliğin artırılması, ekonomik refah fırsatlarının oluşturulması, çevreye karşı sorumluluğun güçlendirilmesi, tasarımda mükemmelliğin sağlanması, liderlik öngörüsünün ve güçlü yönetimin sağlanması olmak üzere beş temel ilke tanımlanmıştır (GBCA, 2012). Bu beş ilkeye yenilik başlığı eklenerek Green Star Communities değerlendirme sisteminin temel kategorileri şu şekildedir:

- Yönetim
- Yaşanabilirlik
- Ekonomik Refah
- Çevre
- Yenilik

Sistem için belirlenen kategorilerde 33 alt kriter bulunmaktadır. Çevre kategorisi toplam 29 puan ile değerlendirmedeki en fazla orana sahip kategoridir. Yaşanabilirlik kategorisi 22 puan, Yönetim kategorisi 28 puan, Ekonomik Refah 21 puan ve bonus kategori olarak Yenilik kategorisi 10 puan üzerinden değerlendirilmektedir. Green Star Communities sistemi bina ölçeğinde değerlendirmeleri içermese de sertifikalandırılmış binaların olması kriter olarak değerlendirilmektedir. Toplam 100 puan üzerinden değerlendirme yapılmaktadır. Sertifika kategorileri yıldız verilerek belirlenmektedir. 45 puan altı başarısız kabul edilmektedir. 45-60 puan arası En İyi Uygulama, 60-75 puan arası Avustralya Üstün Başarı 75 üstü puan alan yerleşimler Dünya Öncülüğü sertifikaları ile derecelendirilmektedir. Bu sistemi diğer mahalle sürdürülebilirlik sertifikalarından ayıran, sertifikalandırılmış mahallelerin beşer yılda bir sertifikalarını yenilemeleri ve böylece sürdürülebilirlik hedeflerine bağlılık beklenmesi özelliğidir (GBCA, 2012).

4.1.6 Green Mark for Districts

Singapur, yenilenebilir enerji kaynakları yetersiz olan bir ülke olarak 2030 yılına kadar 2005 yılı seviyelerine göre enerji verimliliğinde % 35 iyileştirme hedeflemişti (ICLEI, 2018). Bu hedefe ulaşmak için 2005 yılında Green Mark değerlendirme sistemleri geliştirilmeye başlamıştır. 2009 yılında ise Singapur bina ve inşaat kurumu(BCA-Building and Construction Authority), Green Mark for Districts (Bölgeler için Yeşil İşaret) değerlendirme sistemi uygulamaya sunmuştur. Bölge gelişimlerinin planlanması, tasarımı ve hayata geçirilmesinde çevre dostu ve sürdürülebilir uygulamaların teşvik edilmesi için bir araç olan Green Mark for Districts sisteminin 2017 yılında güncel versiyonu uygulamaya sunulmuştur. Karma kullanımlı, konut, ticari, sanayi ve iş alanları gibi bölgeler ve en az 20 ha büyüklüğündeki alanlar için uygulanmaktadır. Green Mark for Districts sertifikasının değerlendirme başlıkları şu şekildedir:

- Enerji Verimliliği
- Su Yönetimi
- Malzeme ve Atık Yönetimi
- Çevre Planlaması
- Yeşil Binalar ve Yeşil Taşımacılık
- Toplum ve Yenilikçilik

Ana kategoriler, puanlamaları 1-20 arasında değişen 38 ölçütten oluşmaktadır. Başvurular toplam 185 puan üzerinden değerlendirilmektedir. Değerlendirme süreci sonunda, 60 puan üstünü alan yerleşimler Sertifikalı, 75 puan üstünü alan yerleşimler Altın, 90 puan üstünü alan yerleşimler Altın+, 100 puan üstünü alan yerleşimler Platin olarak derecelendirilmektedir.

Çizelge 4.1’de yeşil sertifikasyon sistemlerinin ortaya çıkış yerleri ve tarihleri, Çizelge 4.2 sertifikasyon sistemlerinin ölçekleri ve ölçütleri, Çizelge 4.3’te ise sertifikasyon sistemlerinin puanlama ve sonuçları verilmiştir.

Çizelge 4. 1: Yeşil sertifikasyon sistemlerinin ortaya çıkış yerleri ve tarihleri.

	Açılımı	Tarih	Güncel Versiyon	Ülke
LEED-ND	Çevre ve Enerji Tasarımında Liderlik – Mahalle Gelişimi (Leadership in Energy and Environment Design - Neighborhood Development)	2007	2018	A.B.D.
BREEAM-COMMUNITIES	Yapı Araştırma Kurumu Toplumlar İçin Çevresel Değerlendirme Yöntemi (Building Research Establishment Environmental Assessment Method (for Communities))	2009	2012	İngiltere
CASBEE-UD	Kentsel Gelişimlerin Çevresel Etkinliği için Bütüncül Değerlendirme Sistemi (Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency for Urban Development)	2006	2014	Japonya
DGNB-UD	Alman Sürdürülebilir Yapılar Konseyi – Yeni Kentsel Bölgeler (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen - Neubau Stadtquartiere/ New Urban Districts)	2012	2016	Almanya
GREEN STAR COMMUNITIES	Yeşil Yıldız Topluluklar	2012	2016	Avustralya
GREEN MARK FOR DISTRICTS	Bölgeler için Yeşil İşaret (Green Mark for Districts)	2009	2017	Singapur

Çizelge 4. 2 : Yeşil sertifikasyon sistemlerinin ölçekleri ve ölçütleri.

Ölçek		Ölçüt
LEED-ND	En az iki tane bina içeren alanlar En fazla 320 akre (130 ha) alanlar	Akıllı konum ve bağlantı 27 puan Mahalle dokusu ve tasarımı 44 puan Yeşil altyapı ve binalar 29 puan *Yenilik ve Tasarım Süreci 6 puan *Bölgesel Öncelik Kredisi 4 puan
BREEAM-COMMUNITIES	Küçük, orta ve büyük olarak sırasıyla 10 haneye kadar, 10 - 500 hane arası ve 500 - 5000 hane arası alanlar	Yönetişim % 9,3 Sosyal ve ekonomik esenlik % 41,7 Kaynak ve enerji % 21,6 Arazi kullanımı ve ekoloji % 12,6 Ulaşım ve hareket % 13,8
DGNB-UD	En az 2 hektarlık gelişme alanları	Ekolojik Kalite % 22,5 Ekonomik Kalite % 22,5 Sosyokültürel - İşlevsel Kalite %22,5 Teknik Kalite % 22,5 Süreç Kalitesi % 10
CASBEE-UD	-	QUD1 Çevre QUD2 Toplum QUD3 Ekonomi LUD1 Trafik kaynaklı CO2 salımı LUD2 Binalar kaynaklı CO2 salımı LUD3 Yeşil sektörün CO2 emilimi
GREEN STAR COMMUNITIES	En az 20 hektarlık karma kullanımlı alanlar	Yönetim 28 puan Yaşanabilirlik 22 puan Ekonomik Refah 21 puan Çevre 29 puan *Yenilik 10 puan (bonus kategori)
GREEN MARK FOR DISTRICTS	En az 20 ha büyüklüğündeki alanlar	Enerji Verimliliği 32 puan Su Yönetimi 21 puan Malzeme ve Atık Yönetimi 29 puan Çevresel Planlama 42 puan Yeşil Binalar ve Yeşil Ulaşım 35 puan Toplum ve Yenilikçilik 26 puan

Çizelge 4. 3 : Yeşil sertifikasyon sistemlerinin puanlamaları ve sonuçlandırılması.

Puanlama Sistemi		Sonuç	
LEED-ND	Ana 3 kategori altındaki 41 ölçüt için en çok 100 puan, ek ve bonus kategoriler için ekstra 10 puan verilmektedir. Toplam 110 puan üzerinden değerlendirilmektedir.	40+ puan 50+ puan 60+ puan 80+ puan	Sertifikalı Gümüş Altın Platin
BREEAM-COMMUNITIES	Kategorilerin altındaki 39 başlık için ağırlıkları % 0,4 - % 8,9 arası kredi verilmektedir.	≥ % 25 ≥ % 40 ≥ % 55 ≥ % 70	Geçer İyi Çok iyi Mükemmel
DGNB-UD	1, 2 ya da 3 ağırlığında, çeşitli yüzdeler üzerinden toplamda 45 ölçüt bulunmaktadır. Toplam 100 puan üzerinden değerlendirilmektedir.	> % 35 > % 50 ≥ % 65 ≥ % 80	Sertifikalı Bronz Gümüş Altın
CASBEE-UD	QUD1, QUD2, QUD3 ana kategorileri 3 adet orta seviyeden ve orta seviyeler ise 5 düzeyde değerlendirilen alt ölçütlerden oluşmaktadır. Referans düzeyi 3 olarak alınmaktadır.	C Zayıf B- Oldukça Zayıf BEE=0.5–1.0 B+ İyi BEE=1.0–1.5 A Çok İyi BEE=1.5–3.0 S Mükemmel	BEE < 0.5 BEE ≥ 3.0
GREEN STAR COMMUNITIES	Kategoriler 1-10 puan arası değişen 33 alt kriterden oluşmaktadır. Toplam 100 puan üzerinden değerlendirilmektedir.	45-60 puan Uygulama 60-75 puan 75 + puan Öncülüğü	En İyi Üstün Başarı Dünya
GREEN MARK FOR DISTRICTS	Ana kategoriler altında 1-20 puan aralığında 38 ölçüt bulunmaktadır. Toplamda 185 puan üzerinden değerlendirilmektedir.	>60 >75 >90 >100 ≥%85	Sertifikalı Altın Altın artı Platin Seçkin

4.2 Sertifika Sistemlerinin Karşılaştırılması

Ortaya çıktığı ülkeler, yıllar, ölçekler ve puanlama sistemi olarak karşılaştırılan yeşil yerleşim sertifikasyon sistemlerinin, bu kısımda detaylı içerik karşılaştırması ve uygulanabilirlik, kullanılabilirlik, maliyet ve doğrulama süreçleri açısından irdelenmesi yapılmaktadır. Tablo x’de içerik karşılaştırması için fiziksel ve çevresel açıdan arazi kullanım kararları, çevresel ve ulaşım kararları olarak, ekonomik açıdan; verimlilik ve yerel ekonomi kararları ve sosyal açıdan; yaşanabilirlik ve kültür ile ilgili kriterleri incelenmiştir. Ayrıca inovasyon ile ilgili kriterler de irdelenmiştir. Belirlenen kriter başlıkları genel itibariyle sertifikasyon sistemlerinin temele aldığı konulardan olsa da kriter listesine alıp puanlamaya tabi tutup tutmadığı irdelenmiştir. Tablo oluşturulurken ilgili kriteri var ise total puandaki ağırlığı yüzde olarak, yok ise – ile belirtilmiştir. CASBEE-UD sisteminin kriterleri değerlendirme ve hesaplama yöntemi farklı olduğu için yüzde olarak belirtilememiş ve ✓/ - şeklinde belirtilmiştir.

Öncelikle arazi kullanım kararları açısından; tarımsal arazilerin korunması, su kaynaklarının korunması, kompakt gelişim, karma kullanım, fiyat erişilebilir tasarım ile ilgili kriterleri incelenmiştir. LEED-ND sistemi tarımsal arazilerin korunması ve su kaynaklarının korunmasını kriter listesinde Akıllı Konum ve Bağlantılar başlığında önşart olarak konumlandırmaktadır. Dolayısıyla bu başlıkları değerlendirmeye tabi tutmaktadır. BREEAM Communities, Green Star Communities, Green Mark for Districts istemleri bu iki konu ile ilgili kriter sunmamaktadır. DGNB-UD ve CASBEE-UD sistemleri ise tarım arazilerinin korunmasına yönelik kriter belirtmezken, su kaynaklarının korunmasına yönelik DGNB-UD sistemi Çevresel Kalite başlığında, %2,3 ağırlıklı puana sahip yeraltı sularının korunması ile ilgili kriter bulundurmaktadır. CASBEE-UD sistemi hesaplama yaparken su kaynaklarının korunması konusunu da ele almaktadır. Kompakt gelişme açısından, LEED-ND sistemi %6 ağırlığında, Green Mark for District sistemi ise %3 ağırlığında kriter bulundurmakta iken, diğer sistemler bu konuyu puanlama dışı tutmaktadır. Karma kullanım ile ilgili kriterlere bakıldığında; LEED-ND sistemi %4 ağırlığında, BREEAM Communities %1 ağırlığında, DGNB-UD sistemi %4,2 ağırlığında ve Green Mark for Districts sistemi %2 ağırlığında bu konuya yer vermektedir. CASBEE-UD sisteminde hesaplamaları bu konu da dahil edilmektedir. Green Star Communities sistemi ise bu konuyu puanlama dışı tutmaktadır. Ayrıca projelerin ve yerleşimlerin

fiyat erişilebilir olması ile ilgili LEED-ND sistemi Karma Gelirli Topluluklar olarak %7 ağırlığında ve Green Star Communities sistemi Fiyat Karşılanabilirliği olarak %4 ağırlığında puanlamaya tabi tutmaktadır. Diğer sistemler puanlamalarına ve hesaplarına bu konuyu dahil etmemektedir.

Çevresel kararlar açısından karşılaştırma yapmak için yaşam döngüsü analizi, yenilenebilir kaynak kullanımı, su döngüsü, enerji döngüsü, atık yönetimi, karbon ayakizi azaltımı, biyoçeşitliliğin korunması, kirliliğin azaltılması, çevre dostu malzeme kullanımı ile ilgili kriterlerin varlığı incelenmiştir. CASBEE-UD sisteminin hesaplama yaparken belirtilen tüm çevresel kararları dikkate aldığı, BREEAM Communities ve DGNB-UD sistemlerinin ise nispeten puanlamalarına daha az dahil ettiği görülmektedir. Yabancı literatürde Life Cycle Analysis olarak yer eden ve bir ürünün üretiminden bertarafına kadar olan aşamalarındaki çevresel etkilerinin belirlenmesi şeklinde tanımlanan yaşam döngüsü analizine, DGNB-UD sistemi %12,9 ağırlığında puanlamasına dahil etmektedir. Green Star Communities sistemi %5 ağırlığında puanlamasına dahil ederken, BREEAM Communities ve Green Mark for Districts sistemleri bu konuyu puanlama dışı tutmaktadır. Yenilenebilir kaynak kullanımı bütün sistemlerde bahsedilen bir konu olsa da bu konuda LEED-ND sisteminde %3 ağırlığında, Green Mark for Districts sisteminde %3 ağırlığında yerinde enerji üretimi kriteriyle puanlamaya dahil edilmektedir. Su döngüsü ve enerji döngüsü konularındaki kriterler incelendiğinde; LEED-ND sistemi %8 ağırlığında su döngüsüne dair puanlama içerirken, %2 oranda enerji döngüsüne dair kararlar içerdiği görülmektedir. Benzer şekilde Green Star Communities sisteminde bu oranlar %7 ve %2 şeklindedir. Ancak Green Mark for Districts sistemi su döngüsü ile ilgili %5 ağırlığında kriterlendirme yaparken, enerji döngüsü ile ilgili %11 oranında kriterlendirme yaparak diğer sistemlerden farklılaşmaktadır. Atık yönetimi ile ilgili kriterler incelendiğinde; LEED-ND sisteminin %1, Green Star Communities sisteminin %2 ağırlığında puanladığı görülmektedir. BREEAM Communities ve DGNB-UD sistemleri bu konuyu puanlandırma dışı tutmaktadır. Öte yandan Green Mark for Districts sistemi ise %15 ağırlığında puanlamasına dahil ederek, bu konuda diğerlerinden ön plana çıkmaktadır. Karbon ayakizi azaltımı ile ilgili kriterler incelendiğinde; LEED-ND sistemi parklanma ayak izinin azaltımı şeklinde kriter belirleyerek %1 ağırlığında puanlamasına dahil etmektedir. BREEAM Communities sistemi ulaşımdan kaynaklanan karbon emisyonları şeklinde kriter ile %2,7 ağırlığında

puanlamasına dahil etmektedir. DGNB-UD sistemi karbon emisyonları ile ilgili kriter sunmayarak, puanlama dışı tutmaktadır. Green Star Communities sistemi sera gazı azaltımı şeklinde kriter sunmakta ve %6 ağırlığında puanlamasına %1 ağırlığında dahil etmektedir. Green Mark for District sistemi ise bu konuyu karbon hesaplamaları ile %1 ağırlığında puanlamasına dahil etmektedir. Biyoçeşitliliğin korunması ile ilgili kriterler incelendiğinde; LEED-ND sisteminin bu konuya önşart olarak yer verdiği görülmektedir. BREEAM Communities ekolojik sürdürülebilirlik kriterinin detayında %3,2 ağırlığında, Green Mark for Districts sistemi ise habitatın korunması kriterinin detayında %3 ağırlığında biyoçeşitlilik konusunu puanlamalarına dahil etmektedir. DGNB-UD sistemi ve Green Star Communities sistemi biyoçeşitlilik kriteri şeklinde %2,3 ve %1 ağırlıklarında puanlandırmaya dahil etmektedir. Kirliliğin azaltılması ile ilgili LEED-ND, Green Star Communities ve Green Mark for Districts sistemleri %1 ağırlığında ışık kirliliği olarak puanlamaya dahil etmektedir. DGNB-UD sistemi ise gürültü kirliliği şeklinde %1,8 ağırlığında puanlamasına kirlilik konusunu dahil etmektedir. BREEAM Communities sistemi ışık, su ve gürültü kirliliği şeklinde %3,8 ağırlığında kriter sunarak diğerlerinden ön plana çıkmaktadır. Çevre dostu malzeme kullanımı ile ilgili kriterler incelendiğinde, LEED-ND ve Green Mark for Districts sistemleri %1 ağırlığında, BREEAM Communities %2,7 ağırlığında, Green Star Communities %5 ağırlığında kriterler sunmaktadır. DGNB-UD sistemi bu konuyu puanlamaya dahil eden kriter sunmamaktadır.

Ulaşım dair kararlar açısından karşılaştırma yapmak için, trafiğin azaltılması, yürünebilir sokaklar ve bisiklet ulaşımı ile ilgili kriterler incelenmiştir. Ulaşım ile ilgili belirlenen kriter başlıkları CASBEE-UD tarafından hesaplamalara dahil edilmektedir. Trafiğin azaltılması ile ilgili LEED-ND ve Green Star Communities sistemlerinde kriter bulunmazken, Green Mark for Districts sistemi bu konu ile ilgili %2 ağırlığında, BREEAM Communities %5,3 ağırlığında ve DGNB-UD sistemi %5,6 ağırlığında puanlamalarına dahil eden kriterlere sahiptir. Yürünebilir sokaklar ile ilgili kriterlere LEED-ND sisteminde %12 ağırlığında yer verilmekte ve bu konuda öne çıkan sistem olduğu görülmektedir. BREEAM Communities sisteminde %5,3, DGNB-UD sisteminde %2,8, Green Star Communities sisteminde %2 ve son olarak Green Mark for Districts sisteminde %3 ağırlığında puanlamaya dahil edilen kriterler bulunmaktadır. Bisiklet Ulaşımı ile ilgili kriterler incelendiğinde, LEED-ND sistemi ve Green Mark for Districts sisteminde %1 ağırlığa sahip kriterler sunulmaktadır.

BREEAM Communities sisteminde %3,2 ağırlığında, DGNB-UD sisteminde %2,8 ağırlığında kriterler mevcutken, Green Star Communities sistemi bisiklet kullanımına dair kriter bulundurmamaktadır.

Fiziksel ve çevresel kriterlerin ardından, ekonomik olarak verimlilik ve yerel ekonomiye dair kriterlerin varlığı incelenmiştir. Enerji verimliliği ile ilgili LEED-ND sisteminde %3, su verimliliği ile ilgili ise LEED-ND sisteminde %2 ağırlıkta kriterler mevcuttur. Green Mark for Districts sisteminde enerji verimliliği ile ilgili kriterlerin ağırlığı %6, su verimliliği ile ilgili ise %5 ağırlığındadır. CASBEE-UD sistemi hesaplamalarına enerji verimliliği konusunu dahil etmektedir ancak su verimliliğine dair veri bulunmamaktadır. BREEAM-Communities, DGNB-UD ve Green Star Communities sistemlerinde ise enerji ve su verimliliği konuları puanlamaya dahil edilmemektedir. Yerel ekonomiye dair kriterlere bakıldığında LEED-ND sistemi %1, DGNB-UD sistemi %4,1, Green Star Communities ve Green Mark for Districts sistemleri %2 ağırlığında puanlamalarına dahil etmektedir. BREEAM Communities sistemi ise %14,8 ağırlıktaki kriterler ile bu konuda öne çıkan sistem olmaktadır.

Sosyal açıdan değerlendirme yapmak için yaşanabilirlik, kültür ve kimliğe dair kriterlerin varlığı incelenmiştir. Yaşanabilirlik başlığı kıyaslaması için sağlıklı ve güvenli toplum oluşturma ve yaşam kalitesini artırma kriterleri ele alınmıştır. DGNB-UD sisteminde %7 ağırlığında sağlık ve güvenli toplum oluşturma, %11 ağırlığında yaşam kalitesini artırma kriterleri puanlamaya dahil edilmekteyken, Green Star Communities sisteminde %5 ve %10 ağırlıkla puanlamaya dahil edilmektedir. Green Mark for Districts sisteminde ise bu kriterler %1 ve %10 ağırlıktadır. LEED-ND sisteminde bu başlıklar puanlamaya dahil edilmemektedir. Kültür ve kimlik ile ilgili Green Star Communities sisteminde kriter olarak, CASBEE-UD sisteminde ise hesaplamalarında yer verilmektedir.

İnovasyon konusu ile ilgili kriterler incelendiğinde, BREEAM Communities sisteminde %2,8 ağırlığında, Green Mark for Districts sisteminde %2 ağırlığında yer verilmektedir. LEED-ND sisteminde bonus kategori olarak 5 puan, Green Star Communities sisteminde bonus kategori olarak 10 puan üzerinden değerlendirmeye dahil edilmektedir.

Çizelge

	İçerik	LEED-ND	BREEAM Communities	CASBEE- UD	DGNB- UD	Green Star Communities	Green Mark for Districts
Fiziksel & Çevresel	Arazi Kullanım Kararları						
	Tarımsal Arazilerin Korunması	Önşart	-	-	-	-	-
	Su Kaynaklarının Korunması	Önşart	-	✓	%2,3	-	-
	Kompakt Gelişim	%6	-	-	-	-	%3
	Karma Kullanım	%4	%1	✓	%4,2	-	%2
	Fiyat Erişilebilir Tasarım	%7	-	-	-	%4	-
	Çevresel Kararlar						
	Yaşam Döngüsü Analizi (Life Cycle Analysis)	-	-	✓	%12,9	%5	-
	Yenilenebilir Kaynak Kullanımı	%3	-	✓	-	-	%6
	Su Döngüsü	%8	%2,7	✓	%3,4	%7	%5
	Enerji Döngüsü	%2	%4,1	✓	%5,6	%2	%11
	Atık Yönetimi	%1	-	✓	-	%2	%15
	Karbon Ayakizi Azaltımı	%1	%2,7	✓	-	%6	%1
	Biyçeşitliliğin Korunması	Önşart	%3,2	✓	%2,3	%1	%3
	Kirliliğin Azaltılması	%1	%3,8	✓	%1,8	%1	%1
	Çevre Dostu Malzeme Kullanımı	%1	%2,7	✓	-	%5	%1
	Ulaşım Kararları						
	Trafiğin Azaltılması	-	%5,3	✓	%5,6	-	%2
Ekonomik	Yürünebilir Sokaklar	%12	%5,3	✓	%2,8	%2	%3
	Bisiklet Ulaşımı	%1	%3,2	✓	%2,8	-	%1
	Verimlilik						
	Enerji Verimliliği	%3	-	✓	-	-	%6
Sosyal	Su Verimliliği	%2	-	-	-	-	%5
	Yerel Ekonomi	%1	%14,8	-	%4,1	%2	%2
	Yaşanabilirlik						
	Sağlıklı ve Güvenli Toplum Oluşturma	-	-	✓	%7	%5	%1
İnovasyon	Yaşam Kalitesini Artırma	-	%17	✓	%11	%10	%10
	Kültür ve Kimlik	-	-	✓	-	%3	-
		Bonus: 5 puan	%2,8	-	-	Bonus: 10 puan	%2

Çizelge 4.4'te, incelenen sertifika sistemlerinin uygulanabilirliklerinin değerlendirmesi için uygulama yapılabilecek alanlar ve ölçekler karşılaştırılmıştır. Altı sertifika türü de yeni gelişme alanlarına, dönüşüm alanlarına ve karma kullanım içeren alanlara uygulanabilmektedir. LEED-ND sertifika sistemi en fazla 130 hektarlık alanlarda uygulanmaktadır. BREEAM Communities sertifika sistemi 500 haneye kadar olan alanlarda uygulanabilmektedir. Green Mark for Districts ve Green Star Communities sertifikaları en az 20 hektarlık alanlarda uygulanabilmektedir. DGNB - UD sertifikasının en az 2 hektarlık alanlarda uygulanabileceği belirtilmiştir. Son olarak CASBEE- UD sertifika sistemi için herhangi bir değerlendirme alanı sınırlaması belirtilmemiştir.

Çizelge 4. 4 : Yeşil sertifikasyon sistemlerinin uygulama alanları ve ölçekleri.

	Uygulanabilirlik			Uygulama Ölçeği
	Yeni Gelişme Alanı	Dönüşüm Alanı	Karma Kullanım İçeren Alanlar	
Leed-ND	✓	✓	✓	En fazla 130 hektarlık alanlar
Breeam-Communities	✓	✓	✓	5000 haneye kadar
Casbee-UD	✓	✓	✓	Çeşitli büyüklükler
Dgnb-UD	✓	✓	✓	En az 2 hektarlık alanlar
Green Star Communities	✓	✓	✓	En az 20 hektarlık alanlar
Green Mark For Districts	✓	✓	✓	En az 20 hektarlık alanlar

Yeşil yerleşim sertifika sistemlerinin gelişim süreci değerlendirmesi için sistem yönetimi ve geliştirme yaklaşımları irdelenmiştir. LEED-ND, CASBEE-UD ve Green Star Communities sertifika sistemleri devlet, özel sektör ve kar amacı gütmeyen kuruluş işbirliği ile geliştirilmiştir alanlarda uygulanmaktadır. BREEAM Communities ve Green Mark For Districts sertifika sistemleri devlet ve kar amacı gütmeyen kuruluşların işbirliği ile geliştirilmiştir. DGNB-UD ise kar amacı gütmeyen kuruluş tarafından geliştirilmiştir.

Bu sertifikaların gelişim süreçlerinde ele alınan yaklaşımlar irdelenmiş ve Çizelge 4.5 oluşturulmuştur. Çizelgeye göre, sertifikasyon sistemlerinin fikir birliğine dayanarak ve uzman görüşü alınarak geliştirildikleri görülmektedir. Life cycle assesment olarak literatürde yer eden yaşam döngüsü analizine ise genel olarak sertifikaların ilk ortaya çıkışları olan bina ölçeğinde değerlendirme sistemi geliştirirken yer verilmiştir. Yaşam döngüsü analizi (LCA), EPA tarafından hammaddelerin topraktan ilk toplanmasından tüm artıkların toprağa geri dönülmesine kadar olan herhangi bir endüstriyel faaliyetle ilişkili çevresel etkileri değerlendirmenin bir yolu olarak tanımlanmıştır (EPA, 1993). Birçok kuruluş farklı analitik yaklaşım kullanarak LCA için yöntemler geliştirmiştir. İncelenen sertifika sistemleri isteğe bağlı bir değerlendirme olarak sürece yaşam döngüsü analizini dahil etmek için bir mekanizmaya sahiptir, ancak genel olarak yaşam döngüsü analizi asıl değerlendirmeyi etkilememektedir. Green Star Communities sisteminde yatırım getirisi ve özendirici programlar kriterine, DGNB-UD sisteminde yaşam döngüsü maliyeti; esneklik ve uyarlanabilirlik kriterine kısmen dahil edilmektedir.

Çizelge 4. 5 : Yeşil sertifikasyon sistemlerinin gelişim süreçleri.

	Gelişim Süreci					
	Sistem Yönetimi			Geliştirme Yaklaşımı		
	Devlet	Özel Sektör	Sivil Toplum Kuruluşu	Fikir Birliğine Dayanma	Yaşam Döngüsü Analizi	Uzman Görüşü
Leed-ND	✓	✓	✓	✓	✓/-	✓
Breeam-Communities	✓	-	✓	✓	✓/-	✓
Casbee-UD	✓	✓	✓	✓	✓/-	✓
Dgnb-UD	-	-	✓	✓	✓	✓
Green Star Communities	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Green Mark For Districts	✓	-	✓	✓	✓/-	✓

Sertifikaların kullanılabilirliklerinin değerlendirmesi için maliyet ve ürün desteği açısından karşılaştırmaları yapılarak izelge 4.6 oluşturulmuştur. Çizelge 4.6'ya göre, sertifikaların ücretleri ve yaklaşık ne kadar zamanda sonulandırıldıkları, resmi sitelerinde örnek alan çalışması, sık sorulan sorular, eğitim dökümanları ve farklı dil seçeneklerinin oluğ olmadığı araştırılmıştır. LEED-ND sisteminde kayıt creti 1320, 8 hektara kadar 15840 , 8 hektar üstü alanlarda hektar başına 308  olarak belirlenmiştir (USGBC, 2020a). BREEAM Communities sisteminde büyüklüğe göre 125- 250- 500  kayıt creti bulunmakta, büyüklüğüne göre her aşama 625 – 1250 - 2500  ve nihai sertifika ücretleri 500 - 1000 - 2000  şeklinde (BRE Global, 2019). Green Mark for Districts sisteminde sertifika ücretleri projelere göre belirlenmektedir. DGNB-UD sisteminde 15 hektara kadar alanlarda üyeler için ücret 17.000 , ye olmayanlar için ücret 22.000  şeklinde. 15 – 30 hektar arası büyüklüklerde üyeler için 20.000 , ye olmayanlar için 25.000  şeklinde, 30-60 hektar arası büyüklüklerde üyeler için 23.000  ye olmayanlar için 29.000  şeklinde cretlendirme yapıldığı belirtilmektedir (DGNB, 2020). CASBEE-UD sistemi için cretlendirme bilgilerine ulaşılamamıştır. Green Star Communities sisteminde Tekil proje, devlet destekli proje ve niversite kampüsleri olarak üç çeşit cretlendirme ye ve ye olmayanlar için belirlenmiştir. Tekil proje başvurularında üyeler için 48,800 \$, ye olmayanlar için 53,800 \$ olarak, devlet destekli proje başvurularında üyeler için 36,600 \$ ye olmayanlar için 41,600 \$ olarak belirlenmiştir. Üniversite kampüsleri için üyelere 36,600 \$, ye olmayanlara 41,600 \$ olarak cretlendirme yapıldığı belirtilmektedir (GBCA, 2020). Sertifikaların değerlendirme süreçlerinin ne kadar zamanda sonulandırılacağının öngörüsü yalnızca LEED-ND sisteminde 20-25 iş günü olarak belirtilmektedir (USGBC, 2020a).

Sertifikaların resmi sitelerinde bulunan ürün desteği açısından örnek alan alışmaları LEED-ND sistemi haricinde diğerlerinde mevcuttur. LEED- ND sisteminde ise kriterlerin yer aldığı dökümanda bazı maddeler için örnek çizimler mevcuttur. CASBEE-UD sistemi haricinde, diğer sistemler sık sorulan sorular şeklinde bir düzenleme ile kullanıcılara kolaylık sağlamaktadır. Green Mark for Districts sistemi haricinde, diğer sistemlerde eğitim dökümanları yer almaktadır. Ayrıca tüm sertifikalar çeşitli dil seçeneği sunmaktadır.

Çizelge 4. 6 : Yeşil sertifikasyon sistemlerinin maliyet ve ürün desteği açısından kullanılabilirlikleri.

Kullanılabilirlik (1)						
	Maliyet		Örnek Alanlar	Ürün Desteği		
	Sertifika Ücretleri	Zaman Tahmini		Sık Sorulan Sorular	Eğitim Varlığı	Dil Seçeneği
Leed-ND	Kayıt: 1320 € 8 ha – 15840 € 8 ha üstü alanlar – ha başına 308 €	20-25 iş günü	-	✓	✓	✓
Breeam-Communities	Kayıt: 125- 250- 500 £ Büyükliğe göre her aşama, 625 – 1250 - 2500 £ Sertifika Ücreti: 500 - 1000 - 2000 £	-	✓	✓	✓	✓
Casbee-UD	-	-	✓	-	✓	✓
Dgnb-UD	15 hektara kadar, Üye:17.000 € Diğer 22.000 € 15 - 30hektar, Üye:20.000 € Diğer 25.000€ 30-60 hektar, Üye:23.000 € Diğer 29.000 € ...	-	✓	✓	✓	✓
Green Star Communities	Tekil proje Üye:48,800 \$ Üye olmayan: 53,800 \$ Devlet destekli proje Üye: 36,600 \$ Üye olmayan: 41,600 \$ Üniversite kampüsleri Üye: 36,600 \$ Üye olmayan: 41,600 \$	-	✓	✓	✓	✓
Green Mark For Districts	Projeye göre ücret belirlenmektedir.	-	✓	✓	-	✓

Sertifikaların kullanılabilirliklerinin değerlendirmesi için ayrıca, üye kurumların sayısı ve sistemlerin resmi sitelerinde kullanıcılara sunduğu belgeler araştırılarak Çizelge 4.7 oluşturulmuştur. Çizelge 4.7'ye göre, üye sayıları açısından LEED-ND sisteminin dünya çapında daha yaygın olduğu görülmektedir. ND sistemi için ayrıca sayı belirtilmemektedir ancak LEED genelinde yaklaşık 7000 kurum bulunduğu belirtilmektedir (USGBC, 2020b). BREEAM sisteminde Communities versiyonu için yetkinliği onaylanmış 71 kurum bulunmaktadır (BRE Global, 2020). DGNB sistemi için 121 kurum yetkinliği bulunmaktadır. CASBEE sistemi için 13 kurumun yetkinliği bulunmaktadır (IBEC, 2020). Son olarak Green Star Communities sistemi için 2 kurum yetkinliği bulunmaktadır. Green Mark for Districts için veriye ulaşılamamış olup, diğer sistemler içinde yalnızca BREEAM sertifika sisteminde Communities ölçeğinde sertifikalandırma yapan kuruluş verilerine ulaşılabilir. Ele alınan sistemlerin resmi sitelerindeki kamuya açık belgeler incelendiğinde, sertifika kredi listeleri ve çeşitli bilgilendirici kitapçıkların altı sertifika sisteminde de yer aldığı görülmektedir. LEED-ND sistemi ve CASBEE-UD sisteminde hesaplama araçlarına da yer verilmektedir. Yine LEED-ND sistemi ve Green Star Communities sisteminde rehber olarak tanımlanan belgeler de açık erişim olarak yer almaktadır. Kullanılabilirliklerin değerlendirilmesi için ele alınan başlıklarda Green Mark for Districts sistemi için kısıtlı veriye sahip olduğu ve LEED-ND sisteminin veri çeşitliliği ve üye yaygınlığı açısından öne çıktığı görülmektedir.

Çizelge 4. 7 : Yeşil sertifikasyon sistemlerinin üye ve belgelere erişim imkanları.

	Kullanılabilirlik (2)	
	Üye Sayısı	Kamuya Açık Belgeler
Leed-ND	6896 kurum	Sertifika Kredi Listesi, Kitapçıklar, Rehberler, Hesaplama Araçları
Breeam-Communities	1216 kurum Com. için 71 kurum	Sertifika Kredi Listesi, Kitapçıklar,
Casbee-UD	13 kurum	Sertifika Kredi Listesi, Kitapçıklar, Hesaplama Araçları
Dgnb-UD	121 kurum	Sertifika Kredi Listesi, Kitapçıklar
Green Star Communities	2 kurum	Sertifika Kredi Listesi, Kitapçıklar, Rehberler
Green Mark For Districts	-	Sertifika Kredi Listesi, Kitapçıklar

Sertifika sistemlerinin yaygınlığının değerlendirilmesi için ortaya çıkış yılları, güncel versiyonları ve günümüzde kayıtlı sertifikalı proje sayıları incelenerek Çizelge 4.8 oluşturulmuştur. Çizelge 4.8’de görüldüğü üzere, LEED-ND sertifika sistemi 2007 yılında geliştirilmiş, 2009 yılında güncel versiyonu yayınlanmıştır. BREEAM Communities sertifika sistemi 2009 yılında geliştirilmiş, 2012 yılında güncellenmiştir. Green Mark for Districts sistemi 2009 yılında geliştirilmiş, 2013 yılında güncellenmiştir. DGNB - UD sistemi 2006 yılında ortaya çıkmış ve 2014 yılında güncellenmiştir. DGNB- UD ve Green Star Communities sertifika sistemleri 2012 yılında geliştirilmiş ve 2016 yılında güncel versiyonları yayınlanmıştır. LEED-ND sisteminde kayıtlı 470 proje, 16 adet platin, 84 adet gold, 47 adet gümüş ve 53 adet sertifikalı etikete sahip proje bulunmaktadır. BREEAM Communities sisteminde sertifikalı 66 proje bulunmaktadır. Green Mark for Districts sisteminde bu konuda veriye ulaşılamamıştır. DGNB-UD sisteminde 10 adet platin, 20 adet gold, 11 adet gümüş toplam 41 sertifikalı proje bulunmaktadır. CASBEE-UD sisteminde sertifikalı 5 proje bulunmaktadır. Green Star Communities sisteminde 6 yıldıza sahip 36 proje, 5 yıldıza sahip 15 proje, 4 yıldıza sahip 4 proje ve kayıtlı durumda 14 proje mevcuttur.

Çizelge 4. 8 : Yeşil sertifikasyon sistemlerinin yaygınlığı.

Sistem Yaygınlığı				
	Sistem Bilgisi		Sertifikaların Sayısı	
	Ortaya Çıkış Yılı	Güncel Versiyon	Tamamlanmış	Kayıtlı
Leed-ND	2007	2009	16 platin 84 gold 47 gümüş 53 sertifikalı	Kayıtlı 470
Breeam-Communities	2009	2012	66 proje	-
Casbee-UD	2012	2014	5 proje	-
Dgnb-UD	2006	2016	10 platin 20 gold 11 gümüş	-
Green Star Communities	2012	2016	6 yıldız 36 5 yıldız 15 4 yıldız 4	Kayıtlı 14
Green Mark For Districts	2009	2013	-	-

Sertifika sistemlerinin ölçülebilirlik özelliğinin karşılaştırmasında ölçüt listesi, puanlamalar, nicel ölçümler ve standardizasyon başlıkları belirlenerek Çizelge 4.9’da karşılaştırılmıştır. Çizelge 4.9’a göre, altı sertifika sisteminin de ölçüt listesi, kriterlere göre puanlamaları, belirlediği kurallar ve nicel hesaplamaları bulunmaktadır. Dolayısıyla sertifikasyon süreci sistematik ve nicel bir şekilde ele alınmaktadır.

Çizelge 4. 9 : Yeşil sertifikasyon sistemlerinin ölçülebilirliği.

	Ölçülebilirlik			
	Ölçütler	Puanlama	Standardizasyon	Nicel Ölçümler
Leed-ND	✓	✓	✓	✓
Breeam-Communities	✓	✓	✓	✓
Casbee-UD	✓	✓	✓	✓
Dgnb-UD	✓	✓	✓	✓
Green Star Communities	✓	✓	✓	✓
Green Mark For Districts	✓	✓	✓	✓

Sertifika sistemlerinin doğrulama süreci açısından karşılaştırılması, değerlendirme aşamaları ve değerlendirmeyi yapan kişilerin yetkinlikleri Çizelge 4.10’da araştırılmıştır. Çizelge 4.10’a göre, LEED-ND sisteminin sertifikalandırması LEED-ND Planının şartlı onayı, ön sertifikalı LEED-ND planı ve LEED-ND sertifikalı mahalle gelişimi olarak üç aşamada yapılmaktadır. BREEAM Communities sisteminde ilk aşama geçici sertifika ve ikinci aşama nihai sertifika şeklinde sonuçlandırılmaktadır. DGNB-UD sisteminde değerlendirmeler planlama, altyapı inşaatı ve nihai inşaat aşamalarında yapılmaktadır. CASBEE-UD sisteminde tasarım konseptinin değerlendirilmesi, uygulamaların değerlendirilmesi, tasarım sonrası sürdürülebilirlik kontrolü aşamalarında yapılmaktadır. Green Star Communities sisteminde ise değerlendirmeler çerçeve geliştirme olarak ilk aşamada, uygulamaların geliştirilmesi olarak ikinci aşamada yapılmaktadır.

Çizelge 4. 10 : Yeşil sertifikasyon sistemlerinin doğrulama süreci.

Doğrulama Süreci			
	Aşamalar	Üçüncü Şahıs ve Kurumlar	Değerlendiricinin Yetkinliği
Leed-ND	- Leed-ND Planının şartlı onayı, - Ön sertifikalı Leed-ND planı, - Leed-ND sertifikalı mahalle gelişimi	✓	Eğitim gören, Sınavda başarılı olan kişiler
Breeam-Communities	- İlk aşama geçici sertifika, - İkinci aşama nihai sertifika	✓	Eğitim gören ve lisans alan kişiler
Casbee-UD	- Tasarım konseptinin değerlendirilmesi, - Uygulamaların değerlendirilmesi, - Tasarım sonrası sürdürülebilirlik kontrolü	✓	Eğitim gören, sınavda başarılı olan ve birinci sınıf mimar kişiler
Dgnb-UD	- Planlama, - Altyapı inşaatı - Nihai inşaat aşamaları	✓	Eğitim gören, Sınavda başarılı olan kişiler
Green Star Communities	- İlk aşama çerçeve geliştirme, - İkinci aşama uygulamaların geliştirilmesi	✓	-
Green Mark For Districts	-	✓	-

Sertifikaların iletişim açısından karşılaştırılması için, tanımların anlaşılır olması, sonuçlara erişim kolaylığı, süreç ve bilgilerin anlaşılır olması, sonuçların sunumu ve ürünler olarak alt başlıklar belirlenmiştir. Bu başlıklara göre karşılaştırma yapılarak Çizelge 4.11 oluşturulmuştur. Çizelge 4.11'e göre, sertifika sistemlerinin

dökümanlarında ve resmi internet sitesinde tanımlar kolay anlaşılmaktadır. Green Mark for Districts sisteminde dökümanlarına erişim, süreç ve bilgilendirme konuları diğerlerine oranla daha kısıtlıdır.

Çizelge 4. 11 : Yeşil sertifikasyon sistemlerinin süreç ve sonuçlarına erişim.

	İletişim (1)		
	Tanımların Anlaşılır Olması	Kolay Erişim	Süreç ve Bilgilerin Anlaşılır Olması
Leed-ND	✓	✓	✓
Breem-Communities	✓	✓	✓
Casbee-UD	✓	✓	✓
Dgnb-UD	✓	✓	✓
Green Star Communities	✓	✓	✓
Green Mark For Districts	✓	-	-

Sonuçların sunumu ve sonuç ürünler karşılaştırması Çizelge 4.12’de yer almaktadır. Çizelge 4.12’ye göre, LEED -ND sisteminde değerlendirme süreci sonunda 40-49 puan arası Sertifikalı, 50-59 arası Gümüş, 60-79 puan Altın ve 80 puan üzeri Platin sertifikalı olarak derecelendirilmektedir. BREEAM Communities sisteminde, değerlendirme sonucu 25 puan altındaki projeler kapsama alınmamaktadır. 25 ve üstünde puan alanlar geçer, 45 ve üstünde puan alanlar iyi, 55 ve üstünde puan alanlar çok iyi, 70 ve üstü puan alanlar mükemmel, 85 ve üstünde puan alanlar ise üstün olarak derecelendirilmektedir. Green Mark for Districts sisteminde, 60 puan üstünü alan yerleşimler Sertifikalı, 75 puan üstünü alan yerleşimler Altın, 90 puan üstünü alan yerleşimler Altın+, 100 puan üstünü alan yerleşimler Platin olarak derecelendirilmektedir. DGNB-UD sisteminde değerlendirme sürecinin sonunda %35 oranının yukarısını sağlayan yerleşimler Sertifikalı, %50 oranının yukarısını sağlayan yerleşimler Bronz, % 65 oranı ve yukarısını sağlayan yerleşimler Gümüş ev son olarak %80 oranı ve yukarısını sağlayan yerleşimler Altın sertifikasına sahip olmaktadır. CASBEE-UD sisteminde son puan Kentsel Gelişimin Yapılı Çevre Verimliliği değeri olmaktadır ve $BEE_{UD} < 0.5$ ise C: Zayıf, $BEE_{UD}=0.5-1.0$ ise B-: Oldukça Zayıf,

BEE_{UD}=1.0-1.5 ise B+: İyi, BEE_{UD}=1.5-3.0 ise A: Çok İyi, BEE_{UD} ≥ 1.5-3.0 ise S: Mükemmel derecesini almaktadır. Green Star Communities sisteminde elde edilen sonuç 45 puan altı ise başarısız kabul edilmektedir. 45-60 puan arası en iyi uygulama, 60-75 puan arası Avustralya üstün başarı ve 75 üzeri puan alan yerleşimler dünya öncülüğü şeklinde derecelendirilmektedir. Sonuç ürün olarak irdelendiğinde, LEED-ND sisteminde ödül mektubu, sertifika ve plaket verilmektedir. BREEAM Communities, CASBEE-UD, Green Star Communities sistemlerinde yalnızca sertifika verilmektedir. Green Mark for Districts sisteminde ödül mektubu ve sertifika, DGNB-UD sisteminde ise sertifika ve plaket verilmektedir.

Çizelge 4. 12 : Yeşil sertifikasyon sistemlerinin süreç ve sonuçlarına erişim.

	İletişim (2)	
	Sonuçların Sunumu	Sonuç Ürün
Leed-ND	40+ puan Sertifikalı 50+ puan Gümüş 60+ puan Altın 80+ puan Platin	Ödül mektubu, sertifika ve plaket
Breeam-Communities	≥ % 25 Geçer ≥ % 40 İyi ≥ % 55 Çok iyi ≥ % 70 Mükemmel	Sertifika
Casbee-UD	C Zayıf BEE < 0.5 B- Oldukça Zayıf BEE=0.5–1.0 B+ İyi BEE=1.0–1.5 A Çok İyi BEE=1.5–3.0 S Mükemmel BEE≥3.0	Sertifika
Dgnb-UD	> % 35 Sertifikalı > % 50 Bronz ≥ % 65 Gümüş ≥ % 80 Altın	Sertifika, plaket
Green Star Communities	45-60 puan En İyi Uygulama 60-75 puan Üstün Başarı 75 + puan Dünya Öncülüğü	Sertifika
Green Mark For Districts	>60 Sertifikalı >75 Altın >90 Altın artı >100 Platin Seçkin ≥%85	Ödül mektubu, Sertifika

Sürdürülebilir gelişme hedeflerine ulaşma amacıyla geliştirilen yeşil yerleşme sertifika sistemlerinin, temelde birbirine benzer hedef ve kriterleri içerdiği görülmektedir. Ortaya çıktıkları coğrafyanın etkisi ve toplumların kendi özgün yapısı dolayısıyla bu kriterlere verilen ağırlıklar farklılaşmaktadır. LEED - ND ve BREEAM Communities sertifika sistemleri arazi kullanım ve çevre odaklı kriterleri ön plana çıkarmaktayken, Green Star Communities ve DGNB-UD sistemlerinin tasarım ve yönetimle ilgili kriterlere daha fazla ağırlık verdiği görülmektedir. CASBEE UD sistemi Japonya'nın jeolojik yapısı nedeni ile jeolojik etkilerin azaltılmasını hedefleyen kriterlere sahip sistem olması sebebiyle diğerlerinden farklılaşmaktadır. Ayrıca sosyal altyapıya ağırlık veren sistem olarak CASBEE-UD ön plana çıkmaktadır. Green Star Communities sisteminde çevresel kriterler diğer sistemlere göre zayıf kalırken, Green Mark for District sisteminde sosyal altyapı kararları diğerlerine göre zayıf kalmaktadır.

Sertifika sistemlerinin ölçütlerinin değişken ağırlıklarda yer almasının sebepleri olarak iklimsel ve coğrafi farklılıklar, enerji üretimi, yönetim, kullanılan malzeme çeşitliliği, toplumsal yaşam tarzları ve kültürel adaptasyon gibi alanlar, aynı zamanda yerele özgü uygulamalar yapılmasına imkan sağlamaktadır. Diğer bir açıdan ise sistemlerin değişen ağırlıklardaki kriterlendirmeleri ve özellikleri, sistemin uluslararası düzeyde kabul görmesi ve farklı coğrafyalarda uygulanması konusuna kısıt getirebilmektedir. Sertifikaların yaygınlığına yönelik eğitim almış ve lisanslı üye sayısı olarak, LEED sertifika sistemi 6800'den fazla rakamla ön plana çıkmakta, BREEAM sistemi 1200'den fazla ve DGNB sistemi 120'den fazla rakamlarla bu sıralamayı izlemektedir. Bugüne kadar yapılan sertifikalandırma sayıları bakıldığında ise, LEED-ND sertifikasına sahip 200 sertifikalı, 470 kayıtlı proje bulunmaktadır. BREEAM-Communities, DGNB-UD ve Green Star Communities sertifika sistemlerine ait 50-60 civarı birbirlerine yakın rakamlarda sertifikalı proje bulunmaktadır. Diğer açıdan DGNB-UD yerleşme ölçeğinde sertifikalandırma yapan ilk sistem olarak 2006 yılında ve LEED-ND sistemi 2007 yılında, yakın zamanlarda ortaya çıkmış olmalarına rağmen sertifikalandırılmış proje sayıları bakımından LEED-ND sisteminin daha yaygın hale geldiği söylenebilmektedir.

4.3 Türkiye’den Örnekler

Türkiye’den yeşil yerleşim sertifikaları için yapılan başvurular ve alınan sertifikalar incelendiğinde; LEED-ND sertifikasına 5 projenin plan aşamasında başvurusunun bulunduğu görülmektedir. Zekeriyaköy KÖY projesi 2013 yılında, AcarBlu 2015 yılında, Nidapark Küçükyalı projesi 2016 yılında ve WeHaliç 2016 yılında LEED-ND Plan aşamasına başvurmuştur. Piyalepaşa İstanbul projesi 2018 yılında LEED-ND Gold Plan ön sertifikasını almıştır ve Türkiye’de LEED-ND sertifikası alan ilk proje olmuştur (USGBC, 2020c). Diğer sertifika sistemlerden sertifika almış proje bulunmamaktadır.

İstanbul’da 8,2 hektarlık alanda inşa edilen Piyalepaşa İstanbul projesinde konut, rezidans, otel, ofis ve alışveriş sokağı bulunmaktadır. 760 adet konut birimi, 190 adet rezidans yer almaktadır. Toplam konut alanı 107 bin metrekare, ofis alanı 50 bin metrekare, otel alanı 34 bin metrekare, alışveriş alanı ise 31 bin metrekare şeklindedir. Piyalepaşa İstanbul projesi; akıllı konum ve bağlantılar kategorisinde 27 puan üzerinden 20 puan, mahalle dokusu ve tasarımı kategorisinde 44 puan üzerinden 27 puan, yeşil altyapı ve binalar kategorisinde 29 puan üzerinden 8 puan, bonus kategori olan inovasyon kategorisinde 6 puan üzerinden 5 puan ve bölgesel öncelik kredisi olarak 4 puan ile toplamda 62 puan alarak 2018 yılında LEED-ND Gold sertifikası almıştır (USGBC, 2020c).

Bu bölümde yapılan detaylı karşılaştırma ve Türkiye’deki örneklerin araştırılması sonucunda; bugüne kadar yapılan sertifikalandırma sayıları doğrultusunda LEED-ND sertifikasına sahip 200 sertifikalı, 470 kayıtlı proje içerisinde Türkiye’deki projelerin çok az bir yer kapladığı görülmektedir. Türkiye’de LEED-ND sertifika sistemine kayıtlı 5 projenin yalnızca 1 tanesi sertifika almıştır. BREEAM-Communities, DGNB-UD ve Green Star Communities sertifika sistemlerine ait dünya genelinde 50-60 civarı birbirlerine yakın rakamlarda sertifikalı projelerden Türkiye’de henüz hiç proje bulunmamaktadır. Dolayısıyla, Türkiye’deki kısıtlı örnekler ve dünya genelindeki sertifikalandırılmış proje sayıları bakımından LEED-ND sisteminin daha ön plana çıkmış olduğu görülmektedir.



5. ÖRNEK ALAN ÇALIŞMASI: KIRKLARELİ- TOKİ YERLEŞİMİNİN LEED ND KAPSAMINDA İNCELEMESİ

1998 yılında ABD Yeşil Bina Konseyi tarafından ilk yeşil bina derecelendirme sistemi olarak LEED sertifikasyon sistemi başta Kuzey Amerika olmak üzere günümüzde dünya geneline yayılmıştır. Bina ölçeğinde değerlendirmeler yapılmasının sürdürülebilirlik hedeflerinin gerçekleştirilmesine yönelik yetersiz kaldığı ve yerleşkeler ölçeğinde çözüm geliştirilmesi gerektiği düşüncesi ile mahalle planlaması ve gelişimi için bir derecelendirme sisteminin 2007 yılında pilot versiyonu, 2018 yılında ise güncel versiyonunu geliştirilmiştir. Kentleşmenin yarattığı ekolojik yükün azaltılması, insanlar için daha yaşanabilir ve sağlıklı yerleşkelerin tasarlanmasını amaçlayan LEED-ND sistemi, sağlıklı, uzun erimli, erişilebilir ve çevreye duyarlı mahallelerin tasarlanmasını ve geliştirilmesini desteklemek üzere bir dizi kriter içermektedir (CNU vd., 2009).

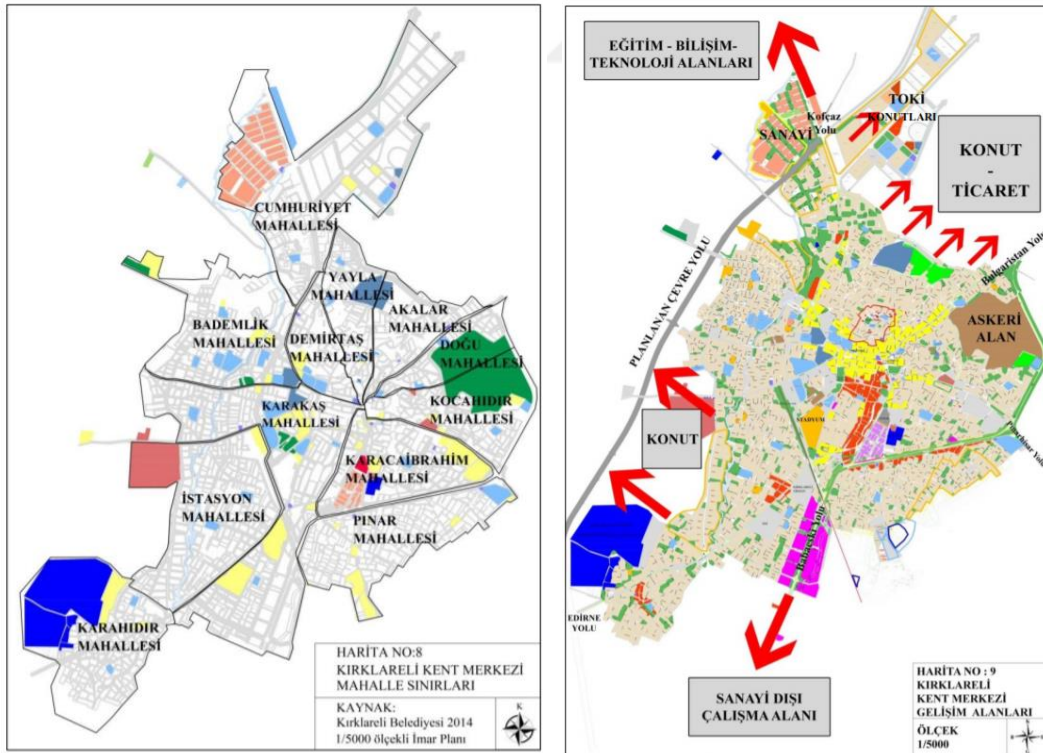
Bu bölümde, öncelikle Kırklareli'nin ve TOKİ yerleşiminin gelişim süreçleri incelenmekte, LEED – ND değerlendirme sisteminin kriterleri detaylandırılmakta ve ulaşılabilen veriler doğrultusunda çalışma alanında bu kriterlerin değerlendirmesi yapılmaktadır. Kriterlerin değerlendirilmesinin sonucu olarak uygunluk tablosu oluşturulmuştur. Ayrıca LEED-ND sistemine göre mahallede bulunması gereken birimler, saha çalışması kapsamında irdelenmiş ve tablo olarak sunulmuştur.

5.1 Kırklareli Kent Merkezi Gelişim Süreci ve TOKİ Yerleşimi

Kentin ilk gelişme hareketleri, 1948 ve 1968 yıllarında yapılan imar planları kararınca oluşturulan meydanlar ve Kurtuluş Caddesi, Fevzi Çakmak Bulvarı, Mustafa Kemal Bulvarı ve İstiklal Bulvarı yönlerinde gerçekleşmiştir. 1976 yılındaki yapılı çevre sınırları incelendiğinde, gelişimin kentin kuzey ve güneydoğu yönlerinde yoğunlaştığı görülmekte ve 1980 yılından sonra ise kent makroformunun kamu tesisleri ve karayolu yatırımlarının etkisiyle gelişme izlediği görülmektedir. Kentin doğusunda bugün Doğu ve Kocahıdır Mahallelerinin sınırını oluşturan askeri alanların ve buna bağlı diğer donatıların oluşturulması, yine bu dönemlerde Kırklareli-Dereköy sınır kapısı

bağlantısını sağlayan E-87 karayolunun tamamlanması ve Kırklareli- İstanbul bağlantısının Babaeski yönünde döndürülmesi ile gelişimin doğu ve güney yönünde ilerlemesini tetiklenmiştir. Ayrıca valilik, eğitim tesisleri, hastane gibi temel donatıların Karakaş Mahallesi'nde konumlanması gelişimin batı yönünde devam etmesine etken olmuştur. 2006 yılına ait yapılı çevre sınırları incelendiğinde, 1991 yılı plan kararları doğrultusunda kuzey, batı ve güney yönlerinde büyümenin devam ettiği görülmektedir.

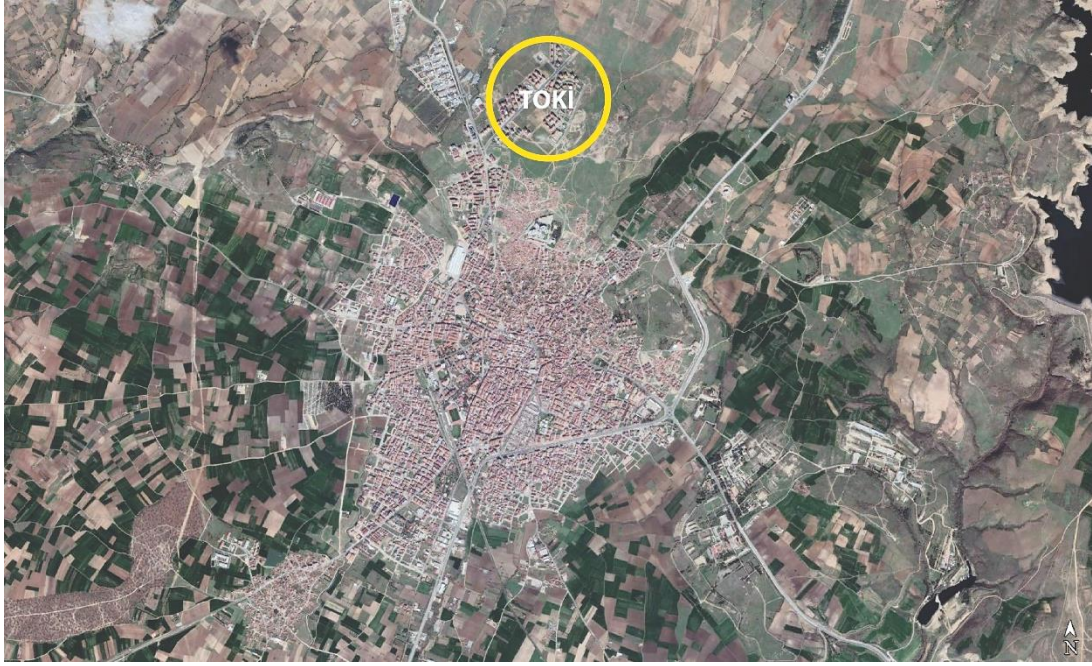
Kentin bugünkü gelişim eğilimleri incelendiğinde ise, Kırklareli Üniversitesi Kayalı ve Kavaklı Kampüsü güzergahında bulunan ve diğer mahallelere göre üniversiteye yakın konumu ile kentin kuzeyinde Cumhuriyet Mahallesi'nde özel toplu konutlar, TOKİ Toplu Konutları ile beraber büyüme gerçekleşirken, kentin güneybatısını oluşturan Karahidir Mahallesi'nde büyümenin daha yavaş gerçekleştiği görülmektedir. Ayrıca, kentin doğu ve güney yönlerinde kente giriş çıkış aksları olan Pınarhisar yolu ve Babaeski yolu çevresinde büyüme eğilimlerinin ve kentsel yayılmanın başladığı görülmektedir. Şekil 5.1'de, kent merkezi için 2014 onaylı imar planına göre çizilmiş mahalle sınırları ve gelişim alanları haritaları görülmektedir.



Şekil 5.1 : Kırklareli kent merkezi mahalle sınırları ve gelişim yönleri (Kırklareli Belediyesi, 2014)

5.2 TOKİ Yerleşimin in LEED-ND Kapsamında İncelenmesi

Saha çalışması yapılan alan Şekil 5.2’de görüldüğü üzere, Kırklareli kent merkezinin kuzey bölgesinde yer almaktadır. Bölgenin yerleşime açılması TOKİ konutlarının ilk etap yerleşimi ile başlamıştır. 2008 yılında tamamlanan eski TOKİ yerleşimi 10 hektarlık alana sahiptir. Proje kapsamında 1 ilkokul ve 1 dini tesis de inşa edilmiştir. Çalışma alanı olan 2. Etap TOKİ konutları ise 2020 yılında tamamlanmıştır. 535 adet 2+1 ve 3+1 planlı konut birimi yer almaktadır.



Şekil 5.2 : Kırklareli TOKİ’nin konumu.

Daha sürdürülebilir konumlandırma, tasarım ve inşa süreçlerine yönelik bir etiket ve yol haritası olarak görülen LEED-ND sistemi, beş kategoriden oluşmaktadır:

- Akıllı Konum ve Bağlantı
- Mahalle Deseni ve Tasarımı
- Yeşil Altyapı ve Binalar
- Yenilik ve Tasarım Süreci – Ek Kategori
- Bölgesel Öncelik Kredisi – Bonus Kategori

Kriterler en düşük 1 puan alabilmektedir. 44 puan ile mahalle deseni ve tasarımı kategorisi en yüksek puan ağırlığına sahiptir. Yeşil altyapı ve binalar kategorisine 29 puan, akıllı konum ve bağlantılar kategorisine 27 puanlık ağırlık verilmiştir.

Ek kategori olan yenilik ve tasarım süreci 6 puan, bonus kategori olarak belirtilen bölgesel öncelik kredisi kategorisine ise 4 puan olmak üzere toplamda 110 puan olacak şekilde değerlendirme yapılmaktadır (CNU vd., 2009). Ölçek olarak en az iki bina içeren, en fazla 130 ha alanı aşmayan büyüklükteki yerleşkeler LEED-ND sertifika sistemine göre değerlendirilebilmektedir. Tek ve karma arazi kullanımı içeren yerleşimler, tek kullanımlı kent içi boş alanlar ve öncelikli olarak yeni gelişme alanları LEED-ND kapsamında değerlendirilebilmektedir. Mevcut bir alanın kısmi veya bütüncül dönüşüm projesi ya da yeni gelişme alanlarında, konut, ticari veya karma kullanım içeren yeni projeler de bu sertifika kapsamına girmektedir. Değerlendirme sürecinde, LEED-ND planının şartlı onayı, ön sertifikalı LEED-ND planı, LEED-ND sertifikalı mahalle gelişimi olmak üzere üç aşama bulunmaktadır. Sertifikalandırma sürecinin sonunda 40-49 arası puan alanlar Sertifikalı, 50-59 arası puan alanlar Gümüş, 60-79 arası puan alanlar Altın ve 80 puan üzeri alanlar Platin sertifikalı olarak sonuçlandırılmaktadır (CNU vd., 2009).

Sürdürülebilirliğin temel prensiplerinden birisi olarak mevcut doğal yapının korunması, LEED-ND sisteminde ön şart olarak yer almaktadır. Verimli tarım arazileri, uluslararası anlaşmalar ile korunmuş flora ve fauna içeren arazilerde yapılan inşaatlar LEED-ND sertifikasına aday olamamaktadır. Ayrıca mevcut kent dokusundan kopuk, toplu taşıma sistemleri ile herhangi bir bağı olmayan arazilerde planlanan projeler LEED-ND sistemi tarafından değerlendirmeye alınmamaktadır.

Saha çalışmasında kriterlerin değerlendirmesi uygunluk durumuna göre yapılmıştır. Belirtilen puanları alabilecek şartları sağlıyorsa “uygun”, sağlamıyorsa “uygun değil” şeklinde değerlendirilmiştir. LEED-ND sertifika sisteminin 2018 yılı güncel versiyonuna göre, kontrol listesi şu şekildedir:

Akıllı Konum ve Bağlantılar**27 Puan**

Önkoşul 1	Akıllı Konum	Gerekli
Önkoşul 2	Tehlikedeki Türler ve Ekolojik Topluluklar	Gerekli
Önkoşul 3	Sulak Alan ve Su Yüzeylerinin Korunması	Gerekli
Önkoşul 4	Tarım Arazilerinin Korunması	Gerekli
Önkoşul 5	Taşkın Yatağından Kaçınma	Gerekli
Kredi 1	Tercih Edilen Konum	10
Kredi 2	Kahverengi Alanların Yeniden Gelişimi	2
Kredi 3	Otomobil Bağımlılığının Azaldığı Konumlar	7
Kredi 4	Bisiklet Ağı ve Depolama	1
Kredi 5	Konut ve İş Olanakları	3
Kredi 6	Dik Eğim Koruması	1
Kredi 7	Habitat, Sulak Alan ya da Su Yüzeylerinin Korunmasına Yönelik Alan Tasarımı	1
Kredi 8	Habitat, Sulak Alan ya da Su Yüzeylerinin Restorasyonu	1
Kredi 9	Habitat, Sulak Alan ya da Su Yüzeylerinin Uzun Vadeli Koruma Yönetimi	1

Mahalle Dokusu ve Tasarımı**44 Puan**

Önkoşul 1	Yürünebilir Sokaklar	Gerekli
Önkoşul 2	Kompakt Gelişim	Gerekli
Önkoşul 3	Bağlı ve Açık Topluluk	Gerekli
Kredi 1	Yürünebilir Sokaklar	12
Kredi 2	Kompakt Gelişim	6
Kredi 3	Karma Kullanımlı Mahalleler	4
Kredi 4	Konut Çeşitliliği ve Ulaşılabilirlik	7
Kredi 5	Azaltılmış Park Ayakizi	1

Kredi 6	Bağlı ve Açık Topluluk	2
Kredi 7	Toplu Taşıma İmkanları	1
Kredi 8	Ulaşım Talep Yönetimi	2
Kredi 9	Kentsel ve Kamusal Alanlara Erişim	1
Kredi 10	Rekreasyon İmkanlarına Erişim	1
Kredi 11	Kullanılabilirlik ve Evrensel Tasarım	1
Kredi 12	Sosyal Yardım ve Katılım	2
Kredi 13	Yerel Gıda Üretimi	1
Kredi 14	Ağaçlı ve Gölge Sokaklar	2
Kredi 15	Mahalle Okulları	1

Yeşil Altyapı ve Binalar

29 Puan

Önkoşul 1	Sertifikalı Yeşil Binalar	Gerekli
Önkoşul 2	Minimum Bina Enerji Tüketimi	Gerekli
Önkoşul 3	İç Mekan Su Verimliliği	Gerekli
Önkoşul 4	İnşa Faaliyetlerinden Kaynaklanan Kirliliğin Önlenmesi	Gerekli
Kredi 1	Sertifikalı Yeşil Binalar	5
Kredi 2	Bina Enerji Performansı Optimizasyonu	2
Kredi 3	İç Mekan Su Verimliliği	1
Kredi 4	Dış Mekan Su Verimliliği	1
Kredi 5	Binaların Yeniden Kullanımı	1
Kredi 6	Tarihi Kaynakların Korunması ve Uyumlu Kullanımı	1
Kredi 7	Alandaki Bozulmanın Minimize Edilmesi	1
Kredi 8	Yağmur Suyu Yönetimi	4
Kredi 9	Isı Adası Azaltımı	1
Kredi 10	Güneş Enerjisi	1

Kredi 11	Yenilenebilir Enerji Üretimi	3
Kredi 12	Bölgesel Isıtma ve Soğutma	2
Kredi 13	Altyapıda Enerji Verimliliği	1
Kredi 14	Atık Su Yönetimi	2
Kredi 15	Geri Dönüşüm ve Altyapıda Yeniden Kullanım	1
Kredi 16	Katı Atık Yönetimi	1
Kredi 17	Işık Kirliliği Azaltımı	1

İnovasyon ve Tasarım Süreci 6 Puan

Kredi 1	İnovasyon ve Örnek Performans	1-5
Kredi 2	LEED® Yetkili Profesyonel	1

Bölgesel Öncelik Kredisi 4 Puan

Kredi 1	Bölgesel Öncelik	1-4
---------	------------------	-----

LEED-ND Sertifika Sistemi toplamda 100 baz puan, bonus olarak İnovasyon ve Tasarım Süreci ve Bölgesel Öncelikli Kredisi kategorilerinden toplam 10 puandan oluşmaktadır. Değerlendirme sonucunda; 40–49 puan Sertifikalı, 50–59 puan Gümüş, 60–79 puan Altın 80 puan ve üstü Platinum olarak derecelendirilmektedir.

5.2.1 Akıllı Konum ve Bağlantılar

Sertifika değerlendirme sürecinde 27 puanlık kısmı oluşturan bu başlıkta; Akıllı Konum, Tehlikedeki Türler ve Ekolojik Topluluklar, Sulak Alanların ve Su Yüzeylerinin Korunması, Taşkın Yatağından Kaçınma olarak 5 ön şart belirlenmiştir. Bunlar sağlandıktan sonra kredilerin değerlendirmesi yapılmaktadır.

Önkoşul 1: Akıllı Konum

Amaç:

- Mevcut topluluklar içinde ve yakınında gelişmeyi ve toplu taşıma altyapısını teşvik etmek.

- Bölgedeki kalkınma ayak izinin genişlemesini uygun koşullarla sınırlarken, mevcut şehirlerin, banliyölerin ve kasabaların iyileştirilmesini ve yeniden geliştirilmesini teşvik etmek.
- Araç ve seyahat mesafelerini azaltmak.
- Yürüme ve bisiklete binme ile ilgili günlük fiziksel aktiviteyi teşvik hastalık risklerini azaltmak.

Projeyi mevcut su ve atık su altyapısının hizmet verdiği bir alana yerleştirmek veya projeyi yasal olarak kabul edilmiş, kamuya ait, planlanmış su ve atık su hizmet bölgesi içinde bulmak ve proje için yeni su ve atık su altyapısı sağlamak.

Bunun için Alanları Doldurma, Mevcutla Bağlantılı Bitişik Alanlar veya Yeterli Ulaşım Hizmeti olarak çeşitli seçenekler sunulmuştur.

Çizelge 5.1’de LEED ND’ye göre ulaşım aracı gereklilikleri, haftaiçi ve haftasonu ulaşım aracı türüne göre sağlanması gereken sayılar verilmiştir. Çizelge 5.1’e göre, Otobüs, dolmuş, metro, tramvay vb. Ulaşım araçları haftaiçi 60, haftasonu 40 sefer sayısı, banliyö tren, feribot vb. ulaşım araçları ise haftaiçi 24, haftasonu 6 sefer sayısını sağlamalıdır.

Çizelge 5.1 : LEED ND’ye göre ulaşım aracı gereklilikleri.

Ulaşım Aracı	Haftaiçi	Haftasonu
Otobüs, dolmuş, metro, tramvay vb.	60	40
Banliyö tren, feribot vb.	24	6

Ulaşım sıklığına ek olarak, proje alanına 400 metre yürüme mesafesinde en az beş farklı kullanım, 800 metre yürüme mesafesinde en az yedi farklı kullanım olması gerekmektedir.

Önkoşul 2 : Tehlikedeki Türler ve Ekolojik Topluluklar

Amaç: Tehlikedeki türleri ve ekolojik toplulukları korumak

Etkilenen türleri veya ekolojik topluluğu olmayan alanlarda gerekli biyolojik araştırmalar yapılarak olmadığının belirlenmesi ya da etkilenen türler ve ekolojik toplulukların olduğu alanlarda uzmanlar tarafından Habitat Koruma Planı veya eşdeğeri yapılması gerekmektedir.

Önkoşul 3 : Sulak Alan ve Su Yüzeylerinin Korunması

Amaç: Sulak alanların ve su yüzeylerinin korunması yoluyla su kalitesini, habitatını ve biyolojik çeşitliliği korumak.

Sulak alanların ve su yüzeylerinin çevresindeki tampon araziler üzerindeki gelişimin etkilerinin sınırlandırılması gerekmektedir.

Önkoşul 4 : Tarım Arazilerinin Korunması

Amaç: Bölgeye özgü tarım tarım kaynaklarını korumak.

Projelerin, yerel olarak belirlenmiş tarımsal koruma alanı içinde olmayan bir alanda yer alması gerekmektedir.

- Projeyi mevcut alanları dolduracak şekilde konumlandırma
- Ulaşım hizmetlerinin bulunduğu bölgelerde konumlandırma
- Gelişme alanlarında konumlandırma

Önkoşul 5 : Taşkın Yatağından Kaçınma

Amaç: Hayatı ve mülkiyeti korumak, açık alanların ve habitatın korumasını teşvik etmek, su kalitesini geliştirmek.

- Projeyi taşkın tehlikesi bulunmayan alanlarda konumlandırma
- Taşkın tehlikesi taşıyan alanlarda yönetmeliklere uygun projeler tasarlama

Kredi 1 : Tercih Edilen Konum (1-10 puan)

Amaç:

- Yayılmanın çevre ve toplum sağlığına etkilerini azaltmak için mevcut şehirler, banliyöler ve kasabalarda gerçekleşmesini teşvik etmek.
- Gelişme baskısını mevcut gelişimin sınırlarına indirmek.
- Altyapı için gerekli doğal kaynakları korumak.

Toplamda 10 puana kadar, üç seçenekten herhangi bir gereksinim kombinasyonu yapılabilmektedir.

Seçenek 1. Konum Türü (1–5 puan)

- Daha önce gelişmiş bir bölgede, bitişik olmayan bir alan (1 puan);

- Daha önceden gelişmiş bir bölgede, bitişik bir alan (2 puan);
- Daha önce gelişmemiş bir bölgede, dolgu yapılanma alanı (3 puan);
- Daha önce gelişmiş bir bölgede, dolgu yapılanması (5 puan).

Çalışma alanı daha önce gelişmeye açılmış bir bölgede yer almaktadır ancak mevcut kent dokusuyla bitişik olmayan dolgu yapılanması olarak nitelendirilebilmektedir. Dolayısıyla bu kritere uygunluk göstermektedir.

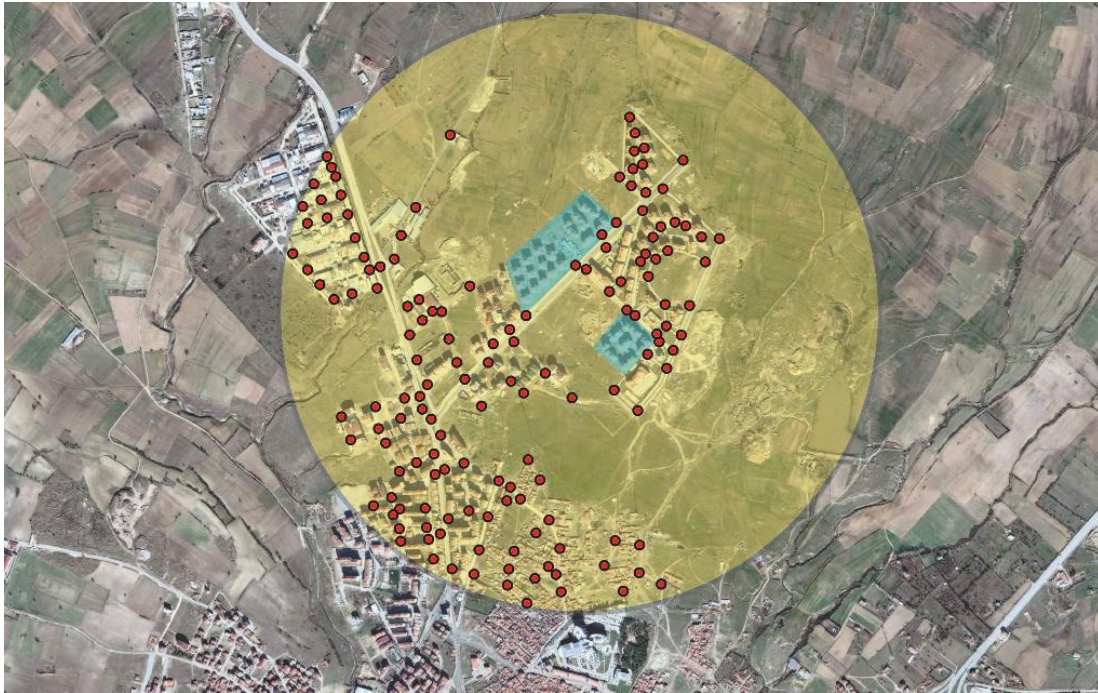
Seçenek 2. Bağlantılar (1–5 puan)

Proje alanına çizilen 800 m etki alanındaki bağlantı noktalarının sayılarına göre tablodaki puanlar alınabilmektedir.

Çizelge 5.2’de LEED ND’ye göre kilometrekaredeki bağlantı sayıları ve puanları verilmiştir. Çizelge 5.2’ye göre, minimum 1 puan alabilmek için en az 320 bağlantı sayısı sağlanmalıdır. Şekil 5.3’te ise, TOKİ yerleşiminin 800 m etki alanındaki bağlantı noktaları verilmiştir.

Çizelge 5.2 : LEED ND’ye göre kilometrekaredeki bağlantı sayıları ve puanları.

Km2’deki Bağlantı Sayısı	320-399	400-479	480-559	560-639	640 +
Puan	1	2	3	4	5



Şekil 5.3 : Kırklareli TOKİ yerleşiminin 800 m etki alanındaki bağlantı noktaları.

Seçenek 3. Belirlenmiş Yüksek ncelikli Alanlar (3 puan)

Alt gelir gruplarına yönelik alanlar, dönüşüm vb. alanlara proje planlanmışsa bu kriterden puan alınabilmektedir.

TOKİ yerleşmelerinin temel amacı gereği; belirli gelir gruplarına yönelik bir proje olmasından dolayı bu kriterle uygunluk göstermektedir.

Kredi 2 : Kahverengi Alanların Yeniden Gelişimi (1-2 puan)

Amaç: Kahverengi alan olarak tanımlanan geçmişteki endüstriyel veya ticari faaliyetler sonucu kirlenmiş alanların, toprak veya yeraltı suyu kirliliğinin tespit edildiği alanların temizlenmesini teşvik etmek.

Çalışma alanı daha önceden endüstriyel faaliyet yapılan bir bölge olmaması sebebiyle bu kriterle uygunluk göstermemiştir.

Kredi 3 : Otomobil Bağımlılığının Azaldığı Konumlar (1-7 puan)

Amaç: Çeşitli ulaşım seçeneklerinin olduğu, motorlu taşıt kullanımının azaltıldığı yerlerde gelişmeyi teşvik etmek, böylece sera gazı emisyonlarını, hava kirliliğini ve motorlu taşıt kullanımıyla ilişkili diğer çevresel ve halk sağlığı zararlarını azaltmak.

%50'sini konut alanlarının oluşturduğu bölgelerde, 400 metrelik yürüme mesafesinde en az bir otobüs veya tramvay durağı, 800 metrelik yürüme mesafesinde ise en az bir istasyon bulunması gereklidir. Çizelge 5.3'te, ulaşım araçlarının sefer sayılarına göre 1-7 arası alabileceği puanlar belirtilmiştir.

Çizelge 5.3 : LEED ND'ye göre ulaşım sayısı ve puanları.

Ulaşım Aracı	Haftaiçi	Haftasonu	Puan
Otobüs, dolmuş, metro, tramvay vb.	60	40	1
	76	50	2
	100	65	3
	132	85	4
	180	130	5
	246	150	6
	320	200	7
Banliyö tren, feribot vb.	24	6	1
	40	8	2
	60	12	3

Bu kriterin değerlendirmesi için, Şekil 5.4'teki harita üzerinde projeye 400 metrelik yürüme mesafelerindeki toplu taşıma durakları işaretlenmiştir. Çalışma alanında bu mesafeler içinde 7 durak bulunmaktadır.



Şekil 5.4 : Kırklareli TOKİ yerleşimine 400 m mesafedeki duraklar.

Günlük olarak 07:00 ile 22:00 saatleri arasında 20 dakikada bir sefer sıklığı ile bölgeye ulaşım minibüs vasıtasıyla sağlanmaktadır. Günlük 45 sefer düzenlenmektedir. Ancak ulaşım imkanları sayı açısından LEED-ND kriterinde haftaiçi en az 60, haftasonu en az 45 sefer sayısı beklentisini kısmen sağlamaktadır. Dolayısıyla alışma alanı bu kritere uygunluk göstermemektedir.

Kredi 4 : Bisiklet Olanakları (1-2 puan)

Amaç: Bisiklet ve ulaşım verimliliğini artırmak, kat edilen araç mesafesini azaltmak. Rekreatyonel fiziksel aktiviteyi teşvik ederek halk sağlığını iyileştirmek.

Binanın ana girişinden 30 metrelik yürüme mesafesinde kısa süreli bisiklet parklanma alanı, herhangi bir girişten 30 metrelik mesafede ise uzun süreli bisiklet park alanı olması gereklidir. Puanlamada iki madde bulunmaktadır:

Bisiklet sürülebilir konum: Proje ya da yapı sınırından itibaren 400 metrelik bisiklet sürme mesafesi ile bir bisiklet ağına bağlanılmalıdır.

Bisiklet Ağı: Yoğunluğunun en az %50'sini konutların oluşturduğu ve konut dışı kullanım girişlerinin olduğu alanlarda en az 4.8 km uzunluğundaki mevcut veya

planlanan bisiklet ağı, bu mesafe boyunca okul, iş merkezi, çeşitli kullanım alanları süpermarket, eczane, banka, halk kütüphanesi gibi fonksiyonlardan en az birine bağlanması gerekmektedir.

Çalışma alanında ve 400 metre mesafede bağlanabileceği bisiklet hattı bulunmaması sebebiyle bu kritere uygunluk göstermemektedir.

Kredi 5 : Konut ve İş Olanakları (1-3 puan)

Amaç: Erişilebilir konut ve istihdam olanaklarına sahip dengeli toplulukları teşvik etmek.

Seçenek 1. Uygun Fiyatlı Konut Bileşenine Sahip Proje (3 puan)

Seçenek 2. Konut Bileşeni ile Proje (2 puan)

Şekil 5.5'te, TOKİ Kırklareli projelerinde öncelikli aileler ve çeşitli gelir grupları için sunduğu konut tipleri belirtilmektedir. 5 konut çeşidinin bulunduğu Kırklareli Toki yerleşimi çeşitli büyüklük ve çeşitli ödeme imkanları sunarak bu kritere uygunluk göstermektedir.

KONUT SATIŞ/ÖDEME BİLGİLERİ					
KONUT TİPİ	KONUT FİYATI (TL) EN DÜŞÜK-EN YÜKSEK	SATIŞ TARİHİNDE ÖDENECEK PEŞİNAT (TL)		VADE (AY)	BAŞLANGIÇ TAKSİDİ (TL)
<u>Brüt Alan</u> 111.37 - 114.46 m ² <u>Net Alan</u> 89.29 - 91.65 m ² (3+1) (225 adet)	180.630,43	%10	18.063,04	96	1.693,41
		%15	27.094,56	108	1.421,63
		%25	45.157,61	120	1.128,94
	218.945,25	%10	21.894,53	96	2.052,61
		%15	32.841,79	108	1.723,18
		%25	54.736,31	120	1.368,41

Şekil 5.5 : Kırklareli TOKİ yerleşiminin çeşitli gelir gruplarına yönelik seçenekleri.

Kredi 6 : Dik Eğim Koruması (1 puan)

Amaç: Erozyonu en aza indirmek, habitatı korumak ve doğal bitki örtülü dik yamaçları koruyarak doğal su sistemleri üzerindeki stresi azaltmak.

Çalışma alanının düzlük alanda yer alması ve dik eğimlerin olmaması sebebiyle bu kritere uygunluk göstermemektedir.

Kredi 7 : Habitat, Sulak Alan ya da Su Yüzeylerinin Korunmasına Yönelik Alan Tasarımı (1 puan)

Amaç: Yerli bitkileri, doğal yaşam habitatlarını, sulak alanları ve su kütlelerini korumak.

Projeler, önemli habitatı olmayan ve bu habitatın 30 metre yakınında olmayan bir yere yerleştirilmeli veya proje, tüm su yüzeylerini, sulak alanları, su yüzeylerine 30 metre mesafe içindeki arazilerin tamamı korunacak şekilde tasarlanmalıdır.

Çalışma alanının daha önceden gelişmeye açılmış bir bölgede bulunması sebebiyle önemli habitatı olmayan alan seçimine uyarak bu kritere uygunluk göstermektedir.

Kredi 8 : Habitat, Sulak Alan ya da Su Yüzeylerinin Korunmasına Yönelik Alan Restorasyonu (1 puan)

Amaç: Yerli bitkileri, doğal yaşam habitatlarını, sulak alanları ve su kütlelerini restore etmek.

Yalnızca yerel bitkileri kullanarak, proje alanındaki gelişme ayak izinin % 10'u veya daha fazla bir alanda doğal ekolojik toplulukları, su kütlelerini veya sulak alanları yeniden geliştirilmelidir.

Projenin tespit edilen türler ve habitat üzerinde olumsuz etkileri varsa gereklilikleri karşılamamaktadır.

Çalışma alanının daha önceden gelişmeye açılmış bir bölgede bulunması sebebiyle habitat, sulak alan ve su yüzeylerinin korunmasına yönelik restorasyonu kriterine uygunluk aranmamaktadır.

Kredi 9 : Habitat, Sulak Alan ya da Su Yüzeylerinin Uzun Vadeli Koruma Yöntemi (1 puan)

Amaç:

- Yerli bitkileri, doğal yaşam habitatlarını, sulak alanları ve su kütlelerini korumak.
- Mevcut veya yakın zamanda restore edilmiş olan doğal yaşam alanları, su yüzeyleri veya sulak alanlar ve bunların tampon bölgeleri için uzun vadeli, en az 10 yıllık bir yönetim planı oluşturmak.

Çalışma alanının önceden gelişmeye açılmış bir bölgede bulunması sebebiyle habitat, sulak alan ve su yüzeylerinin korunmasına yönelik uzun vadeli koruma yöntemi kriterine uygunluk aranmamaktadır.

5.2.2 Mahalle Dokusu ve Tasarımı

Sertifika değerlendirme sürecinde 44 puanlık kısmı oluşturan bu başlıkta; Akıllı Konum, Tehlikedeki Türler ve Ekolojik Topluluklar, Sulak Alanların ve Su Yüzeylerinin Korunması, Taşkın Yatağından Kaçınma olarak 5 ön şart belirlenmiştir. Bunlar sağlandıktan sonra kredilerin değerlendirmesi yapılmaktadır.

Önkoşul 1: Yürünebilir Sokaklar

Amaç: Ulaşım verimliliğini artırmak ve kat edilen araç mesafesini azaltmak.

- Günlük fiziksel aktiviteyi teşvik eden ve yaya yaralanmalarını önleyen güvenli, çekici ve konforlu sokak ortamları sağlayarak halk sağlığını iyileştirmek.
- Yapıların girişleri bir kaldırıma veya eşdeğer yürüme alanına bağlanmalı ve bu mesafe en az 15 m olmalıdır.
- Projedeki mevcut ve yeni sokak cephesinin en az % 15'inin minimum bina yüksekliği-sokak genişliği oranı 1/3 olmalıdır.
- Kaldırımlarda süreklilik olmalıdır.
- Sokaklara bitişik olsun ya da olmasın, yeni kaldırımlar en az 2,5 metre genişliğinde olmalıdır.
- Proje içindeki sokak cephelerinin % 20'sinden fazlası doğrudan garaj ve servis açıklıkları ile karşı karşıya kalmamalıdır.

Önkoşul 2 : Kompakt Gelişim

Amaç:

- Araziyi korumak, yaşanabilirliği, yürünebilirliği ve ulaşım verimliliğini artırarak kat edilen araç mesafesini azaltmak.
- Transit yatırımlardan yararlanmak ve desteklemek.
- Günlük fiziksel aktiviteyi teşvik ederek halk sağlığını iyileştirmek.

Yürüme mesafesinde en fazla sayıda ulaşılabilen kamusal alan varlığını esas alır. Konut birimleri, ofis birimleri, kamusal alanlar ve bu mekanları birbirine bağlayan yürüme yolu, toplu taşıma araçları ile ulaşım yoğun gelişim alanını oluşturmaktadır.

Önkoşul 3 : Bağlı ve Açık Topluluk

Amaç:

- Yüksek düzeyde iç bağlantıya sahip olan ve topluma bağlı olan projeleri teşvik etmek.
- Çeşitli toplu taşıma imkanlarıyla ulaşım verimliliğini teşvik etmek, mevcut toplulukların kullanımını teşvik etmek.
- Günlük fiziksel aktiviteyi teşvik ederek halk sağlığını iyileştirmek.

Seçenek 1: Proje, sınırları çevresinde kilometrekarede 30 kesişim noktası olacak şekilde konumlandırma

Seçenek 2: Proje içindeki bağlantı sayısı kilometrekare başına en az 54 kesişim noktası olacak şekilde konumlandırma

Projede bulunan yol ağları 245 metrede bir olacak şekilde sirkülasyon alanına bağlanmalıdır. Yürüme mesafeleri, toplum sağlığı düşünülerek hesaplanmalıdır.

Kredi 1 : Yürünebilir Sokaklar (1-12 puan)

Amaç:

- Ulaşım verimliliğini artırmak ve kat edilen araç mesafesini azaltmak.
- Günlük fiziksel aktiviteyi teşvik eden ve yaya yaralanmalarını önleyen güvenli, çekici ve konforlu sokak ortamları sağlayarak halk sağlığını iyileştirmek.

Çizelge 5.4'te, cepheler ve girişler, zemin kat kullanımı ve park etme, güvenli yaya ve bisikletle seyahat için hız tasarımlarına yönelik kriterlerden alınabilecek puanlar verilmiştir.

Çizelge 5.4 : LEED ND'ye yürünebilir sokak puanlaması.

Sağlanan Şartlar	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12	13	14	15-16
Puanlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Cepheler ve Girişler

- a. Projede sirkülasyon ağına bakan binaların en az %80'inin çekme mesafesi 7,5 metreden fazla olmamalıdır.
- b. Projede sirkülasyon ağına bakan binaların en az %50'sinin çekme mesafesi 5,5 metreden fazla olmamalıdır.
- c. Projede dolaşım ağına bakan karma ve konut dışı bina cephelerindeki kaldırımların en az % 50'si 30 cm yüksekliğinde olmalıdır.
- d. Konut dışı veya karma kullanımlı binalarda fonksiyonel girişler ortalama 23 m veya daha az olacak şekildedir.
- e. Konut dışı veya karma kullanımlı binalarda fonksiyonel girişler ortalama 9 m veya daha az olacak şekildedir.

Şekil 5.6'da Kırklareli TOKİ yerleşiminin sokak dokusuna dair görsel verilmektedir. Cepheler ve girişler, zemin kat kullanımı ve park etme, güvenli yaya gibi seçeneklere uygunluk göstermektedir.



Şekil 5.6 : Kırklareli TOKİ yerleşiminin sokak dokusu.

Zemin Kat Kullanımı ve Park Etme

- f. Kamusal alana bakan tüm zemin seviyesindeki perakende, hizmet ve ticaret kullanımları, cephelerinin en az %60'ında dereceli şeffaf camlara sahiptir.
- g. Bir cephe bir kaldırım boyunca uzanıyorsa, uzunluğunun %40'ından veya 15 metre ölçüsünden hangisi daha azsa o kadar mesafede kapı ve pencere olmadan, boş olmalıdır.
- h. Dolaşım ağına bakan zemin seviyesindeki perakende, hizmet veya ticaret pencereleri geceleri görünür tutulmalıdır.

1. Sirkülasyon ağında blok uzunluğunun her iki tarafının en az % 70'ine cadde üzerinde park etme imkanı sağlanmalıdır.

j. Yeni kaldırımlar ticari veya karma kullanımlı bloklarda en az 3 metre genişliğinde ve diğer tüm bloklarda en az 1,5 metre genişliğinde olmalıdır.

k. Projenin zemin katında konut birimleri varsa, bu birimlerin en az % 50' sinin girişleri, kaldırım seviyesinden en az 60 cm üzerinde olmalıdır.

m. Proje içerisindeki sirkülasyon ağının blokların en az % 40'ı, 1/ 1.5 bina yüksekliği/ sokak merkez hattı oranına sahip olmalıdır. Sokaklar muaf tutulabilir.

Güvenli Yaya ve Bisikletle Seyahat İçin Hız Tasarımları

n. Proje içerisindeki sirkülasyon ağının, konut kullanımı amaçlı araçlara ayrılan parçalarının uzunluğunun % 75'i, 30 km /s hızdan daha yüksek hızda olmamalıdır.

ö. Proje içerisindeki sirkülasyon ağının, yeni konut dışı veya karma kullanım amaçlı araçlara ayrılan parçalarının uzunluğunun % 70'i, 40 km /s hızdan fazla olmayacak şekilde tasarlanmalıdır.

Erişim yollarında çok şeritli yollar mevcut ise 245 metreden daha fazla olmayan aralıklarla yaya geçitleri yerleştirilmelidir.

Kaldırım Sürekliliği

s. Proje içindeki araç yollarında hemzemin geçitler, kaldırımların uzunluğunun % 10' undan fazlasını oluşturmamalıdır.

Kredi 2 : Kompakt Gelişim (1-6 puan)

Amaç:

- Mevcut altyapıya sahip alanlarda kalkınmayı teşvik ederek araziyi korumak ve tarım alanlarını ve vahşi yaşam habitatlarını korumak.
- Yaşanabilirliği, yürünebilirliği ve ulaşım verimliliğini arttırmak ve kat edilen araç mesafesini azaltmak. Günlük fiziksel aktiviteyi teşvik ederek halk sağlığını iyileştirmek.

Yürüme mesafesinde en fazla sayıda ulaşılacak kamusal alan varlığını esas alır. Konut birimleri, ofis birimleri, kamusal alanlar ve bu mekanları birbirine bağlayan yürüme yolu, toplu taşıma araçları ile ulaşım yoğun gelişim alanını oluşturmaktadır.

Çizelge 5.5’te, inşa edilebilir alanların hektar başına yoğunluğuna göre puanlaması verilmektedir. Çalışma alanı toplam 6,72 hektardır ve TAKS: 0,4 KAKS: 2,0 olarak hesaplanmıştır. Bu kriterden puan alabilecek uygunluktur.

Çizelge 5.5 : LEED ND’ye KAKS puanlaması.

Kat Alanı Yoğunluğu	$0.75 < x \leq 1.0$	$1.0 < x \leq 1.25$	$1.25 < x \leq 1.75$	$1.75 < x \leq 2.25$	$2.25 < x \leq 3.0$	$3.0 < x$
Puanlar	1	2	3	4	5	6

Kredi 3 : Karma Kullanımlı Mahalleler (1-4 puan)

Amaç: Seyahat edilen araç mesafesini ve otomobil bağımlılığını azaltmak, günlük yürüyüş, bisiklet ve transit kullanımını teşvik etmek ve çeşitli arazi kullanımlarına erişim sağlayarak araçsız yaşamı desteklemek.

Bölgede çeşitli kullanım olanaklarının sağlanması ile otomobile bağımlılığın azaltması beklenmektedir. %50 oranda konut birimi içeren bölgelerde 400 metrelik yürüyüş mesafesinde farklı kullanımlar bulunmalıdır.

Çizelge 5.6’da, 400 m yürüyüş mesafesindeki kullanım çeşitliliğinin puanlanması ve Şekil 5.7’deki haritada kullanımlar noktasal gösterim olarak ifade edilmiştir.

Çizelge 5.6 : LEED ND’ye göre 400 m yürüyüş mesafesindeki kullanım çeşitliliğinin puanlanması.

Farklı Kullanım Sayısı	4-7	8-11	12-19	20 +
Puan	1	2	3	4



Şekil 5.7 : Kırklareli TOKİ yerleşiminin 400 m etki alanındaki kullanımlar.

Bu kriterin değerlendirmesi için, çalışma alanındaki konutlardan 400 m mesafede ulaşılabilen farklı kullanımlar işaretlenmiştir. Bölgede 1 adet ilkokul, 1 adet dini tesis, 1 adet spor alanı, 5 adet market, 2 adet yeme-içme mekanı ve 3 adet park bulunmaktadır. Toplamda 6 farklı kullanım çeşitliliğine ulaşılabilmektedir. Dolayısıyla bu kritere uygunluk göstermektedir.

Kredi 4 : Konut eşitliliği ve Ulaşılabilirlik (1-7 puan)

Amaç: Çeşitli ekonomik düzeylerden, hane halkı büyüklüklerinden ve yaş gruplarından sakinlerin bir toplulukta yaşamalarını sağlayarak sosyal olarak adil ve ilgi çekici mahalleleri teşvik etmek.

Seçenek 1: Konut eşitliliği (1-3 puan)

Alanı 50 hektardan az olan projelerde, projenin coğrafi merkezinin yaklaşık 400 metre içindeki alan için Simpson eşitlilik Endeksi'ni hesaplanmaktadır. Simpson eşitlilik Endeksi, bir projede rastgele seçilen iki konut biriminin farklı tipte olma olasılığıdır.

Çizelge 5.7'de Simpson eşitlilik Endeksi değerine göre 1-3 aralığında alınabilecek puanlar verilmiştir.

Çizelge 5.7 : LEED ND'ye göre çeşitlilik indeksi puanlanması.

Çeşitlilik İndeksi	$0.5 < x < 0.6$	$0.6 \leq x < 0.7$	$0.7 \leq x$
Puan	1	2	3

TOKİ yerleşkesinde 5 tür konut birimi bulunmaktadır. Haricinde, 400 metre mesafede 15 farklı tipte konut birimi bulunmaktadır. Çalışma alanı ve 400 metre çaptaki alan için hesaplanan Simpson eşitlilik indeksi 0.08 çıkmaktadır. LEED-ND kriterinden puan alabilmek için bu değer en az 0.5 olmalıdır. Dolayısıyla bu kritere uygunluk göstermemektedir.

Seçenek 2: Konutların Ulaşılabilirliği (1-3 puan)

Alandaki ortalama gelirden daha az kazanç elde eden hane halkları için fiyatlandırılan kiralık veya satılık konut birimleri içermelidir.

Kırklareli TOKİ yerleşiminde 5 konut tipi bulunmaktadır. şehir aileleri, gazi yakınları, engelli vatandaşlar için ve alt gelir grubuna yönelik daha uygun tipte konutlar mevcuttur (TOKİ,2018). Dolayısıyla bu kritere uygunluk göstermektedir.

Seçenek 3. Konut Türleri ve Uygun Fiyatlı Konut (1 puan)

Bir proje, Seçenek 1'de en az 2 puan ve Seçenek 2'de en az 2 puan kazanarak ek puan kazanabilir.

Seçenek 1 ve seçenek 2'den en az 2 puan alırsa, bu seçenekten ek puan kazanabilir. Ancak alışma alanı 1. Seenekten puan alamamıştır. Dolayısıyla bu kritere uygunluk göstermemektedir.

Kredi 5: Azaltılmış Park Ayakizi (1 puan)

Amaç: Otomobil bağımlılığı, arazide kapladığı yer ve yağımur suyu akışı dahil olmak üzere park tesisleri ile ilgili çevresel zararları en aza indirmek.

0.8 hektardan daha büyük, bireysel olmayan ve cadde dışı otopark alanları toplam gelişim alanının %20'sinden fazla alan kaplamamalıdır.

Konut dışı ve karma kullanım içeren alanlarda, bina girişi ve park alanı arası yürüme mesafesinin 60 metreye kadar olması gereklidir.

şekil 5.8'deki harita üzerinde, TOKİ yerleşimindeki otopark alanları gösterilmiştir. Otopark alanlarının toplamı 0,9 hektardır ve toplam çalışma alanının % 13'ne denk gelmektedir. Bu oran ile %20'den az alanı kaplaması şartını sağılamakta ve bu kritere uygunluk göstermektedir. Ayrıca, konut dışı ve karma kullanımlı alanlarda bina girişinden park alanına olan yürüme mesafesi 60 metreye kadar olma şartını sağılamaktadır.



şekil 5.8 : Kırklareli TOKİ yerleşimindeki otopark alanları.

Kredi 6 : Bağlı ve Açık Toplum (1-2 puan)

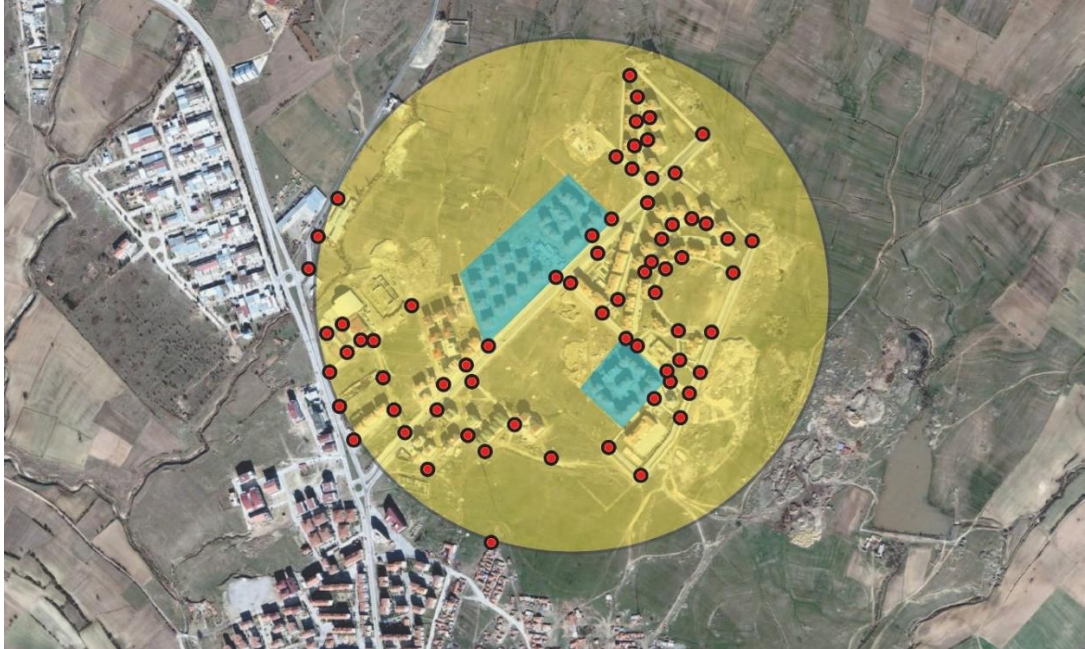
Amaç:

- Yüksek düzeyde iç bağlantıya sahip ve daha geniş topluluğa iyi bağlanmış, mevcut topluluklarda kalkınmayı teşvik etmek, araziyi korumak ve toplu taşımacılığı teşvik etmek.
- Günlük fiziksel aktiviteyi teşvik ederek ve motorlu taşıt emisyonlarını azaltmak ve halk sağlığını iyileştirmek.

Çizelge 5.8’de kilometrekaredeki bağlantı sayısına göre puanlamalar verilmiş ve Şekil 5.9’daki haritada ise, Kırklareli TOKİ yerleşiminde 400 metrelik çapta yer alan bağlantılar işaretlenmiştir.

Çizelge 5.8 : LEED ND’ye kilometrekaredeki bağlantıların puanlaması.

Kilometrekare’deki Bağlantı Sayısı	Puan
116-154	1
154 +	2



Şekil 5.9 : Kırklareli TOKİ yerleşiminde 400 metrelik çapta yer alan bağlantılar.

Çalışma alanı ve 400 metrelik çaptaki etki alanında 73 bağlantı mevcuttur. Kilometrekarede 98 bağlantılık orana denk gelmesi sebebiyle bu kritere uygunluk göstermemektedir.

Kredi 7 : Ulaşım Faaliyetleri (1 puan)

Amaç: Güvenli, rahat ve konforlu transit bekleme alanları sağlayarak transit kullanımını teşvik etmek ve kat edilen araç mesafesini azaltmak.

Toplu taşıma araçlarının ulaşım şirketleri veya proje geliştiricisi tarafından finanse edilmesi sağlanmalıdır.

Kredi 8 : Ulaşım Talep Yönetimi (1- 2 puan)

Amaç : Araç kullanımını ve oluşan yakıt tüketimini, hava ve ses kirliliğini en aza indirmektedir.

Proje doluluk oranının ilk üç yılında proje dahilinde bulunan her çalışana ulaşım kartı sağlanmalıdır. Ayrıca, mahalleye yönetici sponsorlu en az yılda 45 hafta içi, 30 haftasonu ulaşım aracı sağlanmalıdır.

Zemin kattaki kullanımları konut dışı fonksiyon olan alanlar için ayrı park alanı sağlanması gereklidir.

Bu program dahilinde acil durumlarda ulaşım araçlarının ücretsiz kullanılması sağlanmalıdır. Bu maddede araçların paylaşımlı kullanılması da öneri şeklinde yer almaktadır.

Toplu taşımanın aylık kullanım maliyetine eşit veya daha yüksek olan tüm cadde dışı park yerleri için proje sınırları dahilinde park ücretleri belirlenmelidir. Cadde dışı otopark, bireysel, müstakil konut birimlerine ayrılmış otoparkı içermez.

Kredi 9 : Kentsel ve Kamusal Alanlara Erişim (1 puan)

Amaç: Topluma katılımı artıran ve halk sağlığını geliştiren işe ve eve yakın açık alan sağlamak.

Mevcut konut ve konut dışı alanların %90'ının girişlerinden 400 metre yürüme mesafesinde en az bir kentsel mekan bulunmalıdır. Bu kentsel mekan en az 0.067 hektar büyüklüğünde olmalıdır.

4 hektardan büyük alana sahip projelerde, minimum 0.4 hektar büyüklükte bir meydan bulunmalıdır.

Bu kriter değerlendirmesi için, Şekil 5.10’da verilen harita üzerine mevcut konut ve konut dışı alanlardan 400 metre yürüme mesafesinde ulaşılabilen kentsel ve kamusal alanlar işaretlenmiştir.



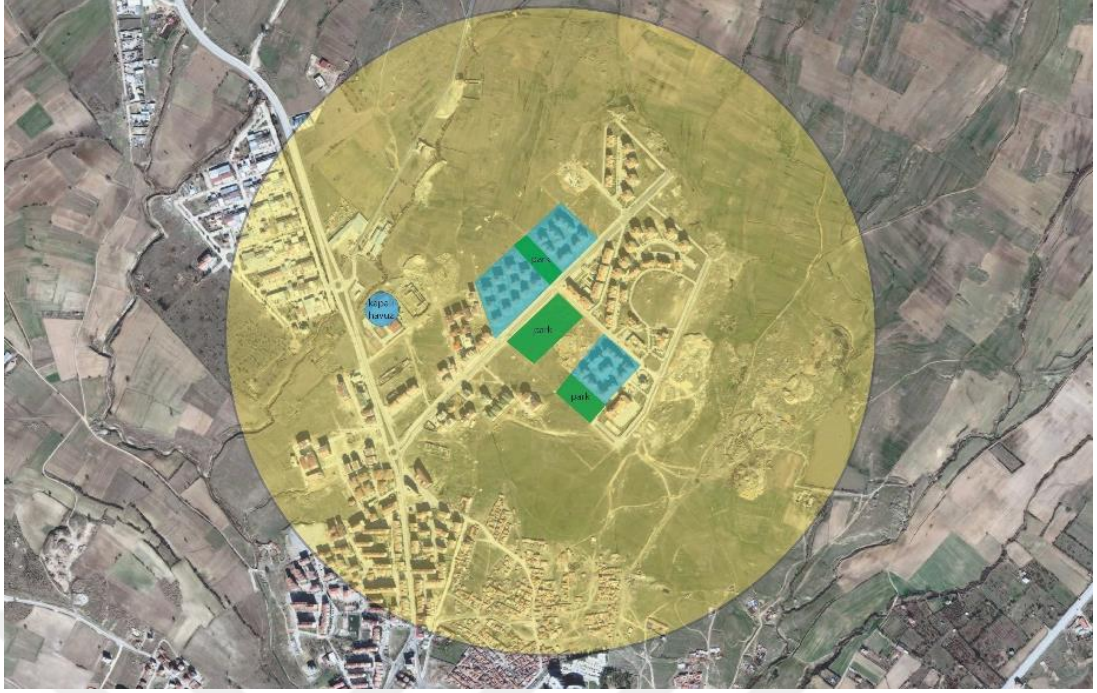
Şekil 5.10 : Kırklareli TOKİ yerleşimine 400 m mesafedeki kentsel- kamusal alanlar. Çalışma alanının 6,72 ha olması sebebiyle, 4 hektardan büyük alana sahip projelerde, minimum 0.4 hektar büyüklükte bir meydan bulunmalı őartı aranmamıőtır. Dolayısıyla bu kritere uygunluk göstermektedir.

Kredi 10 : Rekreasyon Olanaklarına Erişim (1 puan)

Amaç: Fiziksel aktiviteyi ve sosyal ağları kolaylaőtıran, işe ve eve yakın rekreasyon tesisleri sağlayarak toplum katılımını artırmak ve halk sağlığını iyileştirmek.

Mevcut konut ve konut dışı alanların %90’ının girişlerinden 800 metre yürüme mesafesinde en az 0.4 hektar büyüklüğünde kamuya ait acık bir rekreasyon alanı ya da en az 2325 metrekare büyüklüğünde kamuya açık kapalı bir rekreasyon alanı bulunmalıdır.

Bu kriter değerlendirmesi için, Şekil 5.11’deki harita üzerinde, TOKİ yerleşimine 800 m yürüme mesafesindeki rekreasyon alanları işaretlenmiştir. Belirtilen sınırlar içinde 3 adet park ve kapalı havuz mevcuttur. Sonuç olarak, bu kitere uygunluk göstermektedir.



Şekil 5.11 : Kırklareli TOKİ yerleşimine 800 m mesafedeki rekreasyon alanları.

Kredi 11: Kullanılabilirlik ve Evrensel Tasarım (1 puan)

Amaç: Yaşa veya yeteneğe bakılmaksızın geniş bir yelpazede insanların kullanabileceği alanların oranını artırmak.

Konut bazında istenen gereklilikler tüm kullanıcı profillerine sorunsuz hizmet edebilmesi içindir. Kapı kolunun yüksekliğinin uygun yapılması, merdiven basamaklarının standart yapılması, asansör bulunması, kapı açıklığının en az 80 cm olacak şekilde yapılması, her alanda uygun ve yeterli aydınlatmanın sağlanması gibi uluslararası tasarım standartlarına uygun olması istenmektedir.

TOKİ konutlarında evrensel tasarım ilkeleri dikkate alınmaktadır (TOKİ, 2018). Dolayısıyla çalışma alanı bu kriter uygunluk göstermektedir.

Kredi 12 : Sosyal Yardım ve Katılım (1-2 puan)

Amaç: Toplulukta yaşayan veya çalışan insanları proje tasarımı, planlamasına ve projenin zaman içinde nasıl iyileştirilmesi veya değiştirilmesi gerektiğine dair kararlara dahil ederek toplum ihtiyaçlarına cevap vermeyi teşvik etmek.

Sosyal yardım ve çalıştaylar ile bu kriter sağlanabilmektedir.

Kredi 13 : Yerel Gıda Üretimi (1 puan)

Amaç: Toplum temelli gıda üretiminin çevresel ve ekonomik faydalarını teşvik etmek ve taze ürünlere daha iyi erişim yoluyla beslenmeyi iyileştirmek.

Üretim sağlanabilecek tarım arazisi ve manavların sağlanması gerekmektedir.

Kredi 14 : Ağaçlı ve Gölge Sokaklar (1-2 puan)

Amaç:

- Yürümeyi ve bisiklete binmeyi teşvik etmek ve hızlanmayı önlemek.
- Kentsel ısı adası etkilerini azaltmak, hava kalitesini artırmak, buharlaşmayı arttırmak ve binalardaki soğutma yüklerini azaltmak.

Ağaç ile çevrili bloklar: Mevcut veya planlanan yapı bloklarının çevresinin en az %60'ı boyunca en fazla 12 metre aralıklı olarak devam eden ağaç dizisi bulunmalıdır.

Gölge Yaya Kaldırımı: Mevcut veya planlanan yaya kaldırımlarının toplam uzunluğunun en az %40'ının mevcut yapılardan veya ağaçlardan faydalanarak gölgede kalması sağlanmalıdır.

Kredi 15 : Mahalle Okulları (1 puan)

Amaç:

- Okulları mahalleye entegre ederek toplum etkileşimini ve katılımını teşvik etmek.
- Okula yürümeyi ve bisiklete binmeyi teşvik ederek öğrencilerin sağlığını iyileştirmek.

Konutların en az %50'sinden en fazla 800 metre yürüme mesafesinde girişi olan ilkökula ve ortaokula, en fazla 1600 metre yürüme mesafesinde girişi olan liseye ulaşılabilmelidir. Eğer eğitim yapısı ilkökul, ortaokul ve liseyi aynı alan içinde barındırıyorsa konutlarından %50'sinden yürüme mesafesi 800 metre olmalıdır.

Şekil 5.12'deki haritada belirtildiği üzere, alanda yalnızca 1 ilkökul bulunmaktadır. Çalışma alanında bulunan Ahmet Cevdet Paşa İlkokulu, LEED-ND kriterinin beklentisine göre 800 metre mesafede olma şartını sağlamaktadır. Dolayısıyla bu kritere uygunluk göstermektedir.



Şekil 5.12 : Kırklareli TOKİ yerleşiminin 800 metrelik etki alanındaki okullar.

5.2.3 Yeşil Altyapı ve Binalar

Önkoşul 1 : Sertifikalı Yeşil Binalar

Amaç: Yeşil bina uygulamalarını kullanarak binaların tasarımını, yapımını ve güçlendirilmesini teşvik etmek.

Önkoşul 2 : Minimum Bina Enerji Tüketimi

Amaç: Hava, su ve toprak kirliliğini ve enerji üretimi ve tüketiminden kaynaklanan çevresel zararı azaltan enerji verimli binaların tasarımını ve yapımını teşvik etmek.

Önkoşul 3 : İç Mekan Su Verimliliği

Amaç: Binaların iç mekanlarındaki su tüketimini azaltmak.

Önkoşul 4 : İnşaa Faaliyetlerinden Kaynaklanan Kirliliğin Önlenmesi

Amaç: Toprak erozyonu, su yolu sedimentasyonu ve havadaki tozu kontrol ederek inşaat faaliyetlerinden kaynaklanan kirliliği azaltmak.

Proje ile ilgili tüm yeni inşaat faaliyetleri için bir erozyon ve sedimentasyon kontrol planı oluşturulması ve uygulanması gereklidir.

Kredi 1 : Sertifikalı Yeşil Binalar (1-5 puan)

Amaç: Yeşil bina uygulamalarını kullanarak binaların tasarımını, yapımını ve güçlendirilmesini teşvik etmek.

Projenin bir parçası olarak, bir önkoşulun ötesinde bir binayı, yeşil bina derecelendirme sistemleri altında sertifikalandırılmış binaların olması 5 puana kadar kazanmaya olanak sunmaktadır.

Çizelge 5.9'da LEED ND'ye göre, sertifikalı toplam alanların yüzdesine göre 1-5 aralığında alabileceği puanlar belirtilmiştir.

Çizelge 5.9 : LEED ND'ye sertifikalandırılmış alanların puanlaması.

Sertifikalı Toplam Kat Alanı Yüzdesi	$10 \leq x < 20$	$20 \leq x < 30$	$30 \leq x < 40$	$40 \leq x < 50$	$50 \leq x$
Puan	1	2	3	4	5

Çalışma alanındaki binalarda sertifikalı bina bulunmaması sebebiyle bu kritere uygunluk göstermemektedir.

Kredi 2 : Bina Enerji Performansı Optimizasyonu (1-2 puan)

Amaç: Hava, su ve toprak kirliliğini azaltan ve enerji üretimi ve tüketiminden kaynaklanan olumsuz çevresel etkileri azaltan enerji verimli binaların tasarımını ve yapımını teşvik etmek.

Yeni binaların enerji performanslarında ortalama %12 oranda iyileşme 1 puan, %20 oranında iyileşme 2 puandır.

Proje kapsamında tadilatlardan geçen binalarda ortalama %10 oranda iyileşme 1 puan, %18 oranında iyileşme 2 puandır.

Kredi 3 : İç Mekan Su Verimliliği(1 puan)

Amaç: Binaların iç mekanlarındaki su tüketimini azaltmak.

Yeni binalar ve proje kapsamında büyük yenilemeler yapılan binalar için iç mekan su kullanımının ortalama % 40 azaltımı gerekmektedir.

Kredi 4 : Dış Mekan Su Verimliliği (1-2 puan)

Amaç: Dış mekanlarındaki su tüketimini azaltmak.

Peyzajın maksimum iki yıllık kuruluş süreci sonrası kalıcı bir sulama sistemi gerektirmediği gösterilmelidir ya da projenin peyzaj suyu ihtiyacının, en yoğun sulama ayı için hesaplanan değerden en az % 30 oranda azaltımı gerekmektedir.

Çizelge 5.10'da LEED ND'ye göre su verimliliğine dair azaltım yüzdesine göre 1-2 aralığında alabileceği puanlar gösterilmiştir.

Çizelge 5.10 : LEED ND'ye göre sağlanan su verimliliğinin puanlaması.

Azaltım Yüzdesi	%30	%50
Puan	1	2

Kredi 5 : Binaların Yeniden Kullanımı (1 puan)

Amaç: Binaların ömrünü uzatmak ve kaynakları korumak, atıkları azaltmak ve yeni binalar için malzeme üretimi ve nakliyesinden kaynaklanan çevresel zararı azaltmak.

Beş veya daha az binada önemli ölçüde yenilemeler yapılan projeler için, bu binalardan birinin %50 'si yeniden kullanılabilir.

Önemli ölçüde yenileme çalışmaları yapılan beşten fazla binaya sahip projeler için, bu binaların toplam yüzey alanının %20' si yeniden kullanılabilir.

Diğer bir seçenek ise, tarihi binaları ya da bölgenin tarihine katkıda bulunan binaları ve bazı bölümlerini yıkmayarak, projenin bir parçası olarak kültürel manzaraları değiştirmeyerek bu kriter için puan alınabilmektedir.

Çalışma alanında yeniden kullanılan bina olmaması sebebiyle bu kritere uygunluk göstermemektedir.

Kredi 6 : Tarihi Kaynakların Korunması ve Uyumlu Kullanımı (1-2 puan)

Amaç: Tarihi binaların ve kültürel peyzajların korunmasını ve uyarlanabilir şekilde yeniden kullanılmasını teşvik ederek, yerel ve ulusal yer işaretlerine saygı duymak, maddi ve kültürel kaynakları korumak.

Herhangi bir dış değişiklik veya ekleme işlemi için yerel bir tarihi koruma komisyonundan veya mimari inceleme kurulundan uygunluk sertifikası şeklinde onay alarak bu kriterden puan kazanılabilmektedir.

Kredi 7 : Alandaki Bozulmanın Minimize Edilmesi (1 puan)

Amaç: Mevcuttaki istilacı olmayan ağaçları, doğal bitkileri ve geçirgen yüzeyleri korumak.

Daha önce gelişmiş bir bölgede yer seçilebilir ya da projenin yoğunluğuna bağlı olarak daha önce gelişmemiş bölgelere mümkün olduğunca az zarar verilecek şekilde yer seçilebilir.

Çalışma alanı daha önceden gelişmeye açılmış bir bölge olması sebebiyle bu kritere uygunluk göstermektedir.

Kredi 8 : Yağmur Suyu Yönetimi (1-4 puan)

Amaç : Koşullara ve bölgedeki gelişmemiş ekosistemlere bağlı olarak alandaki doğal hidroloji ve su dengesini çoğaltarak akış hacmini azaltmak ve su kalitesini artırmak.

Doğal hidrolojik süreçleri en iyi şekilde uyum sağlayarak, düşük etkili gelişme ve yeşil altyapı kullanarak bölgesel veya yerel yağış olaylarının alanda kalma yüzdelere göre tablodaki puanlar alınabilmektedir.

Çizelge 5.11’de görüldüğü üzere, yağmur suyunun alanda kalma oranına göre 1-4 aralığında alabileceği puanlar gösterilmiştir. Buna göre %80 oranda yağmur suyu tatan projeler 1 puan alırken, %95 oranda turan projeler 4 puan alabilmektedir.

Çizelge 5.11 : LEED ND’ye göre yağmur suyu kullanımının puanlaması.

Yağmur Suyunun Alanda Kalma Oranı	%80	%85	%90	%95
Puan	1	2	3	4

Çalışma alanında yağmur suyuna dair herhangi bir yönetim planı bulunmaması sebebiyle bu kritere uygunluk göstermemektedir.

Kredi 9 : Isı Adası Azaltımı (1 puan)

Amaç: Isı adalarını azaltarak mikro iklimler, insan ve vahşi yaşam habitatları üzerindeki etkileri en aza indirmek.

Sert zeminler azaltılarak, yeşil çatı kullanılarak veya yansıtıcı materyallerden oluşan çatılar kullanarak puan kazanılabilmektedir.

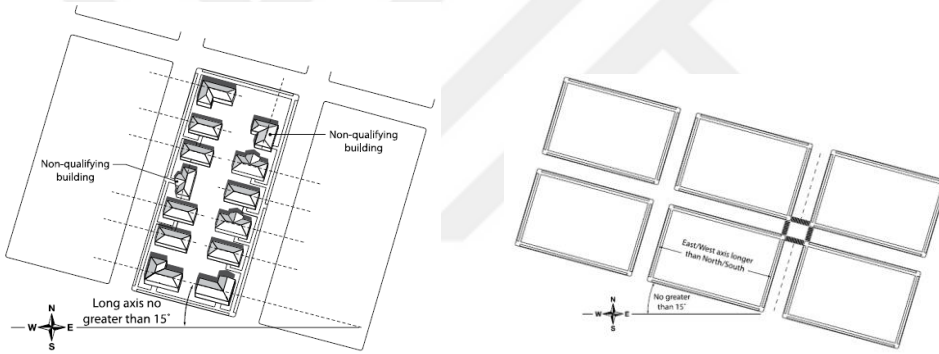
Çalışma alanında ısı adası azaltımına çözümler bulunmaması sebebiyle bu kritere uygunluk göstermemektedir.

Kredi 10 : Güneş Enerjisi (1 puan)

Amaç: Pasif ve aktif güneş stratejilerinin kullanımı için optimum koşullar yaratarak enerji verimliliğini teşvik etmek.

Kompakt gelişim kriterinden en az 2 puan alan projeler, güneşten en fazla yararlanabilecek şekilde yönlendirerek, yapının uzun olan aksı 15 derecede fazla olmayacak şekilde yapılan yerleşim ile güneş enerjisi kriterinden 1 puan kazanabilmektedir.

Şekil 5.13'te LEED ND'ye göre ideal bina konumlandırmasının nasıl olacağı ve Şekil 5.14'te ise, Kırklareli TOKİ yerleşimindeki binaların yönlenme aksları verilmiştir. En fazla 15 derecelik açıya uymaması sebebiyle bu kritere uygunluk göstermemektedir.



Şekil 5.13 : LEED ND'ye göre ideal bina konumlandırması.



Şekil 5.14 : Kırklareli TOKİ yerleşimindeki binaların yönlenme aksları.

Kredi 11 : Yenilenebilir Enerji Üretimi (1-3 puan)

Amaç: Yenilenebilir enerjinin kendi arzını artırarak fosil yakıt enerjisi ile ilişkili çevresel ve ekonomik zararları azaltmak.

Projenin yıllık elektrik, sıcak su ve ısıtma maliyetinin en az % 5'inin güneş, rüzgar, jeotermal, biyokütle ve küçük ölçekli veya mikro-hidroelektrik gibi yerinde kirlletmeyen yenilenebilir enerji üretimleri dahil edilmelidir.

Çizelge 5.12'de, LEED ND'ye göre yenilenebilir enerjiden sağlanan tüketim giderlerinin yüzdesi ve 1-3 aralığında alabileceği puanlar belirtilmiştir. Çalışma alanında yenilenebilir enerji ile ilgili çözümler bulunmaması sebebiyle bu kritere uygunluk göstermemektedir.

Çizelge 5.12 : LEED ND'ye göre yenilenebilir enerjiden sağlanan tüketim giderlerinin puanlaması.

Enerji Tüketim Gideri Karşılama Yüzdesi	%5	%12.5	%20
Puan	1	2	3

Kredi 12 : Bölgesel Isıtma ve Soğutma (1-2 puan)

Amaç: Enerji kullanımını ve enerji ile ilgili çevresel zararları azaltan bölgesel ısıtma ve soğutma stratejileri kullanarak enerji verimli mahallelerin gelişimini teşvik etmek.

Projedeki yeni binaların yıllık ısıtma veya soğutma tüketiminin en az %80' inin bölgesel olarak sağlanması gerekmektedir.

Çalışma alanında yenilenebilir enerji ile ilgili çözümler bulunmaması sebebiyle bu kritere uygunluk göstermemektedir.

Kredi 13 : Altyapıda Enerji Verimliliği (1 puan)

Amaç: Kamusal altyapının enerji tüketimlerinden kaynaklanan çevresel zararları azaltmak.

Altyapı için tahmini temel enerji kullanımında yıllık %15 enerji tasarrufu sağlamak üzere trafik ışıkları, sokak lambaları, su ve atık su pompaları gibi tüm yeni altyapı enerji verimli tasarlanmalıdır.

Çalışma alanındaki altyapı elemanlarında enerji verimli çözümler sunulmaması sebebiyle bu kritere uygunluk göstermemektedir.

Kredi 14 : Atık Su Yönetimi (1-2 puan)

Amaç: Atık sulardan kaynaklanan kirliliği azaltmak ve suyun yeniden kullanılmasını teşvik etmek.

Proje tarafından üretilen yıllık ortalama atık suyun en az %25'ini yerinde tutacak şekilde tasarlanmalı ve yeniden kullanılmalıdır.

Çizelge 5.13'de, LEED ND'ye atık su yeniden kullanımının yüzdesi ve 1-2 aralığında alabileceği puanlar belirtilmiştir. Çalışma alanında atık su geri dönüşümüne dair çözümler geliştirilmemesi sebebiyle bu kritere uygunluk göstermemektedir.

Çizelge 5.13 : LEED ND'ye göre atık su yeniden kullanımının puanlaması.

Atık Su Yeniden Kullanım Oranı	%25	%50
Puan	1	2

Kredi 15 : Geri Dönüşüm ve Altyapıda Yeniden Kullanım (1 puan)

Amaç: Geri dönüştürülmüş malzemeler kullanılarak, işlenmemiş malzemelerin çıkarılmasının ve işlenmesinin çevresel sonuçlarından kaçınmak.

Tüketici sonrası geri dönüştürülmüş içerik, yerinde yeniden kullanılan malzemeler ve tüketim öncesi geri dönüştürülmüş içeriklerle toplam altyapı malzemesi kütlesinin en az %50' sini oluşturacak şekilde yeni altyapı için malzemeler kullanın.

Kredi 16 : Katı Atık Yönetimi (1 puan)

Amaç: Düzenli depolama alanlarında biriken atık hacmini azaltmak ve tehlikeli atıkların uygun şekilde bertaraf edilmesini sağlamak.

Projede geri dönüşüm için malzemelerin ayrılması, toplanması ve depolanmasına adanmış tüm proje sakinleri tarafından kullanılabilir en az bir geri dönüşüm veya yeniden kullanım istasyonu olmalıdır.

Potansiyel olarak tehlikeli ofis veya evsel atıklar için tüm proje sakinleri tarafından kullanılabilir en az bir bırakma noktası oluşturulmalı ve toplama sonrası bertaraf veya kullanım için bir plan oluşturulmalıdır.

Projede yiyecek atıklarının toplanması ve kompostlanmasına ayrılmış, tüm proje sakinleri tarafından kullanılabilir en az bir kompost istasyonu oluşturulmalı ve toplama sonrası kullanım için bir plan oluşturulmalıdır.

Tehlikeli olmayan inşaat, yıkım ve yenileme enkazlarının en az %50'si geri dönüştürülmeli ve yeniden kullanılmalıdır.

Çalışma alanında atıkların toplanma ve geri dönüşümüne dair çözümler bulunmaması sebebiyle bu kritere uygunluk göstermemektedir.

Kredi 17 : Işık Kirliliği Azaltımı (1 puan)

Amaç:

Gece gökyüzüne erişimi artırmak, gece görüşünü iyileştirmek ve yaban hayatı ve insanlar için gelişimin sonuçlarını azaltmak.

Yerleşim alanlarının iç mekanlarında, sirkülasyon ağlarındaki dış aydınlatmalarda ve diğer alanlardaki aydınlatmalar için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.

5.2.4 İnovasyon

Amaç: Projeleri farklı veya yenilikçi performans elde etmeye teşvik etmek.

LEED yeşil bina derecelendirme sisteminde ele alınmayan bir stratejiyi kullanarak önemli, ölçülebilir çevresel performans elde edilebilir ve bonus kategori kredileri kazanılabilir.

Çalışma alanında stratejik olarak öne çıkan tasarım kararı bulunmaması sebebiyle bu kritere uygunluk göstermemektedir.

5.2.5 Bölgesel Öncelik

Amaç: Coğrafi olarak spesifik çevresel, sosyal eşitlik ve halk sağlığı önceliklerini ele alan kredilerin kazanılması için teşvik sağlamak. İlave öneme sahip olarak tanımlanmış alanlarda geliştirilen projeler, bonus kategori kredileri kazanabilir.

Çalışma alanının öncelikli proje alanı olarak tanımlanan bir alanda yapılmaması dolayısıyla bu kritere uygunluk göstermemektedir.

Kriterlerin detaylandırılmasına ek olarak LEED – ND sisteminin baz aldığı mahallede bulunması gereken birimler listesinin değerlendirmesi yapılmıştır. Haritada TOKİ yerleşimi ile 400 metrelik yürüme mesafesini oluşturan alanda var olan donatılar

işaretlenmiştir. Buna göre; çalışma alanı ve çevresinde, park, ilkokul, dini tesis, spor alanı, market ve yeme içme alanları bulunmaktadır.



Şekil 5.15 : Kırklareli TOKİ yerleşiminin 400 m etki alanındaki donatılar.

Çizelge 5.14’te, LEED ND kapsamında mahallede bulunması gereken birimler ve bu birimlerin TOKİ yerleşimi ile 400 metrelik yürüme mesafesini oluşturan alanda var olup olmadıkları yer almaktadır. Çizelge 5.14’e göre, mahallelerde olması gereken birimler arasında gösterilen bazı donatı alanları, Türkiye’deki küçük ölçekli kent profillerinde çarşı-merkez bölge olarak tanımlanabilecek alanlarda yer almaktadır. Kütüphane, banka, kuru temizleme, huzurevi, müze, sergi alanı gibi donatılar kent merkezinde, çarşı olarak betimlenen alanlarda bulunmaktadır. Bu durum kültürlerin, ölçeklerin ve profillerin kent yapılanmasına yansıdığına bir işarettir. Örneğin; tabloya göre manav, çalışma alanında mevcut olmayan hizmet birimi olarak görülmektedir. Ancak ülkemiz kültüründe manav fonksiyonu marketler içerisinde de yer almaktadır. Diğer örnek olarak kütüphane kavramı ülkemizde oldukça sınırlı yer bulmaktadır. Genellikle kent merkezlerinde çok kısıtlı sayılarda yer alan bu fonksiyonun her mahallede karşılanması durumu, günümüz realitesinde karşılık bulamamaktadır. Aynı şekilde, huzurevi ve müze, sergi alanı olarak nitelendirilen fonksiyonlar da ülkemiz kentlerinde çok sınırlı sayıda bulunmakta, mahalle fonksiyonundan öte kent geneline hitap etmektedir. Öte yandan, eczane, banka ofisi, bankamatik, berber gibi temel ihtiyaç birimleri de çalışma alanı çevresinde yer almalıyken, henüz yer almamaktadır.

Bu durum yeni gelişen bir bölge olması kaynaklı eksiklikler olarak yorumlanabilir. Diğer mahallelerin genelinde olduğu gibi, zamanla bu bölgenin yoğunluğunun artması ile bu fonksiyonların karşılanacağı düşünülebilir. Tabloyla farklılaşan bir diğer donatı olarak dini tesis gösterilebilir. Ülkemizde mahallelerde bulunması gereken temel donatılar arasında yer almaktadır ancak, LEED-ND sisteminin baz aldığı listede olmadığı görülmektedir. Sonuç olarak bu durum, kültürlerin, kent ölçeklerinin, profillerin mahallede olması gereken birimleri farklılaştırdığını ortaya koymaktadır.

Çizelge 5.14 : LEED ND’ye göre mahallede olması gereken birimler.

Kategori	Kullanım Tipi	Çalışma Alanı
Gıda Satış	Süpermarket	X
	Manav	X
	Bakkal	✓
Toplum Hizmet Birimleri	Market	✓
	Manav	X
	Hırdavatçı	X
	Eczane	X
	Diğer	X
Servis	Banka	X
	Spor Salonu	✓
	Berber	X
	Kuru Temizleme	X
	Lokanta, Cafe	✓
Sivil Toplum Tesisleri Ve Kamusal Alanlar	Huzurevi	X
	Anaokulu, Kreş	✓
	Rekreasyon Alanı	✓
	Müze ve Sergi Alanı	X
	Okul	✓
	Muhtarlık	X
	Posta Ofisi	X
	Kütüphane	X
Mahalle Zorunlu Alanları	Park	✓
	Ticari Birim	✓
	Konut Birimleri	✓

Kırklareli TOKİ yerleşiminin LEED-ND sertifikasyon sisteminin kriterlerinin detaylı bir şekilde değerlendirilmesi sonucunda Çizelge 5.15'te, alanın LEED-ND kriterlerine uygunluk durumları sunulmuştur. 5 ana kategori altında sıralanan kriterlerden en çok konum ve mahalle tasarımı gibi üst ölçek konularla ilgili olan kriterlere uygunluk gösterdiği görülmektedir.

Akıllı konum ve bağlantılar kategorisindeki kriterler incelendiğinde, çalışma alanının Tercih Edilen Konum, Otomobil Bağımlılığının Azaldığı Konumlar, Konut ve İş Olanakları ve Habitat, Sulak Alan ya da Su Yüzeylerinin Korunmasına Yönelik Alan Tasarımı kriterlerine uygunluk gösterdiği görülmektedir. Ancak, çalışma alanı kahverengi alan olarak tanımlanan alanlarda olmaması sebebiyle, bu konuyla ilgili olan kriterden puan kazanacak uygunluğu göstermemektedir. Aynı şekilde, yüksek eğimli arazide bulunmayışı ve habitat, sulak alan ya da su yüzeylerine zarar vermeyecek şekilde konumlanması sebebiyle, doğasında bu kriterlerle ilgili çözüm geliştirmemekte ve puan alabilecek uygunluğu göstermemektedir. Öte yandan, böyle bir alana yerleşmeyerek Habitat, Sulak Alan ya da Su Yüzeylerinin Korunmasına Yönelik Alan Tasarımı kriterine uyum seçeneklerinden birini sağlayarak uygunluk göstermektedir. Bisiklet Ağı ve Depolama kriterinde ise yerleşimde ve 400 metre mesafede bağlanabileceği bisiklet hattı bulunmaması sebebiyle bu kriterden puan kazanabilecek uygunluğu taşımamaktadır.

Mahalle Dokusu ve Tasarımı kategorisindeki kriterler incelendiğinde; çalışma alanının genellikle bu kategorideki kriterlerin şartlarını sağlayarak, puan alabilecek uygunluğu taşıdığı görülmektedir. Toplu Taşıma İmkanları, Ulaşım Talep Yönetimi, Sosyal Yardım ve Katılım, Yerel Gıda Üretimi kriterlerinde ise veriye ulaşılamaması sebebiyle, uygun veya uygun değil şeklinde nitelenmeyip değerlendirme dışı bırakılmıştır.

Yeşil Altyapı ve Binalar ile ilgili kriterler incelendiğinde; çalışma alanının bu kategoriye genellikle uygunluk taşımadığı görülmektedir. Yalnızca, Alandaki Bozulmanın Minimize Edilmesi kriterinde, daha önceden gelişmeye açılmış bir bölgede konumlanma seçeneğine uyması sebebiyle bu kriterden puan alabilecek uygunluğu göstermektedir. Çalışma alanının mahalle tasarımı ve yer seçimi ile ilgili daha üst ölçekteki kararlara uygunluk durumunun, bina bazlı kriterlere uygunluk durumuna göre açık ara ön plana çıktığı görülmektedir. Bu durum diğer açıdan, sürdürülebilirlik derecelendirme sertifikaları henüz tekil bina ölçeğinde bile tam

anlamıyla yaygınlaşamamışken, mahalleler için geliştirilen değerlendirme sisteminde yeşil binalar ile ilgili kriterlerde tablodaki gibi sonuçlanmasının olası olduğu şeklinde yorumlanabilmektedir.

Çizelge 5.15 : Kırklareli TOKİ yerleşiminin LEED ND’ye göre değerlendirilmesi.

Kategori	Kriterler	Uygunluk
Akıllı Konum ve Bağlantılar	Tercih Edilen Konum	✓
	Kahverengi Alanların Yeniden Gelişimi	X
	Otomobil Bağımlılığının Azaldığı Konumlar	✓
	Bisiklet Ağı ve Depolama	X
	Konut ve İş Olanakları	✓
	Dik Eğim Koruması	X
	Habitat, Sulak Alan ya da Su Yüzeylerinin Korunmasına Yönelik Alan Tasarımı	✓
	Habitat, Sulak Alan ya da Su Yüzeylerinin Restorasyonu	X
	Habitat, Sulak Alan ya da Su Yüzeylerinin Korunmasına Uzun Vadeli Koruma Yönetimi	X
Mahalle Dokusu ve Tasarımı	Yürünebilir Sokaklar	✓
	Kompakt Gelişim	✓
	Karma Kullanımlı Mahalleler	✓
	Konut Çeşitliliği ve Ulaşılabilirlik	✓
	Azaltılmış Park Ayakizi	✓
	Bağlı ve Açık Toplum	✓
	Toplu Taşıma İmkanları	o
	Ulaşım Talep Yönetimi	o
	Kentsel ve Kamusal Alanlara Erişim	✓
	Rekreasyon İmkanlarına Erişim	✓
	Kullanılabilirlik ve Evrensel Tasarım	✓
	Sosyal Yardım ve Katılım	o
	Yerel Gıda Üretimi	o
	Ağaçlı ve Gölge Sokaklar	✓
	Mahalle Okulları	✓

Çizelge 5.15 (devam): Kırklareli TOKİ yerleşiminin LEED ND'ye göre değerlendirilmesi.

	Sertifikalı Yeşil Binalar	X
	Bina Enerji Performansı Optimizasyonu	X
	İç Mekan Su Verimliliği	X
	Dış Mekan Su Verimliliği	X
	Binaların Yeniden Kullanımı	X
	Tarihi Kaynakların Korunması ve Uyumlu Kullanımı	X
	Alandaki Bozulmanın Minimize Edilmesi	✓
Yeşil Altyapı ve Binalar	Yağmur Suyu Yönetimi	X
	Isı Adası Azaltımı	X
	Güneş Enerjisi	X
	Yenilenebilir Enerji Üretimi	X
	Bölgesel Isıtma ve Soğutma	X
	Altyapıda Enerji Verimliliği	X
	Atık Su Yönetimi	X
	Geri Dönüşüm ve Altyapıda Yeniden Kullanım	X
	Katı Atık Yönetimi	X
	Işık Kirliliği Azaltımı	X
İnovasyon ve Tasarım Süreci	İnovasyon ve Örnek Performans	X
	LEED® Yetkili Profesyonel	X
Bölgesel Öncelik Kredisi	Bölgesel Öncelik	X



6. SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Son yıllarda, kentler üzerinde tehdit unsuru olarak önemi giderek artan iklim değişikliği kavramının arka planı incelendiğinde; dünya nüfusunun giderek artıyor olması, sanayi devriminden bugüne kentlerde görülen aşırı nüfus artışları ve bu artışlara bağlı kentlerdeki büyümenin sebep olduğu çevresel değişiklikler olarak sıralanmaktadır. 2018 yılı itibariyle kentsel nüfusun toplam nüfus içindeki payı %55 olarak belirtilmiştir. Bu oranın 2030 yılına kadar %60'a yükseleceği öngörülmektedir. Dolayısıyla büyüme süreçlerine yönelik çözümler geliştirilmediği takdirde iklim değişikliğine bağlı çevresel problemlerin ciddi boyutlara ulaşacağı düşünülmektedir.

İklim değişikliğine yönelik bilimsel çalışmaların başlangıcı olarak 1958 yılında Hawaii'de Mauna Loa İstasyonu'nun kurulması ve CO₂ birikimlerinin kaydedilmeye başlanması gösterilmektedir. Çevre problemlerinin ülkelerin sınırlarına bağlı olmadan gelişmesi sebebiyle, geliştirilmesi gereken çözümlerin uluslararası ölçekte ele alınması gerekmektedir. Bu konuda uluslararası süreç incelendiğinde; ilk adımların 1970'li yıllarda atıldığı görülmektedir. 1972 yılında Stockholm'de Birleşmiş Milletlerin desteğiyle Türkiye'nin de içinde bulunduğu 113 ülkenin katılım gösterdiği Uluslararası İnsan ve Çevre Konferansı düzenlenerek, aynı yıl çevre konusunda işbirliklerine kurumsal bir zemin hazırlayan Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP)'nin kurulmuştur. Önem kazanmaya başlayan iklim değişikliği konusuna yönelik 1979 yılında I. Dünya İklim Konferansı düzenlenmiştir. Konferans sonrasında farklı ülkelere, UNEP dışında başka iklim aktörlü bilimsel komiteler de kurulmaya başlamıştır. 1980'li yıllarda iklim değişikliği ve etkilerinin kanıtlanmasına yönelik çalışmalar başlamıştır. 1985 ve 1987 yıllarında Avusturya Villach'ta Karbondioksit ve Öteki Sera Gazlarının İklim Değişimleri Üzerindeki Rolünü ve Etkilerini Değerlendirme Uluslararası Konferansı ve 1988'de Toronto Değişen Atmosfer Konferansı düzenlenerek iklim değişikliği karşısında siyasal seçenekler geliştirilmesi ve karbon salınımlarının azaltılması konularına dikkat çekilmiştir (Türkeş, 2001). 1988 yılında Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) kurulmuştur. 1990 yılında Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) öncülüğünde, Cenevre'de II. Dünya İklim

Konferansı düzenlenmiştir. 1992 yılına gelindiğinde Rio'da, Yeryüzü Zirvesi gerçekleştirilmiştir. Atmosferde sera gazı birikimine sebep olan insan kaynaklı etkilerin önemli düzeyde durdurulmasını başarma hedefi olan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) 1994 yılında yürürlüğe girmiştir. 1995 ve 1996 yıllarında yapılan Taraflar Konferansları COP 1 ve COP 2'de iklim değişikliği uluslararası boyutta tartışılmıştır. Bu konferans ve sözleşmelerde sera gazı üzerinde salınımı üzerinde durulmuş ve 1997 yılında COP 3 kapsamında Kyoto Protokolü kabul edilmiştir.

2000'li yıllara gelindiğinde COP toplantıları devam etmiş, 2001 yılında IPCC'nin 3. Raporu yayınlanarak, uyum ve risk azaltımının iklim değişikliğindeki yeri vurgulanmıştır. 2005 yılına gelindiğinde Kyoto Protokolü yürürlüğe girmiş ve COP 11 ile Kyoto Protokolü'nü kabul eden ülkelere sera gazı azaltımı konusunda yasal bağlayıcı zorunluluklar getirilmiştir (UNFCCC, 2007). IPCC tarafından 4. Değerlendirme Raporu'nda uyum ve risk azaltma konularının birbirlerinden farklılaştığına işaret edilmiştir. 2013 yılında, IPCC Beşinci Değerlendirme Raporu (AR5) yayınlanmıştır. Bu raporda küresel iklim değişikliğinin yüzde 95 oranında insan kaynaklı olduğu kabul edilmiştir. 2015 yılında düzenlenen COP 21 toplantısı kapsamında Yeni İklim Anlaşması - Paris Anlaşması imzalanmıştır. 195 ülke tarafından kabul edilen Paris Anlaşması'nın önemli bir dönüm noktası olarak belirtilmektedir. Paris Anlaşması, küresel ısınma sonucu sıcaklıktaki yükselişleri sanayi devrimi öncesine göre 2°C'nin oldukça altında tutmayı ve hatta 1.5°C ile sınırlamayı amaçlamaktadır. İklim değişikliğine uyum konusu, Paris Anlaşması ile kapasite geliştirme, iklim değişikliğine direnç ve iklim değişikliğinden etkilenebilirlik konularını içerecek şekilde bir küresel hedef haline gelmiştir (AB Türkiye Delegasyonu, 2016).

Uluslararası sürece paralel olarak Türkiye'de yaşanan politika belirleme süreci incelendiğinde, Türkiye'nin iklim değişikliği konusunda attığı ilk adım olarak, 1972 yılında Rio'da düzenlenen İnsan ve Çevre Konferansı'na katılımı gösterilmektedir. 1990 yılına gelindiğinde, Türkiye II. Dünya İklim Konferansı'na katılmış ve 1991 yılında Çevre Bakanlığı kurulmuştur. 1992 yılında, çeşitli uzmanlar biraraya gelerek Türkiye'de iklim değişikliği üzerine hazırlanmış ilk rapor olan İklim Değişikliği ve Atmosferin Korunması raporunu hazırlamıştır. 2001 yılında, İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu oluşturulmuştur. 2001 yılında, Türkiye'nin Ek 2 listesinden

çıkarılarak, Ek 1 listesi içinde farklı bir konuma tayin edilmesinden sonra, 2003 yılında 4990 Sayılı Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne Katılmamızın Uygun Bulunduğuna Dair Kanun kabul edilmiştir (Resmi Gazete, 2003). Bu karardan sonra Türkiye Sözleşme'ye 24 Mayıs 2004'te resmen taraf olmuştur. Türkiye'nin 2004 tarihinde BMŞİDÇS'ye taraf olunmasından sonra, aynı sene Ankara İklim Değişikliği Konferansı gerçekleştirilmiştir. 2005 yılında, Bölgesel Çevre Merkezi (REC Türkiye) kurularak, 2008 yılına kadar iklim değişikliği ile ilgili çok sayıda yayın, eğitim ve seminer düzenlenmesi sağlanmıştır. 2007 yılında Sera Gazı Envanteri ve Birinci Ulusal Bildirimi (First National Communication of Turkey on Climate Change under the UNFCCC) tamamlanmıştır. 2009 yılında Kyoto Protokolü'nün taraflarından biri olunmuştur, ancak Türkiye protokol kapsamında 2020 yılına kadar sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik net bir hedef belirlememiştir. 2010 yılında Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi hazırlanmıştır. 2011 yılında Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı hazırlanmıştır. Türkiye'deki bu olumlu sürecin devamında 2011 yerel seçimleri sonrasında hükümette, bakanlıklarda ve kamu kurumlarında iklim politikalarını etkileyen önemli değişiklikler yaşanmıştır. Çevre ve Orman Bakanlığı'nın çevre kısmı Bayındırlık Bakanlığı'yla birleşerek Çevre ve Şehircilik Bakanlığı adını almıştır. İklim Değişikliği Daire Başkanlığı Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nda kalmış, iklim politikalarıyla ilgili kadroların bir kısmı ise Orman ve Su İşleri Bakanlığı'na geçmiş veya başka görevlere atanmıştır. Ayrıca, 2012 yılı Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından kömür yılı ilan edilmiştir. Bu durumların sürece sürece olumsuz yansıdığı düşünülmektedir (Şahin, 2014). 2014 yılında İklim Değişikliği Dairesi Başkanlığı tekrar kurulmuştur. 2019 yılında sunulan son bildirim ile birlikte 2007 yılında ilk bildirimin sunulmasından bu zamana kadar BMİDÇŞ kapsamında 7 ulusal bildirim sunulmuştur.

Dünyada 1970'li yıllardan itibaren yürütülen iklim değişikliği politika süreçleri ile Türkiye'deki sürecin paralellik göstermediği, Türkiye'nin 2000'li yıllarla beraber uluslararası çalışmalarda rol almaya başladığı, 2000'li yıllara kadar yaşanan küresel gelişmelerin genel itibarıyla dışında ve takipçi konumda yer aldığı görülmektedir.

İklim değişiminde sorunun kaynağı olarak kentler, aynı zamanda çözümlerin geliştirilmesine olanak sağlamaktadır. İklim değişikliğine uyum sürecinde, hedeflerin gerçekleştirilebilmesi için kentlerin tasarlanması ve planlanması kritik bir yere

sahiptir. Enerji kullanımı, ulaşım tipi, tüketim biçimleri, binaların yapısı gibi birçok konu iklim değişikliği alanında oldukça belirleyici paylara sahiptir.

İklim değişikliğindeki temel sebep olan karbon salınımının başlıca sebepleri, fosil yakıtların tüketilmesi, ormansızlaşma, yeşil alanların kaybı, tarım ve hayvancılığa dayalı sanayi faaliyetleri, sürdürülebilir olmayan kentleşme ve yapılaşma olarak belirtilmektedir. 2017 yılı verilerine göre, binaların yapım sürecinde ve kullanım sırasında tüketilen enerji miktarı küresel enerji tüketiminin %36'lık kısmı ve enerji tüketimlerine bağlı küresel sera gazı emisyonunun %39'luk kısmının, binaların yapım, kullanım ve inşaat malzemelerinin üretimi sırasında gerçekleşmesi binalar sektörünün iklimin değişmesine önemli payı olduğunu göstermektedir. Ayrıca, gelecek projeksiyonlarında artan nüfus etkisiyle kentlerdeki mevcut yapı stoğuna eklenecek yeni yapılar için geliştirilecek çözümler, iklim değişikliğine uyum sağlama konusunda bir fırsat yaratmaktadır.

Binalar sektörünü oluşturan asıl unsur olan konut sektörünün Türkiye'deki üretim aktörlerine bakıldığında; yılda ortalama 50 bin konut üreterek konut ihtiyacının %5-9'unu karşılayan TOKİ, konut sektörünün önemli aktörlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bina sektörünün iklim değişikliğindeki etkisini en aza indirmek için yenilenebilir enerjiye geçiş, mevcut binaların altyapılarında enerji verimliği artırılacak şekilde iyileştirmelerin yapılması, yeni binaların düşük karbon ayak izine sahip, yeşil ve sağlıklı yapı özelliği taşıması, karbonsuz yapı malzemelerinin kullanılması gibi çözümler kullanılması gerekmektedir. Sürdürülebilir bina ve yerleşimler konusu, İDEP, 10. Kalkınma Planı ve 11.Kalkınma Planı'nda vurgulanmaktadır.

Birleşmiş Milletler Çerçeve Programı'na göre 2050 yılına kadar,

- Binalardan kaynaklanan sera gazı emisyonlarını bugünkü seviyenin %80-90 oranında azaltılması,
- Ulaşım sektöründe enerji tüketiminin minimum %30 oranında azaltılması,
- Toplam elektrik üretiminin minimum %75-80 oranında yenilenebilir kaynaklardan sağlanması gerekmektedir (UNEP, 2017).

Literatür incelendiğinde, planlama politikaları içinde yeşil bina ve yeşil yerleşme sertifikasyon sistemlerinin yer alması iklim değişikliğine uyum ve etki azaltımına yönelik geliştirilmiş bir araç olarak karşımıza çıkmaktadır. Karbon salınımının azaltılması için temiz teknoloji yaklaşımı geliştirilmesi, alternatif ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına geçilmesi, yeşil binalar ve sürdürülebilir yerleşimlerin inşa edilmesi iklim değişikliğine uyum konusundaki temel gerekliliklerdir.

Kentler, iklim değişikliğine uyum kapsamında sürdürülebilir gelişme hedefleri belirlemiştir ve bu hedeflere ulaşp ulaşmadıklarını test etme ihtiyacı duymaktadır. Bu sebeple, sürdürülebilir gelişimin ölçülmesine yönelik geliştirilen yeşil sertifikasyon sistemleri giderek yaygınlaşmaktadır. Ortaya çıkışlarında bina ölçeğinde derecelendirme yapan sistemler, zamanla bütüncül değerlendirmeler yapabilmek için yerleşme düzeyinde sertifikasyon sistemleri geliştirmiştir.

Bu sistemlerin başlıcaları;

- o 1990 yılında İngiltere’de ortaya çıkan BREEAM Sertifika Sistemi (Building Research Establishment Environmental Assessment Method),
- o 1998 yılında Amerika Birleşik Devletleri’nde ortaya çıkan LEED Sertifika Sistemi (Leadership in Energy and Environmental Design),
- o 2003 yılında BREEAM Sertifikası’ndan uyarlanarak Avustralya’da oluşturulan Greenstar Sertifika Sistemi,
- o 2004 yılında Japonya’da ortaya çıkan CASBEE Sertifika Sistemi (Comprehensive Assessment for Building Environmental Efficiency)
- o ve 2009 yılında Almanya’da ortaya çıkan DGNB Sertifika Sistemi (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) olarak karşımıza çıkmaktadır.

Sürdürülebilir gelişme hedeflerine ulaşma amacıyla geliştirilen yeşil yerleşme sertifika sistemlerinin çeşitli başıklarda karşılaştırılması sonucu, temelde birbirine benzer hedef ve kriterleri içerdiği görülmüştür. Ortaya çıktıkları coğrafyanın etkisi ve toplumların kendi özgün yapısı dolayısıyla bu kriterlere verilen ağırlıklar farklılaşmaktadır. LEED - ND ve BREEAM Communities sertifika sistemlerinde arazi kullanım ve çevre odaklı kriterleri ön plana çıkmaktayken, Green Star Communities ve DGNB-UD sistemlerinde tasarım ve yönetimle ilgili kriterler daha ağırlıktadır. CASBEE UD

sistemi Japonya'nın jeolojik yapısı nedeni ile jeolojik etkilerin azaltılmasını hedefleyen kriterlere sahip sistem olması sebebiyle diğerlerinden farklılaşmaktadır. Ayrıca sosyal altyapıya ağırlık veren sistem olarak da CASBEE-UD ön plana çıkmaktadır. Green Star Communities sisteminde çevresel kriterler diğer sistemlere göre zayıf kalırken, Green Mark for District sisteminde sosyal altyapı kararları diğerlerine göre zayıf kalmaktadır.

Sertifika sistemlerinin ölçütlerinin değişken ağırlıklarda yer almasının sebepleri olarak iklimsel ve coğrafi farklılıklar, enerji üretimi, yönetim, kullanılan malzeme çeşitliliği, toplumsal yaşam tarzları ve kültürel adaptasyon gibi alanlar, aynı zamanda yerele özgü uygulamalar yapılmasına imkan sağlamaktadır. Diğer bir açıdan ise sistemlerin değişen ağırlıklardaki kriterlendirmeleri ve özellikleri, sistemin uluslararası düzeyde kabul görmesi ve farklı coğrafyalarda uygulanması konusuna kısıt getirebilmektedir. Sertifikaların yaygınlığına yönelik eğitim almış ve lisanslı üye sayısı olarak, LEED sertifika sistemi 6800'den fazla rakamla ön plana çıkmaktayken, BREEAM sistemi 1200'den fazla ve DGNB sistemi 120'den fazla rakamlarla bu sıralamayı izlemektedir. Bugüne kadar yapılan sertifikalandırma sayıları bakıldığında ise, LEED-ND sertifikasına sahip 200 sertifikalı, 470 kayıtlı proje bulunmaktadır. BREEAM-Communities, DGNB-UD ve Green Star Communities sertifika sistemlerine ait 50-60 civarı birbirlerine yakın rakamlarda sertifikalı proje bulunmaktadır. Diğer açıdan DGNB-UD yerleşme ölçeğinde sertifikalandırma yapan ilk sistem olarak 2006 yılında ve LEED-ND sistemi 2007 yılında, yakın zamanlarda ortaya çıkmış olmalarına rağmen sertifikalandırılmış proje sayıları bakımından LEED-ND sisteminin daha yaygın hale geldiği söylenebilmektedir.

Tez çalışmasının literatür araştırması ve konuların detaylı incelenmesinden sonra, saha çalışması olarak, iklim değişikliğine uyum kapsamında bir araç olarak geliştirilen yeşil sertifikasyonlardan öne çıkan sistem ile iklimin değişmesinde önemli paya sahip konut sektörünün Türkiye'deki başat aktörü TOKİ'nin 2020 yılında tamamlanan Kırklareli yerleşiminin değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu değerlendirmede, yeşil sertifikasyon sistemlerinin kıyaslanması sonucu öne çıkan LEED-ND sisteminin beş ana başlığındaki tüm kriterler için değerlendirme yapılmış, ayrıca LEED-ND sisteminin baz aldığı mahallede olması gereken birimler açısından alan irdelenmiştir. İnceleme sonucunda, kültürlerin, kent ölçeklerinin, profillerin mahallede olması gereken birimleri farklılaştırdığını ortaya koymuştur. Sistemin baz aldığı listedeki kütüphane, huzurevi,

müze, sergi alanı, kuru temizleme gibi bazı fonksiyonlar için, Türkiye’de genellikle kent merkezlerinde kısıtlı sayılarda yer alması sebebiyle, sistemde beklendiği gibi her mahallede karşılanması durumu, günümüz realitesinde karşılık bulamamıştır. Ayrıca eczane, banka ofisi, bankamatik, berber gibi temel ihtiyaç birimlerinin de çalışma alanı çevresinde yer alması beklenmektedir, ancak henüz yer almamaktadır. Bu durum yeni gelişen bir bölge olması sebebiyle ortaya çıkan eksiklikler olarak, diğer mahallelerin genelinde olduğu gibi, zamanla bu bölgenin yoğunluğunun artması ile bu fonksiyonların karşılanacağı şeklinde yorumlanmıştır.

Sertifikasyon sisteminin kriter değerlendirmelerinde ise, çalışma alanının genellikle Mahalle Dokusu ve Tasarımı kategorideki kriterlerin şartlarını sağladığı, Yeşil Altyapı ve Binalar ile ilgili kriterlerine uygunluk taşımadığı görülmüştür. Sürdürülebilirlik derecelendirme sertifikaları henüz tekil bina ölçeğinde bile tam anlamıyla yaygınlaşamamışken, mahalleler için geliştirilen değerlendirme sisteminde yeşil binalar ile ilgili kriterlerde tablodaki gibi sonuçlanmasının olası olduğu şeklinde yorumlanabilmektedir. Ayrıca, Bölgesel Öncelik kredisi seçenekleri olarak genellikle sosyal açıdan belirlenmiş öncelikli bölgeleri, dönüşüm bölgelerini kapsayan içeriğe sahipken, sürdürülebilir yerleşimler oluşturma hedefini ölçmeye yönelik geliştirilmesi sebebiyle iklim konusunda da seçenekleri de içermesi ve yönlendirmesi beklenmektedir.

Diğer bir açıdan; Türkiye’de konut ihtiyacının önemli bir kısmına cevap oluşturan TOKİ’nin, ülkenin güncel kalkınma planında da bahsi geçen sürdürülebilir, iklime karşı dayanıklı kentler yaratma hedefine yönelik, yeşil sertifikasyon ile değerlendirme örnekleminde görüldüğü üzere; üst ölçek kriterleri sağlasa dahi, bina bazlı kriterlere yönelik çözümleri uygulamalarına yansıtması beklenmektedir. Böylece, kurumun kendini tanımlarken kullandığı, konut sektöründe diğer aktörlerle rakip olarak değil, şemsiye bir rol üstlenerek yol gösterici olması şeklindeki ifadeden hareketle iklim değişikliğine uyum kapsamında geliştirilen çözümleri uygulamada öncü olması beklentisi oluşmaktadır. Devletin elindeki en önemli konut üretim kurumunun, ülkenin her bölgesinde uygulama yapabilme pratiği ve gücü de bu beklentiye kuvvetlendirmektedir.



KAYNAKLAR

- AB Türkiye Delegasyonu.** (2016). *Geleceğe Dair: Paris İklim Anlaşması*. AB Türkiye Delegasyonu.
<https://www.avrupa.info.tr/tr/Paris%20%C4%B0klim%20Anla%C5%9Fmas%C4%B1>
- Akgündüz, S.** (2000). *Türkiye’de Yağış, Sıcaklık Ve Nem Verilerinin Klimatolojik Analizi Raporu: Ulusal İklim Programı Çalışmaları*. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü.
- Apak, G., & Ubay, B.** (2007). Türkiye İklim Değişikliği 1. Ulusal Bildirimi. Çevre ve Orman Bakanlığı. [<http://iklim.cob.gov.tr/iklim/Files/bildirim1.pdf>]
- Arıkan, Y., & Özsoy, G.** (2008). A’dan Z’ye iklim değişikliği başucu rehberi: Çok geç olmadan harekete geçmek isteyenler için. *Bölgesel Çevre Merkezi*.
- Arrhenius, S.** (1896). *On the Influence of Carbonic Acid in the Air upon the Temperature of the Ground*. 41, 237-276.
- Balaban, O.** (2010). İklim değişikliği ile mücadelede kamu sektörünün rolü: Türkiye üzerine bir inceleme. *Amme İdaresi Dergisi*, 43(3), 83-108.
- BCA, B. and C. A.** (2019). Building & Construction Authority.
https://www.bca.gov.sg/greenmark/green_mark_buildings.html
- Bolin, B.** (2007). *A History of the Science and Politics of Climate Change: The Role of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511721731>
- BRE Global.** (2012). BREEAM Communities Technical Manual.
<https://www.breeam.com/communitiesmanual/>
- BRE Global.** (2019). BREEAM Communities Fee Sheet.
https://tools.breeam.com/filelibrary/BREEAM%20Communities/FS5065__-_BREEAM_Communities_Fee_Sheet.pdf
- BRE Global.** (2020). BREEAM Assessors and Aps.
<https://tools.breeam.com/projects/explore/companies.jsp>
- Buğra, A.** (2003). *Devlet-Piyasa Karşılığının Ötesinde: İhtiyaç ve Tüketim Üzerine Yazılar*. 16-17.
- Bulkeley, H., & Betsill, M. M.** (2013). Revisiting the urban politics of climate change. *Environmental Politics*, 22(1), 136-154.
<https://doi.org/10.1080/09644016.2013.755797>
- C40 Cities.** (2018). C40: Net Zero Carbon Buildings Declaration.
<https://www.c40.org/other/net-zero-carbon-buildings-declaration>

- Callendar, G. S.** (1938). The artificial production of carbon dioxide and its influence on temperature. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 64(275), 223-240. <https://doi.org/10.1002/qj.49706427503>
- CASBEE.** (2019). CASBEE Certification System. <http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/certificationE.htm>
- Cerit Mazlum, S.** (2009). Bir Sosyal Politika Sorunu Olarak Küresel İklim Değişikliği ve Yerel Yönetim Politikaları. *Kamuda Sosyal Politika*.3(9),51.
- CNU, NRDC, & USGBC.** (2009). LEED 2009 for Neighborhood Development. <https://www.usgbc.org/resources/leed-2009-neighborhood-development-current-version>
- Cole, J.** (2003). *Building environmental assessment methods- A measure of success.* Construction, 1–8.
- Çelik, E.** (2009). *Yeşil Bina Sertifika Sistemlerinin İncelenmesi Türkiye’de Uygulanabilirliklerinin Değerlendirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- ÇŞB.** (2010). *Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi 2010-2023.* T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. <https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/banner/banner592.pdf>
- ÇŞB.** (2012a). *İklim Değişikliği Eylem Planı 2011- 2023.* T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. <https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/banner/banner591.pdf>
- ÇŞB.** (2012b). *İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı 2011-2023.* T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editordosya/uyum_stratejisi_eylem_plani_TR.pdf
- ÇŞB.** (2016). *Türkiye İklim Değişikliği 6. Bildirimi.* Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.
- ÇŞB.** (2018). *Türkiye’nin Yedinci Ulusal Bildirimi.* Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. <https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/icerikler/yed-nc--ulusal-b-ld-r-m-20190909092640.pdf>
- ÇŞB, T. C. Ç. ve Ş. B., & TOKİ, T. K. İ. B.** (2019). TOKİ Kurumsal Tanıtım Dökümanı. <http://i.toki.gov.tr/content/entities/main-page-slider/20191011095737969524-pdf.pdf>
- Demirci, M.** (2015). Kentsel İklim Değişikliği Yönetişimi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 46, 75-100.
- Deneç, A.** (2014). Türkiye Kentlerinin Mekansal Üretiminde Toki Etkisi. 10.
- DGNB.** (2019). Urban Districts | DGNB System. <https://www.dgnb-system.de/en/districts/urban-districts/index.php>
- DGNB, D. G. & N. B.** (2016). DGNB - Urban Districts (UD). https://www.dgnb-system.de/en/schemes/scheme-overview/urban_districts.php
- DGNB, D. G. & N. B.** (2020). DGNB Certification Fees. <https://static.dgnb.de/fileadmin/dgnb-system/en/certification/fees/DGNB-Certification-fees-Districts-Version-2016.pdf?m=1566825260&>

- Dodman, D.** (2009). Blaming cities for climate change? An analysis of urban greenhouse gas emissions inventories. *Environment and Urbanization*, 21(1), 185-201. <https://doi.org/10.1177/0956247809103016>
- Doğan, S.** (2005). Türkiye'nin Küresel İklim Değişikliğinde Rolü ve Önleyici Küresel Çabaya Katılım Girişimleri. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 6(2), 57-73.
- DPT.** (2000a). İklim Değişikliği Özel İhtisas Raporu. T.C. Devlet Planlama Teşkilatı. <http://ekutup.dpt.gov.tr/cevre/oik548.pdf>
- DPT.** (2000b). *Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı*. T.C. Devlet Planlama Teşkilatı. <http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/Sekizinci-Be%C5%9F-Y%C4%B1ll%C4%B1k-Kalk%C4%B1nma-Plan%C4%B1-2001-2005.pdf>
- DPT.** (2006). *Dokuzuncu Kalkınma Planı*. T.C. Devlet Planlama Teşkilatı. <http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/Dokuzuncu-Kalk%C4%B1nma-Plan%C4%B1-2007-2013%E2%80%8B.pdf>
- Ediger, V. Ş., & Kentel, E.** (1999). Renewable energy potential as an alternative to fossil fuels in Turkey. *Energy Conversion and Management*, 40(7), 743-755.
- EPA, U.S Environmental Protection Agency.** (1993). The LCA sourcebook: A European business guide to life-cycle assessment. Sustainability.
- EPA, U.S. Environmental Protection Agency.** (2016). Climate Change Indicators in the United States, 2016 4th Edition. <https://nepis.epa.gov/Exe/ZyNET.exe>
- Erdede, S., & Bektaş, S.** (2014). Ekolojik Açıdan Sürdürülebilir Taşınmaz Geliştirme ve Yeşil Bina Sertifika Sistemleri. *Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 6, 1-12.
- Erten, D.** (2008). Kazanca Dönüşen Maliyet. *Bölgesel Çevre Merkezi Dergisi*, 4, 14-18.
- Erten, D., Güller, Y., & Fırat, A.** (2011). *Türkiye İçin Bina Çevresel Değerlendirme Metodu Breeam'in Türkiye'ye Adaptasyonu*. 10.
- Ertürk, F., Akkoyunlu, A., & Varınca, K.** (2006). *Enerji Üretimi ve Çevresel Etkileri*. Türk Asya Stratejik Araştırmalar Merkezi.
- Eşkinat, R.** (2015). Türk İnşaat Sektöründe TOKİ'nin Yeri ve Etkisi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 32.
- ETKB.** (2012). *Enerji Verimliliği Strateji Belgesi*. T.C.Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/02/20120225-7.htm>
- ETKB.** (2015). *Enerji Verimliliğinin Geliştirilmesi Programı Eylem Planı*. T.C.Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/10/14Enerji_Verimliliğinin_Gelistirilmesi_Programi.pdf
- ETKB.** (2018). *Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı 2017-2023*.

- GBCA, G. B. C. of A.** (2012). Green Star – Communities Guide for Local Government.
https://www.gbca.org.au/uploads/189/2749/Green_Star_Communities_Guide_for_Local_Government_For_Web.pdf
- GBCA, G. B. C. of A.** (2016). Summary of Changes to the Submission Guidelines from Version 1.0 to Version 1.1. <https://gbca-web.s3.amazonaws.com/media/documents/green-star---summary-of-changes-v1.0-to-v1.1-sept-2016.pdf>
- GBCA, G. B. C. of A.** (2019). Green Star Rating System | Green Building Council of Australia. <https://new.gbca.org.au/green-star/rating-system/>
- GBCA, G. B. C. of A.** (2020). Certification fees | Green Building Council of Australia. <https://new.gbca.org.au/green-star/certification-process/certification-fees/>
- GSA, U. S. G. S. A.** (2006). Sustainable Building Rating Systems Summary. <https://doi.org/10.2172/926974>
- Gündoğan, A. C., Baş, D., Sayman, R. Ü., Arıkan, Y., & Özsoy, G.** (2015). A'dan Z'ye İklim Değişikliği Başucu Rehberi: Çok Geç Olmadan Harekete Geçmek İsteyenler İçin. *Bölgesel Çevre Merkezi - REC Türkiye*. https://recturkey.files.wordpress.com/2016/11/adanzye_iklim_degisikligi_basucurehberi.pdf
- Gürbüz, C., Aracı, Ö. N. K., & Bekçi, İ.** (2019). Dünya'da ve Türkiye'de Karbon Ticareti ve Karbon Muhasebesi Uygulamaları Üzerine Bir Araştırma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(28), 424-438. <https://doi.org/10.20875/makusobed.568835>
- Hamedani, A. Z., & Huber, F.** (2012). *A comparative study of DGNB, LEED and BREEAM certificate systems in urban sustainability*. 121-132. <https://doi.org/10.2495/SC120111>
- IBEC, I. for B. E. and E. C.** (2020). CASBEE Accredited Professional. <http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/accreditedprofessional.htm>
- ICLEI.** (2018). *Resilient Cities Report 2018*.
- IEA, I. E. A., & UNEP, U. N. E. P.** (2018). *2018 Global Status Report: Towards a zero-emission, efficient and resilient buildings and construction sector*. <https://www.worldgbc.org/sites/default/files/2018%20GlobalABC%20Global%20Status%20Report.pdf>
- IPCC.** (2000). *Emissions Scenarios—IPCC*. <https://www.ipcc.ch/report/emissions-scenarios/>
- IPCC.** (2007). *Climate change 2007: The physical science basis: contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University.
- IPCC.** (2014). *IPCC's Fifth Assessment Report (AR5)*, İsviçre. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>
- IRENA.** (2016). *Renewable Energy in Cities*. International Renewable Energy Agency (IRENA).
- Kadioğlu, M.** (2008). *Günümüzden 2100 Yılına İklim Değişimi*. 25-44.

- Keyder, Ç.** (2000). *İstanbul Küresel ile Yerel Arasında*. Metis. <https://www.metiskitap.com/catalog/book/4450>
- Kıvılcım, İ.** (2013). *2020'ye Doğru Kyoto Tipi İklim Değişikliği Müzakereleri: Avrupa Birliği'nin Yeterliliği ve Türkiye'nin Konumu*. İstanbul Kalkınma Vakfı. <https://www.nadirkita.com/2020-ye-dogru-kyoto-tipi-iklim-degisikligi-muzakereleri-komisyon-kitap11057046.html>
- Kırklareli Belediyesi.** (2014), Kırklareli Kent Merkezi Mahalle Sınırları Harita no:8, Kırklareli Kent Merkezi Gelişim Alanları Harita no:9.
- Kurnaz, L., İlhan, A., Yıldız, D., Tokaç, F., & Türkes, M.** (2014). *İstanbul'un Su Krizi ve Kolektif Çözüm Önerileri*. Sosyal Değişim Derneği. https://www.researchgate.net/publication/316190134_Istanbul'un_Su_Krizi_ve_Kolektif_Cozum_Onerileri
- Kuyucu, T.** (2018). Türkiye'de Kentsel Dönüşümün Dönüşümü: Kurumsal Bir Açıklama Denemesi. *İdealkent*, 9(24), 364-386. <https://doi.org/10.31198/idealkent.447526>
- Madden, R. A., & Ramanathan, V.** (1980). Detecting Climate Change due to Increasing Carbon Dioxide. *Science*. 209(4458), 763-768. <https://doi.org/10.1126/science.209.4458.763>
- Ökte, M.** (2010). *Para Krizi Modelleri: Türkiye 2001 Krizi Örneği*. <https://avesis.istanbul.edu.tr/yayin/6e6598e7-6785-403d-aa5d-c57aa3e6eb6b/para-krizi-modelleri-turkiye-2001-krizi-ornegi>
- Özçevik, Ö., Ertekin, Ö., Eyüboğlu, E., Oğuz, M., Çelik, Ö., Sandıkçı, N., & Kantemir, M.** (2018). Sürdürülebilirlik, Kentsel Form, Kentsel Dönüşüm ve Yeşil Sertifika Sistemleri İlişkisi Üzerine Bir Değerlendirme: Ulusal Yeşil Sertifika YeS_TR Deneyimi. 13.
- Özçevik, Ö., Oğuz, M., & Akbulut, A.** (2018). İklim Değişikliği ile Mücadelede Kentsel Dönüşüm ve Yeşil Sertifikasyon Sistemleri, *İTÜ Vakfı Dergisi*, 80, 34-40.
- Öztürk, M., & Öztürk, A.** (2019). BMİDÇS'den Paris Anlaşması'na: Birleşmiş Milletler'in İklim Değişikliğiyle Mücadele Çabaları. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 527. <https://doi.org/10.25287/ohuibf.494667>
- REC Türkiye.** (2015). A'dan Z'ye İklim Değişikliği Başucu Rehberi: Çok Geç Olmadan Harekete Geçmek İsteyenler İçin.
- Şahin, Ü.** (2014). Türkiye'nin İklim Politikalarında Aktör Haritası. https://www.academia.edu/9845388/T%C3%BCrkiyenin_%C4%B0klm_Politikalar%C4%B1nda_Akt%C3%B6r_Haritas%C4%B1
- T.C. Kalkınma Bakanlığı.** (2013). *Onuncu Kalkınma Planı*. T.C. Kalkınma Bakanlığı. <http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/Onuncu-Kalk%C4%B1nma-Plan%C4%B1-2014-2018.pdf>
- T.C. Kalkınma Bakanlığı.** (2018). *On Birinci Kalkınma Planı, Konut Politikaları Özel İhtisas Raporu*. <http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/04/KonutPolitikalarıOzelİhtisasKomisyonuRaporu.pdf>

- T.C. Kalkınma Bakanlığı.** (2019). *On Birinci Kalkınma Planı*. T.C. Kalkınma Bakanlığı. <http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/07/OnbirinciKalkinmaPlani.pdf>
- TÇSV.** (1981). *Türkiye'nin Çevre Sorunları*.
- TOKİ.** (2016). TOKİ Kurumsal Profil.
- TOKİ.** (2018). TOKİ Kuruluş ve Tarihçesi. <https://www.toki.gov.tr/sosyal-konutlar>
- TOKİ, T. K. İ. B.** (2020a). TOKİ - Toplu Konut İdaresi Başkanlığı—Faaliyetler. TOKİ. <https://www.toki.gov.tr/>
- TOKİ, T. K. İ. B.** (2020b). TOKİ Kuruluş ve Tarihçesi. TOKİ. <https://www.toki.gov.tr/>
- TÜİK.** (2018). Turkish Statistical Institute Building Permit Statistics. <http://www.turkstat.gov.tr/PreHaberBultenleri.do;jsessionid=nTPTbMQGyXnsS51ylzdY1G2nhX5JnckGjLp8fpC2cv01DbryGGS!1916658289?id=27753>
- Türkeş, M.** (2001). Küresel İklimin Korunması, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Türkiye (*), *Tesisat Mühendisliği*, TMMOB Makina Mühendisleri Odası, 61, 14-29.
- Türkeş, M.** (2002). *İklim Değişikliği Ve Sürdürülebilir Kalkınma Ulusal Değerlendirme Raporu*. Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı.
- Türkeş, M.** (2008). Küresel iklim değişikliği nedir? Temel kavramlar, nedenleri, gözlenen ve öngörülen değişiklikler. *İklim Değişikliği ve Çevre*, 1(1), 26-37.
- Türkeş, M.** (2010). *Klimatoloji ve Meteoroloji*. Kriter Yayınevi. <https://www.kriteryayinevi.com/urun/klimatoloji-ve-meteoroloji/>
- Türkeş, M.** (2012). Türkiye’de Gözlenen ve Öngörülen İklim Değişikliği, Kuraklık ve Çölleşme. *Ankara Üniversitesi Çevrebilimleri Dergisi*, 4(2), 32.
- UCCRN, -Urban Climate Change Research Network.** (2011). *First UCCRN Assessment Report on Climate Change and Cities (ARC3)*.
- Uncu, B.** (2019). *İklim İçin Kentler- Yerel Yönetimlerde İklim Eylem Planı*, İstanbul.
- UNEP.** (2009). *Buildings and Climate Change: Summary for Decision Makers*. <https://europa.eu/capacity4dev/unep/document/buildings-and-climate-change-summary-decision-makers>
- UNEP.** (2017). *Towards a zero-emission, efficient, and resilient buildings and construction sector. Global Status Report 2017*. [https://www.worldgbc.org/sites/default/files/UNEP%20188_GABC_en%20\(web\).pdf](https://www.worldgbc.org/sites/default/files/UNEP%20188_GABC_en%20(web).pdf)
- UNFCCC.** (2002). *Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi*.
- UNFCCC.** (2007). Report of the Conference of the Parties on its 13th session, held in Bali from 3 to 15 December 2007. <http://digitallibrary.un.org/record/627652>

- UNFCCC.** (2009). Report of the Conference of the Parties on its fifteenth session, held in Copenhagen from 7 to 19 December 2009. <https://www.preventionweb.net/publications/view/13452>
- UNFCCC.** (2010). Report of the Conference of the Parties on its Sixteenth Session, held in Cancun from 29 November to 10 December 2010. <https://www.preventionweb.net/english/professional/policies/v.php?id=34099>
- UNFCCC.** (2013). Report of the Conference of the Parties on its 19th session, held in Warsaw from 11 to 23 November 2013 : <http://digitallibrary.un.org/record/769126>
- United Nations.** (2015). *Paris Agreement*.
- United Nations.** (2018). Population Facts.
- USGBC.** (2017). Foundations of LEED. <https://www.usgbc.org/sites/default/files/foundations-of-LEED.pdf>
- USGBC.** (2020a). LEED Certification Fees | USGBC. <https://www.usgbc.org/tools/leed-certification/fees>
- USGBC.** (2020b). Organizations | U.S. Green Building Council. <https://www.usgbc.org/organizations>
- Yılmaz, E.** (2016). Konut Sorunu Ve Toplu Konut Üretiminde Toki'nin Ve Belediyelerin Rolü. *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(7), 31-50.
- Url-1** < <https://www.toki.gov.tr/illere-gore-projeler> > erişim tarihi: 14.05.2020



ÖZGEÇMİŞ



Ad-Soyad : Büşra BEGEN
Doğum Tarihi ve Yeri : 15.11.1992 / Tekirdağ
E-posta : begen@itu.edu.tr

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2017, İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ), Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü
- **Yükseklisans** : 2020, İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ), Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, Şehir Planlama Programı

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- 2019 yılından beri Kırklareli Üniversitesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü'nde araştırma görevlisi olarak çalışıyor.
- 2016 ve 2017 yıllarında "Peyzaj Değişimi ve Kentsel Büyüme İlişkisinin Sleuth Modeli ve Peyzaj Metrikleri ile İncelenmesi Sarıyer, İstanbul Örneği" isimli TÜBİTAK 1002 projesinde bursiyer olarak yer aldı.
- 2017 yılında, ÇŞB ve TUÇEV'in düzenlediği II. Ekolojik Kentsel Tasarım Yarışması'nda mansiyon ödülü kazandı.
- 2017 yılında, İller Bankası ve ÇŞB'nin düzenlediği Mahalle Tasarımı Fikir Yarışması'nda jüri özel ödülü kazandı.

DİĞER YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

- **Begen, B.,** (2019). "Planlamada Yeni Bir Kavram: Taktik Şehircilik", 43. Dünya Şehircilik Günü Kolokyonu, 7-9 Kasım 2019, Ankara.