

T.C.
GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KENTSEL DÖNÜŞÜM SÜRECİNE SÜRDÜRÜLEBİLİR VE
EKOLOJİK YAKLAŞIM; KADIKÖY ÖRNEĞİ

MUSTAFA ÇAKIRLAR
YÜKSEK LİSANS TEZİ
MİMARLIK ANABİLİM DALI

GEBZE
2019

T.C.
GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KENTSEL DÖNÜŞÜM SÜRECİNE
SÜRDÜRÜLEBİLİR VE EKOLOJİK
YAKLAŞIM; KADIKÖY ÖRNEĞİ

MUSTAFA ÇAKIRLAR
YÜKSEK LİSANS TEZİ
MİMARLIK ANABİLİM DALI

DANIŞMANI
PROF. DR. TÜLAY TIKANSAK KARADAYI

GEBZE
2019

T.R.
GEBZE TECHNICAL UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

**A SUSTAINABLE AND ECOLOGICAL
APPROACH TO URBAN
TRANSFORMATION PROCESS; KADIKÖY
CASE**

MUSTAFA ÇAKIRLAR
A THESIS SUBMITTED FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE
DEPARTMENT OF ARCHITECTURE

THESIS SUPERVISOR
PROF. DR. TÜLAY TIKANSAK KARADAYI

GEBZE
2019



YÜKSEK LİSANS JÜRİ ONAY FORMU

GTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 10./07./2019 tarih ve 2019./31..... sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından 24./10./2019 tarihinde tez savunma sınavı yapılan Mustafa Çakır.....'ın tez çalışması Mimarlık.....Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

JÜRİ

ÜYE

(TEZ DANIŞMANI) : PROF. DR. TÜLAY TIKANSAK KARADAYI

ÜYE

: DOÇ. DR. CAHİDE AYDIN İPEKÇİ

ÜYE

: DOÇ. DR. SONAY AYYILDIZ

ONAY

Gebze Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun

...../...../..... tarih ve/..... sayılı kararı.

İMZA/MÜHÜR

Doç. Dr. Arif Çağdaş AYDINOĞLU

Gebze Teknik Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖZET

Bu çalışmada, 6306 Sayılı Kanun'un yürürlüğe girmesinden itibaren Haziran 2017 tarihine kadar, İstanbul ili Kadıköy ilçesindeki yapılar; sürdürülebilir ve ekolojik açıdan ele alınmıştır. Kentsel Dönüşüm Yasası'yla birlikte mevcut yapıların yeniden üretimi söz konusu olmuştur. Ancak yapıların sadece depreme yönelik dönüşümünün yapıldığı, sürdürülebilir ve ekolojik kaygıların değil; hız ve yapı üretim ekonomisinin öncelendiği bir yapı ekosisteminin olduğu tespit edilmiştir. İlk bölümde; yapıların ekolojik üretilmemesinin dünyaya verdiği zarar ortaya konmuştur. Yapılar; dünyadaki sera gazı emisyonunun yaklaşık %40'ının sebebidir. Yapıların çevresel etkisini azaltacak şekilde üretilmesi mümkündür. Bu yasa, araştırmacı tarafından ele alınan bölgede yapıların ekolojik üretilmesi için bir fırsat olarak görülmüştür. Bu çalışmanın amacı; Kentsel Dönüşüm Süreci'ni incelemek, sürdürülebilir ve ekolojik mimarlığın bu sürece verdiği katkıyı tespit etmek ve sürecin ekolojik gelişimi için öneriler ortaya koymaktır. İkinci Bölüm'de ise dünyadaki ekolojik yapı kriterleri incelenerek Kadıköy'e uygun olan stratejiler seçilmiştir. Bu Bölüm'ün devamında Kadıköy'ün iklimsel ve coğrafi verileri gözden geçirilerek belirlenen stratejilerin uygulanması için uygun olan ekolojik yapı kriterleri belirlenerek bir tablo oluşturulmuştur. Üçüncü Bölüm'de Kadıköy'ün Kentsel Dönüşüm süreci aktarılmıştır. İlçe verilen yapı kullanım izin belgelerinin oranında örneklem belirlenerek önceki bölümlerde oluşturulan ekolojik yapı kriterleri tablosuna göre gözlemlenmiştir. Son bölümde ise saha çalışmasından elde edilen veriler yorumlanmıştır. Buna göre; seçilen yapılar arasında ekolojik yapı kriterlerine uygun olan yapı bulunamamıştır. Bunun sebepleri tartışılmış ve ileri araştırma önerileri ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ekolojik Yapı, Sürdürülebilirlik, Kadıköy, Kentsel Dönüşüm.

SUMMARY

In this study, since the entry into force of Law no. 6306 sustainable and ecological aspects. With the Urban Transformation Law, the reproduction of the existing structures was in question. However, it is not only sustainable and ecological concerns that buildings are transformed only for earthquakes; It is determined that there is a building ecosystem where speed and structure production economy are prioritized. In the first part; The ecological failure of buildings has been shown to harm the world. Buildings; it is the cause of around 40% of the world's greenhouse gas emissions. It is possible to construct structures to reduce the environmental impact. This law was seen as an opportunity for ecological production of structures in the area considered by the researcher. The aim of this study; To examine the Urban Transformation Process, to determine the contribution of sustainable and ecological architecture to this process and to put forward proposals for the ecological development of the process. In the continuation of this section, the climatic and geographical data of Kadıköy are reviewed and a table is prepared by determining the ecological structure criteria suitable for the implementation of the strategies determined. In the third part, the urban transformation process of Kadıköy is explained. The sample was determined according to the ecological building criteria table in the previous sections. In the last section, the data obtained from the field study are interpreted. According to this; Among the selected structures, the structure that meets the ecological structure criteria could not be found. The reasons for this were discussed and advanced research proposals were put forward.

Key Words: Ecological Construction , Sustainable, Kadıköy, Urban Transformation Act.

TEŞEKKÜR

Başta, yüksek lisans eğitimimde ve akademik hayatımda desteğini ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyip bilgisi ile bu çalışmanın oluşmasının yolunu açan danışmanım Prof. Dr. Tülay TIKANSAK KARADAYI'ya, bütün çalışmam boyunca yanımda olan, göstermiş olduğu desteklerinden dolayı sevgili eşim M. Ece ÇAKIRLAR, annem Hatice ÇAKIRLAR, babam Hüseyin ÇAKIRLAR ve kardeşim Çiğdem AYDIN'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	v
SUMMARY	vi
TEŞEKKÜR	vii
İÇİNDEKİLER	viii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	x
TABLolar DİZİNİ	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xv
1. GİRİŞ	1
2.11.1. Tezin Amacı, Kapsamı ve İçeriği	3
2. EKOLOJİK KRİTERLERİN OLUŞUMU	5
2.1 Sertifikasyon Sistemlerinin İncelenmesi	5
2.1.1. LEED Sertifikasyon Sistemi	5
2.1.2. BREEAM Sertifikasyon Sistemi	7
2.1.3. CEN/TC 350	9
2.1.4. DGNB Sertifikasyon Sistemi	10
2.1.5 Karşılaştırma ve Sonuçlar	13
2.2. Kadıköy Çevresel VerileriKadıköy	15
2.1.1. Güneşlenme Süreleri ve PV Panel Potansiyeli	16
2.2.2. Rüzgar Enerji Potansiyeli	17
2.2.3. Yağış Tipi ve Yağış Hasadı Potansiyeli	19
2.3. Bölgenin Özelliklerine Göre Uygulanması Öngörülen Ekolojik	21
Yöntemler	
2.3.1. Güneş Enerjisi Kullanımı	22
2.3.2. Su Korunumu ve Geri Dönüşümü	27
2.3.3. Verimli Toprak Korunumu ve Kullanımı	29
2.3.4. Rüzgar Enerjisi Kullanımı	30
2.3.5. Yüksek Performanslı Yapı Kabuğu Tasarımı	33

2.3.6. Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı ve İşletim Stratejileri	35
2.3.7. Ekolojik Malzeme Kullanımı	36
2.4. Kadıköy için Ekolojik Yapı Değerlendirme Tablosu	37
3. ÖRNEK YAPILARIN İNCELENMESİ	40
3.1. Kadıköy’de Kentsel Dönüşüm Süreci	40
3.2. Örnek Yapıların Ekolojik Kriterler Üzerinden Değerlendirilmesi	42
4. SONUÇLAR VE ARAŞTIRMA ÖNERİLERİ	111
 KAYNAKLAR	 117
ÖZGEÇMİŞ	121
EKLER	122

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler ve Açıklamalar

Kısaltmalar

AB	: Avrupa Birliği.
BEQUEST	: Yapılarda Sürdürülebilirlik için Çevresel Kalite Değerlendirmesi.
BIM	: Yapı Bilgi Modellemesi (Building Information Modelling).
BREEAM	: Britanya Çevre Etki Değerlendirme Metodu.
CEN/ TC	: Avrupa Standartlar Komitesi tarafından kurulan teknik komisyon.
350	
DGBN	: Alman Sürdürülebilir Bina Konseyi.
EN15978	: Avrupa yapı yaşam döngüsü raporlama standardı.
GSYİH	: Gayrisafi Yurtyiçi Hasıla.
GTÜ	: Gebze Teknik Üniversitesi.
LEED	: Enerji ve Çevre Dostu Tasarımda Liderlik Sertifikasyon Sistemi.
NABERS	: Avusturalya Ulusal Yapılı Çevre Değerlendirme Sistemi.
TBMM	: Türkiye Büyük Millet Meclisi.
TEİAŞ	: Türkiye Elektrik İletiş Anonim Şirketi.
TMMOB	: Türkiye Mühendis ve Mimar Odaları Birliği.
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu.
YEGM	: Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü.

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil No:</u>	<u>Sayfa</u>
1.1. : 2010-2017 yılları arasında Türkiye çapında yapı kullanım izin belgesi sayıları ve 2011 yılından itibaren TÜİK büyüme verileriyle artış kıyaslaması.	3
2.1. : Örnek DGNB Değerlendirme ve Sertifikasyon Puanlaması.	13
2.2. : DGNB Değerlendirilmiş ve Sertifikalandırılmış Bina Sayıları	13
2.3. : Kadıköy Haritası.	15
2.4. : Kadıköy global radyasyon değerleri	17
2.5. : Kadıköy günlük güneşlenme süreleri	17
2.6. : İstanbul rüzgar hızı atlası	18
2.7. : İstanbul rüzgar kapasite faktörü dağılımı	18
2.8. : İstanbul aylara göre ortalama yağış miktarı(1929-2018)	19
2.9. : İstanbul aylara göre ortalama yağışlı gün sayısı (1929-2018)	20
2.10. : Yapı yaşam döngüsü boyunca karbon emisyon dağılımı.	21
2.11. : ETFE yastığının şematik gösterimi.	23
2.12. : Britanya Ulusal Uzay Merkezi Roket Kulesinde ETFE kullanımı.	24
2.13. : Tromb duvarı kullanımı.	25
2.14. : Isısal Baca Uygulaması.	26
2.15. : Kadıköy’de PV panel tipine göre elektrik üretim potansiyeli.	27
2.16. : Su hasadı düzeneği elemanları.	28
2.17. : Gri suyun geri kullanımı.	29
2.18. : Atrium çalışma prensibi.	31
2.19. : Çift taraflı cephe uygulaması.	32
2.20. : Venturi Bacası.	32
2.21. : Değişken cephe kavramının sınıflandırması.	34
3.1. : Konut ruhsatlarının diğer ruhsatlara oranı.	40
3.2. : Konut dışı ruhsatların dağılımı.	41
3.3. : Suadiye Mahallesi’ndeki örnek binaların harita üzerindeki konumu.	42

3.4. : Bostancı Mahallesi’ndeki örnek binaların harita üzerindeki konumu.	45
3.5. : Merdivenköy Mahallesi’ndeki örnek binaların harita üzerindeki konumu.	50
3.6. : Zühtüpaşa Mahallesi’ndeki örnek binaların harita üzerindeki konumu.	61
3.7. : Göztepe Mahallesi’ndeki örnek binaların harita üzerindeki konumu.	86
3.8. : Osmanağa Mahallesi’ndeki örnek binanın harita üzerindeki konumu.	99
4.1. : Pasif Güneş Enerjisi Kullanımının Sistemlere Göre Dağılım Grafiği	111
4.2. : Aktif Güneş Enerjisi Kullanımının Sistemlere Dağılım Grafiği	112
4.3. : Pasif Rüzgar Enerjisi Kullanımının Sistemlere Dağılım Grafiği	112
4.4. : Ekolojik Malzeme Kullanım Stratejilerinin Dağılım Grafiği	113
4.5. : Su Korunum Stratejilerinin Dağılım Grafiği	114
4.6. : Toprak Koruma Stratejilerinin Sistemlere Göre Dağılım Grafiği	115
4.7. : Ekolojik Stratejilerin Dağılım Grafiği	115

TABLolar DİZİNİ

<u>Tablo No:</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. : BREEAM Değerlendirme ve Sertifikasyon Aşamaları.	5
2.2. : Cephenin fonksiyonel kriterlere göre sınıflandırması.	33
2.3. : LCA Kapsamı.	36
2.4. : Kadıköy için Ekolojik Yapı Değerlendirme Tablosu	37
2.5. : Ekolojik Yapı Değerlendirme Kriterleri.	38
3.1. : 01 nolu yapı örneği.	43
3.2. : 01 nolu yapı inceleme tablosu.	44
3.3. : 02 nolu yapı örneği.	45
3.4. : 02 nolu yapı inceleme tablosu.	47
3.5. : 03 nolu yapı örneği.	48
3.6. : 03 nolu yapı inceleme tablosu.	49
3.7. : 04 nolu yapı örneği.	51
3.8. : 04 nolu yapı inceleme tablosu.	52
3.9. : 05 nolu yapı örneği.	53
3.10. : 05 nolu yapı inceleme tablosu.	54
3.11. : 06 nolu yapı örneği.	55
3.12. : 06 nolu yapı inceleme tablosu.	56
3.13. : 07 nolu yapı örneği.	57
3.14. : 07 nolu yapı inceleme tablosu.	58
3.15. : 08 nolu yapı örneği.	59
3.16. : 08 nolu yapı inceleme tablosu.	60
3.17. : 09 nolu yapı örneği.	62
3.18. : 09 nolu yapı inceleme tablosu	63
3.19. : 10 nolu yapı örneği	64
3.20. : 10 nolu yapı inceleme tablosu	65
3.21. : 11 nolu yapı örneği	66
3.22. : 11 nolu yapı inceleme tablosu	67
3.23. : 12 nolu yapı örneği	68
3.24. : 12 nolu yapı inceleme tablosu	69
3.25. : 13 nolu yapı örneği	70
3.26. : 13 nolu yapı inceleme tablosu	71

3.27. :	14 nolu yapı örneği.	72
3.28. :	14 nolu yapı inceleme tablosu	73
3.29. :	15 nolu yapı örneği	74
3.30. :	15 nolu yapı inceleme tablosu.	75
3.31. :	16 nolu yapı örneği.	76
3.32. :	16 nolu yapı inceleme tablosu.	77
3.33. :	17 nolu yapı örneği.	78
3.34. :	17 nolu yapı inceleme tablosu.	79
3.35. :	18 nolu yapı örneği.	80
3.36. :	18 nolu yapı inceleme tablosu.	81
3.37. :	19 nolu yapı örneği.	82
3.38. :	19 nolu yapı inceleme tablosu.	83
3.39. :	20 nolu yapı örneği.	84
3.40. :	20 nolu yapı inceleme tablosu.	85
3.41. :	21 nolu yapı örneği.	87
3.42. :	21 nolu yapı inceleme tablosu.	88
3.43. :	22 nolu yapı örneği.	89
3.44. :	22 nolu yapı inceleme tablosu.	90
3.45. :	23 nolu yapı örneği.	91
3.46. :	23 nolu yapı inceleme tablosu.	92
3.47. :	24 nolu yapı örneği.	93
3.48. :	24 nolu yapı inceleme tablosu.	94
3.49. :	25 nolu yapı örneği.	95
3.50. :	25 nolu yapı inceleme tablosu.	96
3.51. :	26 nolu yapı örneği.	97
3.52. :	26 nolu yapı inceleme tablosu.	98
3.53. :	27 nolu yapı örneği.	100
3.54. :	27 nolu yapı inceleme tablosu.	101
3.55. :	28 nolu yapı örneği.	103
3.56. :	28 nolu yapı inceleme tablosu.	104
3.57. :	29 nolu yapı örneği.	105
3.58. :	29 nolu yapı inceleme tablosu.	106
3.59. :	30 nolu yapı örneği	107

3.60. :	30 nolu yapı inceleme tablosu	108
3.61. :	Kriter tablosu inceleme sonuçları – 1	109
3.62. :	Kriter tablosu inceleme sonuçları -2	110
4.1. :	Pasif Güneş Enerjisi Kullanımının Sistemlere Göre Dağılım Grafiği	111
4.2. :	Aktif Güneş Enerjisi Kullanımının Sistemlere Dağılım Grafiği	112
4.3. :	Pasif Rüzgar Enerjisi Kullanımının Sistemlere Dağılım Grafiği	112
4.4. :	Ekolojik Malzeme Kullanım Stratejilerinin Dağılım Grafiği	113
4.5. :	Su Korunum Stratejilerinin Dağılım Grafiği	114
4.6. :	Toprak Koruma Stratejilerinin Sistemlere Göre Dağılım Grafiği	115
4.7. :	Ekolojik Stratejilerin Dağılım Grafiği	115

1. GİRİŞ

Dünya kaynakları, insanoğlunun yeryüzündeki varlığını tehdit edecek kadar büyük bir hızla tüketiliyor. Yapılan birçok simülasyona göre yaklaşık 30 yıllık bir zaman diliminde insan nüfusunun %45'inin; güvenli gıda, temiz su, temiz hava ve barınma gibi temel ihtiyaçlardan en az birine ulaşamayacağı öngörülmektedir [1]. Bu durumun tek sebebi olmasa dahi önemli bir etkisi olarak küresel ısınmaya sebep olan sera gazı salınımı gösterilmektedir. Sanayi Devrimi'nden günümüze tarihin başka hiçbir döneminde olmadığı kadar çok sera gazı atmosfere salınmaktadır. Bu bağlamda birçok ülke çeşitli önlemler almaktadır. 185 ülke Paris İklim Değişikliği anlaşmasını imzalamıştır [2] Dünya üzerindeki sera gazı salınımının %87'sinden sorumlu bu 185 ülkenin kabul ettiği Paris Antlaşması'na göre taraflar; küresel ortalama sıcaklık artışını Sanayi Devrimi öncesinin 2°C üstünde sabitlemeyi, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine uyum sağlama yeteneğinin artırılmasını, düşük sera gazı emisyonlarıyla gıda üretimini ve iklime dirençli kalkınma yolunda tutarlı bir şekilde finansman akışının sağlanmasını garanti etmişlerdir Türkiye Cumhuriyeti; anlaşmayı imzalamış ancak henüz parlamentodan geçirmemiştir. Dolayısıyla henüz anlaşmaya taraf değildir. Ancak yukarıda bahsedilen, insan yaşamını tehdit eden ekolojik etkilerden bağımsız olduğu da düşünülemez. Sera gazı salınımının en büyük sebebi ise fosil yakıtların kullanılmasıdır. Fosil yakıtların kullanımı sonucunda atmosfere karbon içeren sera gazları salınmaktadır. Sera gazı salınımının etkilediği bitki örtüsündeki değişiklikler; karbon döngüsünü, emisyon büyüklüğünü ve iklim değişikliğiyle birlikte tatlı su mevcudiyetini de etkiler. Atmosferik karbondioksit konsantrasyonu ve iklim aniden sabitlenebilse bile; bu değişikliklerin, harekete geçtikten sonra en az bir asır boyunca etkisinin devam edeceği ön görülmektedir [3].

Yapı sektörü; tek başına, dünya üzerinde toplam karbon emisyonunun yaklaşık %40'ından sorumludur [4]. Küresel yapı sektöründeki karbon emisyonunun %60'ı ise, aralarında Türkiye'nin de bulunduğu, gelişmekte olan ülkeler tarafından üretilmektedir. Ayrıca, inşaat sektörünün, gelişmekte olan ülkelerdeki doğrudan ve dolaylı CO₂ emisyonlarının yoğunluğu, gelişmiş ülkelerdeki değerlerden daha büyüktür. Bu nedenle, düşük karbon emisyonlu yapı malzemesi ve hizmetlerinin geliştirilmesi ve kullanımının teşvik edilmesi, inşaat makinelerinin enerji verimliliğinin artırılmasının yanı sıra yenilenebilir enerji kullanımı inşaat sektörünün

karbon salınımını azaltmak için üç ana önemli fırsat olarak tanımlanmaktadır [5]. Bu veriler ışığında; ekolojik yapı tasarımı; diğer bütün değişkenlerden bağımsız, acil önlem planı olarak ele alınmalıdır. Dünyaya taşıma kapasitesinden fazla yüklenilmesi; sadece yapı sektörü paydaşlarının değil, sonucunun tüm insanlar için yıkıcı olacağı doğal felaketleri engellemek adına bir zorunluluktur.

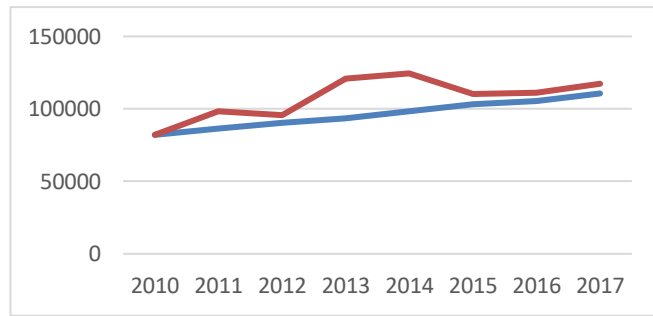
Yapılaşma faaliyetlerindeki tek ekolojik etki sera gazı emisyonu değildir. Dünyadaki su kaynakları da gün geçtikçe azalmaktadır. Yapılarda kullanılan malzemeler üretilirken ciddi miktarda su kirliliğine neden olmaktadır. Bu açıdan bakıldığında su etkin hammadde kullanımı büyük önem arz etmektedir. Bunun yanı sıra, kullanım suyu kaynağı ve tüketilen suyun miktarını düzenleyen önlemlerle su ihtiyacının önemli ölçüde azaltılması yapı sektörünün sorumluluk alanlarından biridir. Yer altı ve yer üstü su kaynaklarının korunması için çeşitli önlemler alınmalı, kirliliğin önüne geçilerek mevcut rezervlerden optimal fayda elde edilmelidir. Su ekosisteminin yanı sıra yapı sektörü; birçok canlı türünün yaşam alanlarına kirleticiler yoluyla müdahale etmektedir. Kentlerin büyümesi, nüfusun artması, faaliyet alanlarının çeşitlenmesi ve tüketimin artması gibi nedenlerle 21. yüzyılda yapı/çevre/doğal çevre oranı hızla değişmektedir.. Biyoçeşitliliğin azalması nedeniyle doğal denge bozulmaktadır. Bant sistem endüstrinin tarımda tek tipleşmeye yol açması sebebiyle doğal ve güvenli gıdaya erişimin zorlaşmasının bir benzeri günümüzde inşaat sektöründe yaşanmaktadır. Yerelden uzak, tek tip, hıza ve iktisadi getiriye odaklı yapılaşma zihniyeti; ekolojik dengeyi bozması sebebiyle binaları, güvenli barınak olmaktan hızla uzaklaştırmaktadır. Nesli tükenmekte olan hayvanların göç yolları ve beslenme alanları üzerine inşa edilen binalar; ekosistemi birçok yönden tehdit etmektedir.

Yapı sektörü; birçok farklı alt sektörden beslenir ve gelişir. Bu alt sektörlerin ürettiği yapı malzemeleri belirli hammadelere ihtiyaç duyar. Dünyanın koşullarında çok uzun süreler sonucunda ortaya çıkan bu hammaddeler geri dönüştürülmeden, üretildiğinden daha hızlı bir sürede tüketilmektedir. Doğa, bu maddeleri tekrar üretmek için benzer koşullarda çok uzun süreye ihtiyaç duyarken bu koşulların dengesinin bozulması da bu noktada önemli bir handikaptır. Fosil temelli bir üretim olan plastik gibi malzemelerin hammaddesi sınırsız değildir. Bu maddeler tükettiğimiz kadar hızlı oluşmadığı gibi üretimi ve kullanımı süresinde de ciddi anlamda atık üretimine sebep olmaktadır.

1.1. Tezin Amacı, Kapsamı ve İçeriği

Bu çalışmada; TBMM'nin çıkardığı 6306 sayılı yasanın Mayıs 2012'de [6] girmesinden itibaren Kadıköy ilçesindeki yapılaşma faaliyetleri, ekolojik yönden incelenmiştir.

Türkiye; depremle ilgili çok acı tecrübeleri olan ve bu doğal afete her an hazırlıklı olmak zorunda olan bir ülkedir. Sadece 30 günlük sürede (05.04.2019 - 05.05.2019) ülkemizde richter ölçeği 3.0 ve üstünde 76 tane deprem olmuştur [7]. Dolayısıyla, yapı tasarımı; deprem gerçeğinden bağımsız olarak düşünülemez. Bu duyarlılıkla, yapılaşma faaliyetlerinin düzenlenmesi ve mevcut, deprem riski taşıyan yapılara müdahale edilebilmesi adına 6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun yürürlüğe girmiştir [6]. Bu yasaya göre; devlet desteğiyle, yüksek deprem riski taşıyan yapılar kontrollü bir şekilde yıkılıp yerine afet dayanımı yüksek yapılar inşa edilebilecektir. Bu yasa gereğince ülkemizde birçok bölgede yapıların dönüşümüne başlanmış ve topyekün bir değişim hedeflenmiştir. TÜİK verilerine göre (Şekil 1.1.: [8] 2011 yılında Türkiye genelinde toplam 98.339 adet yapı kullanım izin belgesi düzenlenmiştir. Aynı istatistik yasanın yürürlüğe girdiği 2012 yılında 95.768 adettir. Kentsel Dönüşüm Yasası'nın bir önceki yılın Mayıs ayında çıkarıldığı göz önüne alındığında değişimin dramatik olması beklenemez. Ancak etkiyi 2013 yılından itibaren gözlemlemekteyiz.



Şekil 1.1.: 2010-2017 yılları arasında Türkiye çapında yapı kullanım izin belgesi sayıları ve 2011 yılından itibaren TÜİK büyüme verileriyle artış kıyaslaması.

Bu durum; sadece deprem tehdidinin giderilmesi için değil, ekolojik kaygı taşımadan ve sürdürülebilirlik kriterlerinden uzak olarak inşa edilmiş yapıların dönüşümü açısından da bir fırsat olarak düşünülebilir. Bu bağlamda yeniden inşa

edilen yapıların; karbon emisyonu düşük, sürdürülebilir ve ekolojik mimari ürünler olarak ortaya konulması için gerek ve yeter koşulların mevcudiyeti araştırılmıştır. Yapılan bu çalışmada; 6306 sayılı kanunun yürürlüğe girmesinden sonra inşa edilen yapılar gözlemlenmiştir. Ancak yapılan nitel gözlemlere göre; yapıların sadece depreme yönelik dönüşümünün yapıldığı, sürdürülebilir ve ekolojik kaygıların değil; hız ve yapı üretim ekonomisinin öncelendiği bir yapı ekosisteminin olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, bahsi geçen konuda daha ayrıntılı bir araştırma gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Bu bağlamda, dönüşüm sürecinin en yoğun yaşandığı yerlerden olan İstanbul ili Kadıköy ilçesinde yer alan, 6306 sayılı yasa kapsamında dönüştürülen örnek yapılar bu çalışmada ele alınmıştır. Bu çalışmanın amacı; Kentsel Dönüşüm Süreci'ni incelemek, sürdürülebilir ve ekolojik mimarlığın bu sürece verdiği katkıyı tespit etmek ve sürecin ekolojik gelişimi için öneriler ortaya koymaktır.

TMMOB Mimarlar Odası Anadolu I Büyükkent Bölge Temsilciliği'nden alınan bilgilere göre; 6306 sayılı yasanın yürürlüğe girdiği Haziran 2012'den, Haziran 2017'ye kadar olan süre içerisinde Kadıköy ilçesi sınırlarında toplam 3245 adet yapıya “Yapı Kullanım İzni” belgesi düzenlenmiştir.

Düzenlenen 3245 adet Yapı Kullanım İzni belgelerinin üçü İstanbul Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, 75'i İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve 3167'si Kadıköy Belediyesi tarafından düzenlenmiştir. Bu istatistiklerin ışığında Kadıköy ilçesi, 6306 sayılı Afet Riski Yüksek Alanların Dönüştürülmesi Hakkındaki Kanun'un ülkemizdeki yapılaşma faaliyetleri üzerindeki etkisini ölçmek için bir örneklem oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra; kaynak erişim kolaylığı ve ulaşım Kadıköy ilçesi araştırma kapsamında ele alınmıştır. Ayrıca yapıların tasarım ekibinden yetkililerle görüşme fırsatı da bu çalışma için bölgenin seçilmesinin sebeplerinden biridir.

Bu çalışmada Kadıköy ilçesinin; iklimsel, coğrafik, ekolojik ve toplumsal özellikleri ortaya konulmuş, bu özelliklerden yola çıkarak yapılan araştırmalar belirtilmiştir. Bu araştırmalar ise ülkemizde ve dünyada uygulanan ekolojik yapı tekniklerinden bölgenin özelliklerine uyumlu olanları içermektedir. Her bir özellik ve yapım tekniği birlikte ortaya konmuştur. Ortaya konan bu özelliklerden bir kriter tablosu oluşturulmuş ve örneklem içerisinde yer alan yapılardaki mevcudiyeti araştırılmıştır.

2. EKOLOJİK KRİTERLERİN OLUŞUMU

Bu bölümde; Kadıköy’de uygulanabilir, sürdürülebilir ve ekolojik kriterler araştırılarak ortaya konmuştur. Bunun için öncelikle sertifikasyon sistemleri incelenmiş ve literatür araştırması yapılmıştır. Daha sonra ise bölgede yerel veriler incelenerek buradaki yapıların değerlendirilmelerine yönelik kriterler oluşturulmuştur.

2.1. Sertifikasyon Sistemlerinin İncelenmesi

Dünyada iklim değişikliği ve buna bağlı olarak ortaya çıkan sorunların yarattığı farkındalık giderek artmaktadır. Bu iklim değişikliğinin etkileri aşırı olmamakla birlikte günümüzde hissedilebilir haldedir. Bu durum gelecekte daha yıkıcı olmaması adına kendini revize etmesi gereken sektörlerin başında gelen yapı sektörü; yaklaşık 30 yıldan beri yapı üretim sürecini değerlendirecek standart kriterler aramaktadır. Dolayısıyla çeşitli sertifikasyon sistemleri ortaya çıkmıştır. Bu sertifikasyon sistemleri arasında en çok bilinenlerinin kriter tabloları incelenmiştir.

2.1.1. LEED Sertifikasyon Sistemi

LEED Sertifikasyon Sistemi, 1993 yılında kurulan Birleşik Devletler Yeşil Bina Konseyi’nin birincil yapı değerlendirme sistemidir [9]. 1998 yılında kullanılmaya başlayan LEED düzenli olarak güncellenmektedir. En güncel versiyonu LEED v4.1 olan sistem, dünyada en çok kullanılan ticari değerlendirme sistemidir [10]. Şu anda LEED portföyü; tasarım ve inşaat için derecelendirme istemleri, farklı yapı türlerinin işletimi ve bakımı gibi ayrımlar içermektedir. Çok katlı yapılar için, Yapı Tasarım ve İnşaa ölçme sistemi, az katlı (sekiz kata kadar) olan yapılar içinse özel bir adaptasyon sistemi olan LEED Homes uygulanmaktadır [11]. Uygun fiyatlı konutlarda da uygulanan bu sistem LEED konut sisteminin üçte birini oluşturmaktadır [9].

LEED v4’ün; sürdürülebilir alanlar, konum ve ulaşım, su verimliliği, enerji ve atmosfer, malzeme ve kaynaklar, iç hava kalitesi ve inovasyon olmak üzere yedi etki değerlendirme kategorisi vardır. Bu kategorilerin her birinin altında zorunlu ve isteğe

bağlı stratejiler koleksiyonu vardır. LEED sistemindeki stratejiler, etki değerlendirme kategorilerine göre yedi amaç ve onlara ulaşım stratejileri olarak ortaya konulmuştur. Bunlar [9]; İklim Değişikliği Etkilerinin Geri Dönüşümü

- Yapı işletimi sırasında kullanılan enerji üzerinden sera gazı emisyonunun düşürülmesi
- Ulaşımda kullanılan enerji üzerinden sera gazı emisyonunun düşürülmesi
- Su ve malzemeler için kullanılan enerji üzerinden sera gazı emisyonunun azaltılması
- Su kullanımının azaltılması için kullanılan enerji üzerinden sera gazı emisyonunun düşürülmesi
- Temiz enerji sistemleri üzerinden sera gazı emisyonunun düşürülmesi
- Küresel ısınma potansiyelinin enerji ile ilgisi olmayan veriler üzerinden düşürülmesi

İnsan Sağlığı ve Refahının Geliştirilmesi

- Kullanıcının konfor ve refahının desteklenmesi
- İnsan sağlığını, negatif insan sağlığı etkilerinden koruma
- İnsan sağlığının, yapı yaşam döngüsü boyunca korunması

Su Kaynaklarının Korunması ve Geri Kazanımı

- Suyun Korunması
- Su kalitesinin korunması
- Su rejimlerinin ve doğal hidrolojik döngülerin korunması ve restorasyonu

Biyoçeşitliliği ve Ekosistemi Koruma ve Geliştirme

- Yerel biyoçeşitliliğin, açık alanların ve habitatın korunması
- Küresel biyoçeşitliliğin, habitatın ve verimli toprağın korunması
- Ekosistemin sürdürülebilir kullanımı ve yönetimi

Sürdürülebilir ve Geri Dönüşümlü Malzeme Kaynaklarının Teşviki

- Hammade kaynakları kullanımının azaltılması (geri dönüşümlü malzeme kullanımı)
- Dönüştürülebilir, tüketmeyen malzeme döngülerine geçiş
- Malzeme yaşam döngüsü boyunca negatif çevre etkilerini azaltma

Daha Yeşil Bir Ekonominin İnşası

- Yeşil binaların değerlerini arttırmak
- Yeşil bina endüstrisini ve tedarik zincirini kuvvetlendirmek
- Yenilikçi yeşil bina ürün ve hizmetlerinin yenilikçiliğini teşvik etmek.
- Uzun vadeli büyüme ve yatırım fırsatlarını teşvik etmek.
- Yerel ekonomiyi desteklemek

Sosyal Eşitliği, Çevresel Adaleti, Toplum Sağlığını ve Yaşam Kalitesini Artırmak

- Güçlü bir mekan algısı oluşturulması
- Uygun fiyatlı, adil ve esnek toplulukların oluşturulması
- Çevresel adalet ve insan haklarının sağlanması

Bu stratejilerin her birinin etkisi, süresi ve bunların görece verimliliğine göre yapı, 0-100 puan arasında derecelendirilmektedir. LEED Sertifikasyon Sistemi gönüllülük esasına dayanan ve herhangi bir yasal yaptırımı ve/veya teşviki olmayan bir sistemdir [9].

2.1.2. BREEAM Sertifikasyon Sistemi

BRE (Building Research Establishment- Yapı Araştırma Kurumu) 1921 yılında, Birinci Dünya Savaşı'ndan sonra yapılacak konutlar için uygun malzeme ve teknikleri araştırmak üzere Britanya Hükümeti tarafından kurulmuştur. 1997 yılında bağımsızlığını koruyabilmek için BRE'yi sahiplenmek adına; paydaşları, BRE'nin dokunduğu her sektörden gelen Yapılı Çevre Vakfı (FBE) kurulmuştur. Bu sayede BRE ve onun araştırmaları bağımsız olabilecektir. Sonucunda, BRE'nin 1921 yılından

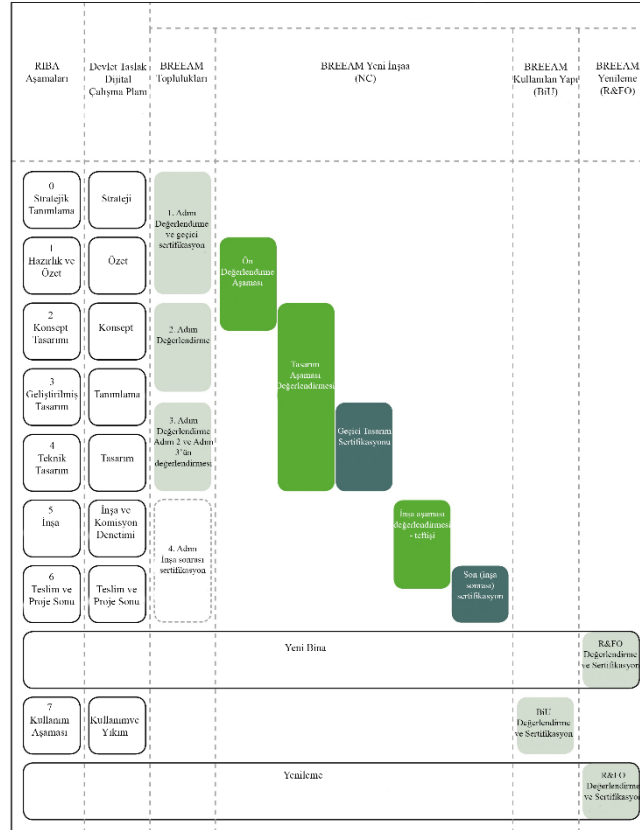
beri test ettiği ürün ve teknikleri bağımsuz bir kurum olarak onaylayıp sertifikalayabileceği bir ekosistem oluşturuldu. 1999 yılında doğan BRE sertifikasyon sistemi, 2006 yılından bu yana BRE Global markası altında birleşmiştir. 1988 yılından itibaren BRE tarafından uygulanan BREEAM sertifikasyon sistemi de BRE Global altında evrimleşen ve gelişen bir sertifikasyon sistemidir. Aynı zamanda dünyanın ilk sürdürülebilirlik ölçüm sistemi olma özelliğine sahiptir [12],[13],[14].

BREEAM sertifikasyon sistemi de tıpkı LEED sistemi gibi gönüllülük esasına dayanmaktadır [11]. Nisan 2016 itibarıyla, 2.300.000 bina BREEAM sistemine kayıtlıdır [13]. Bu projelerin %95'i Avrupa sınırları içerisinde [13].

Tablo 2.1.1 [12]'de aşamaları görülen BREEAM sertifikasyon sistemi hedeflerini şu şekilde sıralamaktadır:

- Binaların çevre üzerindeki yaşam döngüsü etkilerini azaltmak
- Binaların çevresel faydalarına göre tanınmasını sağlamak
- Binalar için güvenilir, çevresel bir etiket sağlamak
- Sürdürülebilir binalar, yapı ürünleri ve tedarik zincirleri için değer yaratmak ve talep oluşturmak
- Düşük çevresel etkiye sahip binaların pazarda tanınmasını sağlamak
- En iyi çevresel uygulamanın sağlanması için binaların ve daha geniş yapıları çevrenin planlamasına, tasarımına, yapımına ve işletilmesine dahil edilmesini teşvik etmek
- Yönetmeliklerde istenenlerin ötesine geçen sağlam, uygun maliyetli bir performans standardı tanımlamak
- Binaların çevresel etkilerini en aza indiren yenilikçi ve uygun maliyetli çözümler sunması için piyasayı zorlamak
 - Yaşam döngüsünün çevre üzerindeki etkisi azaltılmış binaların yarattığı avantajlar konusunda; bina sahipleri, bina sakinleri, tasarımcıları ve işletmecileri arasında farkındalık yaratmak [12].

Tablo 2. 1. : BREEAM Değerlendirme ve Sertifikasyon Aşamaları.



2.1.3.CEN/TC 350

TC 350, inşaat ürünlerinin çevresel ürün beyanı (EPD) için standartlar dahil olmak üzere, yeni ve mevcut inşaat işlerinin (binalar ve inşaat mühendisliği işleri) sürdürülebilirlik yönlerinin değerlendirilmesine yönelik standart yöntemlerin geliştirilmesinden sorumlu AB komisyonudur [14]. Geliştirilen CEN / TC 350 standartlarının, daha önce kısmen çeşitli ticari kıyaslama durumlarında olan, gönüllü bina değerlendirme, belgelendirme ve derecelendirme şemalarının yanı sıra ulusal bina düzenlemelerine uygulanması öngörülmektedir. CEN / TC 350 standartlarını referans alan şemalar. Gelişiminde, tehlikeli maddeler, binalardaki enerji verimliliği, atıklar ve diğerleriyle ilgili mevcut CEN ve ISO standartlarına yoğun şekilde dayanır ve bunları dahil eder [11]. Bahsi geçen standartlar; inşaat ürünlerinin ve inşaat işlerinin sürdürülebilirlik yönlerinin çevresel, sosyal ve ekonomik performans açısından değerlendirilmesi için tutarlı metodolojileri açıklar. TC 350; insanların, hayatlarının %90'ını yapıların içerisinde geçirdiğini, yaşam döngüleri boyunca binaların, kullanılan birincil enerjinin yaklaşık %40'ını oluşturan

ve Avrupa'daki tüm sera gazı emisyonlarının yaklaşık %35'ini oluşturan en büyük enerji tüketicileri olduğunu, inşaat sektörünün AB genelinde 20 milyon istihdam sağlayarak GSYİH'nin %10'unu oluşturduğunu ve AB'nin, 2020 yılına kadar inşaat ve yıkım atıklarının %70'inin yeniden kullanılması, geri dönüştürülmesi ve / veya geri kazanılması hedefini belirlediğini [14] ortaya koyarak komisyonun ulaşmak istediği hedefleri şu şekilde sıralamıştır:

- İnşaat işlerinin sürdürülebilirlik değerlendirmesini desteklemek için gerekli ilgileri netleştirmek,
- İnşaat bilgilerinin değerlendirilmesine uygulanabilmesi için ürün bilgisi için yapılandırılmış bir format sağlamak,
- Sürdürülebilirliğin özelliklerini karar verme süreçlerine dahil etmek için farklı paydaşlara temel unsurlar sağlamak,
- Alınan kararların etkilerini anlayarak iklim değişikliğinin unsurlarının azaltılmasına yol açan bir strateji oluşturmak,
- Ürün geliştirme ve inovasyonda sanayiye destekleyen nicel bilgi sağlamak,
- Tedarik zinciri boyunca iletişimde kalarak endüstriye rehberlik etmek,
- Endüstrinin ortaya çıkan düzenlemelere ve politikalara uyumu göstermesini sağlamak,
- BIM yazılımları gibi yazılım gelişimleri için gerekli olan tutarlı bilgileri sağlamak,
- İklim değişikliği etkilerine karşı inşaat mühendisliği çalışmaları tarafından sağlanan esnekliğin değerlendirilmesine destek sağlamak [11].

CEN/TC 350 henüz herhangi bir yapı sertifikasyon sistemine dönüşmemiş olsa dahi ortaya koyduğu standardizasyon ve hedefler doğrultusunda incelenmeye değer bulunmuştur.

2.1.4. DGNB Sertifikasyon Sistemi

DGNB Sertifikasyon sistemi binaların ve şehir bölgelerinin sürdürülebilirliğinin nesnel bir tanımını ve değerlendirmesini sağlar. Kalite, binanın tüm yaşam döngüsü boyunca kapsamlı bir şekilde değerlendirilir. DGNB Sertifika Sistemi uluslararası

olarak uygulanabilir. Esnekliği nedeniyle, bir binanın çeşitli kullanımlarına ve hatta ülkeye özgü gereksinimleri karşılayacak şekilde özel olarak uyarlanabilir. Ekoloji, ekonomi, sosyo-kültürel yönler, teknoloji, süreç iş akışları ve alanın kalite bölümlerinden en fazla 50 sürdürülebilirlik kriterinin yerine getirilmesi onaylanmıştır. Sistem, bugün yaygın olan veya olağan olan kavramları gönüllü olarak daha iyi bir şekilde kullanmaya dayanmaktadır [15].

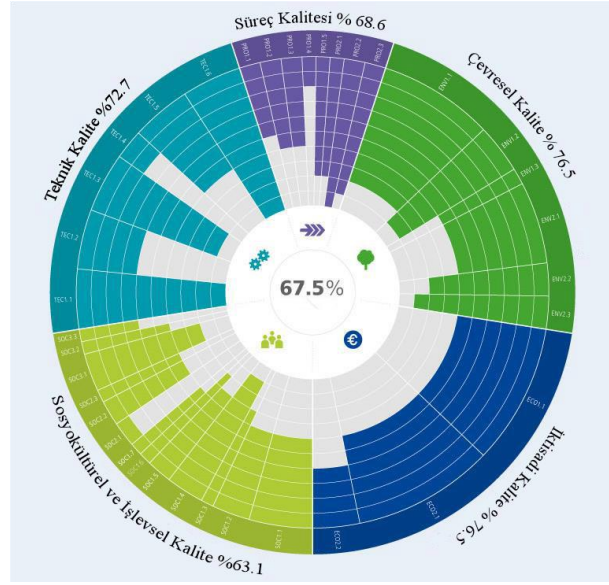
DGNB sistemi 2009 yılında oluşturulan bütünsel bir değerlendirme aracıdır. Araç, birçok farklı bina tipini değerlendirmek için uygundur. şimdiye kadar, sertifikalı binaların çoğu ofis ve idari binalar, endüstriyel binalar veya konut binaları olmuştur [11].

Esas olarak, DGNB sertifikası, akredite DGNB denetçilerinin sertifikasyon sürecini üstlendiği ve ardından DGNB tarafından uygunluk kontrolü ve sertifika dl aldığı, pazar odaklı bir sertifikasyon programıdır. Bina tasarımlarına ve tamamlanan binalara yönelik sertifikalara sertifika verilir [11]. Uluslararası uygulaması; uygulandığı ülkeye özgü koşullara adaptasyona dayanmaktadır. DGNB sisteminin binalara yönelik tüm uluslararası uygulamaları, Core 14 olarak adlandırılan temel kriterler örneğine dayanmaktadır. Bu ltler, söz konusu plan için ayrıntılı bilgi sağlayan şema sayfalarıyla birlikte kullanılır. Toplam 42 adet kitapçıktan oluşan bu kriterler dizisi; çevresel kalite, ekonomik kalite, sosyokültürel ve işlevsel kalite, teknik kalite, süreç kalitesi ve arazi kalitesi olmak üzere yedi ana başlıkta toplanmıştır. Bu ana başlıkların oluşturulduğu alt başlıkların ağırlıkları bu kitapçıklarda yer almaktadır. Kitapıklarda ise aşağıdaki stratejiler ağırlıklarına göre açıklanmaktadır.

- Çevresel Kalite
 - Yapı yaşam döngüsü değerlendirmesi
 - Yerel evresel etki
 - Sürdürülebilir kaynak kullanımı
 - İçme suyu talebi ve atık su hacmi
 - Arazi kullanımı
 - Sahadaki biyoçeşitlilik
- Ekonomik Kalite
 - Yaşam döngüsü maliyeti
 - Esneklik

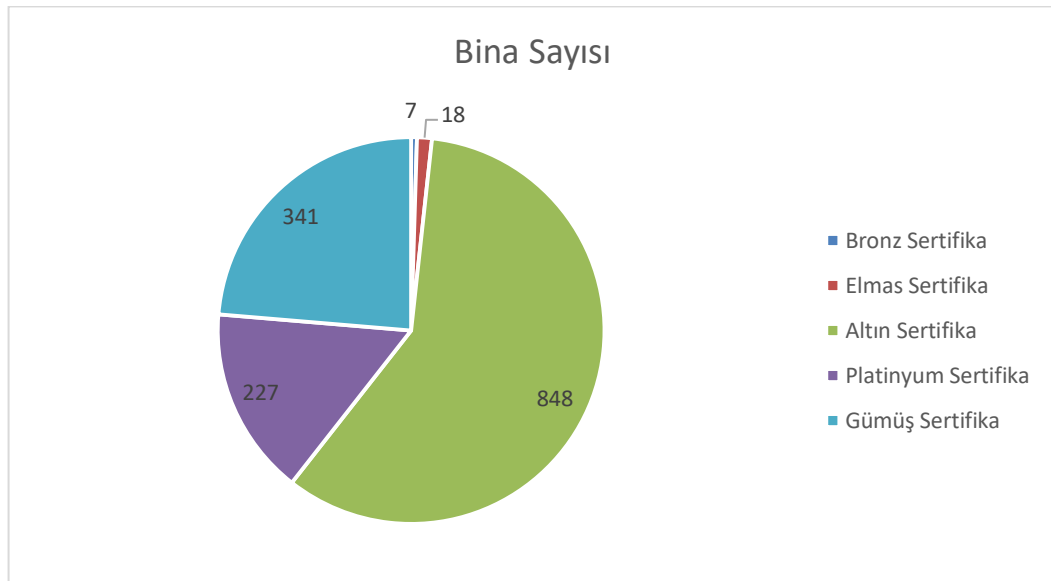
- Ticari geçerlilik
- Sosyokültürel ve İşlevsel Kalite
 - Isıl konfor
 - İç hava kalitesi
 - Akustik konfor
 - Görsel konfor
 - Kullanıcı kontrolü
 - İç ve dış mekan kaliteleri
 - Güvenlik
 - Herkes için tasarım
- Teknik Kalite
 - Ses yalıtımı
 - Yapı kabuğu kalitesi
 - Yapı teknolojisinin kullanımı ve entegrasyonu
 - Bina bileşenlerinin temizlik kolaylığı
 - Geri dönüşüm kolaylığı
 - Emisyon kontrolü
 - Ulaşım altyapısı
- Süreç Kalitesi
 - Kapsamlı proje özeti
 - İhale aşamasında sürdürülebilirlik unsurları
 - Sürdürülebilir yönetim için belgeler
 - Kentsel planlama ve tasarım prosedürü
 - Şantiye / inşaat süreci
 - Yapı kalite güvencesi
 - Sistematik görevlendirmeler
 - Kullanıcı iletişimi
 - Tesis yönetimiyle uyumlu planlama
- Arazi Kalitesi
 - Yerel çevre
 - Bölge üzerindeki etki
 - Taşıt ulaşımı

- Olanaklara erişim



Şekil 2.1.: Örnek DGNB Değerlendirme ve Sertifikasyon Puanlaması.

Yukarıda belirtilen kriterler, Şekil 2.2.: [15]'deki örnek ve alt başlıklarıyla ilgili veriler DGNB tarafından paylaşılarak açık erişime sunulmuştur. 2009 yılında işleme alınan DGNB sertifikasyon sistemi toplamda 1441 projeye sertifika sağlamıştır. Şekil 2.2.: [15]'de bu projelerin çeşitli verilere göre dağılımı verilmiştir.



Şekil 2.2.: DGNB Değerlendirilmiş ve Sertifikalandırılmış Bina Sayıları.

2.1.5. Karşılaştırma ve Sonuçlar

Yaklaşık olarak otuz yıldır devam eden bina değerlendirme ve kıyaslamasının evrimi devam ederek çoğalmaya, karmaşıklığa, ticarileşmeye yol açmaktadır. Bu çeşitlenme dolayısıyla, çok farklı kriterler ve çok farklı değerlendirme yöntemleri ortaya çıkmış halen de çıkmaktadır. Bu kriter ve yöntemlerin isabet oranları elbette ki zaman içerisinde belli olacaktır ancak sürdürülebilir yapı teknikleri; değerlendirme sistemlerinden önce de, vernaküler ve/veya sistematik olarak bulunmaktaydı. Bu bağlamda, yapı etki değerlendirme sistemlerinin stardizasyonu mümkün gözükmemekle birlikte ortak noktaları da yok değildir. Bu ortak noktalardan yola çıkarak, sürdürülebilir ve ekolojik bir yapının neleri içerdiğine dair bir kontrol listesi oluşturulabilir.

Yapı; yaşam döngüsü boyunca çevresel etkiye en fazla kullanım aşamasında sebep olmaktadır. Bu çalışmada, ağırlıklı olarak kullanım aşaması incelenmiş olsa da yapı yıkım ve inşa süreci de aşağıda sıralanan kriterlere dahil edilebilir. Dolayısıyla, bu kriterler; yapının diğer tüm konfor koşullarını sağladığı varsayımıyla oluşturulmuştur.

Bu çalışmada yer verilmemiş bir çok değerlendirme ve sertifikasyon sistemi mevcut olup halen daha geliştirilmektedir. Özellikle dünya çapında bir değerlendirme sistemi olma iddiası nedeniyle sertifikasyon sistemleri; açık bir değerlendirmeden ziyade belirli bir kurulun karar aldığı yapılara bürünmektedirler. Çünkü yapı çevre ve çevre arasındaki ilişkide yerel etkenlerde bir standart söz konusu olmadığı için kriterleri standardize etmek imkansızdır. Dolayısıyla incelenen sertifikasyon sistemlerinde, yapım kriter ve tekniklerinden ziyade amaç ve hedefler ön plana çıkarılmış; bu amaç ve hedeflerin, bölge için gerçekçi yaklaşımlar olanları; uygun yapım teknikleriyle ortaya konmuştur. Bu bağlamda aşağıda sıralanan kriterler; oluşturulacak kriterlerin amaç ve hedeflerini; incelenen sertifikasyon sistemlerinden elde edilen verilerle açıklamaktadır.

- Ekosistemin korunması
 - Yapının üzerine oturduğu verimli toprağın korunması
 - Yenilenebilir enerji kullanımı; mümkünse üretimi
 - Biyoçeşitliliğin korunması ve yapı etkisinin hesaplanması
 - Su kullanımı, arıtımı, geri dönüşümü ve yağış suyu hasadı

- Teknik etkenler
 - Esnek yapı tasarımı
 - Yapı kabuğundan enerji üretimi, yağış hasadı ve diğer etkiler için faydalanma yöntemleri
 - Bina bileşenlerinin geri dönüşümlü ve/veya düşük emisyonlu malzemelerden oluşturulması
 - Yapı teknolojilerinin entegrasyonu ve kullanımı
 - Anlık emisyon takip sistemleri
 - Yapısal atık yönetimi
 - Alternatif ulaşım yöntemlerinin desteklenmesi

2.2. Kadıköy Çevresel Verileri



TÜİK'in 2018 verilerine göre 451 bin 453 kişinin yaşadığı ilçe 41 km² üzerine kurulmuştur. Göç alan yapısı nedeniyle nüfus yoğunluğu günden güne artan Kadıköy'de Kentsel Dönüşüm Yasası yoğun olarak uygulanmaktadır. Özellikle Fikirtepe gibi semtlerde ciddi miktarda yapılaşma faaliyetleri yer almaktadır. Bu durum, çevre güvenliği, hava kalitesi, trafik yoğunluğu, ısı adaları gibi birçok sorunun yanı sıra ekosistem açısından da bir çok problemle karşılaşılmasına sebep olmaktadır.

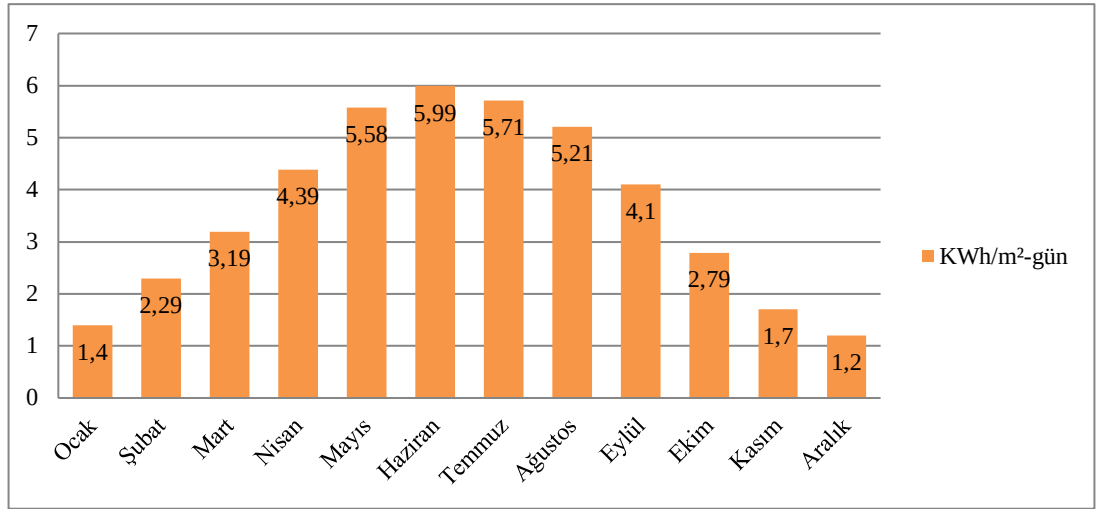
Bir önceki bölümde belirlenen hedef ve kriterler doğrultusunda uygulanabilir ekolojik yöntemleri tespit etmek için, bu bölümde Kadıköy'ün çevresel verileri incelenmiştir.

2.2.1. Güneşlenme Süreleri ve PV Panel Potansiyeli

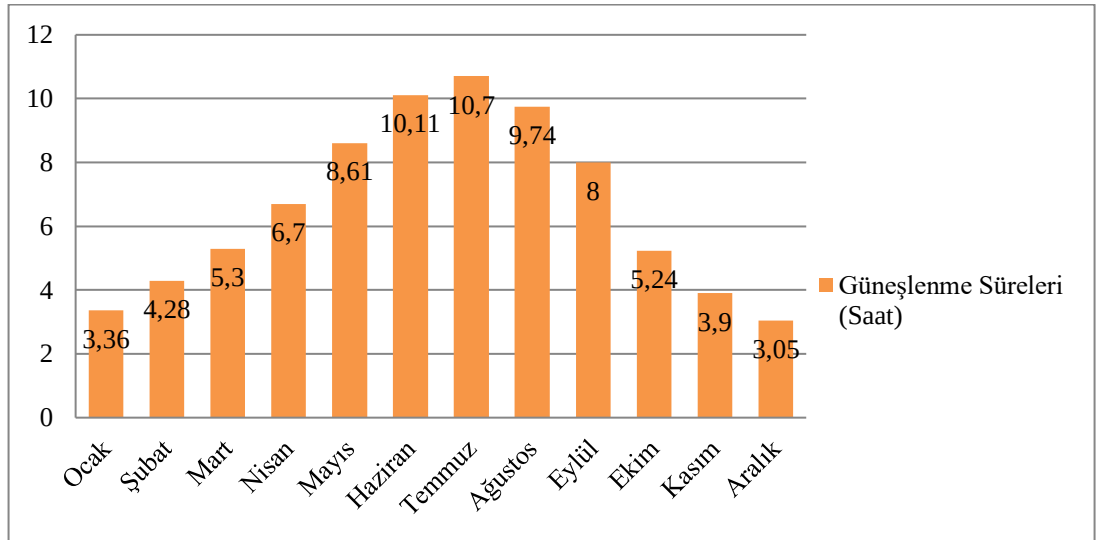
TEİAŞ'ın 2017 verileri incelendiğinde; 2017 yılında kişi başına yıllık elektrik enerjisi talebi; 3 bin 82 KWh'dir [17]. Şekil 2.5.:’de görüldüğü üzere; Kadıköy’de 100 m² monokristal PV panel kurulumuyla yıllık 22 bin KWh elektrik elde edilebilmektedir [18]. Yani 100 m² monokristal PV panel kurulumuyla neredeyse yedi kişinin yıllık enerji ihtiyacı karşılanmaktadır.

Yarı iletken madde olarak TiO₂ (Titanyum Oksit) kullanılan NanoPV, mevcut güneş pili malzemelerine göre daha ince, daha esnek, daha hafif ve güneş enerjisinden elektrik enerjisi elde etme verimi %8-%10 daha fazladır. Titanyum oksit, üzerine gelen güneş ışığını elektrik enerjisine çevirmekte, antibakteriyel özelliği sayesinde açığa çıkan enerjinin bir kısmını kullanarak kendini temizlemektedir. Bunun sonucunda binanın bakım giderlerinin azalmasına yardımcı olmaktadır [19]. Global radyasyon değerleri ve güneşlenme süreleri göz önüne alındığında Kadıköy’de PV kullanımının verimli olduğu sonucuna varılmaktadır (Şekil 2.4, 2.5).

PV panellerin yapı elemanı olarak kullanılmasına “Güneş Enerjisi Kullanımı” başlığı altında ayrıntılı olarak değinilmiştir.



Şekil 2.4.: Kadıköy global radyasyon değerleri .



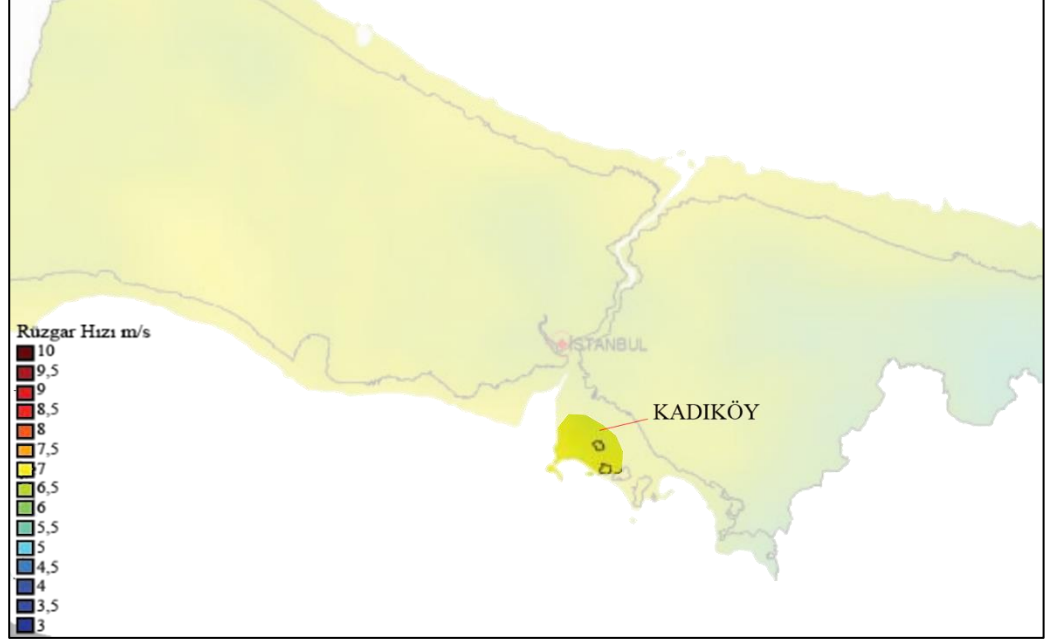
Şekil 2.5.: Kadıköy günlük güneşlenme süreleri.

2.2.2. Rüzgar Enerji Potansiyeli

Rüzgar türbinleri; rüzgar enerjisinden aktif enerji elde edebilme aracıdır. Rüzgâr türbinlerinin ürettiği enerji türbin kapasitesi, güç oranı ve rüzgâr hızına bağlıdır. Rüzgârın sahip olduğu enerji hızının küpü oranında değişmektedir. Yani rüzgar türbininin 12 m/sn rüzgar hızı ile çalışması 11m/sn çalışmasına oranla %33 daha fazla enerji çıkışı sağlamaktadır [19].

Verimli bir rüzgar türbini kurulumu için; rüzgar hızının 7 m/s'nin, kapasite faktörünün ise %35'in üstünde olması gerekmektedir [18]. Şekil 2.6 [18] ve 2.7

[18]'de görüldüğü üzere Kadıköy'ün büyük bir kısmı bu koşulları sağlamaktadır. Bu bağlamda bina-monte rüzgar türbini kullanımı “Rüzgar Enerji Potansiyeli” başlığı altında ayrıntılı aktarılmıştır.



Şekil 2.6.: İstanbul rüzgar hızı atlası.



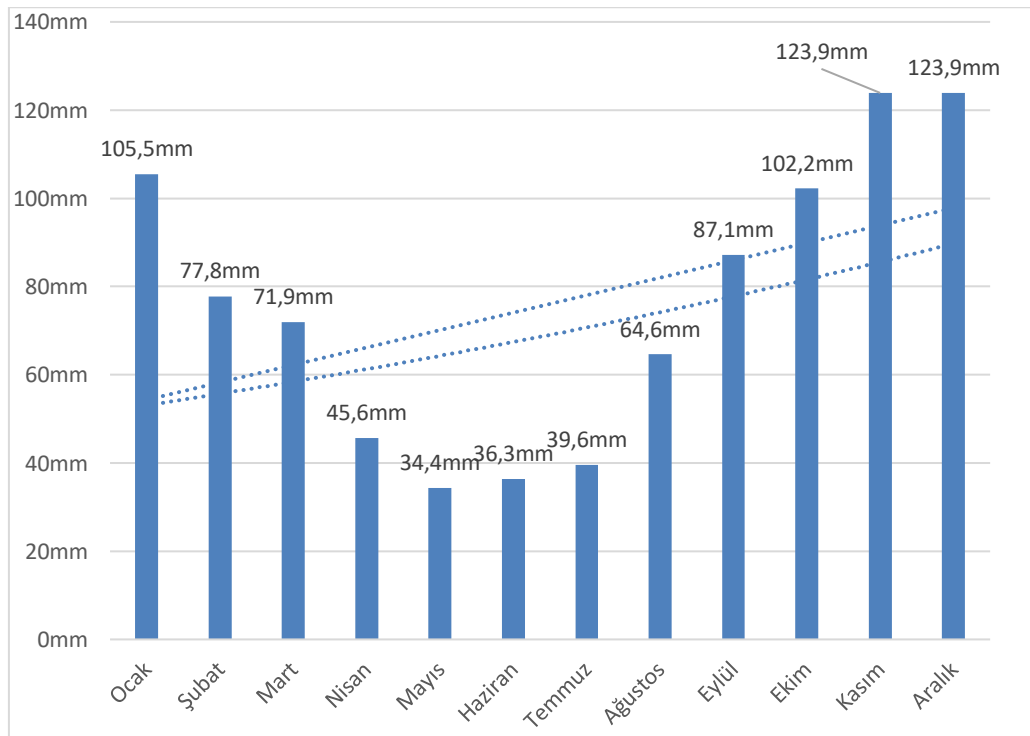
Şekil 2.7.: İstanbul rüzgar kapasite faktörü dağılımı.

2.2.3. Yağış Tipi ve Yağış Hasadı Potansiyeli

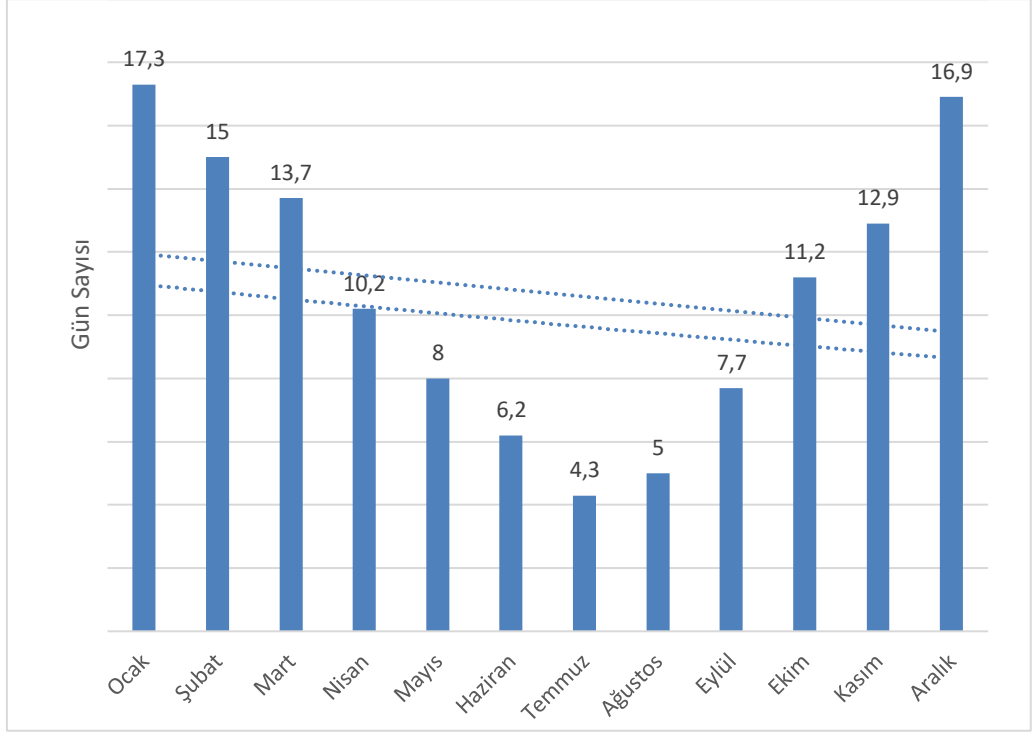
Su, yüzyıllar boyunca medeniyetlerin gelişimini belirleyen temel faktörlerden biri olmuştur. Petrol krizi öncesindeki hemen tüm iktisadi büyüme teorilerinde ,diğer tüm doğal kaynaklar gibi, su; sınırsız bir kaynak olarak kabul edilmekteydi. Ancak artan nüfus ve kaynakların dünya üzerinde eşit dağılmaması gibi nedenlerle su kıtlığı ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda ülkemizde su kullanımıyla ilgili bazı veriler aşağıda açıklanmıştır.

Evsel su tüketimi, gıda temizliğinde kullanılan su, bahçe sulama ve hizmet üretimi için kullanılan suyu kapsamaktadır. Sosyoekonomik duruma bağlı olarak evsel su tüketimi, dünyada, 75 ile 380 litre/gün arasında değişim göstermektedir. Türkiye’de ise evsel su tüketimi kişi başına 111 litre/gün olarak hesaplanmaktadır [20]. Su tüketimiyle ilgili daha ayrıntılı veriler ileriki bölümlerde açıklanmıştır ancak 2030 yılına kadar ülkemizin su kaynaklarında, %25 ile %50 arasında bir azalma olacağı; kalan kısımlarda ise çok ciddi sıkıntı olabileceği öngörülmektedir [21]. Bu nedenle kaynakların yeni stratejilerle akılcıca kullanımı gerekmektedir.

Bu bölümde, İstanbul iline ait yağış rejimi ile ilgili veriler ortaya konmuştur.



Şekil 2.8.: İstanbul aylara göre ortalama yağış miktarı(1929-2018).



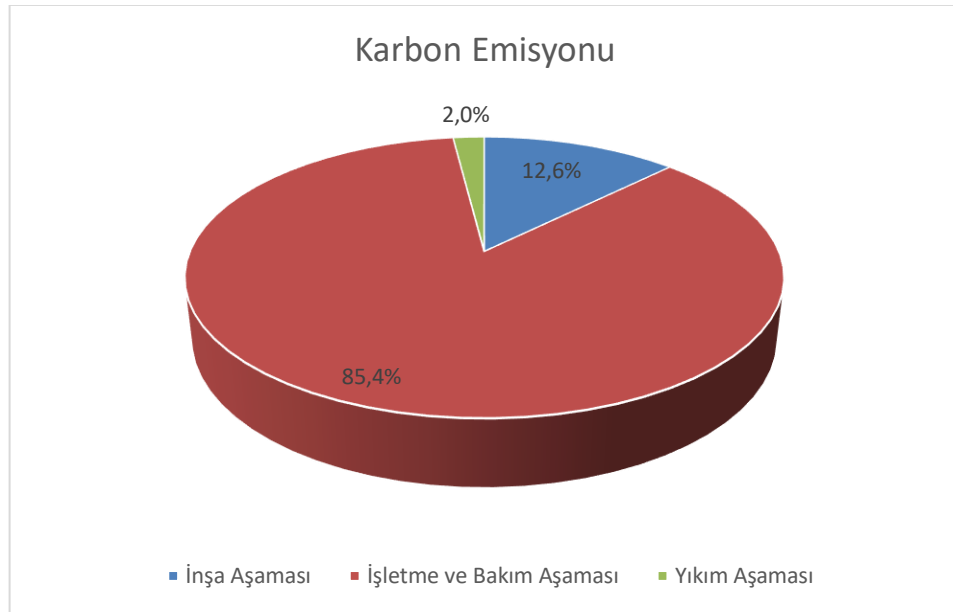
Şekil 2.9.: İstanbul aylara göre ortalama yağışlı gün sayısı (1929-2018).

Şekil 2.8 [22] ve 2.9 [22]'dan anlaşıldığı üzere yıl içerisinde değişkenlik gösteren bir yağış rejimi mevcuttur. Yani yağışın bol olduğu mevsimlerde çeşitli şekillerde yeryüzüne inen suyun depolanıp kullanılması, kurak mevsimler için idealdir. Ancak bölgedeki yoğun yapılaşma; geçirimli, yani suyu yer altı kaynaklarına aktaracak kadar boşluğu sağlayabilen toprak yapısında bozulmaya yol açmıştır. Oransal olarak topraktan çok yapılı çevre elemanlarına çarpan yağışlar; yer altı su kaynaklarını besleyemezler. Bu da yer altı su kaynaklarının zamanla yok olması ve ekosistemin bozulmasına sebep olur. Beslenemeyen yer altı kaynakları, toprak içerisinde boşluklar oluşturacağından çeşitli yer yüzü hareketlerine neden olurlar. Ayrıca geçirimli yüzey yani toprak tarafından emilemeyen sular, geçirimsiz yüzey üzerinde kalarak sel felaketine neden olmaktadır. Bu bağlamda yağış hasadı, hem felaketin önüne geçmek hem de yağış suyunun gereksiz harcanmasını engellemek açısından çok önemli bir tekniktir. Kişi başına ortalama su miktarının 189 litre(mm) [8] olduğu düşünülür ve yukarıdaki tablolarla kıyaslanırsa; yağışlar, bazı mevsimlerde, kullanımı tamamıyla karşılamaktadır. Çalışma bölgemizdeki yağış düzensizliği nedeniyle yağış hasadı tekniği; bölgede sellerin önüne geçilebilmesi açısından önemlidir.

2.3. Bölgenin Özelliklerine Göre Uygulanması Öngörülen Ekolojik Yöntemler

Yapılı çevre; medeniyet ve gelişim için gerek koşuldur. İnsanlar hayatlarının çok büyük bir bölümünü yapılı çevre içerisinde geçirirler. Doğal olarak yapılı çevre, büyük miktarlarda malzeme ve enerjiye ihtiyaç duymaktadır. Yapılar; dünyadaki toplam karbon emisyonunun yaklaşık %40'ından sorumludur [4]. Bu emisyonlar; yapım-yıkım emisyonu (içerik emisyonu) ile işletme ve bakım emisyonu olarak iki aşamada incelenebilir.

İçerik emisyonu; inşa, işlev değişikliği, restorasyon, renovasyon, yıkım gibi inşai faaliyetler sırasında oluşan emisyon olarak tanımlanabilir. İşletme ve bakım emisyonu ise ısıtma, soğutma, havalandırma, sıcak su temini, aydınlatma gibi; yapının kullanımı sırasında oluşan enerji ihtiyacı nedeniyle ortaya çıkar.



Şekil 2.10.: Yapı yaşam döngüsü boyunca karbon emisyon dağılımı.

Şekil 2.10'da görüldüğü üzere içerik emisyonu; yapı sektörünün sebep olduğu toplam emisyonun %14,6'sını oluştururken, işletme ve bakım aşaması %85,4ünü oluşturmaktadır. Kabaca bir hesap yapılırsa, tüm dünyadaki karbon emisyonunun %5.8'inin yapı sektöründeki içerik emisyonu; %34,2'sinin ise yapı sektörünün işletme ve bakım aşamasındaki emisyonu olduğunu öngörülmektedir [5]. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde ise bu oranlar sırasıyla %8.7 ve %51,24 olarak

hesaplanmaktadır. Enerjinin büyük bir kısmı ithal edildiği düşünüldüğünde yapılarıdaki dönüşümün; sadece ekolojik olarak değil, ekonomik yönden de bir zorunluluk olduğu fark edilebilir. Bu bölümde; yapılarıdaki dönüşümün, önceki bölümde belirlenmiş stratejiler ışığında hangi ekolojik yöntemlerin uygulanması gerektiği açıklanacaktır.

2.3.1. Güneş Enerjisi Kullanımı

Güneş enerjisi, kaynağı sınırsız olan bir enerji kaynağıdır. Dünyadaki yaşamın yakıtı olan güneş enerjisi, yapılarda kullanımı açısından çok çeşitliliğe sahiptir. Bu enerjiyi yapılarda kullanmanın çeşitli yöntemleri mevcuttur. Kadıköy'ün güneşlenme süreleri ve global radyasyon değerlerini göz önüne alındığında pasif sistemlerle güneşten yararlanmak mümkündür. Pasif sistem yöntemleriyle yapılarda enerji etkinliği artırılabilir. Bunlar [19];

- Doğal İklimlendirme
- Isı ve elektrik enerjisini yedekleme
- Su ısıtma
- Aydınlatma
- Güneş pilleri ve güneş havuzları uygulamaları
- İletişim araçları, sinyalizasyon ve otomasyon sistemleri [19]

olarak sıralanabilir.

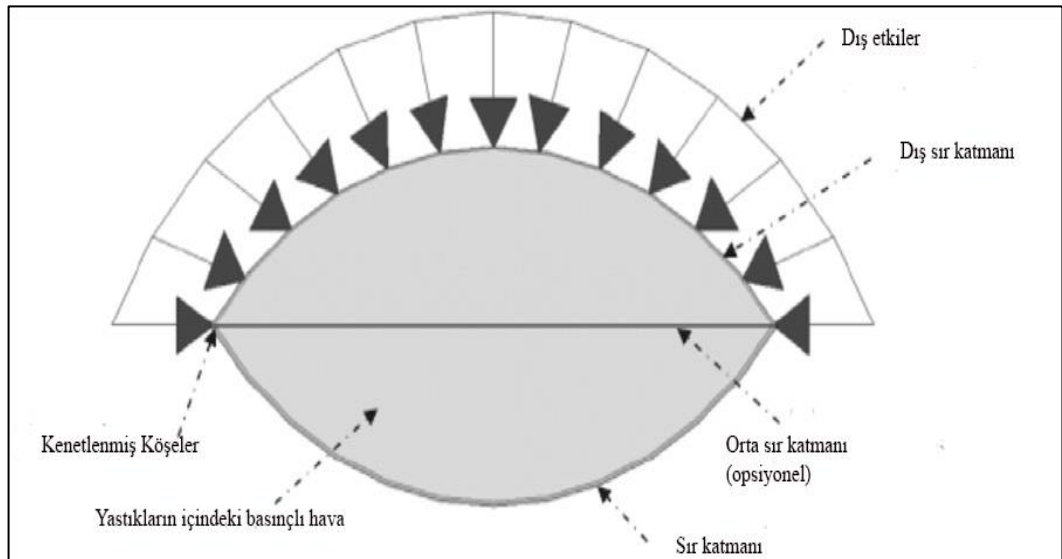
Güneş enerjisinin mimaride kullanımı pasif ve aktif sistemler olarak ikiye ayrılmıştır. Aktif sistemler; çeşitli ürünler ve teknolojik ekipmanlar kullanılarak güneş enerjisinin direkt olarak dönüştürülmesidir. Pasif sistemler ise tasarım stratejileri ile öngörülen yapı sisteminin kurulmasıdır.

Yapılarda pasif güneş enerji sistemleri, yapı kabuğunda; ETFE (EthylenTetraFluoroEthylen) Panel, Güneş Pencere, Tromb Duvarı, Kış Bahçesi ve Isısal Baca olarak sıralanabilir. Döşemelerde ise ısı depolayıcı döşeme kullanımı olarak düşünülür.

ETFE; 1938 yılında bulunan, esasen kablo yalıtımı ve yemek paketleme gibi işlevlerle kullanılan, polimer tabanlı bir malzemedir (Şekil 2.11.: [24]). Günümüzde

mimarinin yanı sıra, uçak ve otomotiv sanayii gibi yüksek performans gerektiren sektörlerde de tercih edilmektedir (Şekil 2.12.: [24]). ETFE'nin yapı örtüsüne entegresi ile daha etkin ve düşük bakım gerektiren sonuçlara ulaşılmaktadır[23].

ETFE hava boşluklarından oluşan çeşitli katmanları içermektedir (Şekil 2.11.:). Katmanlar arasındaki boşluk basınçlandırılarak üzerine gelen yükleri taşıma dayanımı elde edilir. ETFE filmleri; saydam, yarı saydam ve çizgisel desenli olarak üretilmektedir. ETFE, %94-97 ışık geçirgenliğine ve %83-88 ultraviyole ışık geçirgenliğine sahiptir. Kazancın artırılması veya azaltılması istendiğinde tamamen opak ve/veya çeşitli renklerde üretilir. Birçok cam tipinden daha az çevresel etkiye sahip üretim sürecinin yanı sıra camdan çok daha hafif bir malzemedir. %100 net bir görüntü sağlayamadığı için şeffaf yüzey uygulamalarında kullanılması uygun değildir. Ayrıca ses geçirimi çok yüksek olan ETFE yapı uygulamalarında akustik yalıtıma ihtitaç duymaktadır. Dolayısıyla Kadıköy özelinde çok büyük toplu yaşam birimlerinde olmasa da karma yapı projelerinde kullanılma imkanı olan bir sistemdir.



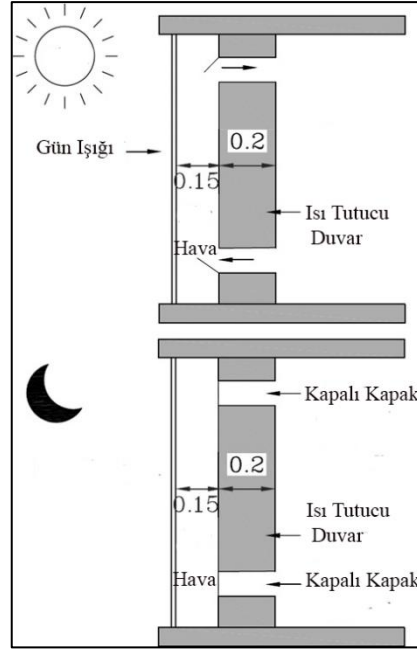
Şekil 2.11.: ETFE yastığının şematik gösterimi.



Şekil 2.12.: Britanya Ulusal Uzay Merkezi Roket Kulesinde ETFE kullanımı.

Güneş Pencereleri; Vitruvius'tan beri kaynaklarda değinilen, en basit doğrudan kazanım yöntemidir. Kuzey yarıkürede inşa edilen yapılar için ön koşul güneye yönelmektir. Kullanılan saydam yüzeyle elde edilen ısı; yapının, ısı tutuculuğu yüksek malzemelerince depo edilir. Mekan sıcaklığının azaldığı durumlarda, depo edilen bu ısı, taşınım ve ışıınım yoluyla geri kazanılır. Ancak yüksek ısıl performanslı pencere kullanımı kritik öneme sahiptir.

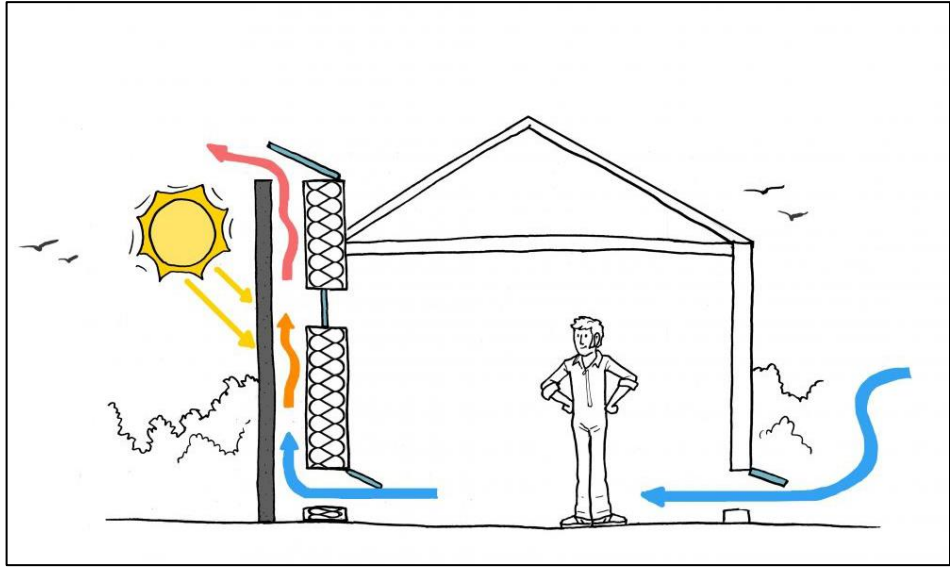
Tromb Duvarı; koyu renk ile boyanmış beton veya duvar gibi çok fazla ısı emen bir malzemeden yapılır. Yüksek miktarda güneş kazancı elde etmek için termal kütle, için güney cephede konumlanmış camın arkasına yerleştirilir. Güneşten emilen ısı, depolama kütlesi içinden yavaşça iç yüzeye iletilir. Konveksiyonla ısıtılan hava yükselir ve ısıtılan alana geçer. Güneş ışığı olmadığında, termal kütle duvarında depolanan ısı yayılır ve ısıtılacak alana iletilir (Şekil 2.13.: [26]). Enerji; duvar ile cam arasındaki boşluktan, duvarın üstündeki ve altındaki açıklıklardan geçen hava sirkülasyonu ile odaya aktarılabilir. Şekil 2.5.:’teki Kadıköy’ün güneşlenme saatleri göz önüne alındığında kullanılabilirliği olan bir sistemdir.



Şekil 2.13.: Tromb duvarı kullanımı.

Kış Bahçeleri; çevresi saydam ve hava geçirmeyen malzemeyle kaplanmış, sıcak hava kollektörleri gibi çalışan yaşam alanlarıdır. Kış bahçeleri direkt kazanım yoluyla mekan ısıtmayı sağlamaktadır. Bu şekilde ilgili mekanların ısıl dengesini sağlarlar. Kış bahçeleri; dış cephe ile yapının diğer mekanları arasında bir tampon oluşturarak ısı kazanım ve kaybının önüne geçmektedir. Yaz ve kış sıcaklık farkları düşünüldüğünde kullanılması makul olabilir.

Isısal Baca ile güneş enerjisinden hem ısıtma hem de soğutma amacı ile faydalanılabilmektedir. Bu sistemde; çatı yüksekliğinde, dış yüzeyi şeffaf malzemeyle kaplı bir baca mevcuttur. İç yüzeyi ise koyu renkle boyanmış ısı geçirgenliği yüksek bir malzeme ile kaplanmaktadır. Bacanın içerisindeki hava ısınarak yükseleceğinden bacadan dışarı atılmaktadır ancak rüzgar hızının yeterli olmadığı bölgelerde bu sirkülasyona yardımcı olmak amacıyla güneş kepçesi kullanılmaktadır. Bacanın altından giren serin hava yardımıyla sirkülasyon tamamlanmakta ve yapı, doğal olarak havalanmaktadır. Bölgenin global radyasyon değerleri ve güneşlenme süreleri bu sistemin uygulanmasını makul kılmaktadır (Şekil 2.14.:).

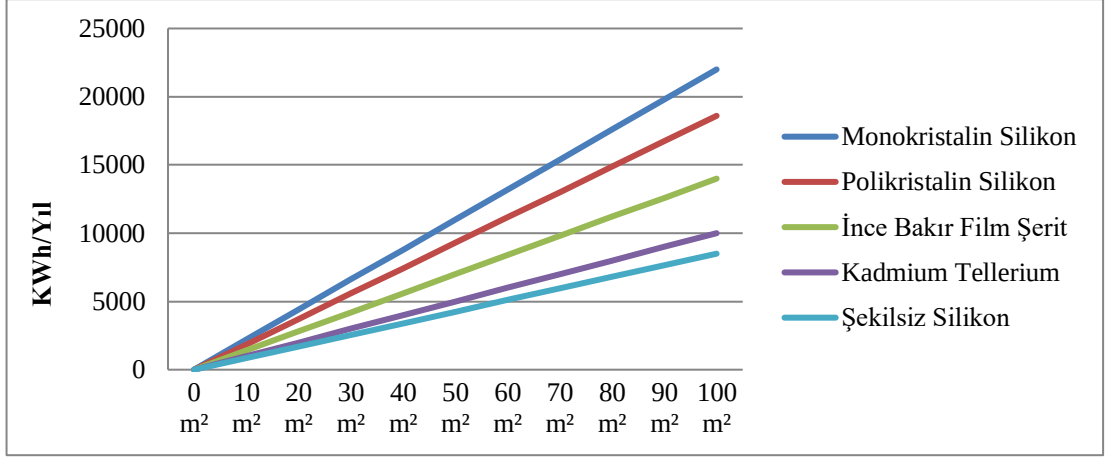


Şekil 2.14.: Isısal Baca Uygulaması.

Aktif güneş enerji sistemleri; PV sistemler ve ısıtma amaçlı güneş kolektörleridir. Bu sistemler; yapı kabuğunun her aşamasında kullanılmaktadır.

Güneş Pili veya Güneş Elektrikliği olarak da bilinen fotovoltaik paneller, güneş ışığını elektrik akımına dönüştürerek elektrik enerjisi üreten yarı iletken sistemlerdir. Bu sistemlerde güneş hücresi elde edilmesi için kristal silikon kalıp kullanılmaktadır. Mimaride kullanılan PV paneller mono-kristal ve poli-kristal türlerdir. Bunlar dışında şekilsiz silikon ya da daha eski teknoloji olan metal tabanlı PV paneller bulunuyor olsa da verimlilik açısından monokristal silikon PV paneller daha avantajlıdır. Monokristal panellerden %15 verimlilik elde edilirken, polikristal PV panellerden %14 verimlilik elde edilmektedir [27]. Şekilsiz silikon, homojen ince bir katman yaratıyor ve tasarımda esneklik sağlıyor olsa dahi verimlilik oranı %7'lere kadar düşmektedir [27].

Bu bağlamda Kadıköy'de kullanılması en verimli olan PV panel hücresi tipi monokristalin silikondur (Şekil 2.15.:).



Şekil 2.15.: Kadıköy’de PV panel tipine göre elektrik üretim potansiyeli.

2.3.2. Su Korunumu ve Geri Dönüşümü

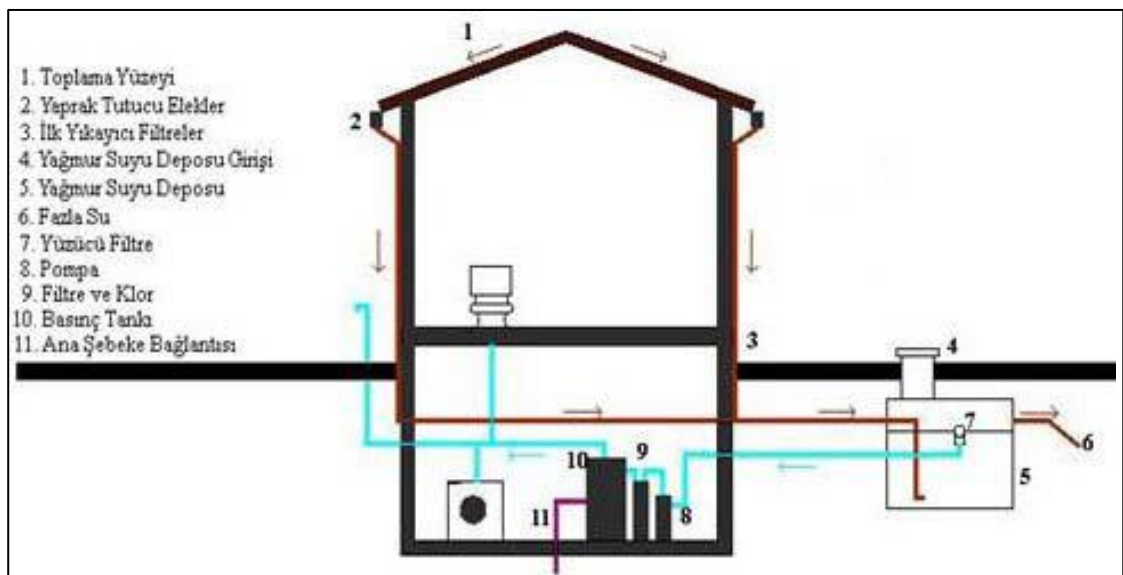
Dünyadaki toplam su miktarı 1 milyar 400 milyon km³ olarak tahmin edilmektedir. Bu hacim; yeryüzünün üç çeyreğini kaplamaktadır. Bu miktar, çeşitli doğal döngüleri tetikleyen önemli bir denge unsuru olmakla birlikte yalnızca %2.5’lik kısmı tatlı sudur [21][20]. Tatlı suyun %69.5’i kutuplarda buzul olarak veya donmuş toprak tabakasında yer alır. % 30.1’i yeraltı suyu kalan binde dördlük kısmı ise yüzey ve atmosfer suları olarak tespit edilmiştir [20]. Yapılan projeksiyonlara göre Türkiye su kaynakları açısından ciddi tehlike altındadır.

Türkiye, 1500-1600 m³/yıl ile kişi başına düşen ortalama su miktarı bakımından dünya ortalamasının oldukça gerisinde kalmaktadır [20]. TÜİK verileri ışığında yapılan projeksiyona göre 2030 yılı içerisinde kişi başına 1000 m³/yıl seviyesine düşen su kullanımı, ülkemizi su fakiri ülkeler sınıfına sokacaktır.

Bu veriler ışığında, yağış yoluyla yeryüzüne inen suyun; hasat edilmesi ve kullanılabilmesi gerekmektedir. Ele alınan bölgedeki yoğun inşai faaliyetler sonucunda geçirimli toprak örtüsü giderek azalmakta ve yağış yoluyla yeryüzüne inen su; asfalt, beton, vb. geçirimsiz örtüye çarparak hem yapılı çevreye zarar vermekte, hem de kirlilik yoluyla kullanılamaz nitelik kazanmaktadır. Ayrıca yapılı çevreye zarar verme özelliğinden dolayı suyun yapılı çevrelerden uzaklaştırılması önlemleri alınmaktadır. Yollar, altyapı ve binalardan uzaklaştırılan bu suyun kanalizasyon sisteminde atık suyla birleşerek kirlenmesi bölgede yoğun olarak gözlenen bir olgudur.

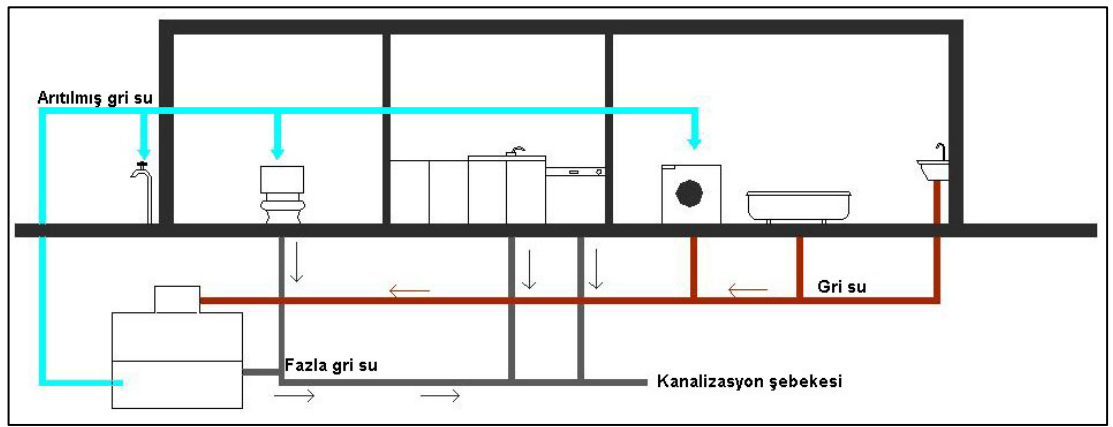
Su Hasadı; temel anlamda yağış yoluyla yeryüzüne ulaşan suyun, yönlendirme sistemleriyle depo edileceği hazneye yönlendirmektir. Şekil 2.16 [20]'da da görüldüğü üzere Tipik bir su hasadı sistemi üç bileşenden oluşmaktadır.

- Su hasadının basit bileşenleriyle suyu; araç yıkama, yüzme ve süs havuzu doldurma, bahçe sulama ve tuvalet rezervuarlarında kullanmak mümkündür. Ayrıca arıtım düzenekleri ile hasattan elde edilen su; çamaşır makinelerinde, duşlarda ve banyolarda kullanılabilir.



Atık Su Arıtımı ve geri kullanımı; Şekil 2.17 [20]'de görüldüğü üzere atık suyun direkt olarak kanalizasyon şebekesine verilmeden, çeşitli işlemler ile arıtılarak yeniden

kullanımına olanak veren sistemlerdir. Yapılardaki atık su ikiye ayrılmaktadır. Basit düzenekler ile arıtilamayacak kadar kirli olan suya siyah (pis) su denirken; içerisinde tuzlar, besin artıkları, evsel temizlik kimyasalları ve patojenler bulunan su gri su olarak adlandırılmaktadır. Gri su tuvalet rezervuarlarında kullanılacaksa ileri arıtma (aerobik ya da anaerobik arıtma, kimyasal koagölasyon, filtrasyon, ileri dezenfeksiyon v.b.,) bahçe sulamada kullanılacaksa birincil (ızgaralar, filtreler, sedimentasyon (çökelme tankı, filtreler, ızgaralar) ya da ikincil arıtmadan (biyolojik oksidasyon ya da dezenfeksiyon) geçmesi gerektiği belirtilmektedir [20]. Ancak bahçe sulama ve araç yıkama gibi amaçlarla ileri arıtma gerektirmeden kullanılabilir.



Şekil 2.17.: Gri suyun geri kullanımı.

2.3.3. Verimli Toprak Korunumu ve Kullanımı

Yapılar, sadece inşai faaliyetleri neticesinde değil, işgal ettikleri toprak sebebiyle de çevresel etkiye sebep olurlar. Kentsel tarım uygulamaları, kat bahçeleri, düşey bahçeler gibi uygulamalarla yapının işgal ettiği toprağın kullanımı mümkündür. Türkiye gibi verimli toprakları erozyon ve tuzlaşma sorunlarıyla karşı karşıya bir coğrafyada, ılıman iklim bölgesi olan Kadıköy’de yapıların; işgal ettiği toprağı kullanabiliyor olması çok önemlidir. Bu yüzden bahsi geçen verimli toprağın; yapı içerisinde ve/veya peyzaj düzenlemelerinde kullanılarak korunması gereklidir. Ayrıca kentsel tarım uygulamaları ile bu verimli toprak hasat elde edilebilir hale getirilebilir. Doğru bir planlama ve uygun bir yapılaşma stratejisi ile bu toprak kaybının önüne geçilebilir.

2.3.4. Rüzgar Enerjisi Kullanımı

Tüm sürdürülebilir enerji ve iklimsel koşullar gibi rüzgar da yapılarda aktif ve pasif şekilde kullanılmaktadır.

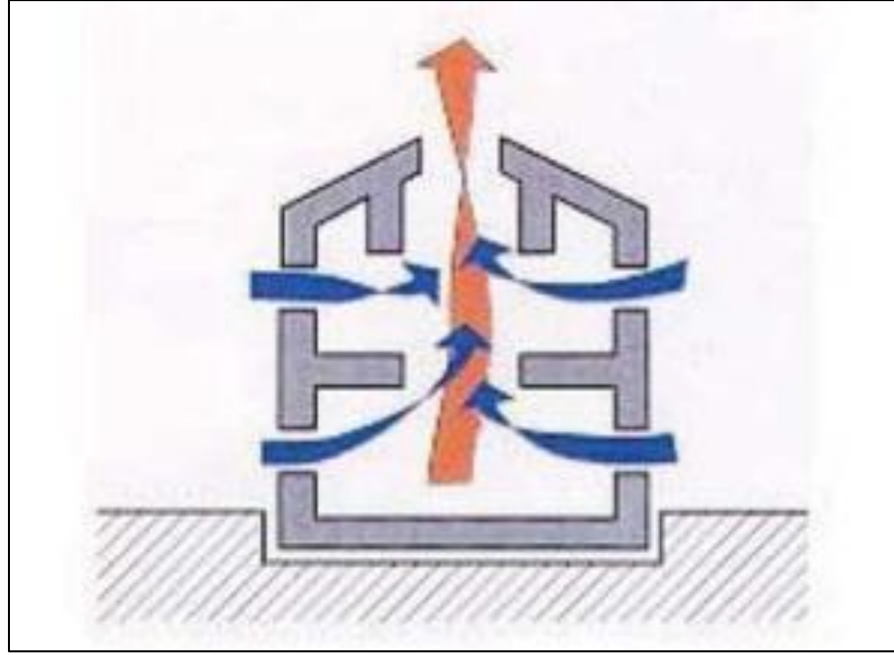
Doğal havalandırma, yapı açıklıklarından basınç farkı ve rüzgar yardımı ile meydana gelmektedir. Ancak sadece hakim rüzgar yönünde kullanılabilir. Rüzgar enerjisinden pasif olarak; rüzgar kuleleri, havalandırma bacası, atrium ve çift tabakalı cephe, venturi bacası ve rüzgar kepçesi uygulamalarıyla faydalanılmaktadır.

Rüzgar Kuleleri; yapının yüksekliğinin yetişmediği yerlerde , daha yükseğe çıkan bir kule inşa edilerek oradaki rüzgar yakalanabilmektedir. Basitçe vakum mantığıyla çalışmaktadır. Kulenin rüzgarsız tarafındaki düşük basınç yapının içindeki havanın çekilmesini sağlamaktadır.

Rüzgarsız yaz gecelerinde ise, rüzgâr kuleleri baca gibi çalışmaktadır. Günboyunca ısınan duvarlar ısı yaymaktadır ve sıcak hava yaratılan çekim gücü ile kulenin üst noktasından uzaklaştırılmaktadır. Kulenin üst noktasında daha az yoğun olan sıcak havaya bağlı olarak hava basıncı azalmaktadır [28].

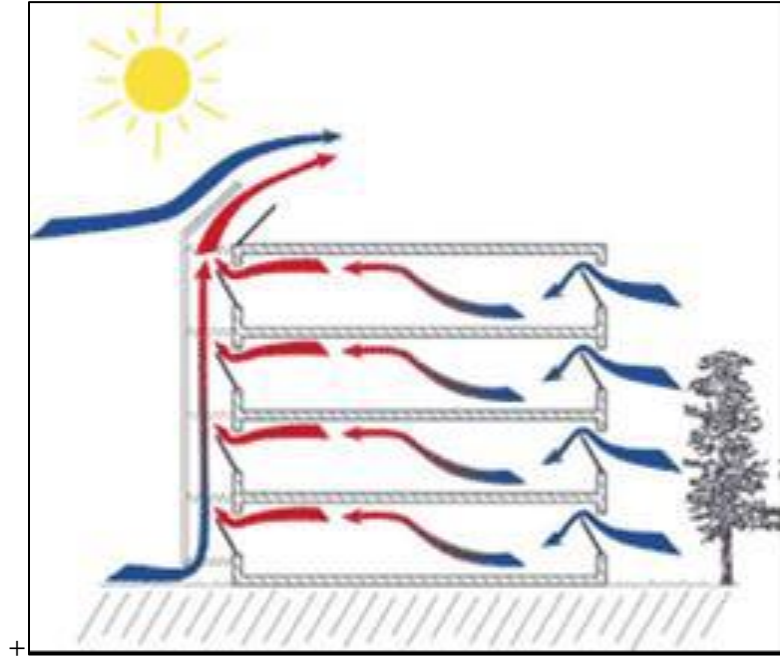
Kadıköy'ün rüzgar verileri göz önüne alındığında bu yöntemlerin uygulanabilir olduğu tespit edilmiştir.

Havalandırma Bacası ve Atrium; yeterli hava hareketlerinin bulunmadığı hallerde kullanılan yapı tekniğidir. Isınan hava yükselir ve bu bacadan dışarıya atılır. Bu sayede, iç mekanda hava sirkülasyonu gerçekleşmiş olur. Atrium uygulamalarında ise karşılıklı boşluklar sayesinde içeri alınan hava yükselerek yukarıdan dışarı atılmaktadır.



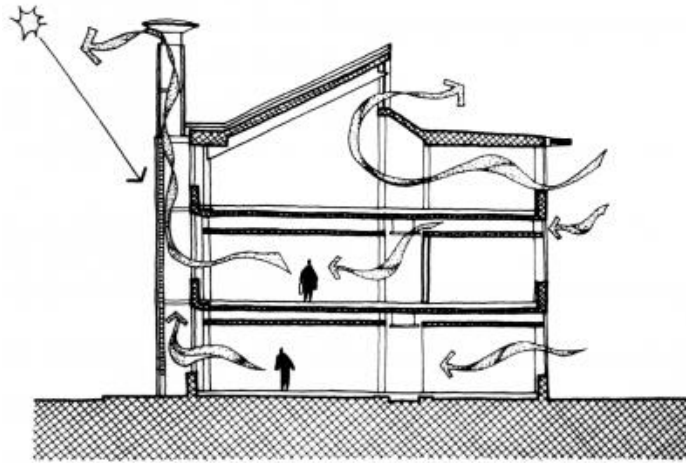
Şekil 2.18.: Atrium çalışma prensibi.

Çift Tabakalı Cephe Uygulaması; yapılarda uygulanan çift tabakalı cephe uygulamaları ile doğal havalandırma sağlama da etkili bir yöntem olmaktadır. Bu sistem aynı zamanda güneş enerjisinin kullanımı ile hibrid sistem olarak da kullanılmaktadır. Şekil 2.19 [29]'da görüldüğü üzere kuzey yönünden alınan temiz hava iç mekânı serinletmektedir. Sıcak hava çift cidar arasındaki boşlukta toplanmaktadır. Güneş tarafından ısıtılan ve genleşen sıcak hava, doğal bir çekim yaratılması ile yükselerek üst noktadaki menfezden dışarı verilmektedir [19].



Şekil 2.19.: Çift taraflı cephe uygulaması.

Venturi Bacası ve Rüzgar Kepçesi, çatıya montelenen ağzı daraltılmış bir huniden geçen rüzgarı iç mekana almaya yarayan düzeneklerdir (Şekil 2.20.:).



Şekil 2.20.: Venturi Bacası.

Aktif rüzgar enerjisi kullanımı rüzgar türbinleri sayesinde olmaktadır. Önceki bölümlerde açıklandığı üzere, rüzgar hızı 7 m/s'nin üstünde ve kapasite faktörü %35'in üstünde ise rüzgar türbinleri kullanılabilir. Şekil 6 ve 7 göstermektedir ki bölgede, özellikle çok katlı yapılarda bu koşullar sağlanabilmektedir. Bu bağlamda,

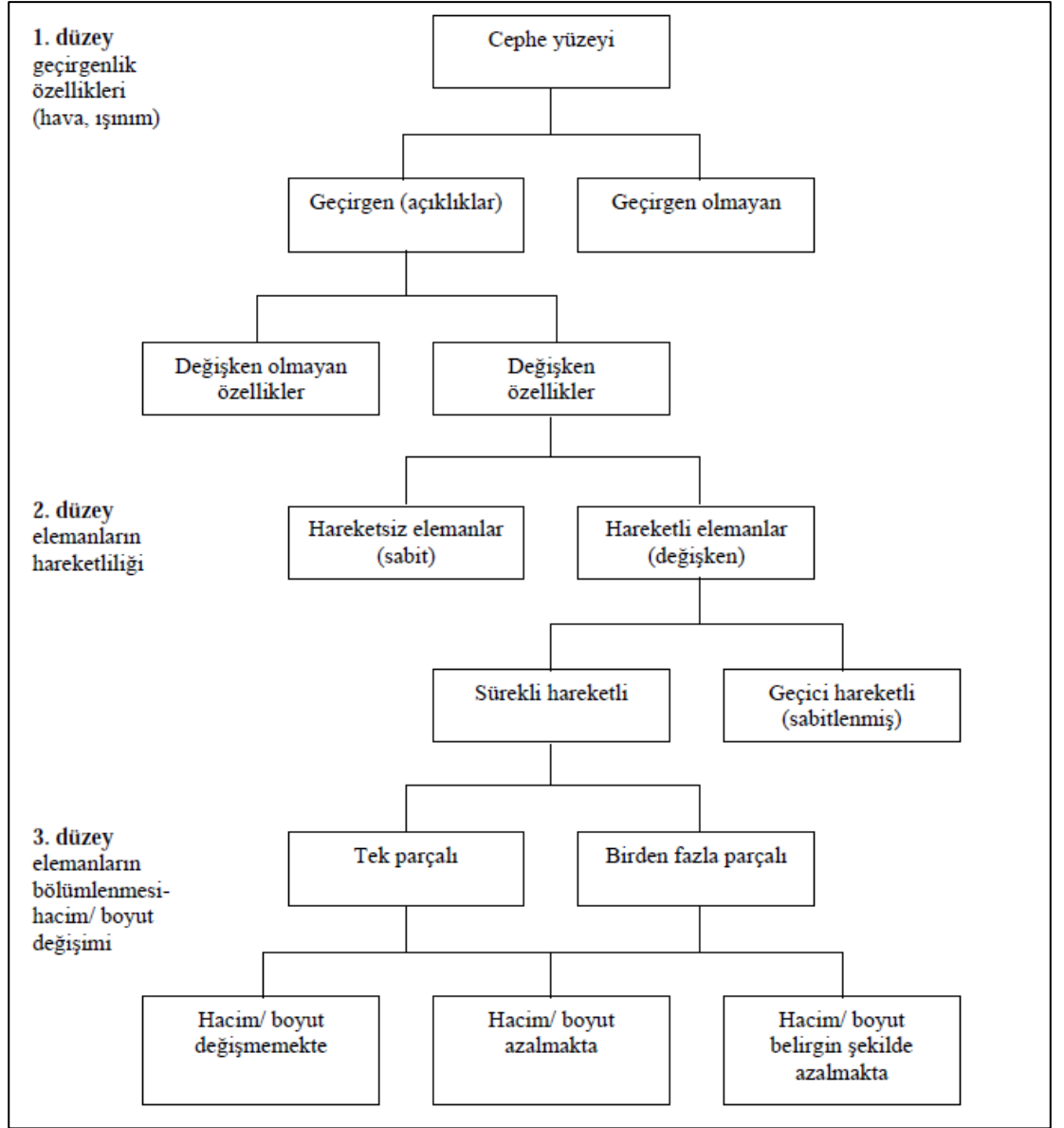
bina monte ve bina entegre rüzgar türbininin kullanım durumu Tablo 2. 5. : 'te yer almıştır.

2.3.5. Yüksek Performanslı Yapı Kabuğu Tasarımı

Yapı Kabuğu; yapının, dış ortamla doğrudan temasını sağlayan ve her tür etkene doğrudan maruz kalan korunmasız yapı elemanlarının tümünü içermektedir. Bu bağlamda yapı kabuğu, iç ortamdaki kullanıcıların ihtiyacı olan konfor koşullarının sağlanması ve korunmasında kritik öneme sahiptir. Yapının, dolayısıyla yapı kabuğunun maruz kaldığı etkiler, – gökyüzünün açıklık durumu, hava sıcaklığı, yağış, rüzgar, güneş ışınları açısı vb.- sabit değilken günümüz yapı teknolojisindek cephe sistemleri büyük oranda sabit olarak üretilmektedir. Ancak adaptif sistemleri olarak düzenlenebilen cephe sistemleri mevcut ve bina entegre yenilenebilir enerji üretim düzeneklerini bünyesinde barındırma yeteneğine sahiptir (Tablo 2.1 [30])

Tablo 2. 2. : Cephenin fonksiyonel kriterlere göre sınıflandırması.

Parametre	Seçenekler
Hava geçirgenliği	kapalı
	kısmi geçirgen
	açık
Işık geçirgenliği	opak
	yarı saydam
	saydam
	açık
Enerji kazanımı	yok
	ısı
	akım
Değişkenlik	mekanik
	fiziksel (strüktürel değişkenlik)
	kimyasal (malzeme bünyesinde değişkenlik)
Kontrol	elle doğrudan/ dolaylı
	kendiliğinden
	tekrarlı hareketler tekniğiyle



Şekil 2.21.: Değişken cephe kavramının sınıflandırması.

Yukarıdaki tablolar göz önüne alındığında cephe çözümlerinin çok çeşitli olduğu göze çarpmaktadır. N. Volkan Gür’ün doktora tezinde vardığı sonuçlara göre:

- “Yapı kabuğunun potansiyel değişkenliğinin amaçları/fonksiyonları karşılama kapasitesini optimum şekilde kullanabilmek üzere; kullanıcıların, kontrolleri altında olan sistemlerin değişkenlik durumlarının etkileri konusunda bilinçlendirilmeleri ve/veya uygun veri tabanının yüklendiği bilgisayar kontrollü sistemlerin kullanılması yararlı olacaktır.

- Önerilen yöntem, çalışmada yapı kabukları üzerinde uygulanmış olsa da, farklı yapı elemanlarının/ bileşenlerinin tasarımında potansiyel değişkenlik durumlarının o yapı elemanı/ bileşeni ile ilgili amaçlar/fonksiyonlar yönünden etkilerini değerlendirebilmesi için tasarımcıların yararlanabileceği özellikler taşımaktadır.” [32]. (Şekil 2.21 [32])

Bu bağlamda; önceki bölümlerde değinilen yenilenebilir enerji üretim düzeneklerinin yapı kabuğunda uygulanabilmesi mümkündür. Bu sistemlerin adaptif sistemler halinde uygun yazılım ve donanımla kısmen hareketli olması da ihtimaller dahilindedir. Dolayısıyla bu çalışmada kullanılan Tablo 2. 5. : 'te adaptif sistemler olarak yer alan bölüm; enerji etkin sistemlerin, su korunum sistemlerinin ve hafriyatı yapılan verimli toprağın yapı kabuğuna entegre edilmesini gözlemleyen ve gözlemlenen verilere göre tepki veren düzeneklerdir.

Bu sistemler; ele alınan bölgedeki iklim verilerine uyumlu olarak uygulanabilir. Bu çalışmadaki tüm sistemlerle entegre çalışabilir. Örneğin; üzerinde PV panel ve rüzgar türbini taşıyan kinetik bir cephe optimum enerji performansı sağlayacak pozisyonu yapay zeka sayesinde tespit edip bu hareketi sağlayabilir. Bu sayede bölgenin koşullarına en uygun enerji verimliliği elde edilmiş olur.

2.3.6. Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı ve İşletim Stratejileri

Yapı yaşam döngüsü (LCA) analizi; bir yapının inşa, kullanım ve yıkımı aşamalarındaki çevre etkisini değerlendirmektir. Ekolojik olarak tasarlanması ön görülen yapıların her biri için böyle bir analiz ve bu analizin sonuçlarına göre stratejiler belirlenmesi gereklidir. Ayrıca yapıların tasarım aşamasında günümüzde birçok yazılımın desteğiyle yapı enerji analizleri yapılmakta ve bu stratejilere entegre edilebilecek veriler elde edilmektedir. (bkz. Bu çalışmada hazırlanan ekolojik yapı kriterleri tablosunda enerji analizi başlığı altında belirlenen bölüm; bahsi geçen yazılımların kullanılma durumunu aktarmaktadır.

Tablo 2. 3. : LCA Kapsamı.

Malzeme Üretim Aşaması	Ham Madde Temini
	Ulaşım
	Üretim
İnşa Aşaması	Ulaşım
	İnşai Faaliyetler
Kullanım Aşaması	İşletim
	Tamir
	Değişim
	Yenileme
	Enerji Kullanımı
	Su Kullanımı
Yıkım Aşaması	Yapı Sökümü
	Ulaşım
	Atık İşleme
	İmha Etme
	Yeniden Kullanım- Dönüşüm- Rehabilitasyon

2.3.7. Ekolojik Malzeme Kullanımı

Binalar, yaşam döngülerinin her aşamasında çevre üzerinde birçok farklı olumsuz etkiye sahiptir. Çevreye olan toplam etki açısından, yapı malzemelerinin üretim sürecinde ortaya çıkan çevre üzerindeki etki önemli bir role sahiptir. Bunun nedeni, bu işlemin hammadde ve enerji tüketimini içermesi ve emisyonlar ve katı atık üretmesidir [34]. Bu açıdan bakıldığında, yapıların inşa sürecinde malzeme üretimi ve kullanımı; yapı yaşam döngüsü boyunca ekolojik, kaynak kullanımı konusunda ise sürdürülebilirlik açısından büyük önem arz etmektedir. Kullanılan yapı malzemeleri; kaynak kullanımı, su etkinliği, atık oluşturma ve üretim sürecinin çevreye etkisi gibi kriterlerle performans değerlendirilmesine tabii tutulmalıdır. Ekolojik yapı değerlendirme yöntemlerinde olduğu gibi (bkz: 2.1 Sertifikasyon Sistemlerinin İncelenmesi) pek çok yapı malzemesi değerlendirme kriteri mevcuttur. Bu maddede;

bölgede tercih edilen yapı malzemelerinin bu kriterlerin sertifikalandırılma durumu gözlemlenmiştir.

2.4. Kadıköy için Ekolojik Yapı Değerlendirme Tablosu

Bu bölümde; seçilen yapıların tanıtım yöntemi ve bu yapıların değerlendirildikleri kriterler anlatılacaktır.

Her yapının künyesi (Tablo 2. 4. :); görselleriyle birlikte verilecek ardından da Ekolojik Yapı Değerlendirme Tablosu gösterilecektir (Tablo 2. 5. :).

Tablo 2. 4. : Bina katalog örneği.

Katalog No	X	Ada/Parsel No	X /X	Yapım Sistemi	X	Kat Adedi	X
Mahallesi		X		Yapım Yılı	X		
Yapının Fotoğrafları							

Tablo 2. 5. : Ekolojik Yapı Değerlendirme Kriterleri.

Ekolojik Yapı Değerlendirme Kriterleri				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	
			Güneş Pencereleeri	
			Tromb Duvarı	
			Kış Bahçesi	
			Isısal Baca	
			Isı Depolayan Döşeme	
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	
			Güneş Kollektörü	
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	
			Havalandırma Bacası	
			Atrium	
			2 Tabakalı Cephe	
			Venturi Bacası	
			Rüzgar Kepçesi	
		Aktif Sistemler	Rüzgar Türbini Kullanımı	
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı		(Kullanılan malzemelerin geri dönüştürülmüş olup bununla ilgili sertifikası bulunması)	
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü		(Yapı kullanım ömrü sonunda, atıkların geri kazanımıyla ilgili geri dönüşüm stratejisi)	
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi		(Geri kazanım ve dönüşüm sistemlerinin varlığı)	
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu		(Yağış yoluyla bina kabuğuna temas eden suyun depo edilmesi)	
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu		(Yapının üzerine oturduğu verimli toprakla ilgili koruma çalışması yapılması)	
	Kat Bahçesi		(Ekolojik tasarım kapsamında kat bahçesi kullanılması)	
	Düşey Bahçeler		(Ekolojik tasarım kapsamında düşey bahçelerin kullanılması)	
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi		(Dışa dönük ekolojik bahçe-peyzaj düzenlemesi yapılması)	
	Enerji Analizi		(Proje safhasında, yapının tüketeceği enerjinin simüle edilerek bununla ilgili bir strateji oluşturulması)	
	Minimum Saha Tesviyesi		(Yapının oturduğu topografyanın en az müdahale gerektirecek şekilde düzenlenmesi)	

İstanbul; yağış aldığında sel felaketi yaşayan, yaz mevsiminde ise ısı adaları sebebiyle olduğundan daha kurak hale gelen bir şehir durumundadır. Ilıman etkilere bu kadar açık, iki yarım ada şeklindeki bir kentte bu karasal iklim davranışlarının nedenlerinden biri yapılı çevredir. Yapılı çevre, iklimsel sorunların hemen tamamının sebebidir. Bunun dışında Kadıköy; su kaynaklarının kirletildiği, sürdürülebilir kriterler göz önüne alınmadan üretilen ve ekolojik olmayan yapıların yer aldığı bir ilçe haline gelmiştir.

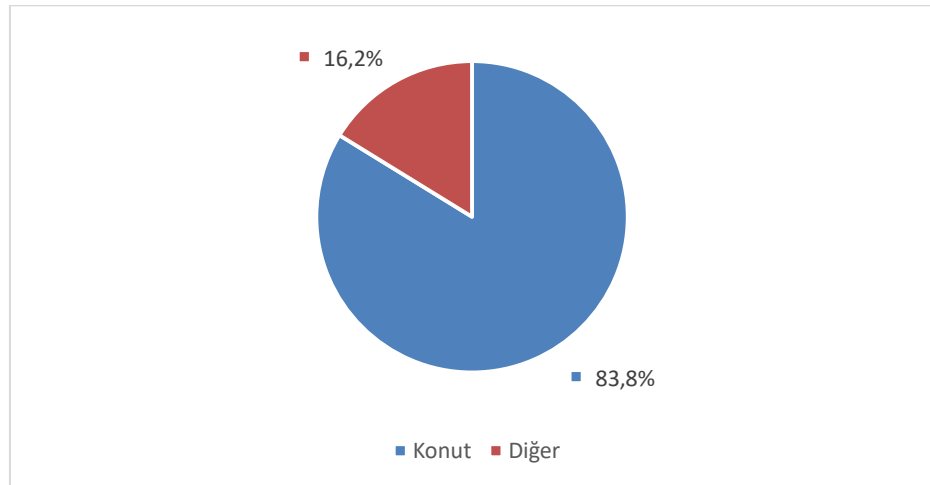
Dolayısıyla ele alınan bölgeyle ilgili olarak verilerin hiçbiri önemsiz ve/veya göz ardı edilebilir olmamalıdır. İncelenen sertifikasyon sistemlerinde; bazı strateji ve teknikler daha az ve ya daha çok puanlandırılarak ağırlık sistemi oluşturulmuştur. Bu çalışmada ise tüm ekolojik yapı teknikleri eşit öneme sahip kabul edilmiş ve tabloda (Tablo 2. 5. :) sadece “vardır” (+) ya da “yoktur” (-) şeklinde yer almıştır.

3. ÖRNEK YAPILARIN İNCELENMESİ

Giriş bölümünde de aktarıldığı üzere TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Anadolu Büyükkent Şubesi'nden; 01/06/2012 – 22/06/2017 tarihleri arasında, Kadıköy ilçesinde düzenlenmiş olan yapı kullanım izin belgeleri temin edilmiş ve incelenmiştir. “Yapı Ruhsatı” olarak bilinen yapı kullanım izin belgeleri düzenleme yetkisi; Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl Özel İdaresi, Büyükşehir Belediyesi ve İlçe Belediyelerindedir. İlçede; belirtilen tarihler arasında (Mayıs2012 – Haziran 2017) toplamda 3245 adet ruhsat düzenlenmiş olup bunların 3167 tanesi yani %97.5'i Kadıköy İlçe Belediyesi tarafından düzenlenmiştir. Büyükşehir Belediyesi tarafından 75, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından ise 3 adet yapıya ruhsat verilmiştir. Bu durum dikkate alınarak bu çalışmada incelenen 30 yapının 25 tanesinin yani %83'ünün ruhsatları Kadıköy İlçe Belediyesi tarafından düzenlenmiştir. Bir adet Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından, 4 adet de İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından ruhsatı verilen yapı bu çalışmada yer almıştır.

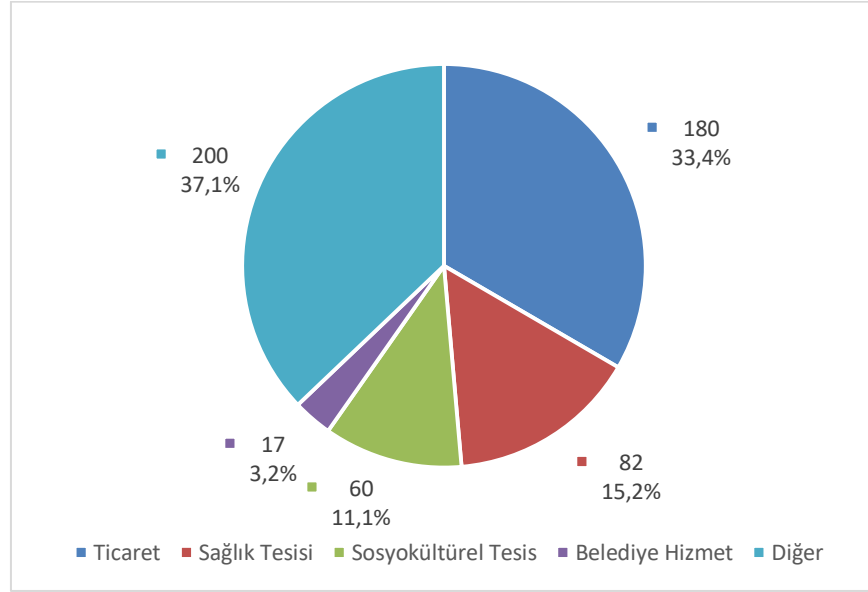
3.1. Kadıköy'de Kentsel Dönüşüm Süreci

İncelenen 3245 izin belgesinden 2784 tanesi yalnızca konut yapısı olarak düzenlenmiştir. Buna istinaden konut yapıları; ele alınan dönemdeki tüm yapıların %85,8'ine tekabül etmektedir (Şekil 3.1.).



Şekil 3.1.: Konut ruhsatlarının diğer ruhsatlara oranı.

Bu dönemde konut fonksiyonundan vazgeçilmeden ticari amaçlarla kullanılan yapıların üretimi de gerçekleşmiştir. Ruhsatlarda 373 adet olarak tespit edilen bu yapılar; oransal olarak tüm yapıların %11.49'unu oluşturmaktadır (Şekil 3.1.). Yani; kentsel dönüşüm sürecinin ilk beş yılında, Kadıköy'de üretilen yapıların %95'inden fazlası konut olarak üretilmiştir. Bu bağlamda incelenen 30 yapının 26 adedi (%87'si) konut işlevi içermektedir.



Şekil 3.2.: Konut dışı ruhsatların dağılımı.

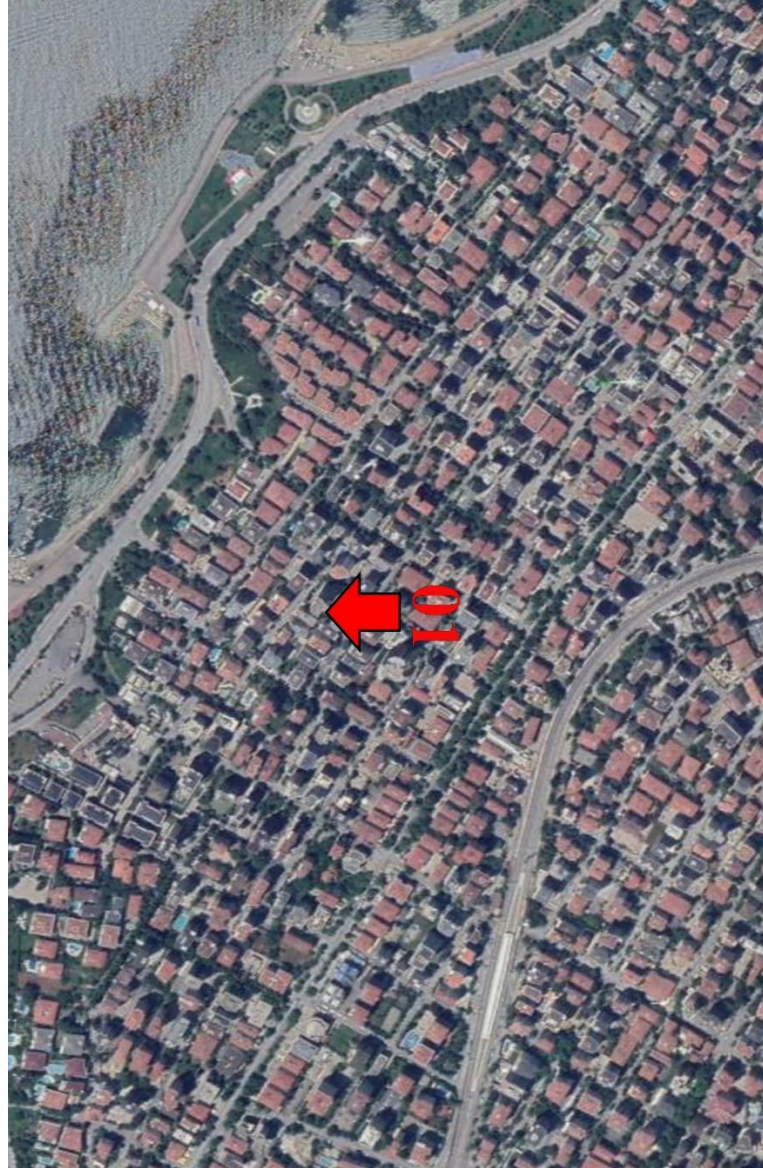
Konut dışı işlevlerde ise en büyük pay %37,1 ile ticaret yapılarıdır (Şekil 3.2.). Seçilen örnekleme; konut işlevi içermeyen 4 yapının tamamı (seçilen tüm yapıların %13'ü) ticaret yapısı olarak seçilmiştir.

Toplamda 3245 yapının üzerinden yapılar seçilmiş ve araştırılmıştır. Emlak değerlendirme platformu Zingat üzerinden ilçenin; gayrimenkul yatırım açısından en değerli 7 mahallesi belirlenmiş, 2012 ve 2017 yıllarında yeni yapı ruhsatı sayılarına göre yoğunluğu 30 yapıya dağıtılmıştır [35].

Dolayısıyla 30 yapı; harita üzerinde yoğunluğu tespit edilen bölgelere göre dağıtılmış.

3.2. Örnek Yapıların Ekolojik Kriterler Üzerinden Değerlendirilmesi

Önceki bölümde Kadıköy’de uygulanabilir/uygulanması ön görülen kriterler açıklanmıştı. Bu yöntemlerin Kentsel Dönüşüm kapsamında yenilenen yapılarda uygulanma durumu tespit edilmek istenmektedir. Aşağıda; bu tez kapsamında Kadıköy için oluşturulan değerlendirme kriterleri açısından incelenen 30 yapının analiz sonuçları verilmektedir.



Şekil 3.3.: Suadiye Mahallesi’ndeki örnek binaların harita üzerindeki konumu.

Tablo 3. 1. : 01 nolu yapı örneği.

Katalog No	01	Ada/Parsel No	333/13	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	12
Mahallesi	Suadiye			Yapım Yılı	2014		
Yapının Fotoğrafları							
							
Perspektif-1				Perspektif-2			
Yapı; Suadiye Mahallesi Pembe Gül Sokak'ta yer almaktadır. Kadastral plan paftalarında konut alanı olarak belirlenen alanda bu fonksiyona uygun, konut yapısı olarak üretilmiştir.							

Tablo 3. 2. : 01 nolu yapı inceleme tablosu.

Ekolojik Yapı Kriterleri (01)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
			Güneş Kollektörü	-
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacası	-
			Rüzgar Kepçesi	-
		Aktif Sistemler	Rüzgar Türbini Kullanımı	-
	Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı		-
Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü			-	
İçerik Emisyonu Düşük Malzeme			-	
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi		-	
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu		-	
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu		-	
	Kat Bahçesi		-	
	Düşey Bahçeler		-	
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi		-	
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı		-	
	Enerji Analizi		-	
	Minimum Saha Tesviyesi		+	



Şekil 3.4.: Bostancı Mahallesi'ndeki örnek binaların harita üzerindeki konumu.

Tablo 3. 3. : 02 nolu yapı örneği.

Katalog No	02	Ada/Parsel No	308/12	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	10
Mahallesi	Bostancı			Yapım Yılı	2013		
Yapının Fotoğrafları							
							
Perspektif-1				Perspektif-2			
							
Perspektif-3							
Yapı; Suadiye Mahallesi Pembe Gül Sokak'ta yer almaktadır. Kadastral plan paftalarında konut alanı olarak belirlenen alanda bu fonksiyona uygun, konut yapısı olarak üretilmiştir.							

Tablo 3. 4. : 02 nolu yapı inceleme tablosu.

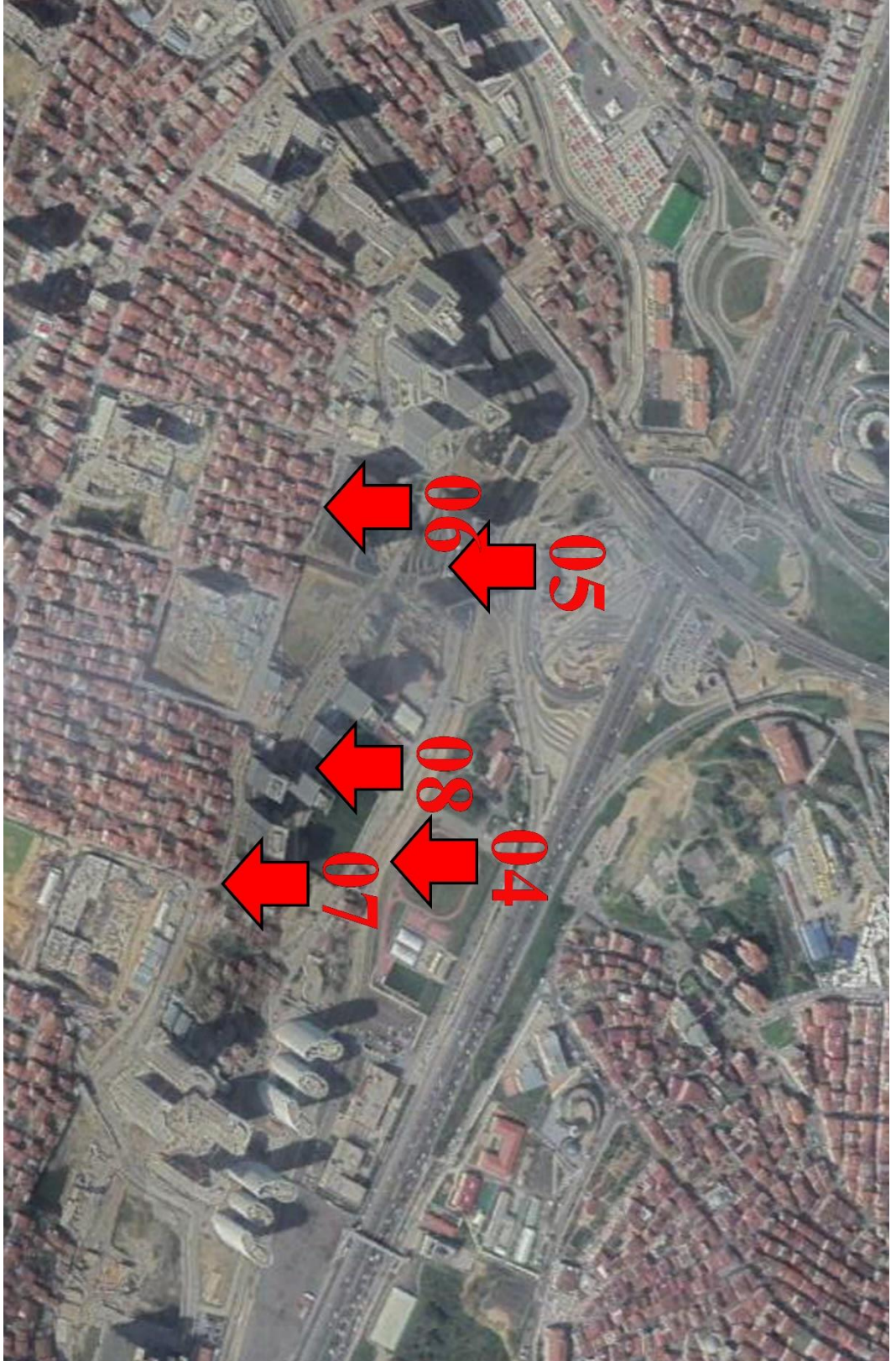
Ekolojik Yapı Kriterleri (02)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleeri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
			Güneş Kollektörü	-
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacası	-
			Rüzgar Kepçesi	-
Aktif Sistemler		Rüzgar Türbini Kullanımı	-	
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı		-	
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü		-	
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme		-	
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi		-	
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu		-	
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu		-	
	Kat Bahçesi		-	
	Düşey Bahçeler		-	
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi		-	
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı		-	
	Enerji Analizi		-	
	Minimum Saha Tesviyesi		+	

Tablo 3. 5. : 03 nolu yapı örneği.

Katalog No	03	Ada/Parsel No	662/18	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	10
Mahallesi	Bostancı			Yapım Yılı	2013		
Yapının Fotoğrafları							
							
Perspektif-1				Perspektif-2			
							
Perspektif-3							
Yapı; Bostancı Mahallesi Bostancı Camii Sokak'ta yer almaktadır. Kadastral plan paftalarında ticaret+konut alanı olarak belirlenen alanda bu fonksiyona uygun olarak üretilmiştir. Yapının zemin katında ticaret alanı olarak tasarlanmış mekanlar bulunmaktadır.							

Tablo 3. 6. : 03 nolu yapı inceleme tablosu.

Ekolojik Yapı Kriterleri (03)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleeri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
			Güneş Kollektörü	-
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacası	-
			Rüzgar Kepçesi	-
Aktif Sistemler		Rüzgar Türbini Kullanımı	-	
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı		-	
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü		-	
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme		-	
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi		-	
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu		-	
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu		-	
	Kat Bahçesi		-	
	Düşey Bahçeler		-	
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi		-	
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı		-	
	Enerji Analizi		-	
	Minimum Saha Tesviyesi		+	



Şekil 3.5.: Merdivenköy Mahallesi'ndeki örnek binaların harita üzerindeki konumu.

Tablo 3. 7. : 04 nolu yapı örneği.

Katalog No	04	Ada/Parsel No	3406/3	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	36
Mahallesi		Merdivenköy		Yapım Yılı	2013		
Yapının Fotoğrafları							
							
Perspektif-1				Perspektif-2			
Yapı; Merdivenköy Mahallesi Yumurtacı Abdibey Caddesi'nde yer almaktadır. Kadastral plan paftalarında ticaret+konut alanı olarak belirlenen alanda bu fonksiyona uygun olarak iki blok halinde üretilmiştir. Bloklar 1. kat seviyesinden temele kadar dilatasyon derzleri dışında bağlıdır. Yapının zemin katında ticaret alanı olarak tasarlanmış mekanlar bulunmaktadır. Yapıda kot farkından dolayı kısmen yeraltında 3, tamamı yeraltında 4 katı bulunmaktadır.							

Tablo 3. 8. : 04 nolu yapı inceleme tablosu.

Ekolojik Yapı Kriterleri (04)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleeri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
			Güneş Kollektörü	-
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacası	-
			Rüzgar Kepçesi	-
Aktif Sistemler		Rüzgar Türbini Kullanımı	-	
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı		-	
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü		-	
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme		-	
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi		-	
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu		-	
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu		-	
	Kat Bahçesi		-	
	Düşey Bahçeler		-	
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi		-	
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı		-	
	Enerji Analizi		-	
	Minimum Saha Tesviyesi		+	

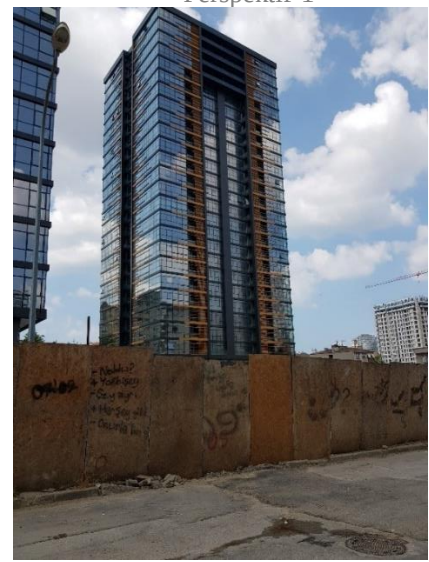
Tablo 3. 9. : 05 nolu yapı örneği.

Katalog No	05	Ada/Parsel No	3417/1	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	32
Mahallesi	Merdivenköy		Yapım Yılı	2017			
Yapının Fotoğrafları							
							
Perspektif-1							
							
Perspektif-2							
Yapı; Merdivenköy Mahallesi Rüzgar Sokak'ta yer almaktadır. Kadastral plan paftalarında kısmen ticaret+konut alanı ve kısmen park olarak belirlenen alanda sadece konut fonksiyonuna uygun üretilmiştir. Ancak yapının bulunduğu arazide inşai faaliyetler devam etmektedir. Kullanıma açılan ilk blok 32 katlı olup yer seviyesinin üstünde 27 katı mevcuttur. Zemin kat dışında tamamen kullanıma açılan bu blok konut işlevi görmektedir							

Tablo 3. 10. : 05 nolu yapı inceleme tablosu.

Ekolojik Yapı Kriterleri (05)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleeri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
	Güneş Kollektörü		-	
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacası	-
			Rüzgar Kepçesi	-
Aktif Sistemler		Rüzgar Türbini Kullanımı	-	
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı		-	
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü		-	
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme		-	
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi		-	
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu		-	
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu		-	
	Kat Bahçesi		-	
	Düşey Bahçeler		-	
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi		-	
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı		-	
	Enerji Analizi		-	
	Minimum Saha Tesviyesi		+	

Tablo 3. 11. : 06 nolu yapı örneği.

Katalog No	06	Ada/Parsel No	3411/3	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	31
Mahallesi	Merdivenköy			Yapım Yılı	2015		
Yapının Fotoğrafları							
							
Perspektif-1							
							
Perspektif-2							
Yapı; Merdivenköy Mahallesi Rüzgar Sokak'ta yer almaktadır. Kadastral plan paftalarında kısmen ticaret+konut alanı, kısmen sosyal tesis alanı ve kısmen park olarak belirlenen alanda sadece ticaret+konut fonksiyonuna uygun üretilmiştir. Üç blok halinde yükselen yapı 3 bodrum katında yalnızca dilatasyon derziyle ayrılırken kalan 28 kat, ayrı bloklardır. Zemin ve 1. katlarda ticari fonksiyonlar, kalan kısımlarda ise konut işlevi tespit edilmiştir.							

Tablo 3. 12. : 06 nolu yapı inceleme tablosu.

Ekolojik Yapı Kriterleri (06)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleeri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
			Güneş Kollektörü	-
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacasu	-
			Rüzgar Kepçesi	-
Aktif Sistemler		Rüzgar Türbini Kullanımı	-	
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı		-	
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü		-	
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme		-	
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi		-	
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu		-	
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu		-	
	Kat Bahçesi		-	
	Düşey Bahçeler		-	
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi		-	
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı		-	
	Enerji Analizi		-	
	Minimum Saha Tesviyesi		+	

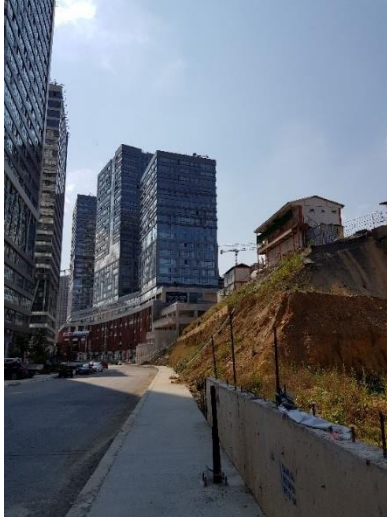
Tablo 3. 13. : 07 nolu yapı örneği.

Katalog No	07	Ada/Parsel No	3403/3	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	32
Mahallesi	Merdivenköy			Yapım Yılı	2015		
Yapının Fotoğrafları							
							
Perspektif-1				Perspektif-2			
							
Perspektif-3				Perspektif-4			
Yapı; Merdivenköy Mahallesi Bahçem Sokak'ta yer almaktadır. Kadastral plan paftalarında kısmen konut alanı ve kısmen kreş olarak belirlenen alanda ticaret+konut fonksiyonuna uygun üretilmiştir. Kadastral plan paftalarında olmayan ticaret fonksiyonu yapının zemin ve bodrum katlarında faaliyet göstermektedir.Kreş fonksiyonu ise tespit edilememiştir. Yapı, zemin kattan 8. Bodrum kat ve temele kadar sadece dilatasyon derziyle ayrılmış olup, zemin seviyesinden 24 katlı iki blok ve 18 katlı bir blok halinde ayrılmıştır. Zemin kattan itibaren konut işlevi görmektedir.							

Tablo 3. 14. : 07 nolu yapı inceleme tablosu.

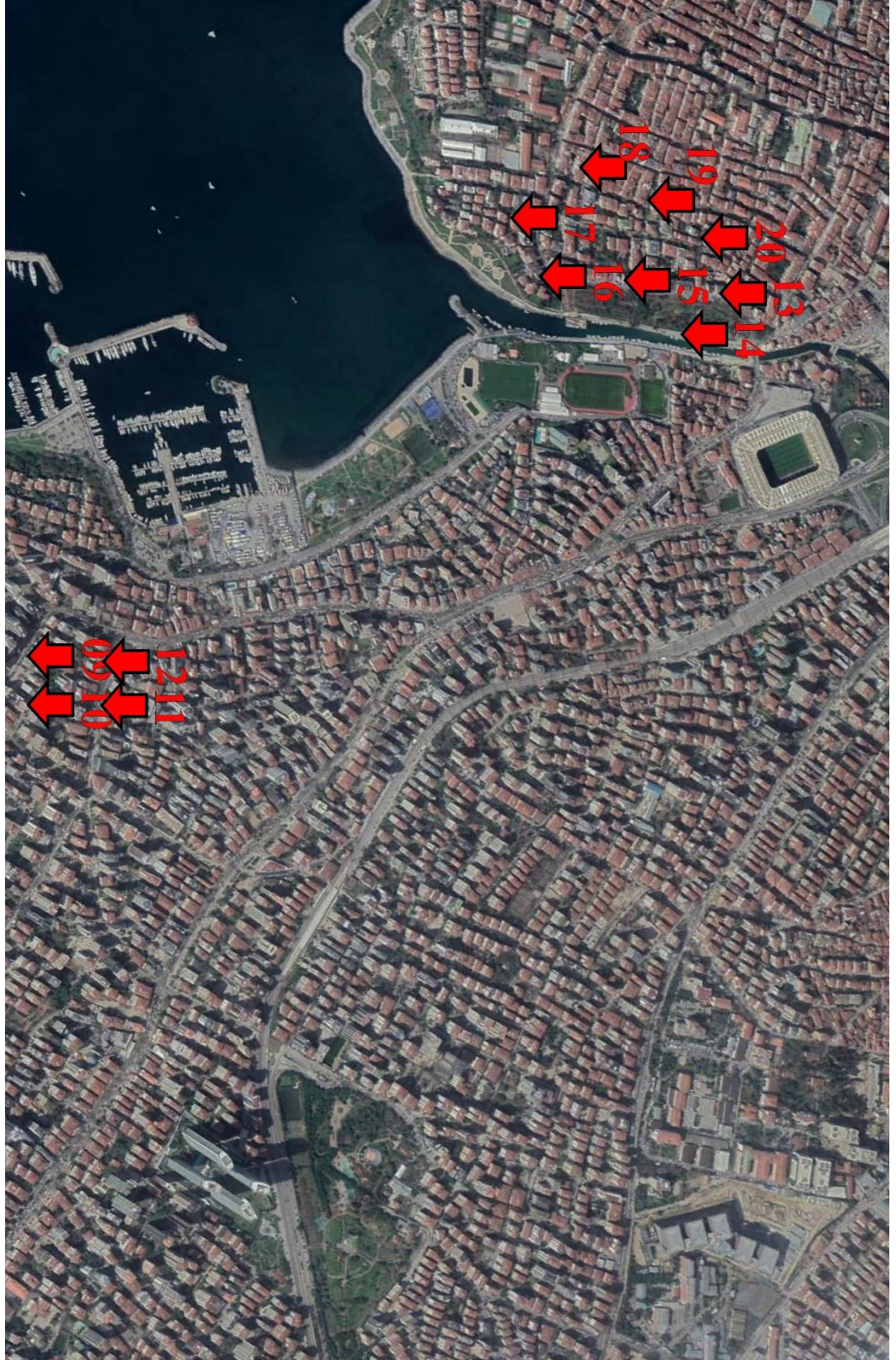
Ekolojik Yapı Kriterleri (07)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleeri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
			Güneş Kollektörü	-
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacası	-
			Rüzgar Kepçesi	-
Aktif Sistemler		Rüzgar Türbini Kullanımı	-	
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı		-	
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü		-	
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme		-	
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi		-	
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu		-	
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu		-	
	Kat Bahçesi		-	
	Düşey Bahçeler		-	
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi		-	
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı		-	
	Enerji Analizi		-	
	Minimum Saha Tesviyesi		+	

Tablo 3. 15. : 08 nolu yapı örneği.

Katalog No	08	Ada/Parsel No	3414/18	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	32
Mahallesi	Merdivenköy			Yapım Yılı	2015		
Yapının Fotoğrafları							
							
Perspektif-1				Perspektif-2			
							
Perspektif-3				Perspektif-4			
Yapı; Merdivenköy Mahallesi Doruk Sokak'ta yer almaktadır. Kadastral plan paftalarında ticaret+konut alanı olarak belirlenen alanda bu fonksiyonuna uygun üretilmiştir. 07 katalog numaralı yapının hemen aynısı olan bu yapı, zemin kattan 8. Bodrum kat ve temele kadar sadece dilatasyon derziyle ayrılmış olup, zemin seviyesinden 24 katlı iki blok ve 18 katlı bir blok halinde ayrılmıştır. Zemin kattan itibaren konut işlevi görmektedir.							

Tablo 3. 16. : 08 nolu yapı inceleme tablosu.

Ekolojik Yapı Kriterleri (08)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
	Güneş Kollektörü		-	
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacası	-
			Rüzgar Kepçesi	-
Aktif Sistemler		Rüzgar Türbini Kullanımı	-	
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı		-	
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü		-	
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme		-	
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi		-	
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu		-	
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu		-	
	Kat Bahçesi		-	
	Düşey Bahçeler		-	
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi		-	
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı		-	
	Enerji Analizi		-	
	Minimum Saha Tesviyesi		+	



Şekil 3.6.: Zühtüpaşa Mahallesi'ndeki örnek binaların harita üzerindeki konumu.

Tablo 3. 17. : 09 nolu yapı örneği.

Katalog No	09	Ada/Parsel No	275/74	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	16
Mahallesi	Zühtüpaşa			Yapım Yılı	2014		
Yapının Fotoğrafları							
							
Perspektif-1				Perspektif-2			
							
Perspektif-3							
Yapı; Zühtüpaşa Mahallesi Fener Kalamış Caddesi'nde yer almaktadır. Kadastral plan paftalarında ticaret+konut alanı olarak belirlenen alanda bu fonksiyonuna uygun üretilmiştir. Bodrum katlarında otopark ve depo işlevi bulunan binanın zemin katında ticaret mekanları diğer katlarında ise konutlar bulunmaktadır.							

Tablo 3. 18. : 09 nolu yapı inceleme tablosu.

Ekolojik Yapı Kriterleri (*9)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleeri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
			Güneş Kollektörü	+
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacası	-
			Rüzgar Kepçesi	-
		Aktif Sistemler	Rüzgar Türbini Kullanımı	-
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı			-
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü			-
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme			-
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi			-
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu			-
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu			-
	Kat Bahçesi			-
	Düşey Bahçeler			-
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi			-
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı			-
	Enerji Analizi			-
	Minimum Saha Tesviyesi			+

Tablo 3. 19. : 10 nolu yapı örneği.

Katalog No	10	Ada/Parsel No	283/24	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	9
Mahallesi	Zühtüpaşa			Yapım Yılı	2014		
Yapının Fotoğrafları							
 Perspektif-1  Perspektif-2  Perspektif-3  Perspektif-4  Perspektif-5							
Yapı; Zühtüpaşa Mahallesi Fener Kalamış Caddesi'nde yer almaktadır. Kadastral plan paftalarında ticaret+konut alanı olarak belirlenen alanda bu fonksiyonuna uygun üretilmiştir. Bodrum katlarında otopark ve depo işlevi bulunan binanın zemin katında ticaret mekanları diğer katlarında ise konutlar bulunmaktadır.							

Tablo 3. 20. : 10 nolu yapı inceleme tablosu.

Ekolojik Yapı Kriterleri (10)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleeri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
			Güneş Kollektörü	-
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacası	-
			Rüzgar Kepçesi	-
Aktif Sistemler		Rüzgar Türbini Kullanımı	-	
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı		-	
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü		-	
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme		-	
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi		-	
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu		-	
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu		-	
	Kat Bahçesi		-	
	Düşey Bahçeler		-	
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi		-	
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı		-	
	Enerji Analizi		-	
	Minimum Saha Tesviyesi		+	

Tablo 3. 21. : 11 nolu yapı örneği.

Katalog No	11	Ada/Parsel No	360/39	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	19
Mahallesi	Zühtüpaşa			Yapım Yılı	2013		
Yapının Fotoğrafları							
							
Perspektif-1				Perspektif-2			
							
Perspektif-3							
Yapı; Zühtüpaşa Mahallesi İğrip Sokak'ta yer almaktadır. Kadastral plan paftalarında konut alanı olarak belirlenen alanda bu fonksiyonuna uygun üretilmiştir. Bodrum katlarında otopark işlevi bulunan binanın diğer tüm katlarında ise konutlar bulunmaktadır.							

Tablo 3. 22. : 11 nolu yapı inceleme tablosu.

Ekolojik Yapı Kriterleri (11)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleleri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
	Aktif Sistemler		PV Panel ve Güneş Pili	-
			Güneş Kollektörü	+
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacası	-
			Rüzgar Kepçesi	-
		Aktif Sistemler	Rüzgar Türbini Kullanımı	-
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı			-
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü			-
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme			-
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi			-
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu			-
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu			-
	Kat Bahçesi			-
	Düşey Bahçeler			-
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi			-
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı			-
	Enerji Analizi			-
	Minimum Saha Tesviyesi			+

Tablo 3. 23. : 12 nolu yapı örneği.

Katalog No	12	Ada/Parsel No	360/38	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	18
Mahallesi		Zühtüpaşa		Yapım Yılı	2017		
Yapının Fotoğrafları							
							
Perspektif-1				Perspektif-2			
Yapı; Zühtüpaşa Mahallesi İğrip Sokak'ta yer almaktadır. Kadastral plan paftalarında konut alanı olarak belirlenen alanda bu fonksiyonuna uygun üretilmiştir. Bodrum katlarında otopark işlevi bulunan binanın diğer tüm katlarında ise konutlar bulunmaktadır.							

Tablo 3. 24. : 12 nolu yapı inceleme tablosu.

Ekolojik Yapı Kriterleri (12)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
	Güneş Kollektörü		-	
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacası	-
			Rüzgar Kepçesi	-
Aktif Sistemler		Rüzgar Türbini Kullanımı	-	
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı		-	
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü		-	
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme		-	
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi		-	
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu		-	
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu		-	
	Kat Bahçesi		-	
	Düşey Bahçeler		-	
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi		-	
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı		-	
	Enerji Analizi		-	
	Minimum Saha Tesviyesi		+	

Tablo 3. 25. : 13 nolu yapı örneği.

Katalog No	13	Ada/Parsel No	1429/79	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	7
Mahallesi	Zühtüpaşa			Yapım Yılı	2017		
Yapının Fotoğrafları							
							
Perspektif-1				Perspektif-2			
							
Perspektif-3				Perspektif-4			
Yapı; Zühtüpaşa Mahallesi Kuşdili Caddesi'nde yer almaktadır. Kadastral plan paftalarında iskan olarak belirlenen alanda ticaret+konut işleviyle üretilmiştir. Bodrum katında otopark işlevi bulunan binanın zemin katında ticaret alanları, diğer tüm katlarında ise konutlar bulunmaktadır							

Tablo 3. 26. : 13 nolu yapı inceleme tablosu.

Ekolojik Yapı Kriterleri (13)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
			Güneş Kollektörü	-
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacası	-
			Rüzgar Kepçesi	-
Aktif Sistemler		Rüzgar Türbini Kullanımı	-	
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı		-	
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü		-	
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme		-	
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi		-	
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu		-	
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu		-	
	Kat Bahçesi		-	
	Düşey Bahçeler		-	
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi		-	
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı		-	
	Enerji Analizi		-	
	Minimum Saha Tesviyesi		+	

Tablo 3. 27. : 14 nolu yapı örneği.

Katalog No	14	Ada/Parsel No	1429/83	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	6
Mahallesi	Zühtüpaşa			Yapım Yılı	2016		
Yapının Fotoğrafları							
							
Perspektif-1				Perspektif-2			
							
Perspektif-3				Perspektif-4			
Yapı; Zühtüpaşa Mahallesi Kuşdili Caddesi'nde yer almaktadır. Kadastral plan paftalarında iskan olarak belirlenen alanda konut işleviyle üretilmiştir. Bodrum katında otopark işlevi bulunan binanın diğer tüm katlarında ise konutlar bulunmaktadır.							

Tablo 3. 28. : 14 nolu yapı inceleme tablosu.

Ekolojik Yapı Kriterleri (14)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
			Güneş Kollektörü	-
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacası	-
			Rüzgar Kepçesi	-
		Aktif Sistemler	Rüzgar Türbini Kullanımı	-
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı			-
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü			-
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme			-
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi			-
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu			-
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu			-
	Kat Bahçesi			-
	Düşey Bahçeler			-
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi			-
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı			-
	Enerji Analizi			-
	Minimum Saha Tesviyesi			+

Tablo 3. 29. : 15 nolu yapı örneği.

Katalog No	15	Ada/Parsel No	8/72	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	7
Mahallesi		Zühtüpaşa		Yapım Yılı	2017		
Yapının Fotoğrafları							
							
Perspektif-1				Perspektif-2			
							
Perspektif-3							
Yapı; Zühtüpaşa Yoğurtçu Parkı Caddesi'nde yer almaktadır. Kadastral plan paftalarında iskan olarak belirlenen alanda ticaret+konut işleviyle iki blok olarak üretilmiştir. Bodrum katında otopark işlevi bulunan binanın zemin katında kısmen ticaret kısmen konut diğer tüm katlarında ise konutlar bulunmaktadır..							

Tablo 3. 30. : 15 nolu yapı inceleme tablosu.

Ekolojik Yapı Kriterleri (15)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleeri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
			Güneş Kollektörü	-
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacası	-
			Rüzgar Kepçesi	-
Aktif Sistemler		Rüzgar Türbini Kullanımı	-	
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı		-	
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü		-	
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme		-	
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi		-	
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu		-	
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu		-	
	Kat Bahçesi		-	
	Düşey Bahçeler		-	
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi		-	
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı		-	
	Enerji Analizi		-	
	Minimum Saha Tesviyesi		+	

Tablo 3. 31. : 16 nolu yapı örneği.

Katalog No	16	Ada/Parsel No	1273/28	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	6
Mahallesi		Zühtüpaşa		Yapım Yılı	2015		
Yapının Fotoğrafları							
							
Perspektif-1							
							
Perspektif-2							
Yapı; Zühtüpaşa Mahallesi Yoğurtçu Parkı Caddesi'nde yer almaktadır. Kadastral plan paftalarında iskan alanı olarak belirlenen alanda ticaret+konut yapısı olarak üretilmiştir. Bodrum katında depo işlevi bulunan binanın zemin katında ticari faaliyetler bulunurken diğer tüm katlarında ise konutlar bulunmaktadır.							

Tablo 3. 32. : 16 nolu yapı inceleme tablosu.

Ekolojik Yapı Kriterleri (16)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
	Güneş Kollektörü		-	
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacası	-
			Rüzgar Kepçesi	-
Aktif Sistemler		Rüzgar Türbini Kullanımı	-	
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı		-	
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü		-	
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme		-	
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi		-	
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu		-	
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu		-	
	Kat Bahçesi		-	
	Düşey Bahçeler		-	
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi		-	
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı		-	
	Enerji Analizi		-	
	Minimum Saha Tesviyesi		+	

Tablo 3. 33. : 17 nolu yapı örneği.

Katalog No	17	Ada/Parsel No	74/48	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	6
Mahallesi	Zühtüpaşa			Yapım Yılı	2019		
Yapının Fotoğrafları							
							
Perspektif-1				Perspektif-2			
							
Perspektif-1							
Yapı; Zühtüpaşa Dr. Esat Işık Caddesi'nde yer almaktadır. Kadastral plan paftalarında iskan olarak belirlenen alanda konut işleviyle üretilmiştir. Bodrum katında otopark işlevi bulunan binanın diğer tüm katlarında ise konutlar bulunmaktadır.							

Tablo 3. 34. : 17 nolu yapı inceleme tablosu.

Ekolojik Yapı Kriterleri (17)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleeri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
			Güneş Kolektörü	-
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacası	-
			Rüzgar Kepçesi	-
Aktif Sistemler		Rüzgar Türbini Kullanımı	-	
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı		-	
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü		-	
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme		-	
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi		-	
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu		-	
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu		-	
	Kat Bahçesi		-	
	Düşey Bahçeler		-	
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi		-	
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı		-	
	Enerji Analizi		-	
	Minimum Saha Tesviyesi		+	

Tablo 3. 35. : 18 nolu yapı örneği.

Katalog No	18	Ada/Parsel No	7/7	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	6
Mahallesi		Zühtüpaşa		Yapım Yılı	2016		
Yapının Fotoğrafları							
							
Perspektif-1							
							
Perspektif-2							
Yapı; Zühtüpaşa Mahallesi Şair Latifi Sokak'ta yer almaktadır. Kadastral plan paftalarında konut alanı olarak belirlenen alanda bu amaçla üretilmiştir. Bodrum katında depo işlevi bulunan binanın diğer tüm katlarında ise konutlar bulunmaktadır.							

Tablo 3. 36. : 18 nolu yapı inceleme tablosu.

Ekolojik Yapı Kriterleri (18)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleeri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
			Güneş Kollektörü	-
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacası	-
			Rüzgar Kepçesi	-
Aktif Sistemler		Rüzgar Türbini Kullanımı	-	
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı		-	
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü		-	
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme		-	
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi		-	
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu		-	
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu		-	
	Kat Bahçesi		-	
	Düşey Bahçeler		-	
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi		-	
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı		-	
	Enerji Analizi		-	
	Minimum Saha Tesviyesi		+	

Tablo 3. 37. : 19 nolu yapı örneği.

Katalog No	19	Ada/Parsel No	1428/55	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	6
Mahallesi	Zühtüpaşa			Yapım Yılı	2016		
Yapının Fotoğrafları							
							
Perspektif-1				Perspektif-2			
							
Perspektif-3							
Yapı; Zühtüpaşa Mahallesi Keresteci Aziz Sokak'ta yer almaktadır. Kadastral plan paftalarında konut alanı olarak belirlenen alanda bu amaçla üretilmiştir. Bodrum katında depo ve otopark işlevi bulunan binanın diğer tüm katlarında ise konutlar bulunmaktadır.							

Tablo 3. 38. : 19 nolu yapı inceleme tablosu.

Ekolojik Yapı Kriterleri (19)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleeri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
			Güneş Kollektörü	-
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacası	-
			Rüzgar Kepçesi	-
		Aktif Sistemler	Rüzgar Türbini Kullanımı	-
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı			-
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü			-
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme			-
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi			-
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu			-
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu			-
	Kat Bahçesi			-
	Düşey Bahçeler			-
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi			-
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı			-
	Enerji Analizi			-
	Minimum Saha Tesviyesi			+

Tablo 3. 39. : 20 nolu yapı örneği.

Katalog No	20	Ada/Parsel No	68/40	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	5
Mahallesi	Zühtüpaşa			Yapım Yılı	2015		
Yapının Fotoğrafları							
							
Perspektif-1				Perspektif-2			
							
Perspektif-3							
Yapı; Zühtüpaşa Mahallesi Keresteci Aziz Sokak'ta yer almaktadır. Kadastral plan paftalarında konut alanı olarak belirlenen alanda bu amaçla üretilmiştir. Bodrum katında depo işlevi bulunan binanın diğer tüm katlarında ise konutlar bulunmaktadır..							

Tablo 3. 40. : 20 nolu yapı inceleme tablosu.

Ekolojik Yapı Kriterleri (20)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
			Güneş Kollektörü	-
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacası	-
			Rüzgar Kepçesi	-
		Aktif Sistemler	Rüzgar Türbini Kullanımı	-
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı			-
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü			-
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme			-
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi			-
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu			-
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu			-
	Kat Bahçesi			-
	Düşey Bahçeler			-
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi			-
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı			-
	Enerji Analizi			-
	Minimum Saha Tesviyesi			+



Şekil 3.7.: Göztepe Mahallesi’ndeki örnek binaların harita üzerindeki konumu.

Tablo 3. 41. : 21 nolu yapı örneği.

Katalog No	21	Ada/Parsel No	1265/17	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	11
Mahallesi		Göztepe		Yapım Yılı	2015		
Yapının Fotoğrafları							
							
Perspektif-1				Perspektif-2			
Yapı; Göztepe Mahallesi Tütüncü Mehmet Efendi Caddesi'nde yer almaktadır. Kadastral plan paftalarında ticaret+konut alanı olarak belirlenen alanda bu fonksiyonuna uygun üretilmiştir. Bodrum katında otopark işlevi bulunan binanın zemin katı, ticari faaliyetler için kullanılmaktadır. Diğer tüm katlarında ise konutlar bulunmaktadır.							

Tablo 3. 42. : 21 nolu yapı inceleme tablosu.

Ekolojik Yapı Kriterleri (21)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleeri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
			Güneş Kollektörü	-
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacasu	-
			Rüzgar Kepçesi	-
Aktif Sistemler		Rüzgar Türbini Kullanımı	-	
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı		-	
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü		-	
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme		-	
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi		-	
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu		-	
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu		-	
	Kat Bahçesi		-	
	Düşey Bahçeler		-	
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi		-	
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı		-	
	Enerji Analizi		-	
	Minimum Saha Tesviyesi		+	

Tablo 3. 43. : 22 nolu yapı örneği.

Katalog No	22	Ada/Parsel No	398/49	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	12
Mahallesi	Göztepe			Yapım Yılı	2018		
Yapının Fotoğrafları							
							
Perspektif-1							
							
Perspektif-2							
Yapı; Göztepe Mahallesi Tütüncü Mehmet Efendi Caddesi'nde yer almaktadır. Kadastral plan paftalarında ticaret+konut alanı olarak belirlenen alanda bu fonksiyonuna uygun üretilmiştir. Kot farkından dolayı kısmen yer altında kalan katında depo; bodrum katında otopark işlevi bulunan binanın zemin katı, ticari faaliyetler için kullanılmaktadır. Diğer tüm katlarında ise konutlar bulunmaktadır.							

Tablo 3. 44. : 22 nolu yapı inceleme tablosu.

Ekolojik Yapı Kriterleri (22)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
	Güneş Kollektörü		-	
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacası	-
			Rüzgar Kepçesi	-
Aktif Sistemler		Rüzgar Türbini Kullanımı	-	
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı		-	
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü		-	
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme		-	
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi		-	
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu		-	
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu		-	
	Kat Bahçesi		-	
	Düşey Bahçeler		-	
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi		-	
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı		-	
	Enerji Analizi		-	
	Minimum Saha Tesviyesi		+	

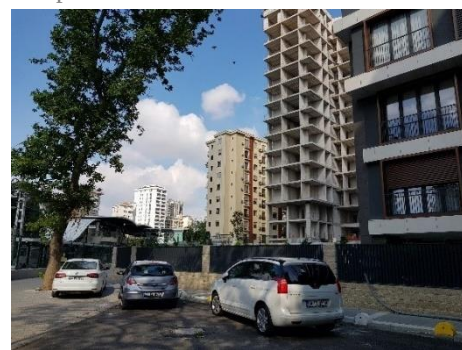
Tablo 3. 45. : 23 nolu yapı örneği.

Katalog No	23	Ada/Parsel No	398/73	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	11
Mahallesi		Göztepe		Yapım Yılı	2014		
Yapının Fotoğrafları							
							
Perspektif-1				Perspektif-2			
Yapı; Göztepe Mahallesi Kamil Kayacan Sokak'ta yer almaktadır. Kadastral plan paftalarında konut alanı olarak belirlenen alanda bu fonksiyonuna uygun üretilmiştir. Bodrum katında otopark işlevi bulunan binanın diğer tüm katlarında ise konutlar bulunmaktadır.							

Tablo 3. 46. : 23 nolu yapı inceleme tablosu.

Ekolojik Yapı Kriterleri (23)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleeri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
			Güneş Kollektörü	-
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacası	-
			Rüzgar Kepçesi	-
Aktif Sistemler		Rüzgar Türbini Kullanımı	-	
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı		-	
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü		-	
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme		-	
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi		-	
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu		-	
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu		-	
	Kat Bahçesi		-	
	Düşey Bahçeler		-	
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi		-	
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı		-	
	Enerji Analizi		-	
	Minimum Saha Tesviyesi		+	

Tablo 3. 47. : 24 nolu yapı örneği.

Katalog No	24	Ada/Parsel No	395/20	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	16
Mahallesi	Göztepe			Yapım Yılı	2017		
Yapının Fotoğrafları							
							
Perspektif-1				Perspektif-2			
							
Perspektif-3				Perspektif-4			
Yapı; Göztepe Mahallesi Kamil Tepegöz Sokak'ta yer almaktadır. Kadastral plan paftalarında marmaray güzergahı ve konut alanı olarak belirlenen alanda bu fonksiyonuna uygun olarak birbirinin aynısı iki blok halinde üretilmiştir. Bodrum katında otopark işlevi bulunan binanın. diğer tüm katlarında ise konutlar bulunmaktadır.							

Tablo 3. 48. : 24 nolu yapı inceleme tablosu.

Ekolojik Yapı Kriterleri (24)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleeri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
			Güneş Kollektörü	-
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacası	-
			Rüzgar Kepçesi	-
		Aktif Sistemler	Rüzgar Türbini Kullanımı	-
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı			-
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü			-
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme			-
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi			-
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu			-
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu			-
	Kat Bahçesi			-
	Düşey Bahçeler			-
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi			-
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı			-
	Enerji Analizi			-
	Minimum Saha Tesviyesi			+

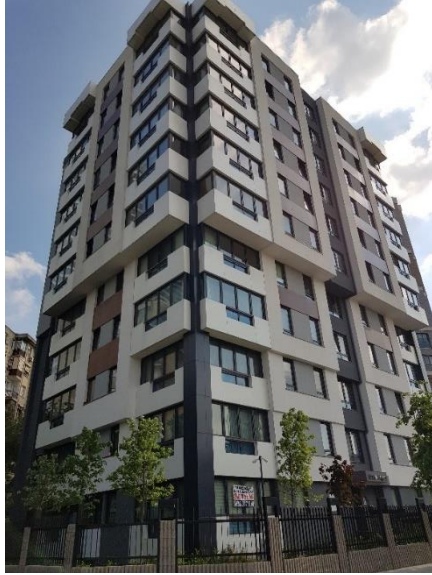
Tablo 3. 49. : 25 nolu yapı örneği.

Katalog No	25	Ada/Parsel No	421/30	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	11
Mahallesi	Göztepe			Yapım Yılı	2015		
Yapının Fotoğrafları							
							
Perspektif-1							
							
Perspektif-2							
Yapı; Göztepe Mahallesi Kortanpaşa Sokak'ta yer almaktadır. plan paftalarında konut alanı olarak belirlenen alanda bu fonksiyonuna uygun olarak üretilmiştir. Bodrum katında otopark işlevi bulunan binanın. diğer tüm katlarında ise konutlar bulunmaktadır.							

Tablo 3. 50. : 25 nolu yapı inceleme tablosu.

Ekolojik Yapı Kriterleri (25)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
	Güneş Kollektörü		-	
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacası	-
			Rüzgar Kepçesi	-
Aktif Sistemler		Rüzgar Türbini Kullanımı	-	
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı		-	
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü		-	
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme		-	
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi		-	
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu		-	
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu		-	
	Kat Bahçesi		-	
	Düşey Bahçeler		-	
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi		-	
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı		-	
	Enerji Analizi		-	
	Minimum Saha Tesviyesi		+	

Tablo 3. 51. : 26 nolu yapı örneği.

Katalog No	26	Ada/Parsel No	421/287	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	11
Mahallesi	Göztepe			Yapım Yılı	2016		
Yapının Fotoğrafları							
							
Perspektif-1							
							
Perspektif-2							
Yapı; Göztepe Mahallesi Kortanpaşa Sokak'ta yer almaktadır. Kadastral plan paftalarında konut alanı olarak belirlenen alanda bu fonksiyonuna uygun olarak üretilmiştir. Bodrum katında otopark işlevi bulunan binanın. diğer tüm katlarında ise konutlar bulunmaktadır							

Tablo 3. 52. : 26 nolu yapı inceleme tablosu.

Ekolojik Yapı Kriterleri (26)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleeri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
			Güneş Kolektörü	-
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacası	-
			Rüzgar Kepçesi	-
Aktif Sistemler		Rüzgar Türbini Kullanımı	-	
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı		-	
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü		-	
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme		-	
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi		-	
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu		-	
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu		-	
	Kat Bahçesi		-	
	Düşey Bahçeler		-	
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi		-	
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı		-	
	Enerji Analizi		-	
	Minimum Saha Tesviyesi		+	



Şekil 3.8.: Osmanağa Mahallesi'ndeki örnek binanın harita üzerindeki konumu.

Tablo 3. 53. : 27 nolu yapı örneği.

Katalog No	27	Ada/Parsel No	7/7	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	6
Mahallesi	Osmanağa			Yapım Yılı	2014		
Yapının Fotoğrafları							
							
Perspektif-1							
							
Perspektif-2							
Yapı; Osmanağa mahallesi Pazaryolu Sokak'ta yer almaktadır. Kadastral plan paftalarında İskan olarak belirlenen alanda ticaret amacıyla üretilmiştir. Bodrum katında depo işlevi bulunan binanın diğer tüm katlarında ise ofisler bulunmaktadır.							

Tablo 3. 54. : 27 nolu yapı inceleme tablosu.

Ekolojik Yapı Kriterleri (27)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
			Güneş Kollektörü	-
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacası	-
			Rüzgar Kepçesi	-
Aktif Sistemler		Rüzgar Türbini Kullanımı	-	
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı		-	
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü		-	
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme		-	
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi		-	
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu		-	
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu		-	
	Kat Bahçesi		-	
	Düşey Bahçeler		-	
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi		-	
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı		-	
	Enerji Analizi		-	
	Minimum Saha Tesviyesi		+	



Şekil 3.9.: Rasimpaşa Mahallesi’ndeki örnek binaların harita üzerindeki konumu.

Tablo 3. 55. : 28 nolu yapı örneği.

Katalog No	28	Ada/Parsel No	230/39	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	5
Mahallesi	Rasimpaşa			Yapım Yılı	2014		
Yapının Fotoğrafları							
							
Perspektif-1							
							
Perspektif-2							
Yapı; Rasimpaşa Mahallesi Keresteci Yavuztürk Sokak'ta yer almaktadır. Kadastral plan paftalarında İskan olarak belirlenen alanda öğrenci yurduna dönüştürülmüştür. Bodrum katında depo işlevi bulunan binanın, zemin katı ofis olarak kullanılmaktadır. Diğer tüm katlarında ise yurt odaları bulunmaktadır.							

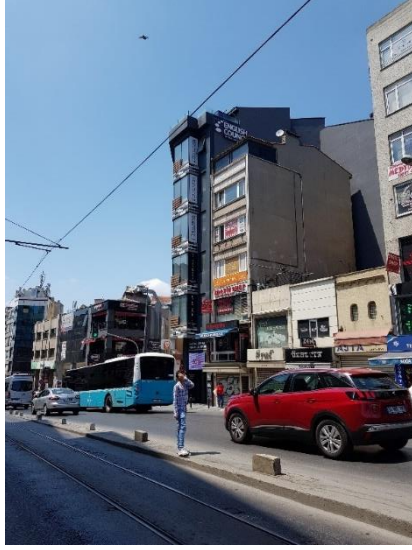
Tablo 3. 56. : 28 nolu yapı inceleme tablosu.

Ekolojik Yapı Kriterleri (28)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
	Güneş Kollektörü		-	
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacası	-
			Rüzgar Kepçesi	-
Aktif Sistemler		Rüzgar Türbini Kullanımı	-	
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı		-	
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü		-	
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme		-	
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi		-	
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu		-	
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu		-	
	Kat Bahçesi		-	
	Düşey Bahçeler		-	
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi		-	
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı		-	
	Enerji Analizi		-	
	Minimum Saha Tesviyesi		+	

Tablo 3. 57. : 29 nolu yapı örneği.

Katalog No	29	Ada/Parsel No	63/37	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	5
Mahallesi	Rasimpaşa			Yapım Yılı	2015		

Yapının Fotoğrafları



Perspektif-1



Perspektif-2



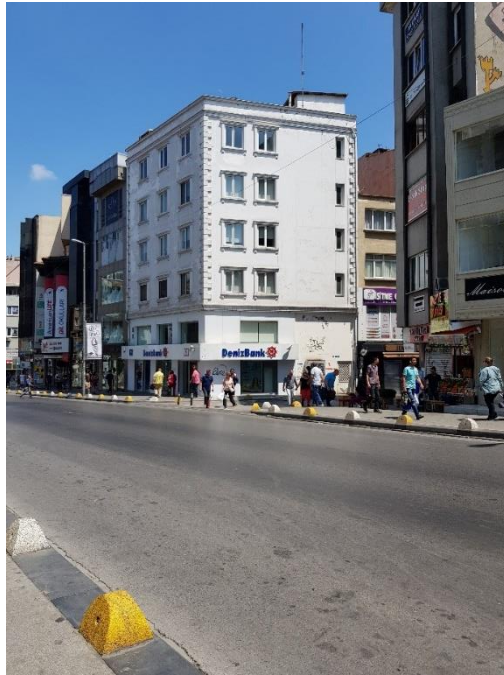
Perspektif-3

Yapı; Rasimpaşa Mahallesi Keresteci Yavuztürk Sokak'ta yer almaktadır. Kadastral plan paftalarında İskan olarak belirlenen alanda iş merkezi olarak inşa edilmiştir. 2015 yılında tadilat ruhsatı alınan yapının bodrum katında depo işlevi bulunmaktadır. Diğer tüm katlarında ise ofis ve iş alanları bulunmaktadır.

Tablo 3. 58. : 29 nolu yapı inceleme tablosu.

Ekolojik Yapı Kriterleri (29)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleeri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
			Güneş Kollektörü	-
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacası	-
			Rüzgar Kepçesi	-
Aktif Sistemler		Rüzgar Türbini Kullanımı	-	
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı		-	
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü		-	
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme		-	
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi		-	
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu		-	
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu		-	
	Kat Bahçesi		-	
	Düşey Bahçeler		-	
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi		-	
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı		-	
	Enerji Analizi		-	
	Minimum Saha Tesviyesi		+	

Tablo 3. 59. : 30 nolu yapı örneği.

Katalog No	30	Ada/Parsel No	36/56	Yapım Sistemi	Betonarme	Kat Adedi	5
Mahallesi	Rasimpaşa			Yapım Yılı	2016		
Yapının Fotoğrafları							
							
Perspektif							
Yapı; Rasimpaşa Mahallesi Keresteci Yavuztürk Sokak'ta yer almaktadır.. Kadastral plan paftalarında ticaret alanı olarak belirlenen alanda bu fonksiyonla inşa edilmiştir. 2016 yılında tadilat ruhsatı alınan yapının tüm katlarında ise ofis ve iş alanları bulunmaktadır.							

Tablo 3. 60. : 30 nolu yapı inceleme tablosu.

Ekolojik Yapı Kriterleri (30)				
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	-
			Güneş Pencereleeri	+
			Tromb Duvarı	-
			Kış Bahçesi	-
			Isısal Baca	-
			Isı Depolayan Döşeme	+
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	-
	Güneş Kollektörü		-	
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	-
			Havalandırma Bacası	-
			Atrium	-
			2 Tabakalı Cephe	-
			Venturi Bacası	-
			Rüzgar Kepçesi	-
Aktif Sistemler		Rüzgar Türbini Kullanımı	-	
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı		-	
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü		-	
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme		-	
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi		-	
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu		-	
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu		-	
	Kat Bahçesi		-	
	Düşey Bahçeler		-	
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi		-	
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı		-	
	Enerji Analizi		-	
	Minimum Saha Tesviyesi		+	

Tablo 3. 61. : Kriter tablosu inceleme sonuçları – 1.

[illegible]

Tablo 3. 62. : Kriter tablosu inceleme sonuçları -2.

Ekolojik Yapı Kriterleri				Kullanılan Yapı Sayısı	Kullanılan Yapı Yüzdesi
Enerji Etkinliği	Güneş Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	ETFE	0	0
			Güneş Pencereleri	30	100%
			Tromb Duvarı	0	0
			Kış Bahçesi	0	0
			Isısal Baca	0	0
			Isı Depolayan Döşeme	30	100%
		Aktif Sistemler	PV Panel ve Güneş Pili	0	0
			Güneş Kollektörü	3	10%
	Rüzgar Enerjisi Kullanımı	Pasif Sistemler	Rüzgar Kulesi	0	0
			Havalandırma Bacası	30	100%
			Atrium	0	0
			2 Tabakalı Cephe	0	0
			Venturi Bacası	0	0
			Rüzgar Kepçesi	0	0
		Aktif Sistemler	Rüzgar Türbini Kullanımı	0	0
Ekolojik Malzeme Kullanımı	Geri dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı			0	0
	Kullanılan Malzemenin Geri Dönüşümü			0	0
	İçerik Emisyonu Düşük Malzeme			0	0
Su Korunumu	Kullanım Aşamasında Az Su Tüketimi			0	0
	Yağış Hasadı Sistemi Kurulumu			0	0
Verimli Toprak Korunumu	Yapının İşgal ettiği toprağın korunumu			0	0
	Kat Bahçesi			0	0
	Düşey Bahçeler			0	0
	Dış mekan-peyzaj düzenlemesi			0	0
Ekolojik Strateji Oluşturma	Yapı Yaşam Döngüsü Tasarımı			0	0
	Enerji Analizi			0	0
	Minimum Saha Tesviyesi			30	100%

4. SONUÇLAR VE ARAŞTIRMA ÖNERİLERİ

Günümüzde artan nüfusun doğal bir sonucu olarak gıda, temiz su ve barınma ihtiyacı da gün geçtikçe artmaktadır. Bu bağlamda yapıları çevreye olan ihtiyaç da göz ardı edilemez. Ancak insanlığın kullandığı kaynakların bu kadar hızlı tüketilmesi; yaşadığımız dünyada, insanların hayatta kalamayacağı koşulların oluşmasına sebep olmaktadır. Bu konuda önlem alınmazsa, bugüne kadar görülmemiş afetlerin meydana geleceği yapılan çeşitli araştırmalarla ortaya konmaktadır.

Kısıtlı kaynakların kullanımı doğru planlama ile mümkündür. Bu çalışmada ortaya konulan kriterlere göre incelenen binalar; özellikle ülkemizde çok kısıtlı olan enerjiyi büyük oranda sürdürülebilir kaynaklardan elde etme ve enerji tüketimini çok azaltma potansiyeline sahip olmalarına rağmen, bu veriler dikkate alınmadan üretilmiştir (Tablo 3. 61. : , Tablo 3. 62. :)



Şekil 4.1.: Pasif Güneş Enerjisi Kullanımının Sistemlere Göre Dağılım Grafiği.

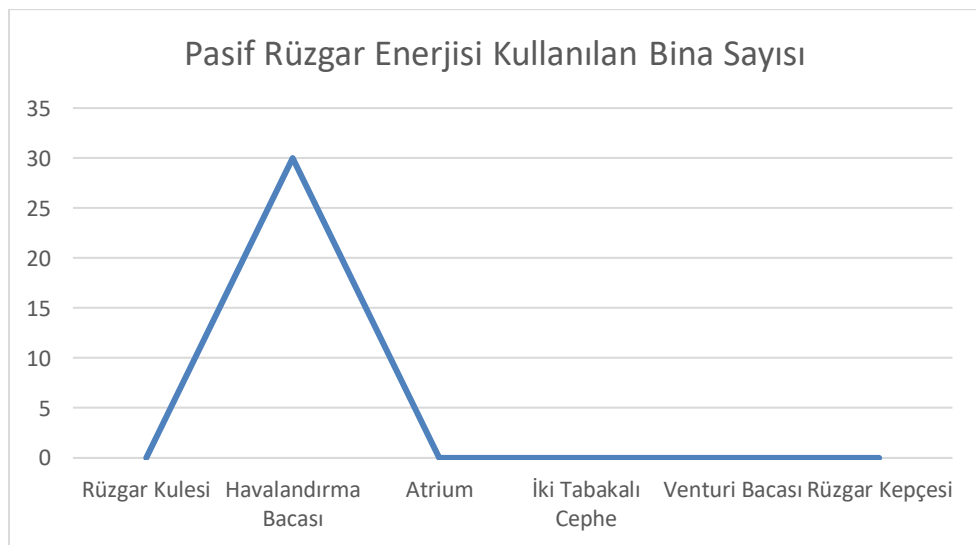
Tercih edilen betonarme yapı sistemi; taşıyıcı elemanları ısı depolamaya müsait hale getirmektedir. Dolayısıyla ısı depolayan döşeme her yapıda bulunmaktadır. İncelenen yapılarda ısı performansı yüksek cam ve pencere sistemleri tercih

edilmiştir. Bu pencereler, ısı köprüsü etkisini en aza indirirerek güneş penceresi görevi görmektedir (Şekil 4).



Şekil 4.2.: Aktif Güneş Enerjisi Kullanımının Sistemlere Dağılım Grafiği.

Üç adet yapıda; kullanım suyu ısıtma amaçlı güneş kolektörleri kullanılmıştır. Aktif güneş enerji sistemi kullanımına dair başka bir bulguya rastlanmamıştır (Şekil 4.2.:).



Şekil 4.3.: Pasif Rüzgar Enerjisi Kullanımının Sistemlere Dağılım Grafiği.

Rüzgar enerjisi; enerji üretimi için çok özelleşmiş koşulları gerektiren bir enerji türüdür (bkz. 2.3.4. Rüzgar Enerjisi Kullanımı). Ancak bu enerjiden pasif olarak faydalanmak, iklimlendirme ve havalandırma yükünü hafifletmektedir. Kadıköy ilçesinin verileri göz önüne alındığında ön görülen pasif tekniklerden yalnızca havalandırma bacasının uygulandığı görülmektedir (Şekil 4.3.:). Bu durumun sebebi yönetmeliklerdeki kesin hükümlerdir. Yapı içerisindeki havalandırma bacası sadece mutfak ve ıslak hacimlerdeki atık su borularındaki gaz birikimini engellemek amaçlı kullanılmakta, “Rüzgar Enerjisi Kullanımı” bölümünde bahsedilen etkiyi sağlamaktan uzak olarak imal edilmektedir.

Pencerelerin güneşi karşılama açısını, güneşin gün ve yıl içerisindeki hareketlerini göz önüne alarak üretilmiş yapılar; tromb duvarı, ısısal baca, PV panel ve güneş kollektörü sistemlerinden birkaçı daha yanına eklenirse anlamlı bir güneş stratejisine sahip olabilir. Ancak bu çalışmada incelenen yapılarda sadece ısı depolayan döşeme ile birlikte kullanılmıştır. Isı depolayan döşeme ise tercih edilen strüktür ve yapı malzemesinin getirdiği avantajlardan dolayı ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla güneş enerjisi kullanılmamaktadır. Bunun yanı sıra rüzgar enerjisinden de faydalanılmaması dolayısıyla enerji etkin yapı üretiminden bahsetmek mümkün değildir (Tablo 3. 62. : .).



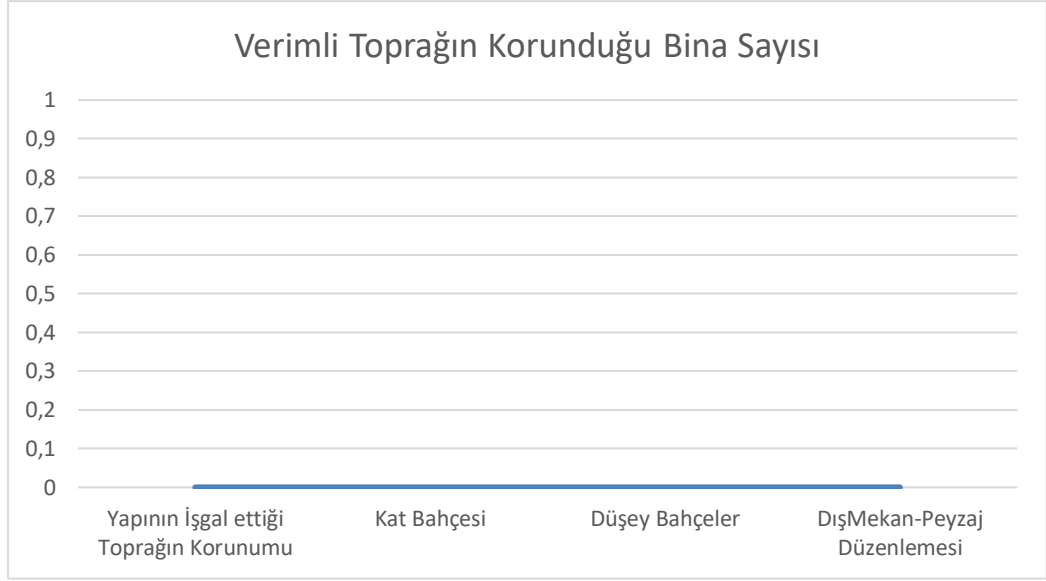
Şekil 4.4.: Ekolojik Malzeme Kullanım Stratejilerinin Dağılım Grafiği.

İncelenen yapıların hiç birinde geri dönüştürülmüş malzeme kullanılmamış; her bir yapı elemanı yeniden üretilmiştir (Şekil 4.4.). Bunun dışında; yapıların, kullanım ömrünü tamamladıklarında nasıl dönüştürüleceği, hangi yapı elemanlarının yeniden kullanım potansiyellerinin araştırılmasına dair bir bulguya rastlanmamıştır.



Şekil 4.5.: Su Korunum Stratejilerinin Dağılım Grafiği.

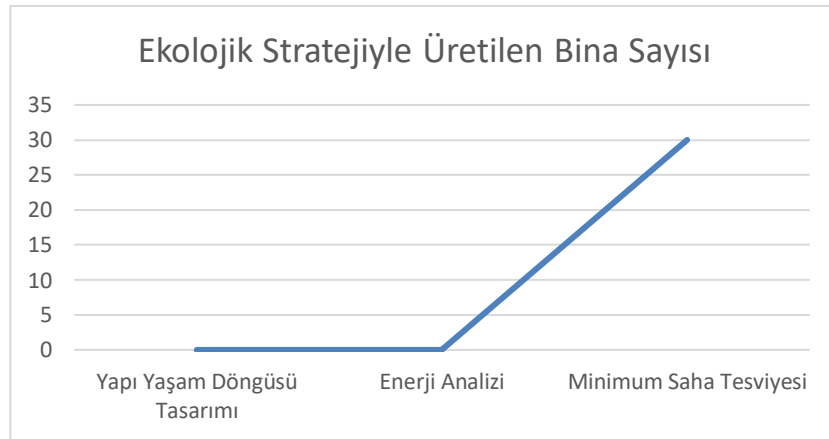
İncelenen yapılarda su depoları; şebekeden gelen suyla doldurulup su kesintisi durumlarında kullanılabilecek şekilde tasarlanmıştır. Aynı yapılarda yağışla, çatılarda ve yapı açıklıklarında biriken suları kontrollü olarak kanalizasyona aktaran düzenekler mevcuttur. Yağışla yapı kabuğuna temas eden su, kanalizasyon sistemindeki aktarılıp oradaki kirleticiler tarafından kirletilerek kullanılamaz hale gelmektedir. Ayrıca bu yapılarda kullanılan suyun geri dönüştürülmesi için bir düzenek bulunmamaktadır. Gri ve siyah su ayrımı yapılmamıştır (Şekil 4.5.).



Şekil 4.6.: Toprak Koruma Stratejilerinin Sistemlere Göre Dağılım Grafiği.

Toprak; güneş enerjisini canlıların kullandığı enerjiye dönüştüren bitkilerin tutunduğu önemli bir kaynaktır. Toprağın sadece üst bölümünde canlı yaşamına izin verecek ekosistem mevcuttur. Bu bağlamda yapıların işgal ettiği toprak ekolojik açıdan çok önemlidir. Bölgenin koşullarıyla binlerce yılda oluşmuş bu verimli kaynak, yapı çevre üretilirken hafriyat atığı olarak depo merkezlerinde yok edilmektedir. İncelenen yapıların hepsi hafriyat yapılar üretilmiştir ve toprak altında kalan katlara sahiptir. Bu kısımlara inilirken çıkan toprağı değerlendirmek için kullanılabilecek sistemlerin kullanıldığına dair bir veri elde edilmemiştir (Şekil 4.6.:).

Sürdürülebilir ve ekolojik yapı üretimi yapı yaşam döngüsünün tamamını kapsamaktadır. Dolayısıyla üretilen her yapının bir ekolojik stratejisi oluşturulmalıdır.



Şekil 4.7.: Ekolojik Stratejilerin Dağılım Grafiği.

KAYNAKLAR

- [1] World Economic Forum, (2015), Global Risks 2015 10th Edition.
- [2] Web 1, (2019), <https://unfccc.int/>, (ErişimTarihi: 18/04/2019)
- [3] Cramer W., Bondeau A., Woodward R. I., Prentice C. I., Betts R. A., Brovkin V., Cox P. M., Fisher V., Folet J. A., Friend A. D., Kucharik C., Lomas M. R., Ramankutty N., Sitch S., Smith B., White A., Young-Molling C., (2001), “ Global response ofterrestrial ecosystem structure and function to CO2 and climate change: results from six dynamic global vegetation models ”, Global Change Biology, 7 (7), 357-373.
- [4] Levemore G., (2008), “ A review of the IPCC Assessment Report Four, Part 1: the IPCC process and greenhouse gas emission trends from buildings worldwide ”, Building Serv. Eng. Res. Technol., 29 (4), 349-361
- [5] Huang L., Krigsvoll G., Johansen F., Liu Y., Zhang X., (2018), “ Carbon Emmision of global construction sector ”, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 81 (2), 1906-1916
- [6] ResGaz 1, (2012), 6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürölmesi Hakkında Kanun, 31 Mayıs 2012 tarih ve 28309 sayılı Resmi Gazete.
- [7] Web 2, (2019), <https://deprem.afad.gov.tr/sondepremler#>, (Erişim tarihi: 05/05/2019)
- [8] Web 3 (2019), www.tuik.gov.tr , (Erişim tarihi: 12/05/2019).
- [9] Web 4, (2019), <https://new.usgbc.org/>, (Erişim tarihi: 05/05/2019)
- [10] Owens B., Macken C., Rohloff A., Rosenberg H., (2013), “ Impact Category and Point Allocation Development Process ”, LEED Değerlendirme Raporu
- [11] Herda G., Autio V., (2017), Building Sustainability Assessment and Benchmarking – An Introduction”, Birleşmiş Milletler İşkan Programı Raporu
- [12] BREEAM, (2017), “BREEAM International New Construction 2016 ”, BREEAM Yeni Yapı Teknik Kılavuzu
- [13] Web 4, (2019), <https://www.bregroup.com/>, (Erişim tarihi: 05/05/2019)

- [14] CEN/TC 350, (2018), “Business Plan CEN/TC 350, Sustainability of Construction Works ”, CEN/TC 350 Komisyonu İş Planı
- [15] Web 5, (2019), <https://www.dgnb-system.de>, (Erişim tarihi: 19/05/2019).
- [16] Web 6, (2019), <http://www.kadikoy.bel.tr/>, (Erişim tarihi: 31/03/2019).
- [17] Web 7 (2019), <https://www.teias.gov.tr/tr/iii-elektrik-enerjisi-uretimi-tuketimi-kayıplar-0>, (Erişim tarihi: 07/04/2019).
- [18] Web 8 ,(2019), <http://www.yegm.gov.tr/MyCalculator/pages/34.aspx> (Erişim tarihi: 07/04/2019).
- [19] Uslusoy S., (2012), “Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kullanan Enerji Etkin Binaların Yapı Bileşeni Açısından İrdelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi.
- [20] Şahin N. İ., (2010), “ Binalarda Su Korunumu”, Yüksek Lisans Tezi.
- [21] Pamuk Mengü G., Akkuzu E., (2008), “ Küresel Su Krizi ve Su Hasadı Teknikleri, ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi ”, 5(2), 75-85.
- [22] Web 9, (2019), <https://www.mgm.gov.tr/>, (Erişim tarihi: 12/05/2019).
- [23] Peng C., (2016), “ Calculation of a building's life cycle carbon emissions based on Ecotect and building information modeling”, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 112 (1), 453-465. Robinson L. A., (2005), “ Strukturak Opportunities of ETFE ”, Cambridge: Massachusettes Institute of Technology, Yüksek Lisans Tezi.
- [24] Charbonneau L., Polak M. A. M., Penlidis A., (2014), “ Mechanical properties of ETFE foils: Testing and modelling ”, Construction and Building Materials, 60 (16), 63-72.
- [25] Web 10, (2019), <https://spacecentre.co.uk/>, (Erişim Tarihi: 12/05/2019).
- [26] Jaber S., Ajib S., (2011), “ Optimum design of Trombe wall system in mediterranean region ”, Solar Energy, 85, 1891-1898.
- [27] Farkas K, Andersen I, Hestnes A. G., (2009), “Architectural Integration of Photovoltaic Cells Overview of Materials and Products from an Architectural Point of View ”, SASBE Conference, 15-19 Haziran, Delft.

- [28] Chen B., Sun Y. Y., Liu L., (2008), “ Effect of Thermal Storage on Actual Heat Supply in Residential Builnmg with Slab on Grade Radiant Floor Heating System”, Proceedings of ISES World Congress, 1(5), 2506-2510.
- [29] Esin T., (2006), “ Yapılarda pasif tasarım yöntemleriyle yenilenebilir enerji kullanımı ”, İzolasyon Dünyası, 61, 68-72.
- [30] Yüksek İ., Esin T., (2011), “ Yapılarda enerji etkinliği bağlamında doğal havalandırma yöntemlerinin önemi ”, 125, 63.
- [31] Herzog T., (2004), “ Fassaden Atlas ”, Institut für Internationale Architektur-Dokumentation GmbH &Co. KG, München.
- [32] Gür N. V., (2007), “Mimaride Sürdürülebilirlik Kapsamında Değişken Yapı Kabukları İçin Bir Tasarım Destek Sistemi ”, Doktora Tezi.
- [33] Gervasio H., Dimova S., (2018), “Model for Life Cycle Assessment of buildings ”, Publications Office of the European Union, Brussels.
- [34] Esin T., (2007), “A stduy regarding environmental impact analysis of the building material production process (in Turkey) ”, Building and Environment, 42, 3860-3871.
- [35] Web 11, (2019), [https:// www.zingat.com/kadikoy-raporu](https://www.zingat.com/kadikoy-raporu) , (Erişim tarihi: 15/04/2018).
- [36] Web 12, (2019), <https://www.breeam.com/>, (Erişim tarihi: 7/05/2019).
- [37] Web 13, (2019), <https://www.nabers.gov.au/>, (Erişim tarihi: 19/05/2019).
- [38] Anderson J., Wulfhorst G., Lang W., (2015), “Energy analysis of built environment: A review and outlook ”, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 44 (0), 149-158.s.
- [39] Aspinall S., Sertyesilisik B., Sourani A., Tunstall A., (2013), “How Accurately Does BREEAM Measure Sustainability ? ”, Creative Education, 3, 1-8.
- [40] Natchev D., Stefanova M., (2012), “Standards for Sustainable Construction ”, Sustainable Construction for People, 12-21 Eylül, Ljubljana, Slovenya.
- [41] Tuğaç Ç., (2018), “Türkiye için İklim Değişikliğine Dayanıklı Kentsel Planlama Modeli Önerisi: Eko-Kompakt Kentler ”, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 32 (4), 1047-1068.

- [42] İsmail W. Z., Abdullah M. N., (2016), “Mitigating Climate Change through Green Roof Implementation: A Review of Significant Literature”, *Journal of Architecture, Planning & Construction Management Dergisi*, 6 (2), 31-46.
- [43] Jim C. Y. (2015), “Assessing Climate-Adaptation effect of the extensive tropical green roofs in cities. ”, *Science Direct Dergisi*, 138:54-70.
- [44] Ay İ., Khanlari A., (2015), “Güneş Duvarı Sisteminin Çalışma Prensipleri ve Türkiye’deki Uygulanabilirliği ”, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Part:C, Tasarım Ve Teknoloji GU J Sci Part:C* 3(3), 525-533.
- [45] Yazgan M. E., Khabbazi P. A., (2014), “İç ve Dış Mekanlarda Dikey Bahçe Uygulamaları ”, *V. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi Kongresi*, 27-33, Yalova.
- [46] Kalfa S., M, Haydaraslan K., S., Yaşar, Y. (2018) Yeşil Bina Kabuğu Elemanlarının Çevresel Sürdürülebilirlik Bağlamında İncelenmesi ”, *9. Ulusal Çatı ve Cephe Konferansı*, 12-24, İstanbul. Kılıç Demircan R., Gültekin A. B., (2017), “Binalarda Pasif ve Aktif Güneş Sistemlerinin İncelenmesi ”, *Türk Bilim Araştırma Vakfı*, 10 (1) , 36-51.
- [47] Boduroğlu Ş., Kariptaş, F. S., (2010), “Rüzgar Enerjili Etkin Sistemlerin Yapılarda Kullanım Biçimleri ”, *GreenAge Symposium*, İstanbul. Luis F. C., Rincon L., Vilarino V., Perez G., Castell A., (2014), “ Life cycle assesment (LCA) and life cycle energy analysis (LCEA) of buildings and the building sector: A review ”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 29, 394-416.
- [48] Lamnatou C., Moreno A., Chemisana D., Reitsma F., Claria F., (2018), “Ethylene tetrafluoroethylene (ETFE) material, Critical issues and applications with emphasis on buildings ”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 82 (3), 2186-2201.
- [49] Sharpe T., Proven G., (2010), “ Crossflex: Concept and early development of a true building integrated wind turbine”, *Energy and Buildings*, 42, 2365-2375.
- [50] Chong W. T., Fazlisan A., Poh S. C., Pan K. C., Ping H. W., (2012), “Early development of an innovative building integrated wind, solar and rain water harvester for urban high rise application”, *Energy and Buildings*, 47, 201-207

ÖZGEÇMİŞ

Mustafa ÇAKIRLAR; 1990 yılında Sakarya’da doğdu. 2009 yılında başladığı Abant İzzet Baysal Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mimarlık Bölümü’nü 2015 yılında başarıyla tamamlayarak 2016 yılında yüksek lisans eğitimine Gebze Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalında başladı. Lisans mezuniyetinin ardından çeşitli firmalarda serbest mimarlık faaliyetlerinde bulundu. Yurtiçinde çeşitli projelerin BIM entegrasyon sürecinde yer alan Çakırlar, 2019 yılından itibaren Almanya’da BIM süreci üzerine çalışmalarına devam etmektedir.

EKLER

Ek A: Tez Çalışması Kapsamında Yapılan Yayınlar

Çakırlar M., Esin T., (2019), “İstannul İli Kadıköy İlçesi’ndeki Yapılarda Uygulanabilir Ekolojik Yöntemler Üzerine Bir Araştırma”, 4. Uluslararası Mühendislik, Mimarlık ve Tasarım Kongresi, 106, İstanbul 23-24 Nisan