

T.C.  
HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ  
MİMARLIK ANABİLİM DALI



**6 ŞUBAT DEPREMİ SONRASI YENİDEN YAPILAŞMADA  
ALINABİLECEK EKOLOJİK ÖNLEMLER KAPSAMINDA  
SAZGIN (GAZİANTEP) EKOLOJİK KÖY PROJESİNİN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Muhammet Furkan ŞİRECİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**GAZİANTEP – 2025**



## LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ YÜKSEK LİSANS TEZ KABUL VE ONAY FORMU

Mimarlık Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Muhammet Furkan ŞİRECİ tarafından hazırlanan “6 Şubat Depremi Sonrası Yeniden Yapılaşmada Alınabilecek Ekolojik Önlemler Kapsamında Sazgın (Gaziantep) Ekolojik Köy Projesinin Değerlendirilmesi” başlıklı tez, 13/01/2025 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucu **başarılı** bulunarak jürimiz tarafından **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

<u>Görevi</u>	<u>Unvanı, Adı ve Soyadı</u>	<u>Kurumu/Üniversitesi</u>	<u>İmzası:</u>
<b>Tez Danışmanı</b>	Prof. Dr. Ülkü ALTINOLUK	Hasan Kalyoncu Üniversitesi	
<b>Jüri Başkanı</b>	Prof. Dr. M. Serhat YENİCE	Hasan Kalyoncu Üniversitesi	
<b>Jüri Üyesi</b>	Prof. Dr. Adem ATMACA	Gaziantep Üniversitesi	

**Bu tez Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.**

Doç. Dr. Ufuk AKBAŞ  
Enstitü Müdürü

## **TEZ BİLDİRİMİ**

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

## **DECLARATION PAGE**

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

Muhammet Furkan ŞİRECİ

HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ  
MİMARLIK ANABİLİM DALI

6 ŞUBAT DEPREMİ SONRASI YENİDEN YAPILAŞMADA  
ALINABİLECEK EKOLOJİK ÖNLEMLER KAPSAMINDA  
SAZGIN (GAZİANTEP) EKOLOJİK KÖY PROJESİNİN  
DEĞERLENDİRİLMESİ

Muhammet Furkan ŞİRECİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman  
Prof. Dr. Ülkü ALTINOLUK

ÖZET

Doğal kaynakların tükenişi, iklim değişikliği ve buna bağlı gelişen doğal felaketler, hızlı nüfus artışı, artan kentleşme ve sosyal eşitsizlik son yıllarda yüksek seviyelere ulaşmış durumdadır ve gitgide artan bir ivmeyle bu problemler çoğalmaktadır. Gezeganimizin taşıma kapasitesini aşan ekolojik problemler hem doğanın hem de insanın yaşamını tehdit etmektedir ve gerekli önlemler alınmadığı takdirde bu tehdit katlanarak devam etmeye mahkumdur. 6 Şubat 2023, Türkiye'nin güneydoğusundaki şehirler için yıkıcı sonuçlar doğuran tarihi bir deprem günüdür. Bu depremler, sadece fiziksel yapıların yıkılmasıyla kalmayıp, sosyal yapının, ekonomik istikrarın ve çevresel dengenin de derinden etkilenmesine neden olmuştur. Bu çalışma, Gaziantep'in Oğuzeli ilçesindeki Sazgın Köyü Ekolojik Köy Projesi bağlamında, sürdürülebilir kalkınma ilkelerinin 6 Şubat depremi sonrası yeniden yapılaşma süreçlerine nasıl entegre edilebileceğini araştırmayı hedeflemektedir. Proje, yerel kaynakların etkin kullanımı, çevre dostu yapı malzemelerinin tercih edilmesi ve toplumsal dayanışma yaklaşımlarını temel almaktadır ayrıca sivil Gaziantep mimarisi enerji etkin yapı tasarımında alınabilecek pasif önlemler başlığı altında incelenmektedir. Araştırma kapsamında, Gaziantep'te yerel yönetim tarafının, ekolojik sürdürülebilirlik kapsamında attığı adımlar vurgulanmaktadır. Sazgın Köyü'nün mevcut durumu GZFT analiziyle incelenmektedir ve bölgenin güçlü ve zayıf yönleri belirlenmektedir. Önerilen projede, enerji etkin yapıların inşası, sıkıştırılmış toprak ve yeşil beton gibi sürdürülebilir malzemelerin kullanımı vurgulanmaktadır. Bununla birlikte, ekolojik, sosyo-kültürel, ekonomik sürdürülebilirlik ilkelerinin güçlendirilmesini hedefleyen stratejiler geliştirilmektedir. Proje, sadece fiziksel yeniden yapılanmayı değil, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik ve sosyal dayanıklılık odaklı bir yaklaşımı benimsemektedir. Bu bağlamda, projenin ulusal ve uluslararası düzeyde örnek teşkil edecek bir girişim olduğu değerlendirilmektedir. Elde edilen bulgular ve sonuçlar ışığında bu proje uluslararası literatürde kabul görmüş ekolojik köy projeleriyle beraber sürdürülebilirlik kriterleri kapsamında değerlendirilerek elde edilecek sonuçlar incelenmektedir. Sonuç olarak, Sazgın Köyü Ekolojik Köy Projesi, sürdürülebilir yapılaşma ve toplumsal kalkınma için ilham verici bir model sunmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Ekolojik Sürdürülebilirlik, Deprem, Yeniden Yapılaşma, Ekolojik Köy, Gaziantep, Deprem Sonrası Yapılaşma.

**HASAN KALYONCU UNIVERSITY  
GRADUATE EDUCATION INSTITUTE  
DEPARTMENT of ARCHITECTURE**

**EVALUATION OF SAZGIN (GAZİANTEP) ECOLOGICAL VILLAGE  
PROJECT WITHIN THE SCOPE OF ECOLOGICAL MEASURES THAT CAN  
BE TAKEN IN RECONSTRUCTION AFTER THE FEBRUARY 6  
EARTHQUAKE**

**Muhammet Furkan ŞİRECİ**

**MASTER THESIS**

**Advisor  
Prof. Dr. Ülkü ALTINOLUK**

**ABSTRACT**

The depletion of natural resources, climate change and related natural disasters, rapid population growth, increasing urbanization, and social inequality have reached high levels in recent years, and these problems are multiplying at an increasing rate. Ecological problems that exceed the carrying capacity of our planet threaten both nature and human life, and if necessary measures are not taken, this threat is doomed to continue exponentially. February 6, 2023 is a historic earthquake day with devastating consequences for cities in southeastern Turkey. These earthquakes not only resulted in the destruction of physical structures, but also deeply affected the social structure, economic stability, and environmental balance. This study aims to investigate how sustainable development principles can be integrated into the reconstruction processes after the 6 February earthquake in the context of the Sazgın Village Ecological Village Project in the Oğuzeli district of Gaziantep. The project is based on the efficient use of local resources, the preference of environmentally friendly building materials and social solidarity approaches, and the civil architecture of Gaziantep is studied under the title of passive measures that can be taken in energy efficient building design. Within the framework of the research, the steps taken by the local administration in Gaziantep within the framework of ecological sustainability are emphasized. The current situation of Sazgın Village is analyzed through SWOT analysis and the strengths and weaknesses of the region are identified. The proposed project emphasizes the construction of energy efficient buildings and the use of sustainable materials such as rammed earth and green concrete. In addition, strategies are being developed that aim to strengthen the principles of ecological, socio-cultural and economic sustainability. The project adopts an approach that focuses not only on physical reconstruction, but also on environmental sustainability and social resilience. In this context, the project is considered to be an exemplary initiative at national and international level. In the light of the findings and results obtained, this project is evaluated within the scope of sustainability criteria together with ecological village projects accepted in the international literature and the results to be obtained are examined. In conclusion, Sazgın Village Ecological Village Project offers an inspiring model for sustainable construction and social development.

**Keywords:** Ecological Sustainability, Earthquake, Reconstruction, Ecological Village, Gaziantep, Post-Earthquake Reconstruction

## ÖNSÖZ

Hasan Kalyoncu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalında hazırlamış olduğum yüksek lisans tezimin her aşamasında katkı ve desteklerini esirgemeyen birçok değerli kişi, kurum ve kuruluşa teşekkürlerimi sunuyorum.

Gelecek neslimize sürdürülebilir bir dünya bırakmak adına bir büyük adım daha atan ve ekolojik köy projelerine öncülük eden Gaziantep Büyükşehir Belediye Başkanı Sayın Fatma ŞAHİN'e en içten teşekkürlerimi sunuyorum.

Bu çalışmanın her aşamasında tüm bilgi ve birikimlerini benimle paylaşmaktan kaçınmayan, her türlü konuda desteğini benden esirgemeyen aynı zamanda mimarlığa bakış açısı anlamında bana yol gösteren Hasan Kalyoncu Üniversitesi öğretim üyelerinden çok değerli danışman hocam, sayın Prof. Dr. Ülkü ALTINOLUK' a, teşekkürlerimi sunuyorum.

Beni bu noktaya getiren ve hayatımda aldığım tüm kararlarda arkamda duran annem Sevim ŞİRECİ ve babam Mahir ŞİRECİ başta olmak üzere tüm aileme, eşim Merve ŞİRECİ'ye bana olan inancını her daim hissettirdiği, her zaman yanımda olduğu ve beni motive ettiği için çok teşekkür ederim.

Muhammet Furkan ŞİRECİ  
Gaziantep - 2025



*Kıymetli Eşim Merve ŞİRECİ'ye*

# İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>vi</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>viii</b>
<b>ÇİZELGE LİSTESİ</b> .....	<b>xi</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	<b>xiii</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR</b> .....	<b>xx</b>
<b>1.GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1. Problemin Belirlenmesi.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı .....	1
1.3. Araştırmanın Önemi.....	2
1.4. Araştırmanın Varsayımları.....	3
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları .....	3
1.6. Araştırmanın Kapsamı .....	3
1.7. Araştırmanın Yöntemi.....	4
1.8. Konunun Tanımlanması .....	5
1.9. Özgün Değer ve Katkı.....	5
<b>2.KAVRAMSAL ÇERÇEVE</b> .....	<b>6</b>
2.1. Sürdürülebilirlik Kavramı.....	6
2.1.1. Sürdürülebilir Kalkınma .....	8
2.1.2. Sürdürülebilir Kalkınmanın Tarihi Gelişim Süreci .....	11
2.2. Sürdürülebilirlik Kriterleri .....	22
2.2.1. Çevresel sürdürülebilirlik ölçütleri .....	22
2.2.2. Ekonomik Sürdürülebilirlik Kriterleri .....	28
2.2.3. Sosyal Sürdürülebilirlik Kriterleri .....	30
2.2.4. Sürdürülebilirlik Ölçütlerine Yönelik Yasal Gereklilikler .....	31
2.3 Yapı Endüstrisinin Sürdürülebilir Gelişmeye Etkisi .....	33
2.4. Sürdürülebilir Mimarlık Kavramı .....	36
2.4.1. Sürdürülebilir Mimarlık Kavramının Tanımı .....	39
2.4.2. Sürdürülebilir Mimaride İlkeler, Geliştirilen Stratejiler ve Yöntemler .....	41
2.5. Sürdürülebilir Yapım .....	72
2.5.1. Sürdürülebilir Yapım Kavramı .....	72
2.5.2. Sürdürülebilir Yapım İçin Geliştirilen Model Ve Sürdürülebilir Yapım İlkeleri.....	75
2.6. Enerji Etkin Yapılarda Kullanılan Sertifikasyon Sistemleri .....	79
2.6.1.Dünyadaki Sertifikasyon Sistemleri .....	80
2.6.2 Türkiye’deki Sertifikasyon Sistemleri.....	89
2.7. Bina Örneklerinde Enerji Etkin Yapıların İncelenmesi .....	94

2.8. Gaziantep’te Ekolojik Sürdürülebilirlik.....	133
2.8.1. Gaziantep Kent Tarihi.....	133
2.8.2. Gaziantep coğrafi özellikleri.....	134
2.8.3. İklim ve Bitki Örtüsü .....	136
2.8.4. Sosyokültürel ve Ekonomik Özellikler.....	137
2.8.5. Kentin Planlama Geçmişi .....	138
2.9. Geleneksel Gaziantep Evlerinin Mimari Özellikleri .....	139
2.9.1. Bey Mahallesi Yerleşim Özellikleri .....	140
2.10. Geleneksel Gaziantep Evlerinin Enerji Etkinlik Bakımından İncelenmesi.....	145
2.10.1 Cephe elemanları .....	145
2.10.2. Mekânlar ve Mekânların Enerji Etkin Özellikleri .....	148
2.10.3. Yapıda Kullanılan Malzemeler .....	155
2.11. Gaziantep’te Ekolojik Sürdürülebilirliğe Yerel Yönetim Katkısı .....	157
2.11.1. Gaziantep Ekolojik Kent Tasarım Rehberleri.....	157
2.11.2. Gaziantep Ekolojik Bina (Pasif Ev) Tasarımı.....	180
2.11.3. Gaziantep Kuluçka Merkezi Pasif Ev Renovasyon Projesi (EnerPHİT)..	202
2.12. Ekolojik Köy(Ekoköy).....	211
2.12.1. Ekoköy Tanımı ve Kriterleri.....	211
2.12.2. Ekolojik Sosyal Topluluk Ağları .....	212
2.12.3. TOKİ (Toplu Konut İdaresi Başkanlığı) – Tarımköy .....	218
2.12.4. Tarımköy ve Ekoköy Kavramlarının Karşılaştırılması.....	221
2.13. Örnek Ekoköy Yerleşkeleri .....	222
2.14. Uluslararası Örnekler .....	222
2.14.1. Auroville Ekoköyü – Hindistan .....	223
2.14.2. Findhorn Ekoköyü – İskoçya.....	233
2.14.3. Sieben Linden Ekoköyü – Almanya .....	242
2.14.4. Solheimar Ekoköyü – İzlanda.....	251
2.14.5. Bölümün Değerlendirmesi.....	259
2.15. Türkiye’den Örnekler .....	263
2.15.1. Güneşköy Ekoköyü.....	263
2.15.2. Marmariç Permakültür Çiftliği .....	272
2.15.3. Bayramiç Ekolojik Çiftlik.....	280
<b>3. MATERYAL VE METOT.....</b>	<b>287</b>
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....</b>	<b>289</b>
4.1. Sazgın Ekolojik Köy .....	289
4.1.1. Kuruluş ve Amaç .....	289
4.1.2. Yerleşke .....	289
4.1.3. Kullanıcı Profili .....	291
4.1.4. GZFT Analizi.....	291
4.1.5. Ekolojik Sürdürülebilirlik.....	294
4.1.6. Sosyo-Kültürel Sürdürülebilirlik .....	303
4.1.7. Ekonomik Sürdürülebilirlik .....	307
<b>5. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ.....</b>	<b>316</b>
5.1. Değerlendirme .....	316
5.1.1. Kuruluş ve Amaç .....	316
5.1.2. Yerleşke .....	316

5.1.3 Kullanıcı Profili .....	317
5.1.4. Ekolojik Sürdürülebilirlik .....	318
5.1.5. Sosyo-Kültürel Sürdürülebilirlik .....	320
5.1.6. Ekonomik Sürdürülebilirlik .....	322
5.2. Sonuç .....	324
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>330</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>349</b>



## ÇİZELGE LİSTESİ

<b>Çizelge 2.1.</b> Birleşmiş Milletler'in Düzenlediği Çevre Etkinlikleri.....	13
<b>Çizelge 2.2.</b> “Kaynakların Korunumu” İlkesi, “Enerjinin Korunumu”.....	50
<b>Çizelge 2.3.</b> “Kaynakların Korunumu” İlkesi, “Suyun Korunumu”.....	53
<b>Çizelge 2.4.</b> “Kaynakların Korunumu” İlkesi, “Malzemenin Korunumu”.....	55
<b>Çizelge 2.5.</b> “Yaşam Döngüsü Tasarımı” İlkesi, “Yapı Öncesi Evre”.....	61
<b>Çizelge 2.6.</b> “Yaşam Döngüsü Tasarımı” İlkesi, “Yapı Evresi”.....	63
<b>Çizelge 2.7.</b> “Yaşam Döngüsü Tasarımı” İlkesi, “Yapı Sonrası Evre”.....	65
<b>Çizelge 2.8.</b> “İnsan İçin Tasarım” İlkesi, “Doğal Ortamların Korunumu”.....	68
<b>Çizelge 2.9.</b> “İnsan İçin Tasarım” İlkesi, “Kentsel Tasarım ve Alan Planlaması”.....	69
<b>Çizelge 2.10.</b> “İnsan İçin Tasarım” İlkesi, “İnsan Konforu için Tasarım”.....	72
<b>Çizelge 2.11.</b> Dünyada Kullanılan Sertifika Sistemleri.....	80
<b>Çizelge 2.12.</b> Tezde Ele Alınan Sertifika Sistemleri.....	82
<b>Çizelge 2.13.</b> Türkiye’de Kullanılan Sertifikasyon Sistemleri.....	90
<b>Çizelge 2.14.</b> Ekolojik Teşvik Sistemi Üst Başlık Kategori Tablosu.....	175
<b>Çizelge 2.15.</b> Ekolojik Teşvik Sistemi İmar Teşvik Tablosu (2020).....	175
<b>Çizelge 2.16.</b> İmar Teşviği Dağıtım Kademelenmesi (2020).....	177
<b>Çizelge 2.17.</b> ETS Değerlendirme Kriterleri ve Kredilendirme (2020).....	177
<b>Çizelge 2.18.</b> ETS Değerlendirme Kriterleri ve Kredilendirme (2022).....	179
<b>Çizelge 2.19.</b> Ekolojik Yapılaşma Teşvik Dağıtım Kademelenmesi (2022).....	180
<b>Çizelge 2.20.</b> Gaziantep Ekolojik Bina Mevcut Duvar Katmanları.....	192
<b>Çizelge 2.21.</b> Gaziantep Ekolojik Pasif Ev Standardına Göre Enerji Analizi.....	197
<b>Çizelge 2.22.</b> Gaziantep Kuluçka Merkezinde Yapının Dışının U Değerleri.....	207
<b>Çizelge 2.23.</b> Gaziantep Kuluçka Merkezi Yenileme Pasif Ev Standardına Uygun Enerji Analizi.....	208
<b>Çizelge 2.24.</b> Arazinin Kullanım Tablosu.....	224
<b>Çizelge 2.25a.</b> Auroville Ekoköyü İle İlgili Veriler.....	231
<b>Çizelge 2.25b.</b> Auroville Ekoköyü İle İlgili Veriler (Devamı).....	232
<b>Çizelge 2.26a.</b> Findhorn Ekoköyü İle İlgili Veriler.....	239
<b>Çizelge 2.26b.</b> Findhorn Ekoköyü İle İlgili Veriler(Devamı).....	240
<b>Çizelge 2.27a.</b> Sieben Linden Ekoköyü İle İlgili Veriler.....	249
<b>Çizelge 2.27b.</b> Sieben Linden Ekoköyü İle İlgili Veriler (Devamı).....	250

<b>Çizelge 2.28a.</b> Solheimar Ekoköyü İle İlgili Veriler.....	257
<b>Çizelge 2.28b.</b> Solheimar Ekoköyü İle İlgili Veriler (Devamı).....	258
<b>Çizelge 2.29a.</b> Yurtdışı Yerleşke Örnekleri İle İlgili Veriler.....	260
<b>Çizelge 2.29b.</b> Yurtdışı Yerleşke Örnekleri İle İlgili Veriler (Devamı).....	261
<b>Çizelge 2.30a.</b> Güneşköy Ekoköyü İle İlgili Veriler.....	270
<b>Çizelge 2.30b.</b> Güneşköy Ekoköyü İle İlgili Veriler (Devamı).....	271
<b>Çizelge 2.31a.</b> Marmariç Permakültür Çiftliği İle İlgili Veriler.....	278
<b>Çizelge 2.31b.</b> Marmariç Permakültür Çiftliği İle İlgili Veriler (Devamı).....	279
<b>Çizelge 2.32a:</b> Bayramiç Ekolojik Çiftlik İle İlgili Veriler.....	284
<b>Çizelge 2.32b.</b> Bayramiç Ekolojik Çiftlik İle İlgili Veriler (Devamı).....	285
<b>Çizelge 4.1.</b> Sazgın Ekolojik Köyü ile İlgili Veriler.....	309
<b>Çizelge 4.2.</b> Yurtiçi Yerleşke Örnekleri ve Sazgın Ekolojik Köy Kıyaslaması.....	312
<b>Çizelge 5.1.</b> Örnek Ekolojik Köylerin Kuruluş Amaçları Analizi.....	316
<b>Çizelge 5.2:</b> Örnek Ekolojik Köylere Ait Yerleşke Analizi.....	317
<b>Çizelge 5.3.</b> Örnek Ekolojik Köylere Ait Kullanıcı Profili Analizi.....	318
<b>Çizelge 5.4.</b> Ekolojik Sürdürülebilirlik ile İlgili Veriler.....	319
<b>Çizelge 5.5.</b> Sosyal Sürdürülebilirlik ile İlgili Veriler.....	321
<b>Çizelge 5.6:</b> Ekonomik Sürdürülebilirlik ile İlgili Veriler.....	322

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1. Sürdürülebilirliğin Yerleştirme Modeli.....	8
Şekil 2.2. 19. Yüzyıl Sonrası Üretim ve Tüketim Yaklaşımları.....	11
Şekil 2.3. Meta Analizi İle Belirlenen Ölçütler.....	23
Şekil 2.4a. Ekoloji Odaklı Kentsel Gelişme İlgili Yasal Çerçeve (Kanun ve Yönetmelikler).....	32
Şekil 2.4b. Ekoloji Odaklı Kentsel Gelişme İlgili Yasal Çerçeve (Tebliğler).....	33
Şekil 2.5. Gündem 21 ve Mimarlık Arasındaki İlişki.....	37
Şekil 2.6. Mimarlıkta Sürdürülebilirliğin Kurulması İçin İfade Edilen Çerçeve.....	42
Şekil 2.7. Yapıda Kullanılan Kaynaklar ve Oluşan Atık Çıktıları.....	43
Şekil 2.8. “Kaynakların Korunması” İlkeleri, Stratejileri ve Teknikleri.....	45
Şekil 2.9. Binanın Kapsamlı Yaşam Döngüsü Süresince Tükettiği Enerji.....	46
Şekil 2.10. Solar Office Doxford International Yapısında Güneş Enerji Paneli - Nottingham Üniversitesi Jubilee Kampüsü Binasında Güneş Enerji Paneli.....	48
Şekil 2.11. Çift Kabuklu Bir Cephe Sistemi İçeren Victoria Ensemble Binası - RWE Yapısı.....	49
Şekil 2.12. Davonshire Yapısında Yağmurdan Elde Edilen Suyun Toplanma Sistemi.....	52
Şekil 2.13. Yapı Yaşam Döngüsü Geleneksel Modeli.....	56
Şekil 2.14. Enerji Etkin Binaların Yaşam Döngüsüne Ait Bir Model.....	57
Şekil 2.15. “Yaşam Döngüsü Tasarımı” İlkesi, Strateji ve Yöntemler.....	58
Şekil 2.16. “İnsan İçin Tasarım” İlkesi, Strateji ve Yöntemler.....	66
Şekil 2.17. Yapılı Çevrenin Çevre Üzerine Etkileri.....	67
Şekil 2.18. Sürdürülebilir Yapım Unsurları İçin Sadeleştirilmiş Yol Haritası.....	74
Şekil 2.19. Sürdürülebilir Yapım İçin Geliştirilen Kavramsal Model.....	75
Şekil 2.20. Vietnam Eco-Kid Anaokulunun Giriş Yüksekliğinden Görünüm.....	101
Şekil 2.21. Vietnam Eco-Kid Anaokulu "nun Peyzaj İle İlişkisi.....	102
Şekil 2.22. Vietnam Eco-Kid Anaokulu "nun Sahil Tarafından Görünümü.....	103
Şekil 2.23. Vietnam Eco-Kid Anaokulu "nun Ana Planı.....	103
Şekil 2.24. Vietnam Eco-Kid Anaokulu "nun Rüzgar Sirkülasyon Diyagramı.....	104
Şekil 2.25. California Bilim Müzesi'nin Giriş Yüksekliğinden Görünüm.....	105
Şekil 2.26. Müzenin Üç Boyutlu Bir Temsili Ve Yapının Üç Ana Bileşeni.....	106
Şekil 2.27. California Bilim Müzesi'nin Mimari Kat Planı.....	107
Şekil 2.28. California Bilim Müzesi'nin Dikey Kesit Tasviri.....	107

<b>Şekil 2.29.</b> California Bilim Müzesi'nin Üç Boyutlu Temsili, Yapının Üç Ana Alanı Arasındaki Karşılıklı İlişkiyi Aydınlatıyor.....	108
<b>Şekil 2.30.</b> California Bilim Müzesi'nin Üç Boyutlu Kesitsel Bir İllüstrasyonu, Yapının Üç Ana Yeri Arasındaki Bağlantıları Ortaya Koymaktadır.....	109
<b>Şekil 2.31.</b> California Bilim Müzesi'nin Yapısal Destek Sisteminden Görünüm.....	110
<b>Şekil 2.32.</b> California Bilim Müzesi'nde Bulunan Planetaryum Tesisinin (Solda) Ve Yağmur Ormanı Sergisinin (Sağda) İç Perspektifleri.....	110
<b>Şekil 2.33.</b> Piazza Alanının Üst Destek Sisteminin-Üst Kaplamanın İç Perspektifi.....	111
<b>Şekil 2.34.</b> California Bilim Müzesi'ndeki “Yeşil Çatı” Girişiminin İnşaat Aşamasından Görünüm.....	111
<b>Şekil 2.35.</b> California Bilim Müzesi'nin “Yeşil Çatısının” İnşaat Aşamasını Göstermektedir.....	113
<b>Şekil 2.36.</b> California Bilim Müzesi'nin “Yeşil Çatısının” İnşaat Aşamasını Göstermektedir.....	113
<b>Şekil 2.37.</b> California Bilim Müzesi'nin “Yeşil Çatısının” İnşaat Aşamasını Göstermektedir.....	114
<b>Şekil 2.38.</b> California Bilim Müzesi'nin Çatısında Bulunan Havalandırma Kapaklarını Göstermektedir.....	114
<b>Şekil 2.39.</b> California Bilim Müzesi'nin Saçaklarında Konumlandırılmış Pv Hücrelerini Göstermektedir.....	115
<b>Şekil 2.40.</b> Yalıtımı Yeterli ve Üst Düzey Performanslı Bina Dış Kabuğu Ve Pasif Tasarımın Ana Unsurları.....	117
<b>Şekil 2.41.</b> İnşa Edilen Alanın Enerji Etkin Olarak Yapılandırılması Ve Kendi Kendine Yetebilen Bir Toplu Rüzgar İle Isı Geri Kazanımlı Havalandırma Oluşturan Rüzgar Bacaları.....	118
<b>Şekil 2.42.</b> Biyoyakıt Kullanarak İşleyen Merkezi Rejenarasyon Sistemi; Kombine Isı-Güç Merkezi.....	119
<b>Şekil 2.43.</b> Yerleşim Alanında Yeşil Ulaşım.....	120
<b>Şekil 2.44.</b> Su Dağıtılma Şeması.....	122
<b>Şekil 2.45.</b> BedZed Kampüsünün Yapısal İzometrik Gösterimi.....	122
<b>Şekil 2.46.</b> BedZed Kampüs Konutlarının Görsel Temsili.....	123
<b>Şekil 2.47.</b> BedZed Kampüs Konutlarının Görsel Temsili.....	123
<b>Şekil 2.48.</b> BedZed Kampüsü, Sürdürülebilirlik Mühendisliği Firması Arup Tarafından Geliştirilmiştir.....	124

<b>Şekil 2.49.</b> Doğal Hayatı Koruma Vakfı Merkez Binası Görsel Temsili.....	125
<b>Şekil 2.50.</b> Yapının İç Mekan Görünümü.....	126
<b>Şekil 2.51.</b> Yapı Dışarıdan Görünümü.....	126
<b>Şekil 2.52.</b> Eko Yapı Render Görsel Temsili.....	127
<b>Şekil 2.53.</b> Eko Yapı Render Görsel Temsili.....	130
<b>Şekil 2.54.</b> Gaziantep Kentinin Konumu ve Haritası.....	135
<b>Şekil 2.55.</b> Bey Mahallesi ve Çevresinin 1930 Senesindeki Durumu.....	141
<b>Şekil 2.56.</b> Bey Mahallesi Konumu.....	141
<b>Şekil 2.57.</b> Bey Mahallesi Topoğrafya Haritası.....	142
<b>Şekil 2.58.</b> Bey Mahallesi Bölgesi Vaziyet Planı.....	143
<b>Şekil 2.59.</b> Geleneksel Gaziantep Evlerinin Yenileme Çalışmaları Öncesi Mimari Elemanları.....	144
<b>Şekil 2.60.</b> Geleneksel Gaziantep Evlerinin Yenileme Çalışmaları Öncesi Mimari Elemanları.....	144
<b>Şekil 2.61.</b> Kuş Pencereleeri(Kuş Taası) Örneği (Atatürk Anı Müzesi).....	146
<b>Şekil 2.62.</b> Sokak Tarafındaki Pencere, Avluya Doğru Bakan Pencere ve Kapı Örneği.....	147
<b>Şekil 2.63.</b> Saçak Örneği (Emine Göğüş Mutfak Müzesi).....	148
<b>Şekil 2.64.</b> Bey Mahallesi Bölgesindeki Avluya Sahip ve Sahip olmayan Evler.....	149
<b>Şekil 2.65.</b> Kuyu Örneği-Gane (Avlu Havuzu) Örneği (Emine Göğüş Mutfak Müzesi).....	150
<b>Şekil 2.66.</b> Avlu Zemini Örneği (Emine Göğüş Mutfak Müzesi).....	150
<b>Şekil 2.67.</b> Ahşap Kaplanmış Duvar Örneği (Atatürk Anı Müzesi).....	152
<b>Şekil 2.68.</b> Eşik Örneği (Atatürk Anı Müzesi).....	152
<b>Şekil 2.69.</b> Ahşap Kirişli (Sııklı) Tavan Örneği (Atatürk Anı Müzesi).....	153
<b>Şekil 2.70.</b> Ocak Örneği -İçi Çukur Pencere Örneği (Emine Göğüş Mutfak Müzesi).....	154
<b>Şekil 2.71.</b> Bodrum Örneği (Atatürk Anı Müzesi), Mağara Örneği (Oyun ve Oyuncak Müzesi).....	155
<b>Şekil 2.72.</b> Eski Havara Taşı Örneği (solda), Yeni Havara Taşı Örneği .....	156
<b>Şekil 2.73.</b> Ekolojik Yerleşim Dokusuna Ait Bileşenler.....	159
<b>Şekil 2.74.</b> Genel Tasarım Kriterleri.....	161
<b>Şekil 2.75.</b> Binalarda ve Bina Adalarında Aranılan Genel Nitelikler.....	162
<b>Şekil 2.76.</b> Binaların ve Bina Adalarının Şeması.....	163
<b>Şekil 2.77.</b> Çevreye Duyarlı Yapı Tasarımının Genel Kriterleri.....	163
<b>Şekil 2.78.</b> Enerji Etkin Binaların Genel Özellikleri.....	164
<b>Şekil 2.79.</b> Bina Tasarlanırken Alınan Aktif ve Pasif Sürdürülebilirlik Önlemleri.....	165

<b>Şekil 2.80.</b> Atık Yönetimi Özellikleri.....	168
<b>Şekil 2.81.</b> Su Korunum Sisteminin Genel Özellikleri.....	170
<b>Şekil 2.82.</b> Kullanım Türlerine Bakılarak Ayrılan Gri Sular.....	170
<b>Şekil 2.83.</b> Kent İçi Ulaşım Sistemleri Bileşenleri.....	171
<b>Şekil 2.84.</b> Yaya Yolunun Nitelikleri.....	172
<b>Şekil 2.85.</b> Bisiklet Yolunun Nitelikleri.....	172
<b>Şekil 2.86.</b> Açık ve Yeşil Bölgelerin Ayrımı.....	174
<b>Şekil 2.87.</b> Kentsel İmaj ve Sosyal Yaşam Alt Başlıkları.....	174
<b>Şekil 2.88.</b> 7196 Kimlik Numaralı Pasif Ev Görünümü.....	185
<b>Şekil 2.89.</b> 7249 Kimlik Numaralı Pasif Ev Görünümü.....	185
<b>Şekil 2.90.</b> 6981 Kimlik Numaralı Pasif Ev Görünümü.....	186
<b>Şekil 2.91.</b> 7265 Kimlik Numaralı Pasif Ev Görünümü.....	186
<b>Şekil 2.92.</b> 7284 Kimlik Numarasına Sahip Pasif Ev Görünüşü.....	187
<b>Şekil 2.93.</b> 7190 Kimlik Numarasına Sahip Pasif Ev Görünüşü.....	187
<b>Şekil 2.94.</b> 7195 Kimlik Numarasına Sahip Pasif Ev Görünüşü.....	188
<b>Şekil 2.95.</b> Gaziantep Ekolojik Bina Görünümü.....	190
<b>Şekil 2.96.</b> Gaziantep Ekolojik Bina Planı.....	191
<b>Şekil 2.97.</b> Gaziantep Ekolojik Binanın İç Kısmı.....	191
<b>Şekil 2.98.</b> Gaziantep Ekolojik Bina Duvar Kesiti.....	193
<b>Şekil 2.99.</b> Isı Geri Kazanımlı Havalandırma Cihazı ve Kanada Kuyusu.....	193
<b>Şekil 2.100.</b> Temel-Duvar Yalıtım Uygulamaları.....	194
<b>Şekil 2.101.</b> Temel-Duvar Çatı Yalıtım Detayı.....	195
<b>Şekil 2.102.</b> Üçlü Pencere Sistemi ve Isı Yalıtımlı Doğrama Sistemi.....	195
<b>Şekil 2.103.</b> Binanın Dışına Entegre Edilen Fotovoltaik Paneller- Kanada Kuyusu Sistemi- Havalandırma Boruları ve Sistemi.....	197
<b>Şekil 2.104.</b> LEED BD+C: Yeni Binalarda Uygulanan Puan Kriterleri.....	198
<b>Şekil 2.105.</b> Yapının Sürdürülebilir Saha Başlığı Altında Aldığı Puanlar.....	198
<b>Şekil 2.106.</b> Yapının Sürdürülebilir Saha Başlığı Altında Puan Almasına Sebep olan Ulaşım Kolaylığının Gösterimi.....	199
<b>Şekil 2.107.</b> Yapının Su Verimliliği Başlığı Altında Aldığı Puanlar.....	200
<b>Şekil 2.108a.</b> Düşük Su Tüketimli Rezervuar.....	200
<b>Şekil 2.108b.</b> Gri Su Arıtım ve Depolama.....	200
<b>Şekil 2.109.</b> Yapının Malzeme ve Kaynaklar Başlığı Altında Aldığı Puanlar.....	201
<b>Şekil 2.110.</b> İç Mekan ve Çevre Kalitesi Başlığı Altında Aldığı Puanlar.....	201

Şekil 2.111. İnovasyon Başlığı Altında Aldığı Puanlar.....	202
Şekil 2.112. Kuluçka Merkezi Pasif Evi Renovasyon Sonrası Görünümü.....	203
Şekil 2.113. Yapının Eski Hali ve Yeni Halinin Görünümü.....	204
Şekil 2.114. Yapının Planı.....	204
Şekil 2.115. İç Mekan Render Görüntüsü ve Uygulama Sonrası Görünüm.....	205
Şekil 2.116. Yerden Isıtma Uygulaması.....	205
Şekil 2.117. Binanın Dış-Temel ve Duvarlarına Yalıtım Uygulanması.....	205
Şekil 2.118. Binanın Dış-Temel ve Duvarlarına Yalıtım Detayları.....	206
Şekil 2.119. Pencere Bölümlerindeki Isı Köprüleri (Eski Pencere).....	206
Şekil 2.120. Gençlik Hareketi, Gen Çalışmalarına Katılan Beş Bölgesel Ağ İle Karakterizedir.....	213
Şekil 2.121. GEN İçin Genel Değerlendirme Başlıkları.....	215
Şekil 2.122: Türkiye’deki Ekolojik Hareketleri Gösteren Bir Harita.....	216
Şekil 2.123: Buğday Derneği’nin Kronolojik Tarihsel Haritalaması.....	217
Şekil 2.124 TOKİ 2022 Projelerinin Yüzde Oranları.....	219
Şekil 2.125. Yerleşimin Tasarımda Alınan Karar Şeması.....	224
Şekil 2.126. Auroville de Enerji.....	226
Şekil 2.127. Rüzgar Enerji Kullanarak Çalıştırılan Su Pompası Çalışma Sistemi.....	227
Şekil 2.128. Galaxy Structure Şeklinde Anılan Yerleşke Gösterimi.....	228
Şekil 2.129. Findhorn Ekovillage Yerleşimi.....	235
Şekil 2.130. Findhorn Ekovillage Yerleşimi.....	235
Şekil 2.131. Sieben Linden Yerleşim Alanı.....	243
Şekil 2.132. Sieben Linden Ekoköyü Yerleşim Alanı – Libelle ve Brunnenwiese Binalarının Yer Aldığı Yukarıdan Görünüş.....	243
Şekil 2.133. Libelle Köyünden Bir Konut.....	244
Şekil 2.134. Sieben Linden'de Orman Yenilenmesi.....	245
Şekil 2.135: Besinlerin Yüzde Yetmiş, Permakültür İlkelerine Uygun Olarak Düzenlenen Eko-Köy Sakinleri Tarafından Üretilir.....	245
Şekil 2.136. Yerleşke Tepeden Görünümü.....	252
Şekil 2.137. Yerleşkenin Yerleşim Haritası.....	252
Şekil 2.138: Yerleşimin Kullanıcıları.....	253
Şekil 2.139. Jeotermal Isıtımlı Sera.....	254
Şekil 2.140. Güneşköy Yerleşim Planı.....	264
Şekil 2.141. Serada Kullanılan Güneş Enerjileri.....	266

Şekil 2.142. Güneşköy Yerleşkesi Taş Evi.....	268
Şekil 2.143 Güneşköy Yerleşkesi Sera ve Taş Ev.....	268
Şekil 2.144 Güneşköy Serası.....	269
Şekil 2.145. Marmariç Yerleşim Planı.....	273
Şekil 2.146. Ahşap Bungalov İnşası.....	274
Şekil 2.147. Bungalov İmalatında Halk Ve Yerleşim Sahipleri Çalışmıştır.....	275
Şekil 2.148. Araştırma Enstitüsü Bina Görünümü.....	277
Şekil 2.149. Yerleşim Yerindeki Restorasyonu Yapılmış Yapılar.....	281
Şekil 2.150. Bayramiç Köyünde Yenilenebilir Enerji Kullanımı.....	282
Şekil 2.151. Fukuoka Bahçesi.....	283
Şekil 3.1. Yöntem Akış Diyagramı.....	288
Şekil 4.1a Sazgın Köyü Konumu Uzak Gösterimi.....	290
Şekil 4.1b. Sazgın Köyü Konumu Yakın Gösterim.....	290
Şekil 4.2. Sazgın Höyüğü Drone Görüntüsü.....	290
Şekil 4.3. Mevcut Arazi Kullanımı Analizi.....	291
Şekil 4.4. GZFT Analizi İçin Yapılan Ziyaret Sırasında Çekilen Fotoğraflar Sazgın Köyü.....	293
Şekil 4.5. Öneri Arazi Kullanımı Gösterimi.....	294
Şekil 4.6. Sıfır Atık Atölyesi ve İşleyişi Örnek Gösterim.....	295
Şekil 4.7. Anaerobik Filtrenin Şeması. Gaz, Sağ Üstteki Havalandırma Deliğinden Boşaltılır.....	296
Şekil 4.8: Fiziksel ve Biyolojik Atık Su Arıtımı İçin Ana Dewats Modülleri: 1. Çökeltici 2. Anaerobik Baffled Reaktör 3. Anaerobik Filtre 4. Bitkilendirilmiş Çakıl Filtresi...296	296
Şekil 4.9a: Mevcut Yapı Durumu Sazgın Köyü.....	297
Şekil 4.9b: Temsili Sokak Sağıklaştırılması Sazgın Köyü.....	297
Şekil 4.10. Guangming Köyü Deprem Sonrası Sıkıştırılmış Toprak İle İnşaa Edilmiş Ev Örneği.....	297
Şekil 4.11: Sıkıştırılmış Toprak İle İnşaa Tekniği Uygulamalı Gösterimi.....	299
Şekil 4.12: Sazgın Ekolojik Köyü Deprem Sonrası Sıkıştırılmış Toprak İle İnşaa Tekniği Uygulamalı Gösterimi .....	300
Şekil 4.13. Molozlardan Yeşil Betona Geçiş Süreci Sazgın Köyü .....	302
Şekil 4.14 Sazgın Sosyal Yapı & Meydan Tasarımı Planı.....	303
Şekil 4.15. Sazgın Sosyal Yapı & Meydan Tasarımı Kesit ve Cepheye Dayalı Çizimler.....	305

<b>Şekil 4.16.</b> Sazgın Sosyal Yapı & Meydan Tasarımı Görselleştirmeye Dayalı Çizimler.....	305
<b>Şekil 4.17.</b> Sazgın Sosyal Yapı & Meydan Tasarımı Görselleştirmeye Dayalı Çizimler.....	306



## SİMGELER VE KISALTMALAR

### Simgeler

<b>CO2</b>	:Karbondioksit
<b>CH4</b>	:Metan
<b>N2O</b>	:Azot Dioksit
<b>SF6</b>	:Kükürt Hekzaflorür

### Kısaltmalar

<b>ASHRAE:</b>	American Society of Heating, Refrigerating and Air–Cond Engineers (Amerikan Isıtma, Soğutma ve Havalandırma Mühendisleri Derneği)
<b>ASTM:</b>	American Society for Testing and Materials (Amerikan Test ve Malzeme Birliği)
<b>ATHENA:</b>	Sustainable Materials Institute (Sürdürülebilir Malzemeler Enstitüsü)
<b>BRE:</b>	Building Research Establishment (Bina Araştırma Kurumu)
<b>BREEAM:</b>	Building Research Establishment’s Environmental Assessment Method (Bina Araştırma Kurumu Çevresel Değerlendirme Metodu)
<b>CASBEE:</b>	Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency (Binaların Çevresel Etkinliği için Detaylı Değerlendirme Sistemi)
<b>CEN:</b>	European Committee for Standardization (Avrupa Standartlar Komitesi)
<b>CIAM:</b>	Congres Internationaux d’Architecture Moderne (Uluslararası Modern Mimarlık Kongresi)
<b>EPA:</b>	United States Environmental Protection Agency (U.S. Çevresel Koruma Örgütü)
<b>EU GBP:</b>	EU Green Building Programme (Avrupa Birliği Yeşil Bina Programı)
<b>GBCA:</b>	The Green Building Council of Australia (Avustralya Yeşil Bina Konseyi)
<b>HVAC:</b>	Heating Ventilating and Air Conditioning (Isıtma, Soğutma ve İklimlendirme Sistemi)
<b>IEA:</b>	International Energy Agency (Uluslararası Enerji Ajansının)
<b>IES:</b>	Institute for Environment and Sustainability (Çevresel ve Sürdürülebilirlik Enstitüsü)
<b>LEED:</b>	Leadership in Energy and Environmental Design

( Enerji ve Çevre Tasarımında Liderlik)

<b>SBTool:</b>	Sustainable Building Tool (Sürdürülebilir Bina Aracı)
<b>TSE:</b>	Türk Standartları Enstitüsü Kurumu
<b>TOKİ:</b>	T.C. Başbakanlık Toplu Konut İdaresi
<b>TÜİK:</b>	Türkiye İstatistik Kurumu
<b>TWG:</b>	Technical Working Group (Teknik Çalışma Grubu)
<b>UIA:</b>	International Union of Architects (Dünya Mimarlık Birliği)
<b>UN:</b>	United Nations (Birleşmiş Milletler)
<b>UNDP:</b>	United Nations Development Programme (Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı)
<b>UNECE:</b>	United Nations Economic Commission for Europe (Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu)
<b>UNEP:</b>	United Nations Environment Programme (Birleşmiş Milletler Çevresel Programı)
<b>UN-Habitat:</b>	The United Nations Human Settlements Programme (Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Programı)
<b>USGBC:</b>	The U.S. Green Building Council Birleşik Devletler (U.S. Yeşil Bina Konseyi)
<b>V.O.C.:</b>	Volatile Organic Compounds (Uçucu Organik Bileşikler)
<b>W.H.O.:</b>	World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)
<b>WorldGBC:</b>	World Green Building Councils (Dünya Yeşil Bina Konseyi)
<b>Y.D.D.:</b>	Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi
<b>Y.B.S.S.:</b>	Yeşil Bina Sertifika Sistemi

# 1.GİRİŞ

## 1.1. Problemin Belirlenmesi

Doğal kaynakların tükenmesi, iklimdeki değişiklikler ve bunun sonucunda doğal afetlerin ortaya çıkması, hızlı nüfus artışı, artan kentleşme ve yaygın sosyal eşitsizlik ile birleştiğinde son yıllarda kritik seviyelere ulaştı ve bu sorunlar hızla çoğalıyor. Gezegenin taşıma kapasitesini aşan ekolojik zorluklar, hem doğal çevre hem de insanlık için önemli tehditler oluşturmaktadır ve bu tehlike, uygun müdahaleler uygulanmadıkça katlanarak devam etmeye ve yoğunlaşmaya hazırdır. 6 Şubat 2023, Türkiye'nin Güneydoğusundaki şehirler için yıkıcı sonuçlar doğuran tarihi bir deprem günüdür. Gaziantep, Kahramanmaraş, Hatay ve çevresindeki illerde meydana gelen bu depremler, sadece fiziksel yapıların yıkılmasıyla kalmayıp, sosyal yapının, ekonomik istikrarın ve çevresel dengenin de derinden etkilenmesine neden olmuştur. Bu doğal felaket, Türkiye'nin sismik risklerini gözler önüne sererken, mevcut yapı stokunun yetersizliğini ve kentlerin bu tür doğal felakete karşı olan dayanıklılığının sorgulanmasını gerektirmiştir. Yeniden yapılaşma süreci, sadece fiziksel yapıları onarmak değil, aynı zamanda ekolojik sürdürülebilirlik ilkelerini benimseyerek, toplumsal ve ekonomik etkilere de duyarlı bir yaklaşım geliştirmeyi gerektirmektedir. Bu zamana kadar ekonomik kaygılar ve bilinçsizlik sebeplerinden dolayı yapı stokumuz ciddi anlamda kontrolsüz enerji tüketen ve çevreyi kirleten beton yığınlarına dönüşmüştür ve en azından deprem sonrası yeniden yapılaşma sürecinde ekolojik önlemler alınabilir. Bu süreçte Ekolojik Köy projelerinin yeri ve önemini vurgulamak adına Gaziantep Büyükşehir Belediyesinin Sazgın Ekolojik Köy Projesi literatürde kabul görmüş ulusal ve uluslararası diğer ekolojik köy projeleriyle beraber incelenerek deprem sonrası yeniden yapılaşmada gelecek projelere örnek teşkil etmesi hedeflenmiştir.

## 1.2. Araştırmanın Amacı

Eko-köy paradigmasının bütünsel ve uyarlanabilir bir çözüm tasarlamayı amaçlayan kapsamlı bir metodoloji kullandığı kabul edilmektedir. Kentsel çözümleri tüketim kültürü ve uygarlığının yetersiz mekânsal tezahürleri olarak eleştiren bu paradigma, çağdaş medeniyet yapılarının temel bir eleştirisini sunar ve kapsamlı çözüm önerileri sunmada çok boyutlu yaklaşımıyla kendini ayırt eder, sadece insanlığın ekolojik

ayak izini azaltmakla kalmayıp aynı zamanda sosyal düzen kurmak ve gelir ve yaşam standartlarıyla ilgili adaletsizlikleri düzeltmek için çözümler üreten kendi kendine yeten insan toplulukları yetiştirmeyi amaçlar. Çok sayıda avantaj göz önüne alındığında, şu anda Türkiye de dahil olmak üzere dünya çapında çok sayıda eko-köy çalışması yürütülmektedir. Bu bağlamda deprem sonrası doğan yeni yapı stoğu ihtiyacının karşılanmasında mikro ölçekte olan ekolojik köy projelerinin örnek teşkil edeceği yol ve yöntemleri irdeleyen bir tez amacı güdülmüştür. 6 Şubat depreminin Gaziantep'teki ekolojik sürdürülebilirlik anlayışını nasıl etkilediğini ve bu bağlamda yeniden yapılaşma sürecinin nasıl şekillendireceği konusunda önerilerde bulunmaktır. Yeniden yapılaşma süreci, yalnızca binaların inşasıyla sınırlı kalmayıp, sosyal dokunun yeniden inşası, ekonomik kalkınma ve çevresel sürdürülebilirlik unsurlarının bir arada düşünülmesi gereken karmaşık bir süreçtir. Bu bağlamda, çalışma aşağıdaki başlıca hedeflere odaklanacaktır:

- Ekolojik Sürdürülebilirlik İlkelerinin Yeniden Yapılaşmaya Entegrasyonu: Yeniden yapılaşma sürecinde hangi ekolojik prensiplerin uygulanabileceğini araştırmak ve bu prensiplerin nasıl hayata geçirileceğine dair stratejiler geliştirmek.
- Toplumsal ve Ekonomik Etkiler: Deprem sonrası yeniden yapılanmanın toplumsal ve ekonomik açıdan nasıl bir etki yaratacağını değerlendirmek. Bu bağlamda, yerel halkın ekonomik ve sosyal dayanıklılığını artırmaya yönelik öneriler sunmak.
- Yerel Yönetim ve Toplum Katılımı: Yerel yönetimlerin ve toplumun bu süreçteki rollerini analiz etmek, katılımcı yönetim modellerinin önemini vurgulamak.

### **1.3. Araştırmanın Önemi**

Dünyada ve ülkemizde belirli periyotlar ile sismik hareketler meydana gelmektedir. Bu hareketler sosyo-kültürel, ekonomik ve ekolojik anlamda etkilediği bölgelerde hasara yol açmaktadır. Bu hasarların giderilmesi ve yeniden yapılaşma sürecinde sürdürülebilir kaygıların güdülmesi gerekmektedir. Çünkü yüzyıllardır bu anlamdaki eksiklik dünyada ve ülkemizde tam manasıyla giderilmemiştir. Bu çalışma deprem sonrası süreçte dünyada literatürde kabul görmüş ekolojik çalışmalardan da ilham alarak bir örnek proje sunmasıyla önem arz etmektedir.

#### **1.4. Araştırmanın Varsayımları**

Araştırma deprem sonrası yeniden yapılaşmada alınabilecek sũrdũrũlebilir önlemler kapsamında Gaziantep'te bulunan Sazgın Ekolojik Kyũnũn ulusal ve uluslararası arenada örnek sayılabilecek bir proje olduğunu öngörmektedir. Bu ngrũyũ test etmek amacıyla literatũrde kabul grmũř ulusal ve uluslararası örneklerin sũrdũrũlebilirlik kriterleri ile kıyaslanıp bu varsayımın doğruluğunu test etmektedir.

#### **1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları**

Çalışma Gaziantep İlinin Oğuzeli İlçesinde bulunan Sazgın Kyũnũn Ekolojik Köyü Projesine dnũřũmũnũ sũrdũrũlebilirlik kriterleri kapsamında değerlendirerek incelenmesinden elde edilecek verilerden çıkarım yapılması ile sınırlandırılmıştır.

#### **1.6. Araştırmanın Kapsamı**

Araştırmanın kavramsal çerçevesini oluştururken konu ile ilgili yapılan araştırmalar, tez, makale, ulusal ve uluslararası yapılan yayınlar ve çalışmalar incelenerek sũrdũrũlebilirlik ve sũrdũrũlebilir kalkınma tanımlarından başlanarak tarihsel sũreçleri ve mimarlık ile ilişkileri hakkında bilgiler verilecektir. Dũnyadan ve Tũrkiye'den enerji etkin yapılarda aktif olarak kullanılan sertifikalar hakkında bilgiler verilecektir. Verilen bu bilgiler doğrultusunda Gaziantep'in geçmişten gũnũmũze kadar sũregelen ekolojiye bakış açısı ve yaklaşımı gerek kullanıcı gerek yerel yönetimler dũzeyinde ele alınarak Tarihi Gaziantep Evleri ekolojik bakış açısı ile incelenip, yakın tarihte ise Tũrkiye'nin ilk ve tek Pasif Ev Projesi olan Gaziantep Ekolojik Bina yapısı ele alınarak yapının sũrdũrũlebilir mimari yapı kavramına örnek oluşu incelenecektir. Bu incelemeler ve örnekler ışığında Gaziantep Oğuzeli İlçesi Sazgın Köyü için planlanan Sazgın Ekolojik Köyü Projesi uluslararası ve ulusal dũzeyde literatũrde kabul grmũř köyü örneklerinden alınan sũrdũrũlebilirlik ilkelerinin cetvele dnũřtũrũlmũř hali kullanılarak karşılaştırmalar ile değerlendirme yapılacaktır. Deprem sonrası yeniden yapılaşmada ulusal ve uluslararası arenada kullanılabilir bir örnek oluşturulması amaçlanmaktadır.

## 1.7. Araştırmanın Yöntemi

Çalışmada öncelikle sürdürülebilirliğin tanımı, sürdürülebilir kalkınma ve tarihi süreçte bu kalkınmanın nasıl geliştiğinden bahsedilip sürdürülebilirlik kriterleri olan Çevresel, Ekonomik ve Sosyal sürdürülebilirlik kavramları derinlemesine incelenmiştir. Daha sonra sürdürülebilirliğin mimarlık ile ilişkisi incelenmiş olup genelden özele bir yaklaşım belirlenerek dünyada sürdürülebilir mimarlığın geldiği nokta ve bu noktaya gelene kadar geçirilen süreçten bahsedip, bu süreçle alakalı yapılan çalışmalar ve çeşitli ülkelerde uygulanan sertifikasyon süreçleri ve bu süreçlerin sürdürülebilir mimariye katkısı ile ilgili araştırmalar yapıp, bilgiler edinilmiştir. Daha sonra sürdürülebilir mimarlık kavramı detaylı olarak incelenerek bu tanımı oluşturan parametreler hakkında bilgiler edinilmiştir. Dünyadan ve ülkemizden örnekler incelenmiş ve bu örnekler Gaziantep'teki örnek sayılabilecek yapı ve yapılar özelinde kıyaslanmıştır. Tarihi Gaziantep Evlerinin tasarım kriterleri enerji etkinlik bakımından incelenmiştir. Gaziantep' te Ekolojik Sürdürülebilirliğe Yerel Yönetimin Katkısı başlığı altında Gaziantep' te yerel yönetim tarafından enerji etkinliği hedefleyen adımlar incelenip, Gaziantep'teki sürdürülebilir yapıların literatürdeki yeri ve önemi vurgulanıp bu yapıların hangi sertifikalara sahip oldukları hakkında bilgiler çalışmanın ana hatlarını oluşturmuştur.

İkinci kısımda ise ulusal ve uluslararası düzeyde ekolojik köy projeleri, aldıkları uluslararası sertifikalara ve literatürde kabul görmüş olmasına dikkat edilerek belirlenip, ekolojik, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik kriterlerinin bir kıyaslama cetveli oluşturulmuştur. Ortaya çıkan bu cetvel kullanılarak önce Sazgın Ekolojik Köy Projesi değerlendirilecektir, daha sonra ise dünyada ve ülkemizdeki ele alınan toplam 8 ekolojik köyün yer aldığı bir değerlendirme yapılacaktır. Bu değerlendirmenin sonucunda Sazgın Ekolojik Köyünün Deprem sonrası yeniden yapılaşma sürecinde örnek teşkil edebilir bir proje olup olmadığı test edilmiş olup, gelecekte yapılacak çalışmalara bu bağlamda daha net ve doğru kararlar alabilecekleri somut bir proje sunumu sağlanacaktır.

## **1.8. Konunun Tanımlanması**

Araştırma konusu kapsamında kavramsal çerçeve taranmış, konuyla alakalı önceki bilimsel çalışmalar irdelenmiş, araştırmanın kapsamı ve içeriği buna göre belirlenmiştir.

## **1.9. Özgün Değer ve Katkı**

Yurtiçi ve yurtdışı literatür taraması yapılmıştır. Sürdürülebilirlik konusunda gerek mimarlık alanında gerek diğer alanlarda hatırı sayılır düzeyde çalışma bulunmaktadır fakat deprem sonrası yeniden yapılaşmada alınabilecek ekolojik önlemler kapsamında ekolojik köy projelerinin örnek gösterildiği bir teze ulaşamamıştır. Bu bağlamda literatüre bu konuda özgün bir çalışma sunulmuştur.

## 2.KAVRAMSAL ÇERÇEVE

### 2.1. Sürdürülebilirlik Kavramı

Sürdürülebilirlik kavramının tarihsel evriminin kapsamlı incelemesinde, saygın bilim adamı Vehkamäki, teolojik temelinin sadece eski olmadığını, aynı zamanda birçok tarihi kayıttan önce geldiğini ve kökenlerini İncil'in en eski metinlerine kadar uzandığını dile getirdi (Şen ve diğ., 2018). Kavramsal bir çerçeve olarak sürdürülebilirliğin zengin ve kapsamlı bir tarihsel soyuna sahip olmasına rağmen, Sen ve meslektaşları tarafından 2018 yılında yapılan araştırmanın kanıtladığı gibi, terimin kendisinin sözlükte 18. yüzyıla kadar gerçekleşmemesi dikkat çekicidir (Tosun, 2009).

Sürdürülebilirlik kavramının başlangıcı, ağırlıklı olarak, ekonomik ilerleme ve teknolojik yeniliğin bir sonucu olarak ortaya çıkan çevresel zorlukları hafifletme zorunluluğu etrafında yoğunlaşırken, aynı zamanda Tosun tarafından 2009'da tartışıldığı gibi gezegenimizde yaşayan karmaşık doğal yaşam formlarının karmaşık halısının en üst düzeyde korunması için çaba sarf ediyor.(Tosun, 2009). Terimin kapsamlı bir etimolojik analizinden sonra, İngilizce 'sürdürülebilirlik' kelimesinin etimolojik olarak İngilizce'de “tutmak” anlamına gelen Latince “tenere” terimine dayandığı ve ayrıca Tufan ve Özel tarafından 2018'de detaylandırılan bir ilişki olan “desteklemek” ve “devam etmek” anlamlarını aktaran İngilizce 'sustain' fiiliyle bağlantılı olduğu ortaya çıkıyor.(Tufan ve Özel, 2018).

Yıllar ilerledikçe, sürdürülebilirlik kavramı, tarım, finans, mimarlık ve sosyoloji gibi alanları kapsayan çok çeşitli alanlarda uygulamalarını giderek daha fazla buldu ve böylece sürdürülebilirliğin çeşitli disiplin perspektiflerinden araştırılmasına izin verdi. Bu farklı disiplinlerin her birinde önem taşıyan temel kavramların doğası gereği farklı olduğu göz önüne alındığında, sürdürülebilirliğin tanımlarının ve yorumlarının da çok sayıda varyasyonda ortaya çıktığı sonucuna varılmıştır. Sürdürülebilirliğin temel tanımları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

-Türkçe dilinde terimin karşılık gelen eşdeğeri “zaman içinde sürekli, kalıcı, kesintisiz ve kalıcı kalma kapasitesi” olarak yorumlanabilir.

-Oxford Sözlüğü'ne göre, sürdürülebilirlik tanımı “belirli bir faaliyetin veya kaynak kullanımının oranını veya seviyesini sürdürme yeteneği” olarak ifade edilir.

-WordNet, sürdürülebilirliği “belirli bir durumun veya sürecin zaman içinde süresiz olarak devam etme kapasitesi” olarak atıfta bulunan bir tanım sağlar (Yavuz, 2010).

Brundtland Raporu, sürdürülebilirliği “gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneklerinden ödün vermeden mevcut ihtiyaçların karşılanması” şeklinde özetleyen bir tanım sunmaktadır (Karakurt Tosun, 2009). Bu rapor kapsamında, sürdürülebilirlik terimi ilk kez kalkınma kavramı ile birlikte kullanılmış ve böylece kavramsal kapsamı genişletilmiştir (Şen ve diğerleri, 2018).

-Salomone, sürdürülebilirliği “Dünya'nın insanlığın kendisine getirdiği taleplere dayanma kapasitesinin korunması” olarak tanımladı (Sen ve diğerleri, 2018).

-Bossel'in bakış açısına göre sürdürülebilirlik, “toplumun tüm yaşamının tarihsel sürekliliğini besleyen ve sürdüren çeşitli insan faaliyetleri dizisi” olarak nitelendirilir (Kocaoğlu, 2017).

-Kentsel Terimler Sözlüğü sürdürülebilirliği, “hem mevcut hem de gelecek nesillerin hak ve faydalarını göz önünde bulundurarak, israfı önleyen rasyonel metodolojilerle çevresel değerleri ve doğal kaynakları kullanma ilkesine bağlı kalarak ekonomik kalkınmayı hedefleyen çevresel bir dünya görüşü” olarak ifade eder (Keleş, 1998).

-Michael Allaby, Macmillan Çevre Sözlüğü'nde sürdürülebilirliği “çevrenin minimum tahribatını gerektiren yenilenebilir kaynakların kullanımına dayanan sürdürülebilir bir ekonomik büyüme modeli” olarak tanımlamaktadır (Bozlağan, 2010).

Daha sözlük odaklı bir tanımda sürdürülebilirlik, “bir kaynağın ne kaynağı tüketecek ne de ona zarar vermeyecek şekilde değerlendirilmesi veya kullanılması ve bu ilkelere saygı duyan bir metodoloji ile karakterize edilir” olarak tanımlanır (Webster, 2006).

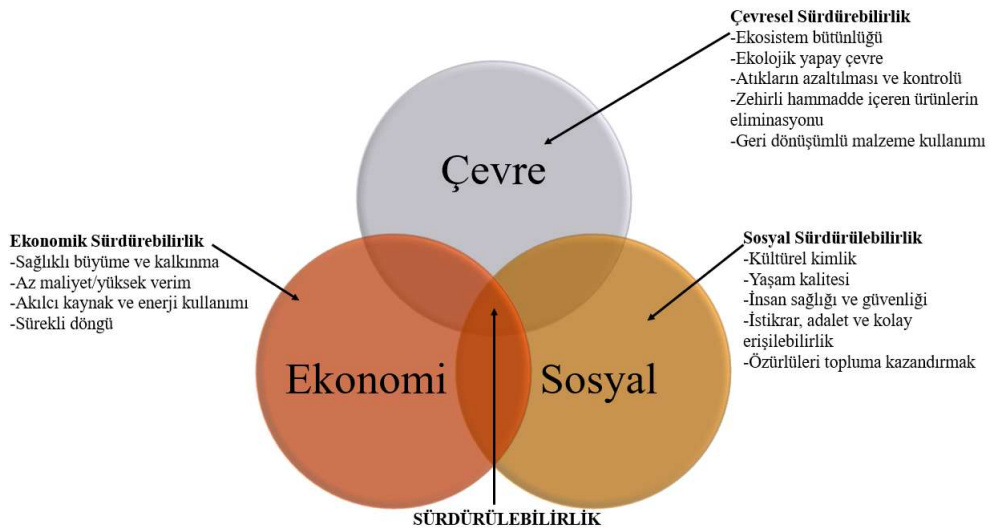
Sürdürülebilirlik, toplumun, ekosistemlerin veya herhangi bir sistemik yapının işlevselliğini, bu sistemin sürdürülmesi için kritik olan temel kaynaklar üzerinde kesintisiz, bozulma, aşırı sömürü veya aşırı baskı olmadan sürekli olarak sürdürme kapasitesi olarak anlaşılabilir (Karaman, 1993).

Sürdürülebilirlik kavramı akademik literatürde ilk olarak 1804 yılında tarımsal üretim süreçlerinin sürdürülebilirliği ile ilgili olarak tartışıldığı “General View of Agriculture of Hertfordshire” başlıklı metinde yer almaktadır (Kula 1998:151; Bozlağan 2004; Tosun, 2017). Ercoşkun (2007) sürdürülebilirliği, ekosistem içinde kendini yenilemeyen enerji kaynakların ilerideki nesillerin yararına kullanılabilmesini sağlamak amacıyla ekosistemi etkileyen tüm insan faaliyetlerinin yönetimi olarak nitelendirmektedir (Atasoy, 2019).

### 2.1.1. Sürdürülebilir Kalkınma

Doğal kaynakların mevcudiyetindeki doğal sınırlama, bireyleri ve toplumları kaynak tüketimine katkıda bulunan faaliyetlerinin ve davranışlarının bütünü eleştirel bir şekilde yeniden değerlendirmeye zorladı. Zamanla, başlangıçta belirli bölgelerle sınırlı görünen bu yerel sorunlar, doğal kaynakların tüketimindeki üstel artış ve bu tüketime eşlik eden yaygın çevre kirliliği dâhil ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere çeşitli katkıda bulunan faktörler nedeniyle kaçınılmaz olarak küresel ölçekte turmanmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma kavramı temelde, gelecek nesillerin temel gereksinimlerini aynı anda göz önünde bulundurarak, günümüzün acil ihtiyaçlarını yeterince ele alarak gelişimsel uygulamaların kalıcı uygulanabilirliğini sağlama zorunluluğunu kapsar, böylece mevcut ve gelecekteki kaynak kullanımı arasında uyumlu bir ilişki geliştirilir. Doğal kaynakların sınırlı olduğunun kabul edilmesi, tüm insan çabalarının ve uygulamalarının derin bir yeniden değerlendirilmesini teşvik etti. Yerel düzeyde ortaya çıkan bu tür zorluklar, doğal kaynakların artan tüketimi, yaygın çevresel bozulma ve çeşitli ilişkili sorunlar ve zararlar gibi faktörler nedeniyle aşamalı olarak küresel bir büyüklüğe geçmiştir. Sürdürülebilir kalkınmanın özü, gelecek nesillerin istek ve ihtiyaçlarına dikkat ederken acil ihtiyaçların yerine getirilmesi yoluyla kalkınma çabalarının sürekliliğini sağlama taahhüdünde yatmaktadır.

Sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilmesi, tümü sürdürülebilir kalkınma ilkelerinin altında yatan ayrılmaz bileşenler olarak kabul edilen çevresel bütünlük, ekonomik uygulanabilirlik ve sosyal eşitliğin eşzamanlı olarak ilerlemesi yoluyla gerçekleştirilebilir (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Sürdürülebilirliğin Yerleştirme Modeli (Edwards, 2007)'den uyarlanmıştır.

Sürdürülebilir kalkınma modeli çerçevesinde, enerji kaynaklarının makul kullanımı ve doğal çevre ile uyum, mimari tasarım kararlarını etkileyen önemli belirleyiciler olarak ortaya çıkmaktadır. Mimarlık mesleğini ekoloji, ekonomi ve kültürel sürdürülebilirliğin kesişen alanları içinde yeniden kavramsallaştırarak enerjinin rasyonel kullanımını savunan “ekolojik yaklaşımların” kullanılması, kirletici olmayan ve hem doğa hem de hâkim iklim koşullarıyla uyumlu temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına yöneliktir (Ovalı, 2009). Ekolojik veya çevresel sürdürülebilirlik, enerji verimliliği, yenilenebilir kaynakların kullanımı, kaynakların sürdürülebilir yönetimi ve düşük çevresel etkinin korunmasını gerektiren iklimsel ve topografik verilerin kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını ve etkili bir şekilde uygulanmasını kapsar. Sosyal sürdürülebilirlik alanı, bireyler, mekânsal ortamları ve yaşadıkları yaşam döngüleri arasında var olan karmaşık dengeleri ele alır ve hem mevcut bulunan nesil hem de gelecekteki nesiller için yaşam kalitesi, sağlık, mutluluk ve genel refahın kritik önemini vurgular. Dahası, ekonomik sürdürülebilirlik, maliyetlerin stratejik düşürülmesi ile ilgilidir ve aynı zamanda katma değer yaratmayı teşvik eder. Bu analizden, sürdürülebilir mimarlık kavramının sürdürülebilir toplum ve sürdürülebilir ekonominin daha geniş yapıları içinde önemli bir yer tuttuğu anlaşılmaktadır (Aksel, 2016). Çevresel hususları onurlandırarak ve doğal kaynakları bilinçli olarak kullanarak sürdürülebilirliği somutlaştıran yapılar, toplumun kolektif çevre bilincini geliştirmede çok önemli bir rol oynamaktadır. Sürdürülebilir tasarım ilkelerine dayanan kriterlere bağlı, doğal çevre ile entegrasyonu, yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş, ekosistemi koruma taahhüdü ve diğer hayati hususların yanı sıra uygun konfor koşullarının sağlanmasını sağlayan tasarım uygulamalarına katılmak zorunludur.

Büyüyen insan ihtiyaçlarını karşılamayı amaçlayan endüstriyel ve teknolojik ilerlemelerin amansız arayışı -büyük ölçüde hızla artan küresel nüfusun yönlendirdiği- dünyanın sınırlı kaynaklarının tüketiminde belirgin bir artışa yol açtı ve yenilenemeyen kaynakların endişe verici tükenmesiyle sonuçlandı. Ekolojik dengenin giderek bozulmasının yanı sıra zararlı emisyonların yol açtığı iklim değişikliğiyle daha da kötüleşen küresel ölçekte insan sağlığı ve çevre bütünlüğü ile ilgili artan sorunlar, bu acil zorlukların üstesinden gelmek için yenilikçi çözümlerin araştırılmasını gerektirmektedir. Bu bağlamda Birleşmiş Milletler, 'Sürdürülebilir Kalkınma' kavramının teşvik edilmesine odaklanan önemli girişimler üstlenmiştir. Çevresel kaygılar ilk defa 1972 yılında Stockholm'de gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı esnasında

uluslararası söylemlerin ön saflarına getirildi ve burada sağlıklı, iyi planlanmış ve yaşanabilir kentsel alanların yaratılmasına güçlü bir vurgu yapıldı ve böylece sürdürülebilir kentleşme için temel ilkeler atıldı. Takip eden yıllarda, “sürdürülebilirlik” kavramı, 1982'de Uluslararası Doğa Koruma Birliği (IUCN) tarafından kabul edilen Dünya Doğa Şartı'nda daha da dile getirildi. Ayrıca, sürdürülebilir kalkınma kavramı, genel olarak Brundtland Raporu (1987) olarak anılan ve Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından küresel ölçekte sosyal ve çevresel zorlukları araştırmak ve bu çok yönlü sorunlara pragmatik çözümler geliştirmek ve böylece yaşamın çeşitli alanlarında sürdürülebilir kalkınma ilkelerinin uygulanmasının önünü açmak için hazırlanan “Ortak Geleceğimiz” başlıklı ufuk açıcı rapora kapsamlı bir şekilde entegre edildi. (Varol, 2019).

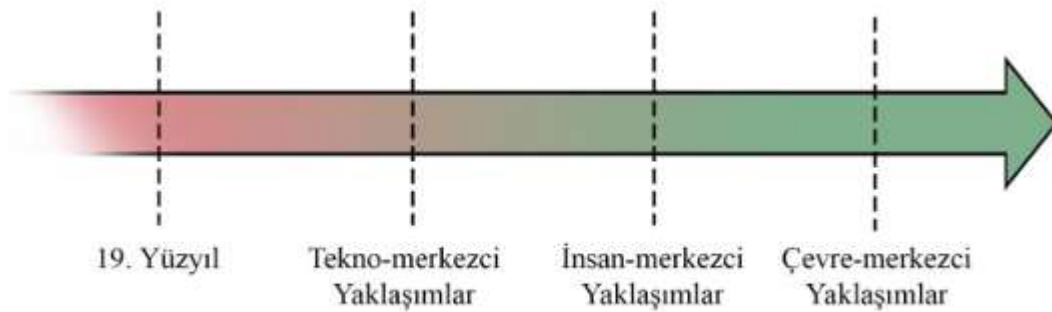
Sürdürülebilir Kalkınma paradigmasının ekonomik, politik ve sosyal katmanlarda uygulanması ve ilerlemesine ilişkin kararlar, Birleşmiş Milletler tarafından 1992'de Rio de Janeiro'da toplanan Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda (genellikle Rio Konferansı olarak anılır) tartışıldı. Konferans, sürdürülebilir kalkınma kavramının pratik olarak uygulanmasını kolaylaştırmak için sivil toplum kuruluşları (STK'lar), özel sektör ve bireysel paydaşlar dahil olmak üzere yerel hükümet kuruluşlarının iş birliğine dayalı katılım ve girişimlerin gerekliliğinin altını çizdi. Sürdürülebilir kalkınmanın kapsayıcı hedefi ile uyumlu Rio Konferansı'nın önemli bir unsuru, yönetim fenomenlerinin önemini aydınlatan Gündem 21 belgesidir. Bu belge aracılığıyla, sürdürülebilir kalkınma ilkelerinin kentsel bağlamlarda uygulanabilirliği stratejik bir araç olarak kabul edilmiştir (Tosun, 2009). Kentsel alanların sürdürülebilir kalkınma stratejilerinin ve ilgili politikaların uygulanması için odak noktaları görevi gördüğü görülmektedir; bu, küresel ekonomik genişlemeye bağlı çevresel bozulmaya yanıt olarak uluslararası ivme kazanan bir farkındalık. 20. yüzyılın başlangıcında, “Kentsel Sürdürülebilirlik” kavramı bu evrimin bir yan ürünü olarak ortaya çıktı. Sürdürülebilir Kalkınma kavramı çerçevesinde, çok sayıda ülke, sürdürülebilir kentleşme için optimal yaklaşımlar üzerine araştırmalar yaparak metodolojileri formüle etmeye çalışmıştır.

Bu özel bağlamda, Farr'ın (2008) bilimsel çalışması, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki kentsel gelişim ile ilgili olarak “akıllı büyüme” kavramını aydınlatırken, “yeni şehircilik” ve “yeşil bina hareketi” gibi kavramları eşzamanlı olarak ele alıyor; ayrıca araştırmacılar Chandra ve ark. (2013), Avrupa çapında ilgi kazanan “uydu şehirler” kavramını tanıtarak kentleşmeye karşı bir anlatı sunuyorlar. Avustralya'da özellikle yaygın olan “kompakt şehir” planlaması ve “artan yoğunluk” girişimleri stratejileri. Bu bilim adamları, kapsayıcı “kentleşme” kavramına özel bir odaklanarak, çeşitli

sürdürülebilir kentsel büyüme yaklaşımlarının varlığını vurgulamaktadır. Ek olarak, Van Kamp ve ark. (2003), çok sayıda ülkenin “eko şehirler”, “eko-tec şehirleri”, “yeşil şehirler”, “sağlıklı şehirler” ve “yaşanabilir şehirler” olarak adlandırılan kentsel tasarımların uygulanmasında aktif olarak yer aldığını ve çevreye duyarlı kentsel planlamaya doğru büyüyen bir eğilime işaret ettiğini iddia ediyor. Türkiye bağlamında kentsel sürdürülebilirliği teşvik etmeyi amaçlayan siyasi girişimlerin ortaya çıkmasıyla, hem yerel hem de merkezi hükümet organlarının ekolojik odaklı kentsel projelere giderek daha fazla öncelik verdiği belirgin bir değişim gözlemlenmektedir. Özellikle Eskişehir, Bursa, Konya ve Gaziantep illeri, Kaya ve Susan'ın (2020) çalışmalarında vurgulandığı gibi, ekoloji odaklı kentsel gelişimin örnek modelleri olarak belirlenmiştir.(Kaya ve Susan, 2020).

### 2.1.2. Sürdürülebilir Kalkınmanın Tarihi Gelişim Süreci

Çağdaş toplumda, sanayileşme devriminin başlattığı dönüşüm, öncelikle doğal çevrenin korunmasını ihmal eden kalkınma politikalarının benimsenmesinden kaynaklanan önemli küresel ve yerel çevresel zorluklara yol açmıştır. Bu zorlukları hafifletmek için yeni bir “kalkınma yaklaşımı”nın acil ihtiyacına yanıt olarak, çevre konularıyla ilgili yenilikçi araştırmalar ortaya çıktı ve bu da yeni kavramsal çerçevelerin formüle edilmesine yol açtı. Bu çerçevelerin öncüsü olan sürdürülebilirlik kavramı, 1970'lerde ve 1980'lerde bir dizi uluslararası diyalog sırasında dile getirildi.



**Şekil 2.2.** 19. Yüzyıl Sonrası Üretim ve Tüketim Yaklaşımları

İlk olarak 1972'de Club of Rome tarafından yayılan Meadows ve arkadaşlarının yazdığı “Limits of Growth- Büyümenin Sınırları” başlıklı rapor, önümüzdeki yüzyılda insanlığın karşı karşıya kalacağı yakın tehlikeleri aydınlatıyordu. (Meadows ve diğerleri, 1972)

Haziran 1972'de Stockholm'de toplanan “United Nations Conference on the Human Environment (UNCHE) – Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı”, insan çevrelerinin korunması ve iyileştirilmesi ile ilgili eleştirel müzakereleri kolaylaştırdı ve böylece sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir ilerleme terimlerinin evrimi için temel bir altyapı oluşturdu. (UNEP, 1972) Sürdürülebilir kalkınmanın ek bir kavramsal öncüsü “eko-kalkınma” teriminde özetlenmiştir. Eko-kalkınma, hem doğaya hem de topluma saygı gösterirken, mekânsal potansiyeli ve kaynakların makul kullanımını dikkate alarak teknolojik düzenlemeleri bütünleştiren bölgesel veya yerel düzeyde gerçekleşen bir ilerleme biçimi şeklinde tanımlanır. (Portal on Sustainability, 2002; Tüzin, 1999 )

Meadows ve diğerleri tarafından dile getirildiği gibi “dünya sisteminin dengeli bakımı” ve “eko-gelişme” terimleri. (Meadows ve diğerleri 1972; Meadows ve diğerleri, 1992), daha sonra 1987'de yaygın olarak Brundtland Komisyonu olarak anılan “The World Commission on Environment and Development (WCED) – Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu” tarafından yayınlandı. “Sustainable Development – Sürdürülebilir Kalkınma” başlıklı raporunda, bu kavramlar sistematik olarak tanımlandı ve daha sonra siyasi ve ekonomik söyleme entegre edildi. Bu raporda tanımlanan “Sürdürülebilir Kalkınma” nin baskın tanımı, “gelecek nesillerin kendi ihtiyaç ve isteklerini karşılama kapasitesini tehlikeye atmadan bugünün ihtiyaçlarını ve isteklerini yerine getirme yeteneğini” gerektirdiğini öne sürüyor. (WCED, 1987) Brundtland Raporu'nun ardından, bu konuyla ilgili bir diğer önemli belge, 1991 tarihli “Caring for the Earth: A Strategy for Sustainable Living – Yeryüzünü Önemsemek: Sürdürülebilir Yaşam için Bir Strateji” raporudur. (IUCN, UNEP ve WWF, 1991) Bu rapor, sürdürülebilir kalkınma ilkelerini daha da detaylandırarak, sürdürülebilir yaşam için pragmatik bir stratejiye dönüştürürken, aynı zamanda sürdürülebilir ekonomik uygulamaların önemini vurgulamaktadır. Ek olarak, rapor sadece temel konuları değil, aynı zamanda yaşam kalitesinin artırılmasını da ele alıyor.

**Çizelge 2.1.** Birleşmiş Milletler'in Düzenlediği Çevre Etkinlikleri. (Yenidünya,2021)

Yıl	Etkinlik
1972	Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı
1980	Dünya Koruma Stratejisi
1982	Nairobi Deklarasyonu-Dünya Doğa Şartı
1987	Ortak Geleceğimiz (Bruthland) Raporu
1992	Rio Konferansı
1997	Kyoto Protokolü
2000	Birleşmiş Milletler Milenyum Deklarasyonu
2002	Johannesburg Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı
2009	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı, Kopenhag
2009	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı, Cancun
2012	Rio+20

Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir gelişme ile ilgili mevcut bilgileri sentezleyen Brundtland Komisyonu, Haziran 1992 yılında Rio de Janeiro'da toplanan “United Nations Conference on Environment and Development (UNCED) – Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı”na (The Earth Summit – Yeryüzü Zirvesi) da altyapı sağlanmıştır. (Çizelge 2.1.) , (UNCED, 1992)

Dünya Zirvesi'nde, sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir gelişme tanımlarını resmileştiren beş kritik uluslararası belgenin pekiştirilmesiyle sonuçlanan beş önemli noktada fikir birliği sağlandı. Bu belgeler arasında Gündem 21, Çevre ve Kalkınma Üzerine Rio Deklarasyonu, Ormanlar İlkeleri Bildirgesi, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi yer almaktadır. Bu beş antlaşma metni arasında, sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir gelişme hedefleriyle doğrudan ilgili olanı, “kalkınma ve çevre yönetimi arasında bir denge sağlamayı amaçlayan küresel uzlaşmanın ve siyasi taahhütlerin nihai ifadesini temsil eden 'sürdürülebilir kalkınma' kavramının

uygulanması için bir eylem planı” olarak nitelendirilir. Bu tezde tanımlanan araştırma hedefleri ile doğrudan ilişkisi göz önüne alındığında, Gündem 21'in ve metodolojilerinin kısa bir özeti ve açıklaması aşağıdaki bölümde sunulacaktır.

Gündem 21, küresel birliğin ve siyasi yükümlülüklerin zirvesini özetleyen, gelişimsel çabalar ve çevre koruma arasında bir denge yaratmayı amaçlayan “sürdürülebilir kalkınma” ilkesinin operasyonelleştirilmesi için stratejik bir çerçeve oluşturur. Gelecek yüzyıla geçerken “sürdürülebilir kalkınma” ile ilgili Gündem 21'in başlangıcı, Haziran 1992'de Rio de Janeiro'da toplanan ve yaygın olarak “Dünya Zirvesi” olarak anılan Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı tarafından tanımlanmıştır.

- Rio Konferansı, yalnızca “sürdürülebilir kalkınma” kavramını toplumsal yapılara dahil etmekle kalmayıp, aynı zamanda başlangıçta Birleşmiş Milletler tarafından onaylanan ve daha sonra çeşitli hükümet ve kurumsal kuruluşlar tarafından kabul edilen katılımcı mekanizmaların ve süreçlerin dikkate alınmasını ve potansiyel olarak uygulanmasını teşvik ettiği için küresel çevre gündemi için çok önemli bir dönüm noktasıdır. Konferansın bildirimleri, ufuk açıcı Gündem 21'i de dahil olmak üzere beş önemli uluslararası belgenin onaylanmasıyla sonuçlandı. Birleşmiş Milletler tarafından nispeten kısa bir zaman diliminde üretilen en önemli belgelerden biri olarak kabul edilen Gündem 21'de belirtildiği gibi: Gelişimsel ilerleme ve ekolojik bütünlük arasında bir denge kurmak amacıyla “sürdürülebilir kalkınma” ilkesinin gerçekleştirilmesi için stratejik bir eylem planı görevi görür; insanlığın temel ihtiyaçlarını karşılamayı, yaşam koşullarını iyileştirmeyi ve ekosistemlerin daha iyi korunmasını ve yönetimini teşvik etmeyi amaçlar;
- Bir yandan, gezegenimizi gelecek yüzyılın yaklaşan zorluklarına hazırlarken, böylece “21. yüzyılın gündemini” formüle ederken, günümüzün göze çarpan sorunlarını ele almaya çalışır.

Gündem 21, toplam 40 alt bölümü kapsayan üç ana bileşen ve bir yardımcı bölüm halinde yapılandırılmıştır.

Gündem 21, “İnsanlık tarihsel bir dönüm noktasındadır” iddiasıyla başlar. Ekosistemlerin sürekli bozulmasının yanı sıra yoksulluğu, açlığı, hastalığı ve cehaleti şiddetlendirerek uluslararasıdaki ve uluslar içindeki eşitsizlikleri vurgulamaktadır. Buna karşılık, Gündem 21, daha güvenli bir gelecek için temel unsurları oluşturmayı amaçlayan küresel bir ortaklığın kurulmasını önermektedir.

Bu kavrama paralel olarak, küresel olarak geleneksel “yönetim” paradigması, giderek “yönetişim” olarak adlandırılan katılımcı yönetişim ve işbirlikçi ortaklıkların altını çizen yeni bir yaklaşımla değiştiriliyor. Bu reform paradigmasında, yerel yönetimler, STK’lar ve geriye kalan bölgesel paydaşlar, hem uluslararası toplum hem de merkezi otoriteler tarafından giderek daha fazla “ortak” olarak kabul edilmektedir.

Gündem 21'in temel metodolojisi, tüm programatik alanlarda finansal politikaların oluşturulması, sıfırdan kaynakların üretilmesi, uygulanması kolay teknik ve ekonomik araçların oluşturulması, merkezi ve yerel yönetimler arasındaki ilişkilerin merkezileştirilmesi ilkelerine uygun olarak güçlendirilmesi, hükümet ve sivil toplum kuruluşları arasındaki işbirliğinin teşvik edilmesi ve önemli ölçüde kamu katılımının kolaylaştırılmasını içeren önceliklere dayanmaktadır. Gündem 21'de özetlenen tüm programatik alanların etkin bir şekilde yürütülmesi için temel bir koşul ve ön koşul olarak, “çok aktörlü” katılım ve “sosyal uzlaşma” arayışı vurgulanmaktadır. Bu bağlamda, Rio Deklarasyonu ve Gündem 21'in tanımlayıcı özellikleri, “sürdürülebilir kalkınma hedefinin sosyal fikir birliği yokluğunda gerçekleştirilemeyeceği” iddiasının altını çizmektedir.

Gündem 21'in temel amacı, bir yandan çağdaş toplumun hâkim zorluklarını ele almak, diğer yandan dünyamızı önümüzdeki yüzyılın yakın tehditlerine hazırlamak ve esas olarak “21. yüzyılın gündemini” oluşturmaktır. Gündem 21'in başlattığı yörünge sırasında ortaya çıkan ek bir gelişme, merkezi hükümetleri tek muhatap olarak gören Birleşmiş Milletler politikasının etkisizliğine yanıt olarak, uluslararası toplumun yerel yönetimlere ve sivil toplum kuruluşlarına başvurduğu kabul edilmesidir. Bu ilerleme, yerel yönetimlerin ve sivil toplum kuruluşlarının küresel sahnede temel ve yeri doldurulamaz “ortaklar” olarak tanınmasını teşvik etti. Küresel demokratikleşme paradigmasında önemli bir araç olarak kabul edilen yerel yönetişim içindeki yeniden yapılanma, yerel kademedeki kurumsallaşma süreçlerinin giderek uluslararası toplumun ve egemen ulusların çıkarlarını giderek daha fazla çekmesiyle önemli bir önem kazanmıştır. Çoğulcu ve katılımcı politikaların yanı sıra demokratik uygulamaların gerçekleşme için en somut fırsatlarını ve ortamlarını bulduğu yerel yönetimlerin kritik rolü, önümüzdeki on yıla yenilikçi bir bakış açısıyla hazırlanmak bağlamında giderek kabul edilmektedir.

Toplum yeni bir yüzyıla geçtikçe, merkezi olmayan, katılımcı, şeffaf ve etkili yerel yönetişim yapılarının zorunluluğu giderek daha belirgin hale geldi.

Yerel yönetim çerçevelerinin reformu ve demokratikleşme yolculuğuna katkısını artırmayı amaçlayan mekanizmaların oluşturulması konusunda çabalar yoğunlaşmıştır. Sonuç olarak, “sürdürülebilir kalkınma” ilkesine öncelik veren ülkelerde, bir “sosyal uzlaşma” modeli, kendi sosyal çerçevelerinin benzersiz gereksinimlerine göre uyarlanmış tartışmalara ve oluşumlara başlamıştır. Sosyal uzlaşma alanında, çözümlere yaklaşım, “yönetimsel katılım” ve “sosyal katılım” kavramlarının dikkate değer bir önem kazandığı “katılımcı” ve “çok aktörlü” bir çerçeve benimsemiştir.

1992 Rio “Dünya Zirvesi” ile başlatılan ve 1994 Kahire Nüfus ve Kalkınma Konferansı, 1995 Kopenhag Sosyal Kalkınma Konferansı, 1995 Pekin Dördüncü Dünya Kadınlar Konferansı ve ardından 1996 İstanbul Habitat II “Kentsel Zirvesi” ile birlikte dünya çapında “küresel ortaklık” ilkelerinin kabul edilmesi, hükümetler arası karar süreçlerinin demokratikleştirilmesi için temel bir uluslararası çerçeve oluşturdu. Bu konferanslardan türetilen tüm eylem planlarında, “ekonomik kalkınma, sosyal kalkınma ve çevre korumanın sürdürülebilir kalkınmanın birbiriyle bağlantılı ve karşılıklı olarak güçlendirici bileşenleri olduğu” yönünde hâkim bir inanç vardır.

“Günümüzde ve gelecekte bütün insanların eşit paylaşacakları refahı sağlayacak bir araç olan sürdürülebilir gelişme, nüfus, kaynaklar, çevre ve kalkınma arasındaki karşılıklı ilişkilerin tam olarak bilinmesini, uygun şekilde düzenlenmesini ve bunlar arasında uyumlu, dinamik bir denge kurulmasını gerektirmektedir.” (Kahire Eylem Planı, Bölüm II)

“İnsan-merkezli sürdürülebilir gelişmenin önkoşulu, kadın-erkek arasında eşitliğe dayalı yeni bir ortaklık oluşturulmasıdır.” (Pekin Eylem Planı, Bölüm I)

“Demokratik, insan haklarına saygılı, saydam, katılımcı ve halka hesap veren yönetimler ile sivil toplumun etkin katılımı, sürdürülebilir gelişmenin gerçekleştirilmesinin vazgeçilmez temelleridir.” (Habitat Gündemi, Bölüm I)

1992'de Rio de Janeiro'da düzenlenen “United Nations Conference on Environment and Development (UNCED) – Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı” (The Earth Summit – Yeryüzü Zirvesi) nden sonraki en önemli toplantılardan biri, United Nations Center for Human Settlements-Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Merkezi (Habitat) tarafından düzenlenen 3 Haziran - 16 Haziran 1996 tarihleri arasında İstanbul'da düzenlenen toplantı şüphesiz büyük önem taşıyordu “United Nations Second Conference on Human Settlements-Habitat II-World Summit – Birleşmiş Milletler İkinci İnsan Yerleşimleri Konferansı-Habitat II-Kent Zirvesi”

Habitat II sırasında, “herkes için yeterli barınak/konut” ve “kentleşen dünyada sürdürülebilir insan yerleşimleri” olmak üzere iki temel temayı vurgulayan “Habitat Gündemi” ve “İnsan Yerleşimleri İstanbul Bildirgesi” katılımcı ülkeler tarafından onaylandı. “Kentleşen bir dünyada sürdürülebilir kalkınma için ortaklıklar, çözümler ve sorumluluklar” üzerine odaklanan Habitat II, kentsel alanların karşı karşıya olduğu zorlukları ve beklentileri vurgulayarak, sürdürülebilir kalkınmayı ilerletmedeki şehirlerin önemli rolünün altını çiziyor. Gündem 21'e benzer şekilde, Habitat Gündemi, bu tezin kapsadığı araştırma hedefleriyle özünde bağlantılıdır. Bu nedenle, sonraki bölümlerde, Habitat Gündeminin kapsamını kapsamlı bir şekilde özetlemek için bir girişimde bulunulacaktır.

### **Habitat Gündemi(Habitat Agenda) :**

Habitat Gündemi, Birleşmiş Milletlere üye olan devletler tarafından onaylanan ve İkinci Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Konferansı (Habitat II) sırasında uluslararası toplumun tamamından onay alan bir belgedir. İstanbul Deklarasyonu ve Habitat Gündeminin yanı sıra kentsel, banliyö ve kırsal bağlamlardaki insan yerleşimleri, koşullarını iyileştirmeyi amaçlayan yeni bir sosyal yaklaşımı benimsemeye başlamıştır. Habitat Gündemi, mülkiyet güvenliğini, mülkiyet haklarını, kredi haklarını ve teknoloji standartlarını kapsayan, yeterli ve gelişen konut hakkı üzerine kurulan ve aynı zamanda uygun planlama metodolojileri, kaynak yönetimi, temel hizmetlere erişebilmeyi, çevresel koruma ve iyileştirilmiş ulaşım ve enerji altyapılarını destekleyen ve nihayetinde “Sürdürülebilir Kentsel Kalkınma çerçevesinde gelişmiş sosyo-ekonomik kalkınma fırsatları için çabalayan “Herkes için Yeterli Barınak/Konut” kavramına dayanmaktadır. Küresel İnsan Yerleşimlerinin.” konuları üzerinde yoğunlaşarak, insanların yaşadığı alanlar ile alakalı iki ana olayı ele almıştır.

Habitat Gündemi, irdelenerek oluşturulmuş toplam 241 paragraf, (yaklaşık 100 sayfa) oluşan uluslararası bir rapordur ve bu raporun içerdiği bölümler özet olarak aşağıda sunulmuştur: (Aktan, 2002)

1. Küresel olarak insan yerleşimlerinin gelecekte karşılaşması beklenen zorlukları açıklayan bildirimsel bir politika beyanını kapsayan ve hükümet organlarının bu zorluklarla yüzleşeceği iddiasını kapsayan bir önsöz

2. Önümüzdeki yirmi yıl boyunca barınak için habitatların geliştirilmesi ve sürdürülebilir insan yerleşimlerinin kurulması ile ilgili çabaları yönlendirmek için uluslararası toplum tarafından toplu olarak benimsenen amaç ve ilkeler

3. Sonraki alanlarda üstlenilen sorumluluklar:

- Evrensel konut hakkının tanınması
- Sürdürülebilir insan yerleşimlerinin ilerlemesi için gerekli olan mevcut koşullar
- Belirli girişimlerin ve katılımcı çerçevelerin başlangıcına yönelik politikaların formüle edilmesinin önemi
- Kadınların haklar
- Konut ve kentsel kalkınma ile ilgili girişimlerin finansmanı
- Uluslararası iş birliği.

4. Beş önemli eylem alanını kapsayan kapsamlı bir küresel eylem planı:

- Tüm bireyler için yeterli barınak
- Giderek kentleşen küresel bağlamda insan yerleşimlerinin sürdürülebilir gelişimi
- Kapasite geliştirme ve kurumsal gelişim
- Uluslararası iş birliği ve koordinasyon
- Habitat Gündeminin izlenmesi ve yürütülmesi.

Daha önce bahsedilen bağlamda ifade edilen Habitat Gündeminin paragraflarında, özünde sürdürülebilir kalkınma ile bağlantılı olan 29. paragraf, insan yerleşimleri için sürdürülebilir kalkınmanın kritik olduğunu şu şekilde vurgulamaktadır([Url-1]; Aktan, 2002)

“Sürdürülebilir kalkınma, insan yerleşimlerinin ilerlemesi için zorunludur ve ekonomik ilerleme, sosyal ilerleme ve çevre koruma gereksinimlerini kapsamlı bir şekilde ele alır. Spesifik olarak, gelişmekte olan ülkelerin ve kendi bağlamlarında geçiş ekonomilerine sahip olanların farklı koşullarına ve ihtiyaçlarına önemli ölçüde odaklanılmıştır.. İnsan yerleşimlerinin planlanması, geliştirilmesi ve iyileştirilmesi, Gündem 21'de ve Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı tarafından çıkarılan ilgili kararlarda belirtilen sürdürülebilir kalkınma ilkelerini ve ilgili tüm bileşenleri tam olarak içeren bir şekilde yürütülmelidir. Sürdürülebilir insan yerleşimlerinin ilerlemesinin ekonomik büyümeyi kolaylaştırması, iş fırsatlarını artırması ve çevresel hususlarla denge içinde sosyal ilerlemeyi teşvik etmesi beklenmektedir. Bu metodoloji, Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nın diğer sonuçlarıyla birlikte eşit öneme sahip olan Rio Konferansı'nın kararlarıyla birlikte, temkinli bir yaklaşım, kirliliği önleme, ekosistemlerin taşıma kapasitesine saygı ve gelecek nesiller için fırsatların korunması ilkelerini kapsar. Üretim, tüketim ve ulaşım süreçleri, mevcut kaynakları tüketmek yerine korumak için ortak bir çabayla yürütülmelidir. Bilim ve teknoloji alanları, sürdürülebilir

insan yerleşimlerinin yapılandırılmasında ve bu yerleşimlerin dayandığı ekosistemlerin beslenmesinde çok önemli bir rol üstlenmeye mahkûmdur. “İnsan yerleşimlerinin sürdürülebilirliği, adil coğrafi dağılımı veya ulusal koşullara uygun diğer dağılımlar, ekonomik ve sosyal ilerlemenin teşvik edilmesi, insan sağlığı ve eğitimi, biyolojik çeşitliliğin korunması ve bileşenlerinin sürdürülebilir kullanımı, kültürel çeşitliliğin korunması, hava, su, orman, bitki örtüsü, toprak ve toprak kalitesinin gelecek nesillerin refahını ve refahını garanti altına almak için yeterli standartlarda korunmasını gerektirir.”

Habitat Gündeminin yürürlüğe girmesi için önerilen metodolojiler beş temel ilkeye dayanmaktadır: ([Url-1], Aktan, 2002)

1. İşbirlikçi ortaklıkların oluşturulması;
2. Yeteneklerin artırılması;
3. Uygulama için eyleme geçirilebilir yaklaşımları onaylamak;
4. Katılımcı mekanizmaların geliştirilmesi;
5. Bilgi alışverişini ve iletişim ağlarının kurulmasını kolaylaştırmak için göstergelerin uygun uygulanması, eylemlerin kapsamlı kullanımı ve bilgi teknolojileri yoluyla operasyonların izlenmesi.

Habitat II'nin ardından, Gündem 21 ve Habitat II'de tanımlanan hedefleri gerçekleştirmek için ulusal düzeyde, özellikle ülkeler içinde, sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma üzerine uluslararası araştırmalar yapılmıştır. Ayrıca, Aralık 1997'de Kyoto'da hükümet düzeyinde “küresel ısınma” konusundaki uluslararası bir konferans düzenlendi (“United Nations Framework Convention on Climate Change-UNFCCC – Birleşmiş Milletler İklimsel Değişim Çerçeve Konvansiyonu”). (3rd Meeting of the Conference of the Parties 3 – COP 3, to the United Nations Framework Convention on Climate Change – Birleşmiş Milletler İklimsel Değişim Çerçeve Konvansiyonu 3. Toplantısı) Toplantısının ardından, katılımcı ülkeler tarafından Kyoto Protokolü onaylandı ve 2012 yılına kadar kirliliğe katkıda bulunan ve çevresel sürdürülebilirliği olumsuz yönde etkileyen altı sera gazının (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, PFC'ler, HFC'ler ve SF<sub>6</sub>) azaltılması için yasal olarak bağlayıcı hedefler belirlendi. (UNFCCC, 1997; Walsh, 2002, s: 4)

“Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Bildirgesi” ve Brundtland Raporu tarafından kurulan temele dayanan Rio de Janeiro'da düzenlenen 1992 “Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı”, sonraki 1996 Kentsel Zirvesi ile birlikte, çevresel açıdan

sürdürülebilir yönetim çerçevesinde ulusların ekonomik ve çevresel çabalarına rehberlik etmeyi amaçlayan uyumlu bir ilke dizisinin benimsenmesinde önemli bir ilerlemeyi temsil etti. Rio konferansından on yıl sonra, 26 Ağustos - 4 Eylül 2002 tarihleri arasında Johannesburg'da, sosyal ve ekonomik büyümenin çevre koruma ile entegrasyonu yoluyla sürdürülebilir kalkınmanın elde edilmesini değerlendirmeyi amaçlayan başka bir zirve – “World Summit on Sustainable Development (WSSD) – Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi” düzenlenmiştir. Johannesburg (Rio+10) Zirvesi’nde ortaya çıkan ana düşünce, “endüstrilemiş ve fakir ülkelerin ekonomik ve sosyal sorunlara farklı bakış açılarının bulunması”dır. Johannesburg Zirvesi sonunda iki temel belge ortaya çıkmıştır. Bunlardan biri “Uygulama Planı”, diğeri ise siyasi iradenin yansıtıldığı “Siyasi Bildirge” olarak sınıflandırılmıştır (BM, 2002; Ağça, 2002; s: 32; Tuğcu, 2006). Zirve sonucunda formüle edilen Uygulama Planı,

- Yoksulluk kavramının literatürden ihracı,
- Sürdürülemez üretilen ve tüketilen modellerin düzenlenmesi,
- Doğal kaynaklara dayalı ekonomik ve sosyal kalkınmanın korunması ve yönetimi,
- Küreselleşmiş bir bağlamda sürdürülebilir kalkınmanın teşvik edilmesi,
- Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili sağlık,
- Gelişmekte olan dünyada küçük ada devletlerinin sürdürülebilir kalkınması
- Afrika ile ilgili sürdürülebilir kalkınma girişimleri,
- Uygulama araçlarının kullanımı,

Sürdürülebilir kalkınmaya elverişli kurumsal çerçeveler, Yukarıda açıklanan başlıca temalar bağlamında, aşağıdaki amaçlar da dâhil olmak üzere bir dizi hedef dile getirilmiştir: (BM, 2002; Tuğcu, 2006)

- Temiz su ve atık su hizmetlerine erişimi olmayan nüfusun 2015 yılına kadar yarıya indirilmesi,
- 2010 yılına kadar biyolojik çeşitlilik kaybının azaltılması,
- 2015 yılına kadar balıkçılık bölgelerinde maksimum verimi gerçekleştirmek,
- 2020 yılına kadar bireylerin yaşam koşullarını iyileştirmeye yönelik tedbirlerin uygulanması,
- Bu tür kaynaklardan yoksun nüfuslara enerji erişiminin sağlanması ve yenilenebilir enerji kaynaklarının oranının artırılması,

- 2020 yılına kadar kimyasalların üretimi ve kullanımının insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması, Küresel çevre fırsatını Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi için temel bir kaynak olarak kabul ederek,
- Uluslararası, bölgesel ve ulusal düzeylerde hava kirliliğini azaltmak için işbirliğini teşvik etmek, Sürdürülebilir kalkınma arayışında tüm uluslara fayda sağlayan şeffaf, adil ve ayrımcı olmayan çok taraflı ticaret ve finansal sistemlerin sağlanması,
- Gelişmekte olan ülkelerin karşılaştığı borç zorluklarını önemli ölçüde ele almak için inovasyonu teşvik eden mekanizmaları kolaylaştırmak,
- Her seviyedeki büyük grupları kapsayan ortaklık odaklı bir yönetim yaklaşımı geliştirmek.

Zirvede, Uygulama Planında vurgulanan konular arasında “doğal kaynakların korunmasında ekosistem yaklaşımı” ve “yenilenebilir enerji kaynakları”nın tüm uluslar için özel önem taşıdığı vurgulandı. Ekosistem yaklaşımı, toprak, su ve kaynakların entegre yönetimini savunur. Sonuç olarak, ekonomik faaliyetler içinde, ağırlıklı olarak çevresel bileşenlerin korunmasına öncelik verir. Bu yaklaşım özellikle Avrupa Birliği üye ülkeleri tarafından benimsenmektedir. Uygulama planında, en kapsamlı olarak tartışılan ve nihayetinde onaylanan konu “yenilenebilir enerji” idi. Zirvenin bir diğer göze çarpan sonucu, genellikle Johannesburg Deklarasyonu olarak anılan Siyasi Bildirgesidir. (BM, 2002) Bu deklarasyon, ulusların yerel, bölgesel ve küresel ölçekte sürdürülebilir kalkınmaya ulaşma konusundaki kolektif sorumluluklarının altını çizmekte, Uygulama Planına olan bağlılıklarını yeniden teyit etmektedir ve çevre koruma ile ilgili yükümlülüklerinin altını çizmektedir. Ayrıca zirvede Uygulama Planı ile ilgili tartışmalara ek olarak, beş öncelikli alan olarak belirlenen Su, Enerji, Sağlık, Tarım ve Biyoçeşitlilik konuları da ele alındı. (Tuğcu, 2006)

2002 Johannesburg Zirvesi'nin ardından, 7-12 Aralık 2004 tarihleri arasında Rio de Janeiro, Brezilya'da çeşitli sivil toplum kuruluşları, “Sustainable Social Development, Disability & Ageing – Sürdürülebilir Sosyal Kalkınma, Yetersizlik & Yaşlanma” konusunda, Birleşmiş Milletler, Avrupa Birliği Komisyonu işbirliğinde başka önemli uluslararası toplantı gerçekleşti. Bu toplantının ardından, özellikle sürdürülebilir gelişmenin sosyal olarak ele alınmasını dikte eden ek bir bildiri onaylandı. (Sustainable Design

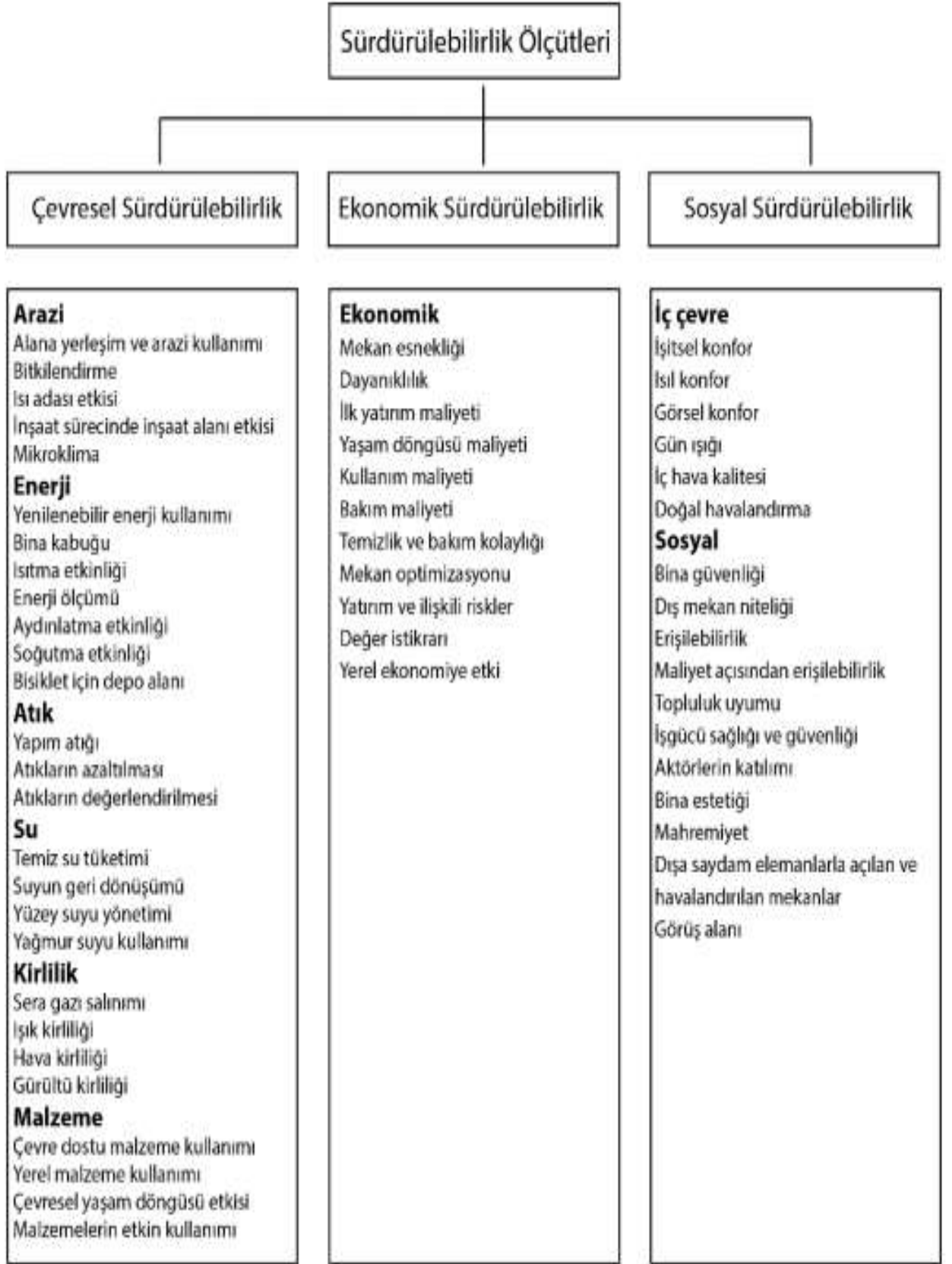
Bu kapsamlı çabaların devamı ile çevrenin korunması, ekonominin ilerlemesi ve sosyal adaletin kurulmasının sürdürülebilir kalkınmanın üç temel direğini oluşturduğu ve ulusların kendi ulusal bağlamlarına uygun olarak hem ulusal hem de küresel ölçekte sürdürülebilir kalkınmaya katkıda bulunmaya çalıştıkları iddia edilebilir.

## **2.2. Sürdürülebilirlik Kriterleri**

Bu analiz çerçevesinde, çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğin boyutlarını kapsayan dokuz kapsayıcı başlık altında kategorize edilmiş toplam 55 farklı kriterin bulunduğunu belirtmek önemlidir. Bu bölümde, titiz bir meta-analiz takiben, bu çalışmanın kapsamına dahil edilmek üzere titizlikle seçilen kriterlerin derinlemesine bir incelemesi sağlanacaktır.

### **2.2.1. Çevresel sürdürülebilirlik ölçütleri**

Çevresel Sürdürülebilirlik Kriterleri temel olarak doğal çevre ile insan yapımı yapılar arasında uyumlu bir denge kurmak ve sürdürmek, bir arada yaşamalarını sağlamak ve bir denge durumunun sürdürülmesini sağlamak ile ilgilidir. Bu özel çevresel sürdürülebilirlik kategorisi, sistematik olarak toprak, enerji, atık, su, kirlilik ve malzeme alt kategorileri halinde düzenlenmiş 27 kriterden oluşur.( Şekil 2.3.)



**Şekil 2.3.** Meta Analizi İle Belirlenen Ölçütler (Yenidünya,2021)

## ❖ Arazi

Arazi kategorisine giren kriterler sistematik olarak yerleşim ve arazi kullanımı, dikim, ısı adası etkisi, inşaat sırasında şantiye etkisi ve mikro iklim gibi birkaç temel bileşene ayrılır. Arazi ile ilgili ilgili literatürde en kapsamlı şekilde tartışılan kriter, arazinin kendisinin seçimidir; ancak, bu özel kriterin, doğal özgüllüğü nedeniyle bina yenileme uygulamaları bağlamında kasıtlı olarak dikkate alınmadığını belirtmek zorunludur.. Arazi kategorisinde tanımlanan en önemli kriter, **alana yerleşim ve arazi kullanımı** olarak tanımlanır ve kalkınma ölçeğine ilişkin kararlar, bölgenin topografik ve iklimsel özelliklerinin yanı sıra mevcut doğal alanların korunmasının zorunluluğunun dikkatle dikkate alınmasıyla alınır (ÇEDBİK,2019) ,(S. Kubba, 2012) . Bu kriter, bina ile topografik eğim arasındaki ilişkinin yanı sıra güneş maruziyeti ve rüzgar modellerinin optimal kullanımını değerlendirirken kritik öneme sahiptir.

**Bitkilendirme**, dikim kriteri, yerel iklim koşullarına çok uygun ve çevrenin gölgeleme gereksinimlerini karşılayabilen bitki türlerinin dikkatli seçilmesiyle elde edilen, minimum bakım ve su tüketimini gerektiren bitki örtüsünün stratejik düzenlenmesini kapsar (K. A. Al-Sallal,2016) , (C. Bovill,2015) Bu kriter dahilinde uygulamaların uygulanması, peyzaj amaçlı kullanılan içme suyu miktarı üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir. **Isı adası etkisi** kriteri, yollar, binalar ve diğer inşa edilmiş elemanlar dahil olmak üzere çeşitli yüzeylerden güneş ısıısının emilimini ve ardından yeniden salınmasını amaçlayan temel önlemlerin uygulanmasını gerektirir; ayrıca, yüksek olan hava ve yüzey sıcaklıklarına yol açan ısı adası etkisini azaltmak için tasarlanmış uyumlu yüzey malzemelerinin seçimini de içerir (K. A. Al-Sallal,2016), (M. Dekay vd., 2014). Bu bağlamda kriter, mülk içindeki hem yumuşak hem de sert peyzaj bileşenleri ile kaplama malzemelerinin seçimi ile ilgili kararları kapsar. Özellikle yoğun inşa edilmiş kentsel alanlarla ilgili olan **yapımda inşaat alanı etkisi** kriteri, inşaat faaliyetlerinin kamusal alanlar, doğal kaynaklar ve daha geniş ekosistem üzerinde uyguladığı olumsuz etkileri en aza indirme çabası olarak tanımlanır (S. Zolfagharian, 2012) Bina yenileme projelerinin karmaşık dokular ve yüksek nüfus yoğunlukları ile karakterize edilen kentsel ortamlarda sıklıkla yürütüldüğü göz önüne alındığında, inşaat faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkileri artan bir önem kazanmaktadır.

**Mikroklima** kavramı, güneşe maruz kalma, gölge sağlama ve rüzgar akışı için özenle tasarlanmış düzenlemelerle elde edilen dış mekan iklim konfor koşullarının yaratılmasıyla ilgilidir ve bunların tümü yapının yakın çevresinde tezahür etmesi muhtemel iklim değişkenleri tarafından bilgilendirilir (M. DeKay vd., 2014).Arazi

ölçeğinde alınan kararlar, sürdürülebilir binaların tasarımında önemli hususlar olarak ortaya çıkan sayısız kriteri etkilemede etkilidir. Bu bağlamda, tasarım aşamasında alınan arazi kullanımına ilişkin kararlar, entegre sürdürülebilir bina üretimi bağlamında büyük önem taşımaktadır.

#### ❖ Enerji

Enerji sınıflandırması altında tanımlanan yedi kriter, ağırlıklı olarak binanın enerji tüketimine bağımlılığının azalmasını ve yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen gerekli enerjinin sağlanmasını savunmaktadır. Bu kategoride özellikle göze çarpan **yenilenebilir enerjinin kullanılması**, binanın enerji gereksinimlerinin bir kısmını veya tamamını potansiyel olarak karşılamak ve böylece fosil yakıt kullanımını azaltmak için rüzgar ve güneş dahil olmak üzere alternatif yenilenebilir enerji yöntemlerinin değerlendirilmesini gerektirir (M. DeKay ve ark, 2014) , (DGNB,2018). Fotovoltaik paneller ve rüzgar türbinleri benzeri teknolojik olan sistemlerin mimari çerçeveye ilişkilendirilmesini kapsayan kriter, binanın veya ortak alanların kapsamlı enerji taleplerini karşılamak için de değerlendirilebilir. Bir diğer önemli kriter olan bina zarfı, dış ortamı iç ortamdan ayıran bölmenin enerji tasarrufu, gerekli yalıtımı sağlamak, sızmayı azaltmak ve uygun güneş kontrol önlemlerini uygulamak için en uygun özelliklere sahip olduğunu gösteren şartları kapsar (K. A. Al-Sallal,2016),(C. Bovill,2015), (M. Bauer vd. , 2010). Binanın ısıtma, soğutma ve aydınlatma gereksinimleri üzerindeki önemli etkisi göz önüne alındığında, bina zarfının özellikleri hem enerji tüketimi hem de konut sakinlerinin konforuyla ilgili kriterler açısından kritik öneme sahiptir.

**Isıtma etkinliği**, merkezi veya ayrı ayrı çalıştırılan ısıtma cihazları tarafından enerjinin optimum kullanımı olarak ifade edilir ve minimum uygulanabilir ısıtma enerjisi talebini sağlar (S. Kubba,2010). Çevresel yansımaları azaltmak için, kullanılan ısıtma sisteminin etkinliği ve işletme aşaması boyunca enerjiyi tüketen etkenlerin minimuma indirgenmesi, olumsuz çevresel etkilerin hafifletilmesine katkıda bulunur. **Enerji ölçümü**, operasyonel aşamada enerji tüketiminin gözetilmesini kapsar ve tasarımda belirlenen hedeflenen sonuçların gözetimini kolaylaştırır (ÇEDBİK,2019). Bu sürecin yönetimi, durumsal analiz için avantajlıdır ve çeşitli hedeflenen senaryoların ortaya çıkması durumunda iyileştirme için önerilerin formülasyonu için avantajlıdır. Sonuç olarak, tasarımcıların bakış açısından geri bildirim sağlayarak, olası tasarımlar için girdi üretmek mümkün hale gelir.

**Aydınlatma etkinliği**, doğal ışığın kullanılması ve enerjinin aydınlatma aparatları tarafından etkili bir şekilde uygulanması yoluyla minimum enerjinin kullanılması olarak karakterize edilir (M. Bauer ve ark. 2010). Gündüz aydınlatması fırsatlarının değerlendirilmesini kapsayan bu kriter, geleneksel ekipmanlardan daha az enerjiye ihtiyaç duyan ve son kullanıcıya uyarlanabilir ve artımlı kullanma alanları sunan yapay aydınlatmada yenilikçi teknolojilerin benimsenmesini savunmaktadır. **Soğutma etkinliği**, pasif stratejiler ve soğutma cihazlarının mantıklı kullanımı yoluyla soğutma enerjisi gereksinimlerinin azaltılmasını gerektirir (S. Kubba,2012). Isıtma verimliliği kriterinde görüldüğü gibi, bu kriterde kullanılan ekipmanın etkinliği, özellikle operasyonel aşamada kaynak tüketimini benzer şekilde etkiler. **Bisiklet için depo alanı**, kirliliği azaltmak ve alternatif ulaşım modlarını onaylamak için otomobil kullanımını azaltmak amacıyla kullanıcılar için yeterli bisiklet depolama tesislerinin kurulmasını önermektedir ,(S. Kubba, 2012). Bisiklet kullanımının artan yaygınlığı göz önüne alındığında, bisiklet kullanımına elverişli bir ortam tasarlamak zorunludur. Enerji tüketiminin çevresel etkileri vurgulanırken, kaynak tüketimi aynı zamanda enerji kaynaklarına dış bağımlılık gibi faktörler nedeniyle önemli ekonomik avantajlar sağlar. Bu nedenle, çevresel perspektifin ötesinde, bu faktörler çeşitli ölçeklerde ekonomik sürdürülebilirlik için önemli etkilere sahiptir.

#### ❖ **Atık**

Atık kategorisinde, inşaat atıkları, atık azaltma ve atık değerlendirmesini kapsayan üç kriter ifade edilmiştir. Bu kriterlerin ele aldığı temel endişe, binanın tüm yaşam süreçleri boyunca atıkların en aza indirilmesidir.

**Yapım atığı**, yapının inşaat aşamasında sahada üretilen atık maddelerin azaltımı ve yeniden kullanımı ve geri dönüştürülmesi için uygun seçeneklerin değerlendirilmesi ile ilgilidir (S. Kubba,2010). Ayrıca, prefabrik üretim yöntemleri inşaat atıklarının azaltılması için avantajlıdır (H. Abdul-Rahman ve diğ.2016). Atıklarla ilgili iyi bilgilendirilmiş bir süreç yönetimi stratejisinin geliştirilmesi, inşaat süreci boyunca çevresel etkileri en aza indirmek için hayati önem kazanmaktadır.

**Atıkların azaltılması**, binanın tüm yaşam döngüsü süreçleri boyunca atık hiyerarşisinde birincil adım olan azaltma ilkesi çerçevesinde atık üretimini azaltmaya yönelik gerekli önlemlerin uygulanması olarak tanımlanmaktadır (K. A. Al-Sallal,2016).

**Atıkların değerlendirilmesi** kriteri, binanın operasyonel aşaması boyunca üretilen atıklara uygulanabilir geri dönüşüm, yeniden kullanım ve kompostlama alternatiflerinin değerlendirilmesi için uygun depolama sahalarının stratejik planlamasını kapsar (K. A.

Al-Sallal,2016), (ÇEDBİK, 2019) Atık değerlendirme sürecinde, azaltmaya birincil odaklanma, hem yeniden kullanım hem de geri dönüşüm için fırsatların oluşturulmasını gerektirir, çünkü bu önlemler aynı döngüye yeniden entegre edilebilecek kaynak tüketimini optimize etmede etkili olur.

#### ❖ Su

Su kategorisinde dikkate alınan parametreler, su kullanımını en aza indirmeye ve alternatif su kaynaklarının oluşturulmasına dayanmaktadır. İçme suyu tüketimine ilişkin ilk kriter, yüksek verimli sıhhi tesisat armatürlerinin uygulanması ve geri dönüştürme fırsatlarının ele alınması yoluyla **temiz su tüketiminin** en aza indirgenmesi ve böylece genel su tüketimini azaltmayı içerir (C. Bovill,2015), (D. Bergman,2012).

**Suyun geri dönüşümü ve yeniden kullanılması**, lavabolardan ve duşlardan üretilen gri suyun ıslahını kolaylaştıran sistemlerin konuşlandırılmasını savunur (DGNB,2018),(D. Bergman,2012). Sonuç olarak, su israfının önlenmesi yoluyla su geri dönüşümü sağlanır.

**Yüzey suyunun yönetimi**, toprak geçirgenliğini modüle ederek yüzey akışının düzenlenmesini gerektirir, böylece yağmur suyu altyapısı üzerindeki yükü hafifletir (S. Kubba,2012).

Yüzey suyu yönetimi, özellikle önemli kentsel gelişim ile karakterize edilen bölgelerde sel risklerini azaltmaya hazırdır. Tersine, yağmur suyunun kullanımı, rezervuar doldurma ve bahçe sulaması gibi amaçlarla **yağmur suyunu yakalamak** ve depolamak için tasarlanmış sistemlerin entegrasyonunu gerektirir (M. Bauer vd. 2010).

Sonlu kaynaklar ışığında, içme suyu kaynaklarının makul kullanımı için metodolojiler savunulmaktadır. Su koruma stratejileri ayrıca bölgenin sel ve kuraklık da dâhil olmak üzere felaket olayları karşısında dayanıklılığını da güçlendiriyor.

#### ❖ Kirlilik

Kirlilik kategorisi, binanın işletme aşamasında üretilen emisyonları özel olarak ele alan dört kriteri içerir. **Sera gazı emisyonlarıyla** ilgili ilk kriter, sera etkisine katkıda bulunan CO2 ve metan gibi gazların azaltılmasını gerektirir (C. Bovill,2015). **Işık kirliliği**, binadan ve çevresindeki alandan yayılan yapay ışığın atmosfere dağılımını engellemeyi amaçlayan stratejileri kapsar (S. Kubba,2010), (DNGB,2018). Bu kriter ayrıca insan sağlığına zararlı zararlı gazlar ve partiküller de dahil olmak üzere **hava kirleticilerinin** oluşumunu azaltmaya yönelik önlemleri de desteklemektedir (S. Kubba, 2012), (L. Shen ve diğ. 2007). **Gürültü kirliliği** kriteri ise, bina aşamasında inşaatla ilgili gürültüyü azaltmak ve binanın işlevsel kullanımı sırasında özellikle ekipman tarafından

üretileen gürültüyü sınırlamak için tasarlanmış stratejileri kapsar. Yoğun nüfuslu kentsel ortamlarda, birden fazla binadan elde edilen kümülatif çıktıları genel kirlilik ikilemini şiddetlendirdiğinden, kirlilik kriterleri artan önem kazanmaktadır.

#### ❖ **Malzeme**

Malzeme kategorisi dört farklı kriteri kapsar. Kaynak tüketimi ile ilgili hususlar arasında, **çevresel olarak sürdürülebilir malzemelerin kullanımı**, düşük enerjili gömülü ürünler için geri dönüştürülmüş malzemelerin sağlanması, kaynak tüketimini azaltmak için yenilenebilir kaynaklardan türetilen malzemelerin dahil edilmesi ve/veya binanın yaşam döngüsü ile ilişkili çevresel yansımaları azaltmak için geri dönüştürülebilir malzemelerin seçimi olarak tanımlanır (D. Bergman, 2012),( A. Sayigh, 2014).

**Yerel malzemelerin tercih edilmesi**, şantiyeye coğrafi yakınlıktan elde edilen malzemelerin seçimini savunur ve böylece ulaşımla ilgili çevresel etkileri en aza indirir (S. Kubba,2010). **Çevresel yaşam döngüsü etkisinin** değerlendirilmesi, hammadde ekstraksiyonunun kullanım ömrü sonuna kadar uzanan yapı malzemelerine atfedilebilen olumsuz etkilerin azaltılmasını içerir ( K. A. Al-Sallal, 2016).

**Malzemelerin etkin kullanımı**, hammadde tüketimini azaltan, böylece tasarım aşamasında malzeme özelliklerini dikkate alarak yoğun gömülü enerji malzemelerinin üretimini azaltan ve atıkları azaltan metodolojilerin benimsenmesini kapsar (J. Allwood,2016). Malzemelerin inşaatta dahil edilmesi, kaynak tüketimine katkıda bulunan temel bir faktör olarak kabul edilirken, malzemelerin kökeni ve yaşam döngüleri üzerindeki ekolojik etkileri giderek kritik hale geliyor. Operasyonel aşamada bakım, onarım koşulları ve hizmet ömürlerinin sonunda sökme, yeniden kullanım ve geri dönüşüm potansiyeli gibi hususlar da atık kategorisini önemli ölçüde etkiler.

### **2.2.2. Ekonomik Sürdürülebilirlik Kriterleri**

Sürdürülebilirliği sağlama çabasında, ekolojik dengeyi korurken ve genel yaşam kalitesini artırırken ekonomik kalkınmanın önemini tanımak zorunludur. Bu çerçevede, formüle edilmiş ekonomik sürdürülebilirlik kategorisinde tanımlanan kriterler sistematik olarak birleşik bir alt başlık altında kategorize edilmiştir. Bu kategori toplam 11 farklı kriteri kapsar.

**Alan esnekliği**, kullanıcıların gereksinimlerine uygun uyarlanabilir ve dönüştürülebilir ortamların kurulmasıyla ilgilidir (DNGB, 2018). Bu bağlamda amaç, yapıların fonksiyonel ömrünü uzatmak ve çeşitli amaçlar için uygulanabilirliklerini sağlamaktır.

**Dayanıklılık** kriteri, kullanılan malzemelere dayanan bina bileşenleri ve ekipmanları için uzun bir işlevsellik süresini kapsar ve aynı zamanda bakım ve onarım taleplerini en aza indirir. **İlk yatırım maliyeti**, yapının kurulması için inşaat, tasarım ve gerekli ekipmanı kapsayan harcama olarak tanımlanır (S. Kubba, 2012). Bu kriter binanın yatırımcısı açısından özel bir öneme sahiptir.

**Yaşam döngüsü maliyeti**, yapının varlığının tüm aşamaları için gerekli olan toplam harcamayı kapsar. Sadece inşaatın ötesinde, bu kriter işletme, bakım-onarım ve yıkım-sökme ile ilgili maliyetleri içerir (L. Shen ve diğ.,2007).

**Kullanım maliyeti**, yapının operasyonel aşaması boyunca yapılan harcamaları kapsar (S. Kubba, 2012). Kullanıcıların gereksinimlerini, özellikle enerji harcamalarını karşılamayı amaçlayan maliyetler, kullanım maliyetinin ayrılmaz bir parçasıdır.

**Bakım maliyeti**, bina bileşenlerinin ve teknik sistemlerin bakımı ve onarımı için gerekli olan operasyonel aşamada yapılan harcamalar olarak ifade edilir (J. Markelj ve diğ.,2014).

**Temizleme ve bakım kolaylığı**, kullanım boyunca yapı elemanları için basit temizlik ve bakım protokollerinin kolaylaştırılmasını gerektirir (DNGB,2018). **Mekan optimizasyonu**, amaçlanan işlevleri için uygun şekilde ölçeklendirilmiş ve koşullandırılmış, uzaylararası ilişkileri ve dolaşım dinamiklerini optimize eden alanların tasarımını gerektirir (URL1). Bu şekilde, alanlar aşırı alan, enerji veya malzeme tüketimi olmadan tüm kullanıcı gereksinimlerini etkin bir şekilde karşılar.

**Yatırım ve ilgili riskler** kriteri, yatırım için anaparın ayarlanması, projenin başlangıcında bir nakit akışı stratejisinin oluşturulması, proje muadilleri için piyasa arz-talep dinamiklerinin değerlendirilmesi, çevresel ve sosyal etkilerden kaynaklanan değerlendirmesi beklentisi ve yatırım getiri oranı gibi hususları kapsar (M. Kamali ve diğ.2018), (J. Castellano ve diğ.2016), (L. Shen ve diğ.2007).

**Değer istikrarı**, binanın değerinin veya bireysel bileşenlerinin piyasa oynaklığına karşı dayanıklılığını ifade eder. Yerel ekonomi üzerindeki etki, binanın **yerel ekonomik çerçeveye katkısı** ve yerel altyapının kullanımı yoluyla ekonomik avantajların sağlanması olarak tanımlanır (L. Shen ve diğ.2007).Binaların yerel düzeyde değer üretmesi esastır. İnşa edilen çevrenin ekonomik yansımaları, bireysel binaların seviyesinden mahallelere, illere, bölgelere ve ulusal ölçeğe kadar uzanır. Sonuç olarak, bina düzeyinde ekonomik sürdürülebilirlik ölçümlerinin gerçekleştirilmesi kapsamlı faydalar sağlayabilir.

### 2.2.3. Sosyal Sürdürülebilirlik Kriterleri

Sosyal sürdürülebilirlik, kullanıcı konforunu ve sosyal varoluşun kalitesini kapsar. Yapılı çevre içinde sosyal sürdürülebilirliği teşvik etmek için, kullanıcıların sosyal ihtiyaçlarını karşılamak için iki başlık altında düzenlenmiş 17 kriterden oluşan bir kategori oluşturulmuştur: iç çevre ve sosyal.

#### İç çevre

Kullanıcıların fizyolojik gereksinimlerine göre sağlıklı bir iç ortam sağlamak için tasarlanmış alt kategoriye altı kriter dahildir. İşitsel konfor, amaçlanan kullanıma elverişli akustik koşulların oluşturulması ve kullanıcının **işitsel konforunun** güvencesi olarak karakterize edilir (K. A. Al-Sallal 2016). **Termal konfor**, kullanıcının termal konforunu kolaylaştırmak için gerekli termal ve nem koşullarının sağlanmasını gerektirir.

**Görsel konfor**, kullanıcıların görsel ihtiyaçlarını rahatsızlık duymadan karşılamak için yeterli aydınlatma koşullarının oluşturulması ve parlamının azaltılması ile ilgilidir (DNG, 2018). **Gün ışığı** ile ilgili kriter, sağlık yararlarını, kullanıcının refahını ve performansını artıran psikolojik etkilerinin yanı sıra enerji harcamadan gerekli aydınlatma seviyelerine ulaşmak için gün ışığının kullanımını kapsar (D. Bergman,2012). Gün ışığının bu niteliksel avantajları, enerji tasarrufu potansiyelinden önemli ölçüde daha kritik olarak kabul edilir (J.-J. Kim ve B. Rigdon,1998).

**İç mekan hava kalitesi**, iç mekan havasının kirleticilere, hoş olmayan kokulara ve zararlı gazlara karşı korunduğu durum olarak tanımlanır (K. A. Al-Sallal,2016). Bu bağlamda, kirletici olmayan, düşük uçucu organik bileşik (VOC) ürünlerinin benimsenmesi kritik önem kazanmaktadır. Tersine, **doğal havalandırma**, enerji maliyetlerine yol açmadan iç hava kalitesini ve termal konfor koşullarını korumak için doğal havalandırma ilkelerinin uygulanmasını kapsar. Çeşitli kriterler arasında sesli, termal ve görsel konfor özellikle vurgulanırken, bina içinde elverişli koşulların oluşturulması kullanıcı konforu için gereklidir. İç çevre ile ilgili ölçümler, kullanıcı sağlığı ve konforuyla ilgili ölçülebilir ölçümlere ek olarak, yalnızca psikolojik sonuçlarıyla değerlendirilemeyen refah ve verimlilik gibi değerler verir.

#### ❖ Sosyal

Kategori, sosyal etkileşimler ve toplumsal yaşamla ilgili 11 kriteri kapsar. Bina güvenliği, kullanıcılar arasında bir güvenlik duygusunu teşvik etmek için bina ve çevresinde emniyetin sağlanması olarak ifade edilir (DNGB,2018). **Güvenlik** açısından, kontrollü giriş noktalarının tasarımı gibi dış tehditleri azaltmaya yönelik önlemler,

binanın iç kısmında kullanıcı güvenliğini garanti eden tasarım kararlarıyla tamamlanmalıdır.

**Dış ortam**, erişilebilir, sosyal rekreasyon alanlarının ve açık alanlarda kullanıcılar arasında etkileşim fırsatlarının oluşturulmasına odaklanır (J. Markelj, M. Kuzman,2014), (DNGB,2018). Hem harici hem de dahili olarak önceliklendirilmesi gereken **erişilebilirlik (herkes için tasarım)**, tüm kullanıcılar için adil erişimi kolaylaştırmayı amaçlamaktadır (DNGB,2018). **Ekonomik açıdan uygun satın alma veya kiralama seçenekleri sunmaya yönelik maliyet çabalarıyla ilgili olarak erişilebilirlik-satın alınabilirlik kriteri** [Url-2].

**Topluluk uyumu**, bir yere ait olma duygusu ve ortak değerleri paylaşan kullanıcılar arasında birlikteliğin ve dayanışmanın teşvik edilmesi ile karakterizedir (R. Forrest ve A. Kearns,2001). İş sağlığı ve güvenliği, binanın inşaat aşamasında işçilerin sağlığını ve güvenliğini sağlayan protokollerin uygulanmasıyla ilgilidir (L. Shen,ve diğ.,2007).

**Paydaşların katılımı**, tasarım aşamasında meydana gelen karar verme süreçlerine dahil olan tüm tarafların (kullanıcılar, yönetim ve inşaat sektörünün) katılımını sağlamaya yöneliktir (Q. Shao, ve diğ.2018) , (H. Abdul-Rahman,ve diğ. 2019].

**Bina estetiği**, hem iç hem de dış mekanlarda görsel olarak çekici ve işlevsel olarak uygun görünümünün yaratılması olarak ifade edilir (M. Kamali,ve diğ. 2018). Başka bir kriter olan **mahremiyet**, kullanıcılar için görsel inziva güvencesi ile ilgilidir (L. Tupenaite ve diğ.2010). **Şeffaf elemanlarla açık ve havalandırılan mekanlara ilişkin** kriter, bina içindeki tüm alanlar için dış görünürlüğü ve doğal havaya erişimi kolaylaştırmayı amaçlamaktadır. **Görüş alanı**, tersine, bina kullanıcılarının psikolojik avantajlarını kabul ederek dışını gözlemlemeleri için fırsatların yaratılmasını kapsar (S. Kubba,2010). Toplumsal yaşamı geliştirmek ve toplumun genel refahını yükseltmek amacıyla izlenen sosyal kriterler, temel sosyal ihtiyaçları ele alırken birlikte yaşama ve uyum ilkelerini kapsar. Konut ortamlarında, sosyal boyut, kullanıcı huzuru, sosyal varoluşun kalitesi ve sosyal bağlantıların gücü ile ilgili olarak önem kazanır.

#### 2.2.4. Sürdürülebilirlik Ölçütlerine Yönelik Yasal Gereklilikler

Sürdürülebilirlik kriterlerini belirledikten sonra, bu kriterleri yerel bağlamsal faktörlerle uyumlu olacak şekilde özelleştirme süreci sırasında ilgili yasal çerçeveleri ve düzenlemeleri başlangıçta analiz etmek zorunludur. Kriterlerle ilişkili ilgili yasal yükümlülükler, parsellere özgü bir temelde yürütülen bina yenileme uygulamalarını

yöneten yasal çerçeveler dikkate alınarak incelenmiştir.. Yapılı çevre için çıkarılan yasal hükümlerin yanı sıra, bu çalışma kapsamında Gaziantep Büyükşehir Belediyesi tarafından çıkarılan yönetmelikler de incelenmiştir. Örnek olay incelemesinin Gaziantep ili bünyesinde yürütülmesi nedeniyle bu çalışma kapsamında incelenmiştir. Bu bağlamda değerlendirilen yasal kanun ve yönetmelikler:

KANUNLAR			
NO	AD	REGA TARİH/SA YI	
2872	ÇEVRE KANUNU	11.08.1983	
3194	İMAR KANUNU	09.05.1985	
5346	YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİ AMAÇLI KULLANIMINA İLİŞKİN KANUN	18.05.2005	
5627	ENERJİ VERİMLİLİĞİ KANUNU	02.05.2007	
YÖNETMELİKLER			
NO	AD	REGA TARİH/SAY I	DAYANDIĞI YASA NO
13594	BİNALARDA ENERJİ PERFORMANSI YÖNETMELİĞİ	05.12.2008 27075	5627
12191	ULAŞIMDA ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN ARTIRILMASINA İLİŞKİN USUL VE ESASLAR HAKKINDA YÖNETMELİK	09.06.2008 26901	5627
15437	ENERJİ KAYNAKLARININ VE ENERJİNİN KULLANIMINDA VERİMLİLİĞİN ARTIRILMASINA DAİR YÖNETMELİK	27.10.2011 28097	2819 sayılı Kanunun 2. Maddesi 3154 sayılı Kanunun 2.ve 28. Maddeleri 4628 sayılı Kanun 5627 sayılı Kanun
12084	MERKEZİ ISITMA VE SIHHİ SICAK SU SİSTEMLERİNDE ISINMA VE SIHHİ SICAK SU GİDERLERİNİN PAYLAŞTIRILMAS...	14.04.2008 26847	634
4889	YAPI MALZEMELERİ YÖNETMELİĞİ (89/106/EEC)	08.09.2002 24870	4703
2010643	ENERJİ İLE İLGİLİ ÜRÜNLERİN ÇEVREYE DUYARLI TASARIMINA İLİŞKİN YÖNETMELİK	07.10.2010 27722	4703
13201	AYDINLATMA YÖNETMELİĞİ	10.07.2009 27284	4628
15127	YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ BELGELENDİRİLMESİ VE DESTEKLENMESİNE İLİŞKİN YÖNETMELİK	21.07.2011 28001	5346
12290	ATIK YAĞLARIN KONTROLÜ YÖNETMELİĞİ	30.07.2008 26952	2872
12242	ATIK YÖNETİMİ GENEL ESASLARINA İLİŞKİN YÖNETMELİK	05.07.2008 26927	2872
13887	ATIKLARIN DÜZENLİ DEPOLANMASINA DAİR YÖNETMELİK	26.03.2010 27533	2872
12611	ÇEVRE DENETİMİ YÖNETMELİĞİ	21.11.2008 27061	2872
8132	KATI ATIKLARIN KONTROLÜ YÖNETMELİĞİ	14.03.1991 20814	2872

Şekil 2.4a. Ekoloji Odaklı Kentsel Gelişme İlgili Yasal Çerçeve (Kanun ve Yönetmelikler)( GBB 2013a)

TEBLİĞLER			
NO	AD	REGA TARİH/SAYI	DAYANAK
12846	5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanunu Kapsamında Yapılacak Yetkilendirmeler, Sertifikalandırmalar, Raporlamalar Ve Projeler Konusunda Uygulanacak Usul Ve Esaslar Hakkında Tebliğ Sıra Numarası:2009/2	06.02.2009 27133	15437 sayılı Yönetmeliğin 35. maddesi
14494	Binalarda Enerji Performansı Ulusal Hesaplama Yöntemine Dair Tebliğ (Tebliğ No: Yig/2010-02)	07.12.2010 27778 (Mükerrer)	180 sayılı KHK'nin 30/A. maddesi 13594 sayılı Yönetmeliğin Geçici 2. maddesi
9240	Enerji Desteğinin Uygulanmasına İlişkin Tebliğ (Tebliğ No: 2005/1)	03.08.2005 25895	5350 sayılı Kanunun 5., 6. ve geçici 1. maddesi
12244	Enerji Desteğinin Uygulanmasına İlişkin Tebliğ (Tebliğ No: 2008/1)		5084 sayılı Kanun
14034	Enerji Kimlik Belgesi Uzmanlarına Ve Eğitici Kuruluşlara Verilecek Eğitimlere Dair Tebliğ (Tebliğ No: Yig-16/2010-1)	10.06.2010 27607	180 sayılı KHK'nin 30/A. Maddesi 13594 sayılı yönetmeliğin 26/A. Maddesi
15262	Ev Ve Büro Tipi Elektrikli Ve Elektronik Cihazların Hazır Bekleme Ve Kapalı Moddaki Elektrik Enerjisi Tüketimleri İle İlgili Çevreye Duyarlı Tasarım Gereklere Dair Tebliğ (Sgm-2011/7)	27.08.2011 28038	2010643 sayılı Yönetmelik EC/1275/2008 sayılı Tüzük
8231	Tarımsal Sulamada Kullanılan Elektrik Enerjisi Desteği Hakkında Tebliğ (Tebliğ No: 2005/22)	04.05.2005 25805	2005/8629 sayılı Ulusal Tarım Stratejisi Doğ. Bakanlar Kurulu Kararı eki Kararın 3. maddesi

Şekil 2.4b. Ekoloji Odaklı Kentsel Gelişme İlgili Yasal Çerçeve (Tebliğler) GBB 2013a

### 2.3 Yapı Endüstrisinin Sürdürülebilir Gelişmeye Etkisi

Çevre üzerinde etkisi olan çoğu antropojenik faaliyet, özünde inşaat sektörü ile bağlantılıdır. Bu faaliyetlerin sonuçları, inşaat alanında revize edilmiş metodolojilerin uygulanmasıyla hafifletilebilir. Endüstrinin çevre üzerindeki belirgin ve ölçülebilir yansımalarına rağmen, sosyo-ekonomik etkileri aynı anda önemli olumsuz etkilere neden olur (CIB ve UNEP-IETC, 2002).

World Watch Institute, International Council for Research and Innovation in Building and Construction (Dünya İzleme Enstitüsü ve Uluslararası Yapı ve İnşaat Araştırma ve İnovasyon Konseyi) (CIB) gibi kuruluşlar tarafından yayılan ampirik çalışmalar ve yayınlar, inşaat endüstrisinin ekonomik ve sosyal ilerlemeye önemli ölçüde katkıda bulunma kapasitesinin yanı sıra sayısız zararlı çevresel

yansımalarını aydınlatmaktadır. Bu çok yönlü etkilerin ışığında, inşaat endüstrisi ile ilişkili çevresel, ekonomik ve sosyal sonuçları tanımlamak zorunlu hale gelir.

2002 yılında yayınlanan Council for Research and Innovation in Building and Construction (Uluslararası Bina ve İnşaat Araştırma ve İnovasyon Konseyi )(CIB) tarafından dile getirilen belge, inşaat sektörünün çevresel sonuçlarını titizlikle tanımlamaktadır. Rapor, inşaat endüstrisinin dünya içme suyu kaynaklarının yaklaşık 6'da 1'ini kullandığını ve küresel ölçekte doğrudan veya dolaylı olarak toplam enerji tüketiminin %30-40'ını oluşturduğunu iddia ediyor. Aynı zamanda inşaat sektörü toplam atık üretiminin yaklaşık% 30'undan sorumludur. Yıkım atıkları bu denkleme dahil edildiğinde, daha da önemli bir yüzde ortaya çıkar. Ayrıca, toplam sera gazı emisyonlarının yüzde 20 ila 30'u inşaat endüstrisi ile ilgili faaliyetlere atfedilebilir.

Hammaddelerin çıkarılması ve işlenmesi sırasında ve ürün üretimi sırasında da önemli çevresel bozulma meydana gelir. Ek olarak, ekonomik kazanç için hayati yeşil alanlar ortadan kaldırılıyor, tarım arazileri tehlikeye atılıyor ve sonuç olarak doğal çevre göz ardı ediliyor (CIB ve UNEP-IETC, 2002). World Watch Institute (Dünya İzleme Enstitüsü) tarafından yapılan bir araştırma, inşaat faaliyetlerinin bir sonucu olarak, dünya ormanlarının 1/6'sı, içme suyunun 1/6'sı ve malzemelerin 2/5'inin tüketildiğini ve malzemelerin çıkarılması, işlenmesi, paketlenmesi ve taşınması sırasında kullanılan enerji hariç, inşaat sektöründe harcanan enerjinin toplam yıllık enerji tüketiminin %40'ını temsil ettiğini göstermektedir (World Watch Institute, 2003).

CIB raporu (2002) gelişmekte olan ülkelerde inşaat endüstrisinin çevresel etkisinin gelişmiş meslektaşlarına göre daha belirgin olduğunu öne sürüyor. Bu fenomen, gelişmiş muadillerine kıyasla daha az gelişmiş sanayileşme ile karakterize edilen bu ülkelerde devam eden kalkınma ve sanayileşme süreçlerine bağlanabilir ve böylece inşaat endüstrisinin bu bölgelerdeki çevresel bütünlük üzerinde daha derin bir etki yarattığını düşündürür (CIB ve UNEP-IETC, 2002).

İnşaat sektörü, doğal kaynakların kullanımı yoluyla fiziksel çevrede önemli değişiklikler yapmaktadır. Hızla genişleyen küresel nüfus ve doğal kaynaklara olan talebin eşlik ettiği artış göz önüne alındığında, inşaat sektörünün çevre üzerindeki önemli etkisi açıkça ortaya çıkıyor. Bu, özellikle kapsamlı kaynak tüketimini gerektiren konut ve altyapı geliştirme bağlamında belirgindir. İnşaat sektöründe küresel kaynaklara yönelik belirgin talep, bu sektörün çevresel sürdürülebilirliği teşvik etmede kritik öneminin altını çizmektedir..

İnşaat sektöründeki faaliyetlerin çevre üzerindeki zararlı sonuçları, enerji tüketiminin ve atmosfere salınan sera gazı emisyonlarının incelenmesiyle kolayca ayırt edilebilir. CIB (2002) raporuna göre, beton ve çelik gibi çağdaş yapı malzemeleri küresel ısınmanın başlıca suçlularını temsil ediyor ve böylece iklim değişikliğini kışkırtıyor. Dünya çapında inşaat sektöründe yapı malzemesi olarak kullanılan beton oranının çelik, ahşap, alüminyum, plastik ve diğerleri dahil olmak üzere diğer tüm yapı malzemelerinin toplam oranının iki katını aştığı vurgulanmaktadır.

Çimento üretimi ile ilişkili sera gazı emisyon oranını, fosil yakıt tüketiminden kaynaklanan emisyonlar tarafından yakından takip edilmektedir. Çimento fırınlarının yılda 25 tondan fazla Azot Oksit (NO) yaydığı göz önüne alındığında, çimento zararlı atmosferik kirleticilere başlıca katkı maddesi olarak kabul edilir. Çelik üretimi, toplam küresel enerji kullanımının% 4.1'ini oluşturan aşırı enerji tüketimi ile karakterizedir (CIB ve UNEP-IETC, 2002).

İnşaat sektörünün çevre üzerindeki bir diğer önemli etkisi, faaliyetleri sırasında oluşan atıklarla ilgilidir. İnşaat ve yıkım faaliyetlerinden kaynaklanan atıkların önemli bir kısmı ya yasadışı bir şekilde bertaraf edilir ya da barajlar ve nehir yatakları gibi su kütlelerinde biriktirilir. Bu uygulama doğal kaynaklara ciddi zararlar vermektedir. Yüksek malzeme tüketimi kaçınılmaz olarak artan enerji kullanımına, zararlı gaz emisyonlarına ve önemli miktarda atık oluşumuna yol açar.

Özetle, doğal kaynakların yoğun sömürülmesinin bir sonucu olarak üretilen katı, sıvı ve gaz halindeki atıklar, inşaat sektöründeki inşaat ve yıkım faaliyetleri ile birlikte çevre üzerinde çok sayıda olumsuz etki yaratmaktadır. Bu zararlı etkiler, yenilenemeyen doğal kaynakların tükenmesi, biyoçeşitlilikte bir düşüş, ormansızlaşma, ekilebilir arazi kaybı, hava, su ve toprak kirliliği, doğal yeşil alanların bozulması ve küresel ısınmanın şiddetlenmesi olarak özetlenebilir.

CIB (2002) raporuna göre, inşaat endüstrisinin ekonomik sonuçları, sektörün yapısal bütünlüğünü, davranışsal dinamiklerini ve genel performansını artırma potansiyeline sahiptir ve böylece ekonomik sürdürülebilirliğe katkıda bulunur. Bununla birlikte, gelişmekte olan ülkelerde inşaat sektörünün ithal malzeme ve bileşenlere bağımlılığı, yerli firmaların küreselleşme bağlamında uluslararası şirketlerle rekabet edememesi ve dolayısıyla ekonomik sürdürülebilirliğin sağlanmasının önündeki engel olarak algılanan ulusal sınırlar içinde finansal kararların tutulmaması nedeniyle zorluklar ortaya çıkmaktadır. Ekonomik olarak verimli bir inşaat sektörü, çevresel sürdürülebilirliği de teşvik eder, çünkü bu verimlilik, atıkları en aza indiren ve kaynakların makul

kullanımını teşvik eden uygun maliyetli stratejilerin uygulanmasını sağlar (CIB ve UNEP-IETC, 2002).

Sonuç olarak, inşaat endüstrisi, üretim süreçleri ve hizmetleri aracılığıyla ekonomik faaliyetin önemli bir sektörü olarak, ulusların ekonomik büyümesine önemli ölçüde katkıda bulunur. Çeşitli ülkelerde Gayri Safi Milli Hasıla (GSMH) hayati bir bileşeni olarak hizmet eder.

İnşaat sektörünün sosyal etkileri dikkat çekicidir; CIB (2002) raporundan elde edilen verilerde belirtildiği gibi, bu sektör 111 milyon kişiye ulaşan istihdama rakamıyla küresel olarak en büyük endüstriyel işveren olarak yer almaktadır. Bu istihdama oranı gelişmekte olan ülkelerde gelişmiş meslektaşlarına kıyasla daha belirgin olma eğilimindedir. İnşaat sektörü, yarattığı istihdama fırsatları ile birlikte, daha düşük gelir düzeyine sahip bireyler için yaşam kalitesini artırmada ve insani gelişmeyi ilerletmede çok önemli bir rol oynayabilir. İnşaat faaliyetlerinin emek yoğun doğası göz önüne alındığında, endüstri yoksulluğun azaltılması için önemli fırsatlar sunar ve böylece inşaat süreci boyunca sosyal sürdürülebilirliğin ilerlemesini kolaylaştırır (CIB ve UNEP-IETC, 2002).

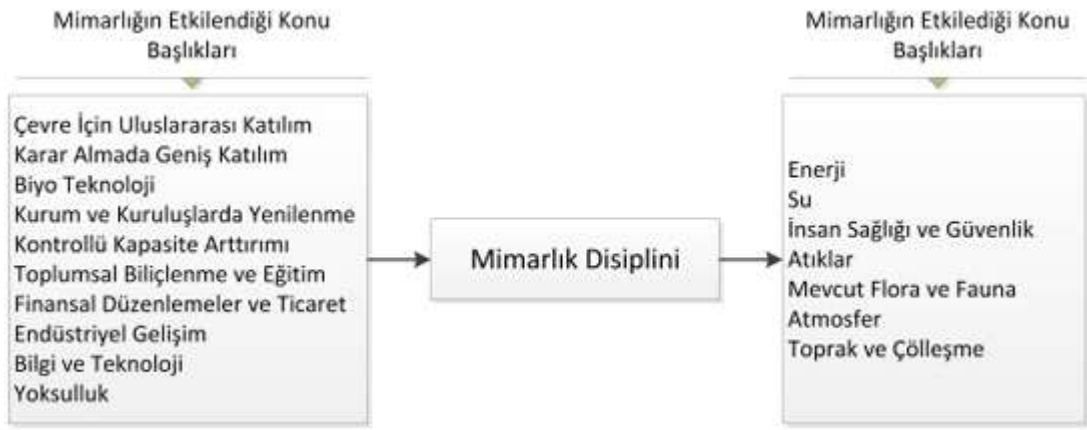
İnşaat endüstrisinin ürünleri olan yapıların yarattığı zorlukları ele almak için kalıcı çözümlerin geliştirilmesine açık bir ihtiyaç vardır. Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma ilkelerinin uygulanmasında kritik olan “sürdürülebilir mimari” ve “sürdürülebilir inşaat” kavramları, bu tür yapılardan kaynaklanan çevre sorunlarına çözüm üretmek amacıyla tanıtılmıştır.

#### **2.4. Sürdürülebilir Mimarlık Kavramı**

Sürdürülebilir kalkınma bilinci, tüm akademik disiplinlerde ve tüm çalışma seviyelerinde evrensel katılımı gerektirir. Mimarlık alanındaki sürdürülebilirliğin bilinci, özellikle kaynakların verimli kullanımı ve çeşitli ölçeklerde disiplinler arası işbirliğinin kolaylaştırılması ile ilgili önemli bir öneme sahiptir.

Tarihsel olarak mimari, ekolojik özellikleri, yerli malzemeleri ve belirli bölgeye özgü kültürel ve geleneksel değerleri yakından gözlemleyerek ve kullanarak yerel düzeyde yapılar üretmiştir. Yeang (1999) tarafından öne sürüldüğü gibi, antik medeniyetler yerel tasarım metodolojilerini bölgesel mimarinin temel ilkeleri olarak gördü ve insan yerleşimleri iklim koşullarıyla uyumlu uyarlanabilir stratejilerle geliştirdi.

Sürdürülebilirlik bilinci, tezahürünü hem geleneksel hem de çağdaş bağlamlarda mimari içinde bulabilir ve böylece sürdürülebilir kalkınma kavramını vurgulayabilir. 1992'deki Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı (United Nations Conference on Environment and Development) ), Gündem 21 belgesi aracılığıyla, sürdürülebilir kalkınma hedefine ilişkin eyleme geçirilebilir alanları tanımladı. Bu konferanstan çıkan çok sayıda makale, diğer çeşitli disiplinlere benzer şekilde mimarlık alanını önemli ölçüde etkileyen söylemler ortaya çıkardı. (Şekil 2.5), Gündem 21 ile mimari disiplin arasındaki ilişkiyi göstermektedir.



**Şekil 2.5.** Gündem 21 ve Mimarlık arasındaki İlişki (UNDESA,1992;12)

Dünya Zirvesi'nden sonra, 18 Haziran 1993 tarihinde Uluslararası Mimarlar Birliği (International Union of Architects ) Genel Kurulu, Sürdürülebilir Bir Gelecek için Karşılıklı Bağımlılık Bildirgesi(Declaration of Interdependence for a Sustainable Future )'ni yayınladı.

Bu soruşturmada şu ifade edildi:

- Sürdürülebilir bir toplum hem restore edilir hem de zenginleştirilir, doğa ve kültürde yaşayan tüm varlıkların çıkarlarını korur; burada çeşitli ve sağlıklı bir çevre gelişen bir toplum için bir değer ve temel bir gereklilik oluşturur;
- Günümüz toplumu çevreyi kritik bir şekilde baltalıyor, sürdürülemez hale getiriyor;
- Bu karşılıklı bağımlılık çerçevesinde, tüm paydaşlar arasında ortaklık, eşitlik ve dengeyi gerektiren sürdürülebilirlik ile sosyal, kültürel ve ekonomik olarak tüm insanlıkla bağlantılı doğal çevrenin bütününe ekolojik güvenimizi kabul ediyoruz;

- Yapıların ve yapılı çevrenin doğal çevre ve yaşam kalitesi üzerindeki insan etkilerini önemli ölçüde etkilediğini kabul ederek, mevcut kaynakların makul kullanımına ilişkin sürdürülebilir tasarıma yapılan vurgu, sürdürülebilir tasarım uygulamaları yoluyla doğa üzerindeki zararlı insan etkisinin hafifletileceğini ve böylece yaşam kalitesini ve ekonomik refahı artıracaklarını varsaymaktadır. Küresel mimarlık ve bina tasarımı mesleklerine katılanlar olarak, ilgili kurumlarımız aracılığıyla hem bireysel hem de toplu olarak çaba gösterdiğimiz için ;
- Sürdürülebilir tasarımın yürütülmesi için gerekli uygulamaları, metodolojileri, eğitim programlarını, hizmetleri ve standartları geliştirmek ve sürekli iyileştirmek,
- Meslektaşlarımızı, inşaat sektörünü, müşterilerimizi, öğrencileri ve daha geniş toplumu sürdürülebilir tasarımın önemi ve kritik potansiyeli konusunda aydınlatmak,
- Sürdürülebilir tasarımı standart bir uygulama olarak kurumsallaştırmak için hükümet ve ticari düzeylerde politikalar ve düzenleyici çerçeveler formüle etmek,
- Yapılı çevrenin mevcut ve gelecek tüm unsurlarını tasarım, üretim ve yeniden kullanım açısından sürdürülebilir tasarım standartlarına uymayı taahhüt ediyoruz (UIA, 1993; 13).

İnşaat eylemi, küresel olarak diğer insan çabalarına kıyasla kaynak tüketimi ve atık üretimi ile ilgili olarak öncelik kazanır.. İnşaat süreci, inşaatın ilk aşamalarından başlayarak kullanım ve nihai yıkıma kadar tüm ekolojik bileşenler üzerinde etki gösterir.

Çok sayıda kavram için önemli bir kavşak olarak kabul edilen sanayi devrimi, özellikle inşaat faaliyetlerinin hızında bir artışa işaret etti. Bu süreçten kaynaklanan önemli enerji talepleri ağırlıklı olarak fosil yakıt tüketimi yoluyla ele alınmıştır.. Bu senaryo sadece çevresel zorlukları hızlandırmakla kalmadı, aynı zamanda insan sağlığı için de tehditler oluşturdu.

Küresel ölçekte inşaat faaliyetleri enerji tüketiminin %50'sini, su kullanımının %42'sini, odun üretiminin %25'ini, fosil yakıt tüketiminin %40'ını oluşturmakta ve buna bağlı olarak toplam CO2 emisyonlarının ve diğer sera gazlarının %50'sine, içme suyu kirliliğinin ve hava kalitesinin bozulmasının %40'ına katkıda bulunmaktadır. (Eryıldız, 2003).

#### 2.4.1. Sürdürülebilir Mimarlık Kavramının Tanımı

Mimari varlıklar, sürdürülebilir kalkınma kavramını kapsayan ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlar göz önünde bulundurulduğunda, ekonomik açıdan önemli kaynaklar, finansal yatırımlar ve emek belirlendiği; sosyal açıdan, çevreleyen bir yapının oluşturulması bireylerin temel yaşam ihtiyaçlarını ele aldığı ve çevresel açıdan, söylemin atık üretimi ile birlikte hem yenilenebilir hem de yenilenemeyen kaynakları kapsadığı ortaya çıkar. Bu bağlamda, mimarlık, sürdürülebilir kalkınma paradigmasının küresel ölçekte pratik uygulanması ve yayılması için kritik öneminin altını çizerek, bu kaynakların ve atık üretiminin kullanımında çok önemli bir rol üstlenir (Cole, 1996).

Bu çerçevede, Uluslararası Mimarlar Birliği (UIA) 1993 yılında mimarlık alanında, inşaat faaliyetleri nedeniyle doğal çevre için önemli riskler oluşturan olumlu ilke ve stratejiler oluşturmaya çalışan ve mimarların inşaatın yarattığı zorlukları iyileştirme sorumluluğunu üstlendiğini ve çevreye duyarlı tasarım ve üretim uygulamalarının başlatılması gerektiğini iddia eden bir bildiri dile getirdi (UIA, 1993).

Sürdürülebilir mimari kavramı tarihsel olarak mimarın tanımını çevreleyen belirsizliğe rağmen, doğayla uyum sağlama taahhüdünün bir sonucu olarak yürürlüğe girmiştir. Sokrates, kış aylarında güneş kazancını en üst düzeye çıkarırken yoğun rüzgârlara maruz kalmayı azaltmak için konut yapılarında alçak bir güney cephesini savundu. Vitruvius, tersine, iklim koşullarına başlangıçta saygı gösterilerek tasarlandığı sürece konutun uygun kabul edildiğini öne sürdü. Bu söylemler sürdürülebilir mimariyi açıkça tanımlamayabilir; ancak, mimari disiplin ile tarih boyunca sürdürülebilirlik kavramı arasındaki içsel bağlantıyı aydınlatırlar.

Sürdürülebilir Bir Gelecek için Bağımlılık Kararları Bildirgesi'nde, sürdürülebilir mimarinin özü, yapıların tasarım ve üretiminde kaynakların ve enerjinin daha mantıklı bir şekilde kullanılmasına bağlılık, sağlıklı, işlevsel ve dayanıklı yapılar ve yapı malzemelerinin yaratılması, arazinin ekolojik ve toplumsal standartlara uygun olarak uygulanması ve estetik duyarlılığın geliştirilmesi olarak tanımlanmıştır (UIA, 1993). Bu çabanın ardından, sürdürülebilir mimari kavramıyla ilgili, özellikle mimarlar tarafından gelişim yörüngesi boyunca mimarlar tarafından çok sayıda tanım önerilmiştir.

SEV 'ye (2009) göre sürdürülebilir mimari, yenilenebilir enerji kaynaklarının birleştirilmesine öncelik veren, çevresel duyarlılık sergileyen, enerji, su, malzeme ve mekânsal kaynakların kullanımını optimize eden yapılar geliştirmeyi amaçlayan faaliyetlerin tamamını kapsamakta, geleceğe dönük bir bakış açısıyla bireylerin sağlığını ve rahatlığını koruyarak varoluşun her aşamasında bireylerin sağlığını ve konforunu

korumayı amaçlamaktadır. SEV, sürdürülebilir mimariyi bir sanat olarak nitelendirerek, mekânsal yerleşim gerekliliğinin doğal sistemlerin bütünlüğünü ve geleceğini tehlikeye atmaması gerektiğini vurgulayarak, bol doğal ışık ve üstün iç hava kalitesi ile karakterize edilen sürdürülebilir yapıların sakinlerinin sağlığına, konforuna ve üretkenliğine katkıda bulunduğunu iddia eder; ayrıca hem inşaat hem de işletme aşamalarında doğal kaynakların tüketiminin farkındadırlar, böylece çevre kirliliğini azaltır ve kaynak üretimlerini sağlar. yıkım sonrası müteakip yapılar için veya doğal ekosisteme yeniden entegre olur.

Shaviv (2001) sürdürülebilir mimariyi, çevresel bağlamlarına duyarlılık sergileyen, minimum enerji kullanan, çevre üzerinde en az olumsuz etkiyi uygulayan, sakinler için sağlıklı iç ortamlar sağlayan ve optimum konfor koşullarını garanti eden yapıların tasarımı olarak tanımlar.

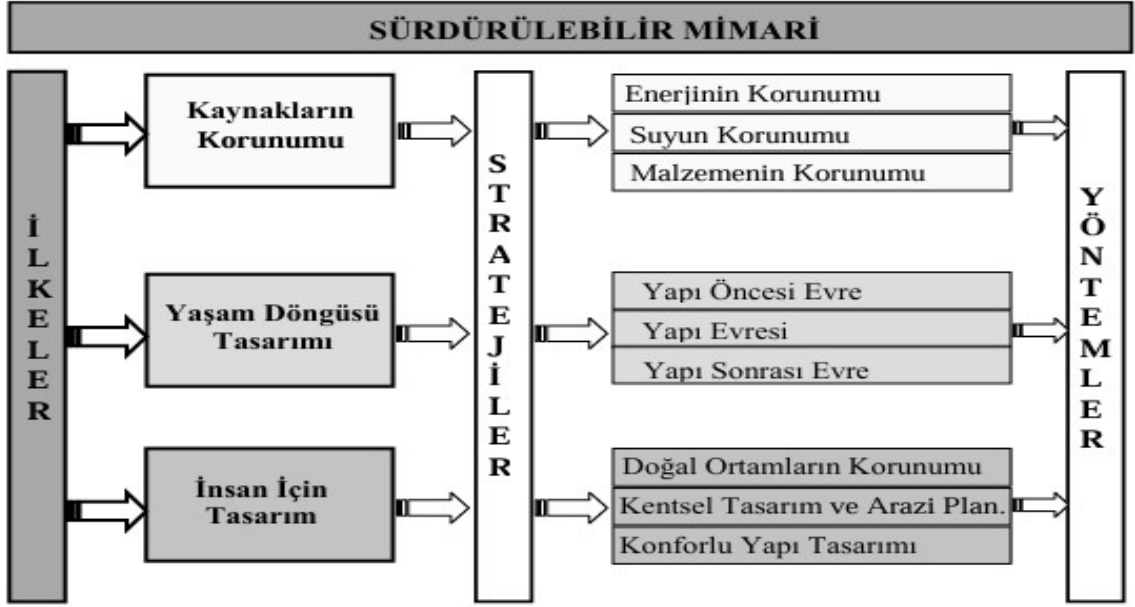
Oktay (2002) sürdürülebilir mimarinin geçerli tanımlarından farklı değildir; yapının hem inşaat hem de bakım aşamalarında enerji tasarrufu, yeni işlevlere uyum sağlanabilirliği, mümkün olduğunda yerel ve bölgesel malzemelerin kullanılmasını, binanın çevresel bağlamına (özellikle iklim koşulları ve zamansal faktörler) yanıt verme esnekliğini ve yeni yapıların birincil ulaşım koridorlarına ve mevcut kentsel altyapılara erişilebilirliğini vurgulamaktadır.

Foster (2001), sürdürülebilir mimariyi “en azla en çoğu gerçekleştirmek” olarak nitelendiriyor ve enerji tasarrufu için aşırı atık üreten mekanik sistemlere güvenmek yerine, küresel ısınmayı şiddetlendiren yenilenemeyen ve kirlenici enerji kaynaklarına olan bağımlılığı azaltmak için pasif mimari stratejilere öncelik verilmesi gerektiğini öne sürüyor. Ayrıca, “Sürdürülebilirlik sadece estetik mimari kaliteyi kapsamakla kalmaz, aynı zamanda yenilikçi fikirlerin ve bilişsel çerçevelerin kullanılan malzemelerin kalitesi üzerindeki önemini vurgulayarak mimari tasarımın kalibresini de ifade eder. Uzun ömür, sürdürülebilirlik için kritik bir kriter olarak hizmet eder. Uzun ömür ve verimli enerji kullanımı parametreleri aynı anda karşılandığında sürdürülebilirlik başarısının daha da optimize edilebileceği açıktır.”

#### 2.4.2. Sürdürülebilir Mimaride İlkeler, Geliştirilen Stratejiler ve Yöntemler

Ülkeler ekonomik kalkınmalarında ilerledikçe, mimari tüketimleri eşzamanlı olarak artıyor. Sonuç olarak, mimari, düşünülebilecek en önemli ekonomik çabalardan biri olarak ortaya çıkıyor. Bir ulusun ekonomik ilerlemesi, gerekli arazi, yapı malzemeleri ve enerji kaynaklarının yanı sıra konut birimleri, ticari ofisler ve diğer altyapılar dahil olmak üzere çeşitli inşaatlara yönelik artan talebi gerektirir. Bu fenomen daha sonra mimari uygulamaların küresel ekosistem üzerindeki etkisini artırarak inorganik varlıklardan, canlı organizmalardan ve insanlardan oluşan ekolojik sisteme önemli zararlar verir. Sürdürülebilir mimari veya tasarım çabalarının amacı, bu üç kategorinin devam eden hayatta kalmasını garanti etmek ve bu hedefe ulaşmayı amaçlayan stratejiler formüle etmektir. Bu amacın peşinde, Kim ve Rigdon, 1998'de sürdürülebilir tasarımla uğraşan tasarımcılar için referans görevi görmeyi amaçlayan kavramsal bir çerçeve oluşturdular (Şekil 2.6). Sürdürülebilir mimari için tasarlanan kavramsal çerçeve aracılığıyla amaç, çevresel bilinci teşvik etmek, bina ekosistemini aydınlatmak ve sürdürülebilir bina veya tasarım uygulamasını vermektir (Kim ve Rigdon, 1998).

Şekil 2.6'da tanımlanan ilkeler, konunun çok yönlü doğasını aydınlatmaktadır. Alt kategorilerin ayrıntılı bir incelemesi, çoğunluğun doğal kaynakların ve malzemelerin kullanımıyla ilgili hedefleri kapsadığını ortaya koymaktadır. Hagan'a (1997) göre, sürdürülebilir mimarlık paradigmasına ilişkin çağdaş araştırmalar kapsamında, mimari tasarım alanında gelecekteki projelerin ilerlemesinin ihtiyatlı bir yaklaşım oluşturan malzeme seçimine, mimarın vizyonunun uygun malzemelerin tanımlanmasını içermesi gerektiği öne sürülmektedir. Diğer hususların, mimarların giderek karmaşık teknik boyutları benimseyen mühendislerle işbirliği içinde geliştirebilecekleri entegre sistemlerle ilişkili olduğunun altını çiziyor. Bu araştırmalarla uyumlu olarak, çok amaçlı işlevselliği ve geçici özellikleri kapsayan yapısal tasarıma daha uyarlanabilir bir yaklaşıma belirgin bir ihtiyaç ortaya çıkar (Hagan, 2001).



Şekil 2.6. Mimarlıkta Sürdürülebilirliğin Kurulması İçin İfade Edilen Çerçeve (Kim ve Rigdon, 1998; Şenel ve Halıcıoğlu, 2010).

Şekil 2.6'nın titizlikle incelenmesinden sonra, Michigan Üniversitesi'nde Kim ve Rigdon (1998) tarafından geliştirilen sürdürülebilir mimari için kavramsal çerçevenin sürdürülebilir tasarımın üç temel ilkesini kapsadığı ortaya çıkıyor. Bu ilkeler **Kaynakların Korunumu, Yaşam Döngüsü Tasarımı ve İnsan İçin Tasarım** ilkesidir. Sürdürülebilir mimari için belirlenen çerçeve içinde dile getirilen üç temel ilke, ağırlıklı olarak binalardaki enerji verimliliğini artırmaya, kullanılan kaynakların ve atıkların düzenlenmesi yoluyla çevre kirliliğini azaltmaya ve daha sağlıklı yaşam ortamlarını teşvik etmeye odaklanır. Geniş bir uygulama yelpazesini kapsayan bu kapsamlı yaklaşım, enerji tüketimini ve çevresel bozulmayı en aza indirmek için teknolojik gelişmelerden aynı anda yararlanırken, en basit ve en az enerji yoğun malzemeleri kullanarak inşaatı savunmaktadır (Ciravoğlu, 2006). Bu bağlamda tanımlanan her ilke, kendi strateji ve metodolojilerini kapsar. Bu ilkeleri, stratejileri ve metodolojileri kavramak, ortaya çıkan mimari ürünün sürdürülebilirliği için büyük önem taşımaktadır.

#### 2.4.2.1 Kaynakların Korunumu İlkesi

Kaynakların Korunması ilkesi, enerji tasarrufu, su tasarrufu ve malzeme tasarrufu amaçlayan stratejileri ve metodolojileri kapsar. Enerji tasarrufu, enerji farkındalığını vurgulayan bir tasarım felsefesinin göstergesidir. Bu alan, pasif sistemleri ve yapı malzemeleriyle ilişkili enerji üretimini içerir. Ayrıca, su tasarrufu kategorisi altında yapı içinde kullanılan su ve atıkların yönetimi için gelişmiş metodolojileri içerir. Malzeme

Korumasına adanmış bölüm, malzemelerin geri dönüşümü ve yeniden kullanılması hakkında kapsamlı bir açıklama sunar. Özetle, kaynak koruma ilkesi temel olarak yapısal bağlamlarda ayrılmaz girdi görevi gören doğal kaynakların geri dönüşümü, yeniden kullanımı ve verimli kullanımına dayanır.

Mimarlar, kaynakların korunması ve makul kullanımı için stratejiler uygulayarak, yapıların inşası ve kullanımı aşamaları boyunca yenilenemeyen kaynaklara olan bağımlılığı azaltma yeteneğine sahiptir. Kaynak koruma doktrini, enerji, su ve malzemeler dahil olmak üzere doğal kaynakların tüketimini azaltmak için kullanılan metodolojileri ve taktikleri eleştirel bir şekilde değerlendirirken, aynı zamanda bu tür kaynakların yeniden kullanılmasını ve geri dönüştürülebilirliğini teşvik eder. Sürekli kaynak dolaşımı bina sistemini karakterize eder; bu çerçevede kaynaklar kullanılır, dönüştürülür ve daha sonra sistemden atılır. Özetle, bir yapının inşası için tahsis edilen kaynaklar, Şekil 2.7'de gösterildiği gibi, yapının girdilerinin işlevsel gereksinimlerini karşıladıktan sonra nihayetinde çıktılar üretir.

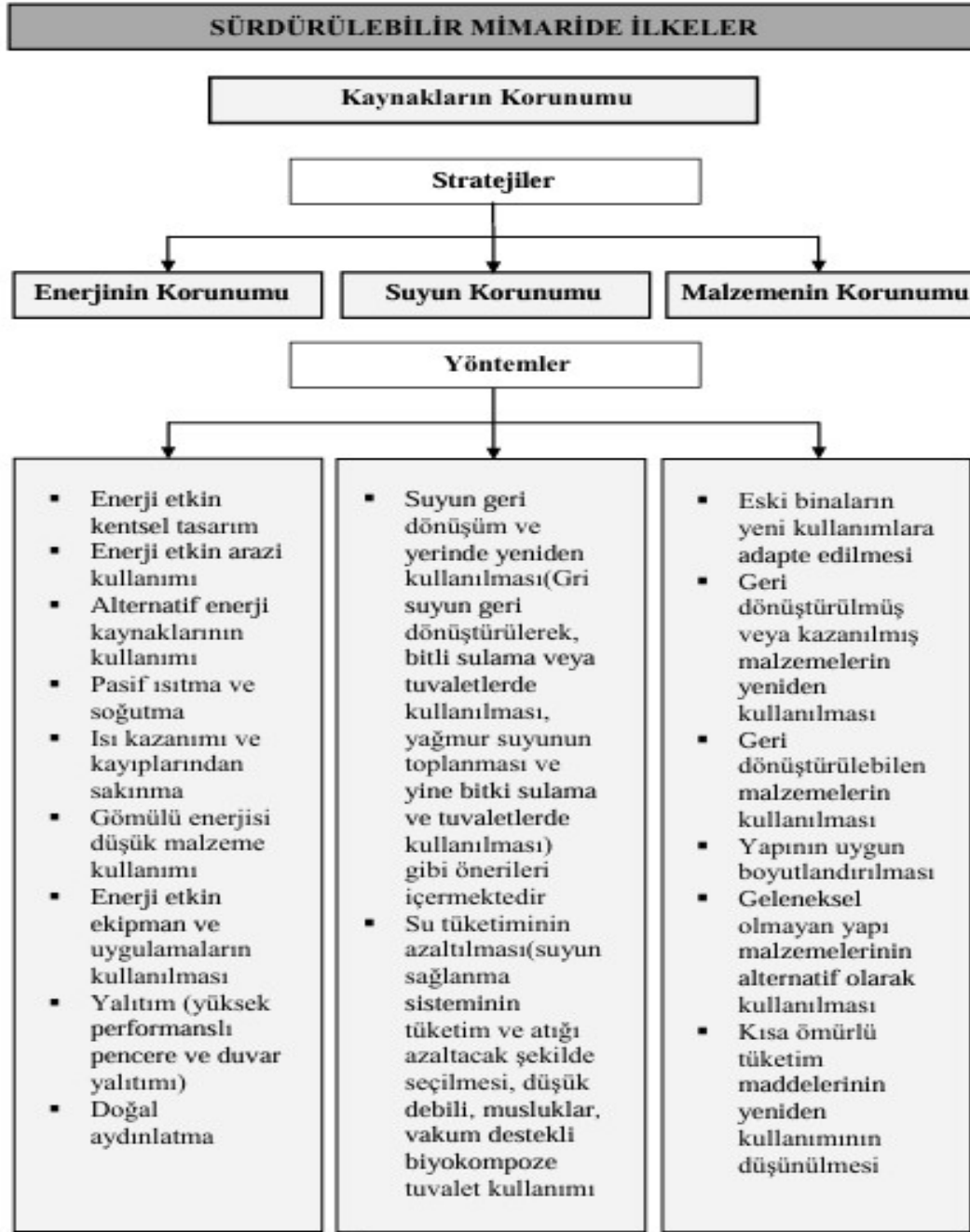
Bu döngüsel süreç, yapı malzemelerinin veya ürünlerin imalatı ile başlar ve yapının ömrü boyunca devam eder. Yapının işlevsel ömrü sona erdiğinde, uygun malzemeler ve bileşenler ya geri dönüştürülür ya da bertaraf edilir, böylece alternatif yapılar için kaynaklar üretilir. Bu bağlamda enerji atık yan ürünler olarak yeniden tanımlanır; yapı malzemeleri katı atık olarak sınıflandırılır; su atık su olarak sınıflandırılır; sarf malzemeleri atık veya geri kazanılabilir maddeler olarak tanımlanır; rüzgar kirli hava olarak tanımlanır; yağmur ise yeraltı suyu olarak nitelendirilir. Yapısal sisteme giriş ve çıkışlarıoluşturan kaynaklar Şekil 2.7'de tanımlanmıştır.



Şekil 2.7. Yapıda Kullanılan Kaynaklar ve Oluşan Atık Çıktıları (Kim, J.J., Rigdon, B., 1998; Çelebi, 2008; Sev, 2009).

**Enerji, su ve malzemeler** yapıya girdileri oluşturan birincil kaynaklar olarak hizmet eder. Enerji, su ve malzemelerin korunumu, sürdürülebilir mimarinin temel bir ilkesidir ve mimari tasarım uygulamalarını bilgilendirir. Bu kaynakların korunması, yenilenemeyen girdilerin azaltılması veya yapıdan çıkan atıkların yönetimi yoluyla operasyonel hale getirilebilir (Kim ve Rigdon, 1998). Bu amaçla, sürdürülebilir mimarinin temel taşı olan **Kaynak Koruma** ilkesini gerçekleştirmek için formüle edilen stratejiler (Enerjinin Korunumu, Suyun Korunumu ve Malzemelerin Korunması) Şekil 2.8'de tasvir edilmiştir.



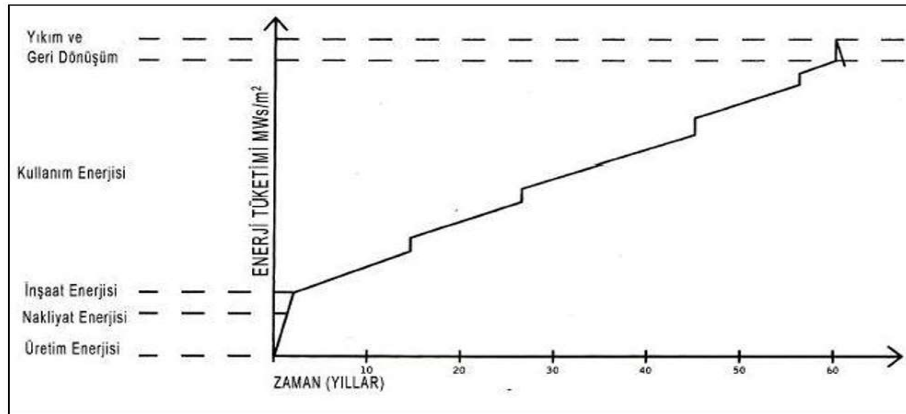


**Şekil 2.8.** “Kaynakların Korunması” İlkeleri, Stratejileri ve Teknikleri (Kim ve Ridgon, 1998; Sev, 2009)

## ❖ Enerjinin Korunumu İlkesi

Yapı içindeki enerji kaynaklarının kullanımı ve bunun sonucunda ortaya çıkan çevresel etkileri, çıkarma ve üretim aşamalarında başlar ve binanın inşaat ve işletme aşamaları boyunca devam eder. Operasyonel aşamada ısıtma, havalandırma, aydınlatma ve ekipman kullanımı için harcanan enerji ekosistem için bir tehdit oluşturmaktadır. Özünde, yapıların üretim ve işletme aşamaları boyunca yenilenemeyen enerji kaynaklarının tüketiminin en aza indirilmesi ve enerjinin ekonomik kullanımının teşvik edilmesi, yapı içindeki enerji tasarrufu ilkesinin özünü kapsar (Baysan, 2003). Başka bir deyişle, sürdürülebilir tasarımda en önemli amaç ve kriteri temsil eden enerjinin yetkin kullanımı, enerji harcamasını en aza indirirken enerji verimliliğini en üst düzeye çıkarma çabasını kapsar. Bu ilke, günümüzde atık gaz üretimi, ısı ve sınırlı mevcudiyeti ile bilinen baskın bir enerji kaynağı olan fosil yakıtlara alternatif olarak doğal enerji kaynaklarının benimsenmesini savunur; sonuç olarak, yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanmak için metodolojilerin araştırılması ilgi artmaktadır.

Sürdürülebilir mimari çerçevesinde, yapıdaki enerji kullanım kararlarıyla ilgili iki önemli husus, yenilenebilir kaynaklardan enerji temini ve enerji verimliliğinin güvencesi içerir. Yapının inşasından önce, hammaddelerinin çıkarılması, işlenmesi ve taşınması, yapı kullanım ömrünün sonuna gelene kadar devam eden bir eğilim olan enerji tüketimini başlatır. Sonuç olarak, yapının yaşam döngüsü boyunca tüketilen çeşitli enerji biçimleri, üretim enerjisi, ulaşım enerjisi, inşaat faaliyetleri sırasında kullanılan enerji ve işletme aşamasında harcanan enerji gibi kategorilere ayrılabilir. Bu enerji formlarına ek olarak, yapının bakım, onarım ve yıkım aşamalarında enerji de gereklidir. Amaç, enerji verimli yapıların yaşam döngüsünün tüm aşamalarında enerji tüketimini azaltmaktır. (Karslı, 2008).



Şekil 2.9. Binanın Kapsamlı Yaşam Döngüsü Süresince Tükettiği Enerji (Karslı, 2008, s. 29)

Şekil 2.9'te sunulan ampirik kanıtlara göre, yapının normatif yaşam beklentisi olarak kabul edilen altı yıllık zaman dilimi boyunca enerji tüketimi ölçümlerini analiz ettikten sonra, enerji tüketimine baskın katkıda bulunanın binanın işletme aşamasında meydana geldiği anlaşılmaktadır. Sonuç olarak, güneş enerjisi gibi yenilenebilir yöntemlerden elde edilen enerji kaynaklarının akıllıca seçimi, ısıtma, soğutma, havalandırma, iklimlendirme ve aydınlatma sistemlerinin verimliliğini artırmak için pasif sistemlerin entegrasyonu ile birlikte enerji tasarrufu konusunda önemli önlemler oluşturmaktadır (Karlı, 2008).

Enerji tasarrufu ilkesine ilişkin tanımlanmış kapsam, yapısal alanda uygulanması için formüle edilen stratejiler ve metodolojilerle birlikte, kentsel tasarım paradigmalarından yapı malzemelerinin mikro ölçeğine kadar bir sürekliliği kapsar. Yapı ile ilişkili tasarım ilkeleri, Şekil 2.3'teki Yöntemler başlıklı bölüm altında bir liste biçiminde ifade edilmiştir, böylece bu öğeler içinde kapsüllenmiş içeriğin kısa bir şekilde aydınlatılmasını gerektirir.

Sürdürülebilir mimari uygulamanın temel ilkesi olan “Kaynakların Korunması” ilkesi sınırları içinde oluşturulan “Enerjinin Korunumu” stratejisiyle ilgili çok sayıda metodoloji, bu bağlamda tasarlanan çözüm önerileri ile formüle edilmiştir. **Enerji etkin kentsel tasarım**, karma kullanımlı gelişime elverişli bir model içinde kentsel yayılmayı azaltarak tarımsal peyzajların korunmasını amaçlayan bir dizi girişimi kapsar ve otomobil taşımacılığına alternatif olarak toplu taşıma ve yaya hareketliliğini savunur (Tablo 2.2). Enerji etkin mimari tasarım, çağdaş arazi verilerini iklim koşullarına duyarlı basit tasarım ilkelerinin yanı sıra entegre eden çözüm önerileri sunar (Tablo 2.2).

Alternatif enerji kaynaklarının kullanımına ilişkin metodolojide, binalarda tüketilen enerjinin önemli bir kısmının petrol, kömür ve doğal gaz gibi fosil yakıt enerji kaynaklarına bağlı olduğu belirtilmektedir. Bu tür kaynaklardan enerji elde etmek için her zaman bir yanma sürecinin gerekli olduğu göz önüne alındığında, ortaya çıkan çeşitli gazların atmosfere emisyonları, sera etkisi yaratarak ve fosil enerji rezervlerini tüketerek çevresel bozulmayı hızlandırır. Bu nedenle, rüzgar, hidroelektrik, biyoyakıtlar ve jeotermal enerji (yenilenebilir kaynaklar) ile birlikte güneş enerjisinin kullanılması, mimari uygulamalarda enerji kullanımını teşvik etmeyi amaçlayan uygulanabilir öneriler sunar (Tablo 2.2). Güneş enerjisinin bina zarfına dahil edilmesi (çatı veya cephe elemanları olarak olsun) güneş kolektörleri, fotovoltaik (güneş pilleri) ve güneş duvarları gibi teknik cihazlar aracılığıyla kolaylaştırılır. Güneş kolektörleri yapı içinde sıcak suyun çıkarılmasını sağlarken, fotovoltaik sistemler güneş enerjisini doğru akım şeklinde

elektrik enerjisine dönüştürerek bina içinde çevreye zararlı atık ürünler vermeyecek şekilde enerji üretimine izin verir (Şekil 2.10).



**Şekil 2.10.** Solar Office Doxford International Yapısında Güneş Enerji Paneli(Solda)- Nottingham Üniversitesi Jubilee Kampüsü Binasında Güneş Enerji Paneli(Sağda) (Url-4)

**Gömülü enerjisi az olan malzemelerin sarfiyatı** ilgili yaklaşımda, hammaddelerin edinimi, üretimi ve taşınması aşamalarında minimum toplam enerji tüketimi ile karakterize edilen malzemelerin seçimi ve kullanımı için öneriler gerektirir. Bu tür malzemeler ideal olarak yerel olarak tedarik edilmeli ve bakım ve onarım süreçleri için minimum enerji girişi gerektirmelidir (Tablo 2.2).

Geliştirilen bir diğer metodoloji, bina tasarımlarında **doğal aydınlatmanın** kullanımını artırmayı, böylece yapıya uygulanan aydınlatma yüklerini azaltmayı ve soğutma sistemleriyle ilişkili enerji tüketimini azaltmayı amaçlayan Doğal Aydınlatmadır (Tablo 2.2). Doğal aydınlatma sistemlerini yöneten kapsayıcı ilke, bina zarfı ve iç mekanda konumlandırılmış çeşitli malzemeler aracılığıyla gün ışığının optik özelliklerinden yararlanmak ve böylece mekansal aydınlatma gereksinimlerini karşılamaktır. Söz konusu optik özellikler, sistem içinde entegre elemanları geçerken ışık ışınlarının yansımalarını, kırılmasını, emilimini veya dağılımını içerir. Bu gün ışığı entegre sistemler, ışık rafları, prizmatik paneller, ışık yönlendirme camı, holografik optik bileşenler, anidolik sistemler ve ışın taşıma sistemlerini kapsayan sayısız formatta yapılandırılabilir. (Karşlı, 2008).

Sürdürülebilir mimari tasarımda enerji tasarrufu stratejisi için oluşturulan bir başka metodoloji, **Enerji tasarrufu sağlayacak detaylandırma ve malzeme seçimini** içerir. Isıtma ve soğutma yüklerinde önemli düşüşler, önemli termal kazanç ve kayıpların ortaya çıktığı bina zarfının yetkin tasarımı ve detaylandırılması yoluyla

gerçekleştirilebilir. Örneğin, yansıtıcı malzemelerin çatı yüzeyine uygulanması, gereksiz ısı kazanımlarını azaltmak için önerilen bir çözümü temsil eder. Alternatif olarak, cephedeki termal kayıplara önemli ölçüde katkıda bulunan pencereler için yüksek performanslı camların uygulanması, bölgenin spesifik iklim özelliklerine, güneş oryantasyonuna ve yapının kullanım amacına göre uyarlanmış optimum ısı ve ışık geçirgenlik katsayılarına sahip mantıklı cam seçimi ile birleştiğinde, enerji verimliliğini büyük ölçüde artırabilir ve termal kayıpları ve kazanımları kabul edilebilir parametreler dahilinde tutabilir (Sev, 2009).

Son yıllarda dünya çapında önem kazanan yalıtımlı doğrama, Low-E kaplamalı cam, çift cam ve tek kabuklu, çift kabuklu veya çok kabuklu aktif cephe sistemlerinin kullanımı, güneş kontrol mekanizmalarıyla birlikte, bölgesel iklimlere uygun olarak gereksiz termal kayıp ve kazanımları engelleyerek binalardaki enerjinin verimli yönetimine önemli ölçüde yardımcı olur (Şekil 2.11). Sürdürülebilir mimari tasarım için geliştirilen metodolojilerden türetilen enerji tasarrufuna yönelik malzeme seçimi ve detaylandırma önerileri Tablo 2.2'de listelenmiştir.

Kim ve Rigdon (1998) tarafından tanımlanan sürdürülebilir mimari ilkeleri içinde dile getirilen enerji tasarrufu stratejisi için son yaklaşım, enerji verimli ekipmanların binalara dahil edilmesidir. Binaların işletme aşamasında önemli miktarda enerji tüketiminden sorumlu olan ısıtma, soğutma, havalandırma ve aydınlatma sistemlerinin etkinliği, enerji tasarrufu bağlamında kritik önem kazanmaktadır. Binalarda enerji verimli ekipmanların benimsenmesi sadece uzun vadede finansal olarak ihtiyatlı olmakla kalmaz, aynı zamanda önemli çevresel avantajlar da sağlar (Tablo 2.2).



**Şekil 2.11.** Çift Kabuklu Bir Cephe Sistemi İçeren Victoria Ensemble Binası (Solda). ve RWE Yapısı (Sağda)

**Çizelge 2.2.** “Kaynakların Korunumu” İlkesi, “Enerjinin Korunumu” (Kim ve Ridgon,

1998; Gültekin, 2007; Sev, 2009)

<b>"KAYNAKLARIN KORUNUMU" İLKESİ</b>		
<b>Stratejiler</b>	<b>Yöntemler</b>	<b>Çözüm Önerileri</b>
<b>Enerjinin Korunumu</b>	<b>Enerji Etkin Kentsel Tasarım</b>	Özel araç kullanımının azaltılması, toplu taşımacılığın ve yaya kullanımının yaygınlaştırılması
		Karma kullanımlı gelişim modelinin benimsenmesi; konut, ticaret, çalışma alanları birbirine yakın çözümlenmeli
		Kentsel yayılma engellenerek, tarım alanlarının yok olmasının önlenmesi
		Mevcut kentlerin güncel ihtiyaçlara uygun yeniden geliştirilmesi ve eski yapıların yeniden kullanımı
	<b>Enerji Etkin Mimari Tasarım-pasif ısıtma ve soğutma</b>	Isı transferlerinin azaltılması ve ısı kayıplarının önlenmesi ile yapının ısıtma ve soğutma yüklerinin indirgenmesi ve enerji korunumunun sağlanması
		Yapının iklim verileri dikkate alınarak doğru yönlendirilmesi
		Yapı kabuğu yüzeyinin azaltılması
		Güneş enerjisinden yararlanılması ile ısıtmanın sağlanması
		Arazide bulunan bitkilerden ısıtma ve soğutma amaçlı yararlanılması
	<b>Alternatif Enerji Kaynaklarının Kullanımı</b>	Güneş, rüzgar, su, biyokütle, jeotermal enerjileri gibi alternatif enerji kaynaklarından yararlanma
		Isınmada güneş enerjisinden yararlanılması
		Yapı kabuğunda (çatı veya cephe elemanı) fotovoltaikler (güneş pilleri), güneş kolektörleri, güneş duvarı gibi aktif sistemlerle enerjinin etkin kullanımının sağlanması
		Havalandırmada ve soğutmada rüzgar enerjisinden yararlanılması
	<b>Gömülü Enerjisi Düşük Malzeme Kullanımı</b>	Ağır işlem ve üretim gerektiren yapı malzemelerinden kaçınılması
		Üretiminde yenilenebilir, temiz enerjilerin kullanıldığı yapı malzemesi seçimi
		Geri dönüştürülebilir, yeniden kullanımı mümkün yapı malzemelerinin seçimi ve kullanımı
		Yerel yapı malzemelerin kullanılması ile taşıma enerjisinin azaltılması
		Doğal yapı malzemelerinin seçilmesi ve kullanımının yaygınlaştırılması
	<b>Doğal Aydınlatma</b>	Yapı tasarımında doğal ışığın kullanımı ile aydınlatma yüklerinin ve enerji tüketim miktarının azaltılması
		Doğal aydınlatma ile mekanların aydınlatma niteliğinin yükseltilmesi ile psikolojik konfor sağlanması ve kullanıcıların üretkenliğinin artırılması

Çizelge 2.2. "Kaynakların Korunumu" İlkesi, "Enerjinin Korunumu" (devamı) (Kim ve

Ridgon, 1998; Gültekin, 2007; Sev, 2009)

<b>"KAYNAKLARIN KORUNUMU" İLKESİ</b>		
<b>Stratejiler</b>	<b>Yöntemler</b>	<b>Çözüm Önerileri</b>
<b>Enerjinin Korunumu</b>	<b>Doğal Aydınlatma</b>	Doğal aydınlatma sistemlerinin (ışık rafları, prizmatik paneller, ışık yönlendirici camlar, holografik optik elemanlar, anidolik sistemler, ışın taşıyıcı sistemler vb.) kullanılması ile gün ışığının yapıya alınması
	<b>Enerji Tasarrufu Sağlayacak Detaylandırma ve Malzeme Seçimi</b>	Yapılarda en büyük ısı kazancı ve kayıplarının gerçekleştiği bina kabuğunun etkin tasarımı ve detaylandırılması (çatı yüzeyinin yansıtıcı malzemelerle kaplanması ile istenmeyen ısı kazancının azaltılması, bina çevresindeki döşemelerin yansıtıcılık katsayısı düşük malzemelerle kaplanması vb.) ile ısıtma ve soğutma yükünün azaltılmasının sağlanması
		Cephede pencere yüzeylerinde yüksek performanslı, iklime, güneş yönüne ve yapının kullanım amacına bağlı olarak istenen özelliklere en uygun ısı ve ışık geçirim katsayısına sahip cam kullanımı ile ısı kazanç ve kayıplarının istenen düzeyde olması
		Yalıtımlı doğramalar, low-E kaplamalı camlar, argon veya kripton dolgulu çift camlar ve hava geçirimsiz detaylandırma ve montaj ile enerjinin etkin kullanımının sağlanması
	<b>Enerji Etkin Ekipman ve Uygulamaların Kullanılması</b>	Çift kabuk cephe sistemleri kullanımının yaygınlaşması ile soğuk iklimlerde ısı kayıpları, sıcak iklimlerde ısı kazançlarının önlenmesi sağlanarak enerjinin etkin kullanımının gerçekleşmesi
		Yüksek performanslı ısıtma-soğutma-havalandırma ve aydınlatma sistemlerinin kullanılması ile enerji tasarrufunun sağlanması
		Enerji etkin aydınlatma araçlarının (enerji etkin ampuller vb.) kullanılması ile enerji tasarrufunun sağlanması
	Enerji etkin fırın, boyler vb. ekipmanların seçilmesi	

#### ❖ Suyun Korunumu İlkesi

Kim ve Ridgon (1998) tarafından sürdürülebilir mimari için geliştirilmiş olan kavramsal çerçevede, yapıda kullanılan kaynakların korunmasını amaçlayan "Suyun Korunması" stratejisi, yapı içindeki suyun hem girişi hem de çıkışını en aza indirmek için tasarlanmıştır. Arıtma tesislerinde arıtmanın ardından bina içinde kullanılan su, bir dağıtım kanalları ağı aracılığıyla yapılara iletiildiği belediye dağıtım sistemine dahil edilir. Bu işlem sırasında (arıtma ve dağıtım), önemli miktarda enerji tüketilir ve atık üretilir. Yapı içinde su içme, sanitasyon, temizlik ve sulama gibi çeşitli amaçlar için kullanılmaktadır. Suyun kullanımından önce arıtılmasında harcanan enerji, bina içindeki dağıtım ve müteakip toplama ve yeniden arıtma işlemleri, suyun verimli kullanımı ile önemli ölçüde azalır. Sonuç olarak, suyun korunması veya makul kullanımı, üretilen atık su miktarında bir azalmanın yanı sıra hem tüketilen su hacminde hem de dolaylı enerji

tüketiminde önemli bir azalmaya yol açar (Kim ve Rigdon, 1998; Sev, 2009). Su tasarrufu için tanımlanan önlemler veya metodolojiler aşağıdaki gibi tanımlanmıştır: (Tablo 2.3)

**Suyun geri dönüşümü ve yeniden kullanımı** Bu metodoloji, binalarda kullanılan siyah ve gri su olarak sınıflandırılan suyun tüketim hedeflerine göre geri dönüştürülmesini savunarak yapı içinde yeniden kullanılmasını kolaylaştırmaktadır. El yıkama, bulaşık yıkama ve çamaşır yıkama gibi faaliyetler sonucunda binalarda oluşan atık su gri su olarak sınıflandırılırken, tuvalet tesislerinde kullanılan su kara su olarak tanımlanır. Gri suyun arıtılması, kara su için gerekli olan yoğun ve karmaşık arıtma işlemlerini gerektirmez. Sonuç olarak, gri su yapı içinde verimli bir şekilde geri dönüştürülebilir ve tuvalet rezervuarları veya bahçe sulaması gibi uygulamalar için yeniden kullanılabilir. Benzer şekilde, yağmur suyu gri su altında sınıflandırılır ve yağmur suyunu yakalamak için sistemler geliştirilmiştir (Şekil 2.12). Bu sistemlerde depolanan yağmur suyunun toplanması ve arıtılmasının ardından, yapının su gereksinimlerinin bir kısmı bina içindeki belirli uygulamalar için kullanılmasıyla karşılanabilir (Tablo 2.3).



**Şekil 2.12.** Davonshire Yapısında Yağmurdan Elde Edilen Su Toplanma Sistemi [Url-4]

Su tasarrufu için bir başka gelişmiş metodoloji, **su tüketiminin azaltılmasını** içerir. Sürdürülebilir mimari tasarım bağlamında, hem suyu hem de enerjiyi koruma kapasiteleri ile karakterize edilen sıhhi tesisat bileşenlerini seçmek zorunludur, böylece tüketimi ve israfı azaltmak zorunludur (Kim ve Rigdon, 1998). Örneğin, basınçlı su armatürlerinin, düşük akışlı mekanizmaların, fotoselli muslukların ve vakum rezervuarlarının benimsenmesi, vakum ve biyokompost tuvaletlerin uygulanması, su tüketimini önemli ölçüde azaltır ve çağdaş uygulamalarda giderek yaygınlaşmaktadır.

Ayrıca, önerilen çözümler çerçevesinde, binanın çevredeki doğal peyzaj ile entegrasyonu, su kaynaklarının etkili yönetimi için büyük önem taşımaktadır (Tablo 2.3).

**Çizelge 2.3.** “Kaynakların Korunumu” İlkesi, “Suyun Korunumu” (Kim ve Rigdon, 1998; Gültekin, 2007; Sev, 2009)

"KAYNAKLARIN KORUNUMU" İLKESİ		
Stratejiler	Yöntemler	Çözüm Önerileri
Suyun Korunumu	Suyun Geri Dönüşümü ve Yeniden Kullanımı	Yağmur suyunun bina yüzeyinden toplanarak yeniden kullanımına olanak sağlayacak tesisat, düzeneklerin (yağmur suyu depolama tankları vb.) kullanılması ve elde edilen suyun binada tuvaletlerde, bitki sulama gibi amaçlarla yeniden kullanılması
		Yapılarda suyun kullanımı sonucu oluşan atık gri suyun arıtılmasını sağlayacak tesisat, düzeneklerle binalarda belirli amaçlarla yeniden kullanılmasına olanak tanınarak, su tasarrufu sağlamak
	Su Tüketiminin Azaltılması	Yapılarda su tüketimini azaltan düşük debili, basınçlı armatürler, vakumlu ve biyokompoze tuvaletler kullanarak suyu etkin kullanmak
		Konut ve ofislerde biyokompoze tuvaletlerin kullanımıyla atık su yerinde arıtılarak, arıtılan su bahçe sulamada kullanılabilir
		Suyu verimli kullanan, az bakım gerektiren çevre düzenlemesinin yapılması
		Kuraklığa dayanıklı ve çok su istemeyen bitki kullanımı

#### ❖ Malzemenin Korunumu İlkesi

Yapı malzemeleri, ilgili ürünleri ve bileşenleri ile birlikte, bir yapı inşa sürecinde kritik bir kaynak kategorisini temsil eder. Sonuç olarak, bu malzemelerin kullanımı, kaynakların korunması, doğal hammaddelerin korunması ve çevresel etkilerin azaltılması dahil olmak üzere çeşitli boyutlarda önemli bir öneme sahiptir. Hammaddelerin çıkarılması, işlenmesi, üretimi ve taşınması aşamalarında yerel ve küresel çevresel yansımaları en aza indirmeye yönelik en basit yaklaşım, tasarım aşamasında stratejik olarak uygulanan önlemlerle malzeme girdi ve çıktılarının miktarını azaltmaktır. Malzemelerin etkin kullanımını kolaylaştırmak için, sürdürülebilir mimari ilkeleri (Tablo 2.4) çerçevesinde tanımlanmış temel bir strateji oluşturan, malzeme korumasını veya başka bir deyişle malzemelerin ihtiyatlı kullanımını vurgulayan çeşitli metodolojiler önerilmiştir.

“Malzemenin Korunması” stratejisi için tasarlanan açılış yöntemi, **Mevcut yapıların yenilenerek yeniden işlevlendirilmesi** ile ilgilidir.. Her yapının belirli bir ömrü vardır. Yıkıma başvurmak yerine, işlevsel ömürlerinin tamamlanmasından sonra

onları rehabilite ederek yapıların sürekli faydasını sağlamak sürdürülebilir bir uygulama olarak kabul edilir. Bu yaklaşım, yeni yapıların inşası için gerekli olan enerji ve malzemeleri korur.

Mimari tasarım metodolojisi dahilinde malzemenin korunmasını kolaylaştırmak için formüle edilen çözüm önerileri, mimarların tasarım sürecinde modüler, standartlaştırılmış bina bileşenleri kullanmalarını savunuyor. Malzemelerin belirli boyutlara uyacak şekilde şekillendirilmesi genellikle kaynak tükenmesine ve atık oluşumuna neden olur. Ek olarak, başka bir teklif, daha büyük binalar gereksiz malzeme ve enerji tüketimine maruz kalma eğiliminde olduğundan, yapıların beklenen kullanıcı sayısına ve amaçlanan işlevlerine karşılık gelecek şekilde boyutlandırılmasını savunmaktadır (Tablo 2.4).

**Geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanımı** yoluyla, yıkılan yapılardan türetilen bileşenler, yeni yapılar veya mevcut binalar için kaynak üretmek için geliştirilebilir veya yeniden kullanılabilir, böylece malzeme tasarrufu, enerji verimliliği ve atık üretiminin azaltılması teşvik edilir. Örneğin, ahşap, çelik ve cam dahil olmak üzere çok sayıda yapı malzemesi geri dönüşüme uygunken, beton, tuğla, taş ve seramik gibi malzemeler yeniden kullanılabilir. Benzer şekilde, tasarım aşamasında, seçilen malzemelerin malzeme koruması açısından geri dönüşüm veya yeniden kullanım potansiyeline sahip olmasını sağlamak çok önemlidir. Tablo 2.4, malzeme seçimi için önerilen tüm çözümleri sıralamaktadır.

**Çizelge 2.4.** “Kaynakların Korunumu” İlkesi, “Malzemenin Korunumu” (Kim ve Rigdon,

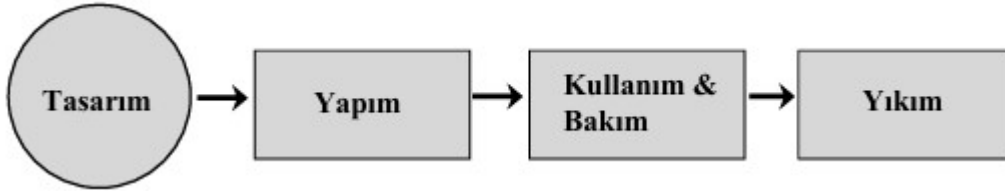
1998; Gültekin, 2007; Sev, 2009)

<b>"KAYNAKLARIN KORUNUMU" İLKESİ</b>		
<b>Stratejiler</b>	<b>Yöntemler</b>	<b>Çözüm Önerileri</b>
<b>Malzemenin Korunumu</b>	<b>Yeniden İşlevlendirilmesi</b>	İşlevsel ömrünü veya işlevini kaybetmiş ama strüktürel açıdan sağlam yapıların, malzeme ve enerji korunumu sağlamak ve atık oluşumunu önlemek amacıyla rehabilite edilerek yeniden kullanılması önerilmektedir
		Mimari tasarımda yapı kabuğu yüzeyinin azaltılması
	<b>Malzeme Korunumu Sağlayan Mimari Tasarım</b>	Mimari tasarımda basit geometrik şekillerin kullanılması
		Mimari tasarımda esnek plan şemalarının kullanılması
		İç mekanları verimli kullanabilen tasarımlar yapılması
		Tasarımlarda modüler, standartlaşmış yapı elemanlarının kullanılması
		Yapıların kullanıcı sayısına ve kullanım amacına uygun olarak tasarlanması, tasarımda gereksiz, kullanılmayan alanlardan kaçınılmalı
	<b>Malzeme Seçimi-Geri Dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı</b>	Dayanıklı, az bakım ve onarım gerektiren yapı malzemesi ve bileşenlerinin kullanımı
		Geri dönüştürülmüş veya iyileştirilmiş yapı malzemesi ve bileşenlerinin kullanımı
		Yeniden kullanılabilir veya geridönüştürülebilir yapı malzemesi ve bileşenlerinin seçimi
		Yenilenebilir kaynaklardan üretilen yapı malzemesi ve bileşenlerinin kullanılması
		Yapı malzemelerinin ambalajlarında geridönüştürülmüş malzeme kullanımı

#### **2.4.2.2. Yaşam Döngüsü Tasarımı İlkesi**

Sürdürülebilir mimari çerçevesinde oluşturulan ikinci ilke “Yaşam Döngüsü Tasarımı” dir. Bu ilke, inşaatla ilgili tüm malzemelerin doğadan alınmasından başlayarak, nihai olarak doğal çevreye dönüşlerine kadar, tüm yaşam döngülerinin ve mimari kaynaklarla ilişkili çevresel sonuçların kapsamlı tanımını kapsar. Sürdürülebilir bir yapının kurulması, bu zorlukları ele almak için sistematik ve bütünsel bir yaklaşımla birlikte yapıların yaşam döngüleri boyunca ortaya çıkardığı tüm sosyal, çevresel ve kültürel zorlukların tanımlanmasını gerektirir. Sürdürülebilir mimari uygulamalarda, yapının yaşam döngüsü tasarım ilkesine uygun olarak karasal ekosistemlerin dengesini bozmadan doğal sürecin bir bileşeni haline evrilmesi hedeflenmektedir (Kim ve Rigdon, 1998).

Geleneksel paradigmada, bir binanın yaşam döngüsü, dört aşamayı kapsayan doğrusal bir ilerlemeyi tanımlar: tasarım, inşaat, kullanım (işletme) - onarım ve yıkım (Şekil 2.13).



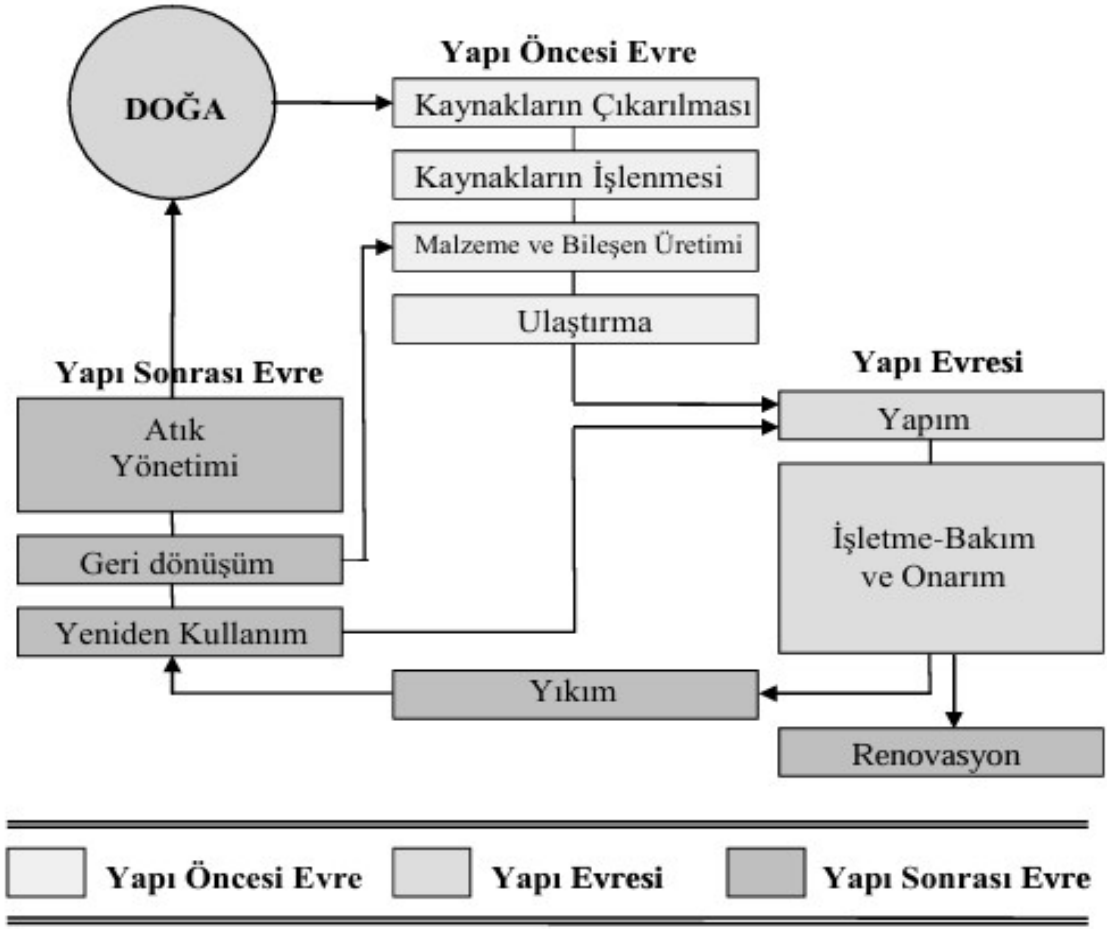
**Şekil 2.13.** Yapı Yaşam Döngüsü Geleneksel Modeli

Bina yaşam döngüsünün geleneksel paradigmasında, malzeme üretimi ile ilişkili çevresel yansımalar ve atık yönetimi zorlukları, özellikle bu konular ele alınmamışsa veya yetersiz bir şekilde ele alınmadıysa, önemli bir endişe oluşturmaktadır. Tersine, yaşam döngüsü tasarımında, tüm süreçlerin çevresel etkileri ve sonuçları, kaynakların doğal çevrelerine yeniden entegre olana kadar “beşikten mezara” çerçevesinde edinilmesini kapsayarak titizlikle dikkate alınır (Şekil 2.13). Yaşam döngüsü tasarımının ilkesi, kaynakların alternatif uygulamalar için yeniden kullanılabilmesi ve böylece işlevsel ömürlerinin kesintisiz uzatılmasını kolaylaştırdığı bir sistemin kurulmasına dayanır.

Bir yapının yaşam döngüsü dört temel süreçten oluşur (Karslı, 2008):

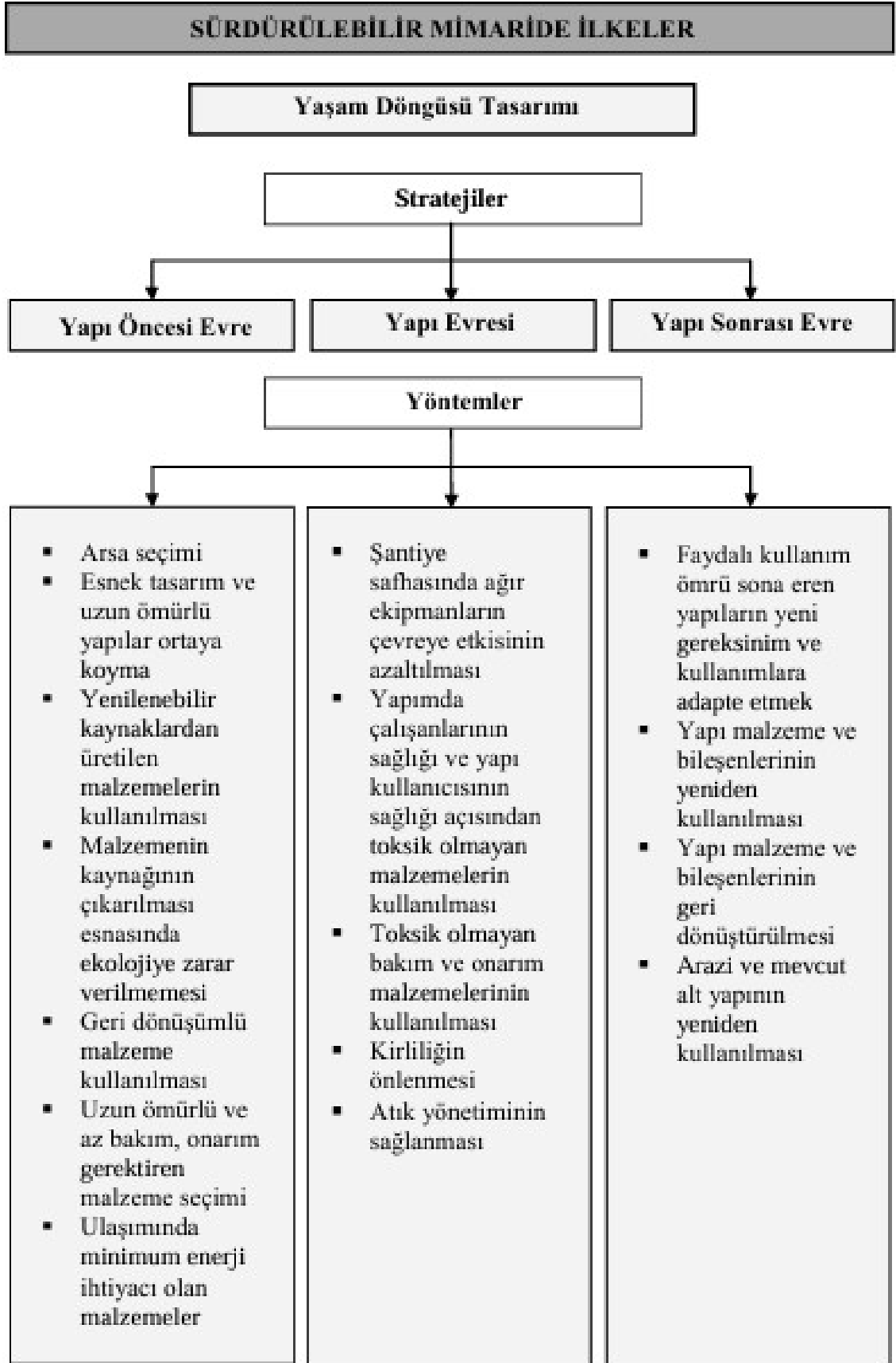
- Tasarım ve malzeme seçimi
- Üretim ve imalat
- İnşaat, işletme ve bakım-onarım
- Yıkım, yeniden kullanım, geri dönüşüm ve atık bertarafı

Yapı yaşam döngüsü tasarımını aydınlatmak için, bu yapısal süreçler ve çevresel sonuçları sistematik olarak üç farklı aşamada incelenir ve analiz edilir: inşaat öncesi, inşaat ve inşaat sonrası (Şekil 2.14, 2.15).



**Şekil 2.14.** Enerji Etkin Binaların Yaşam Döngüsüne Ait Bir Model (Kim ve Rigdon, 1998; Sev, 2009)

Yapının ekosistem üzerindeki etkisinin kapsamlı bir şekilde anlaşılması, özellikle inşaat öncesi, inşaat ve inşaat sonrası aşamalarda, sürdürülebilir bina tasarımı ile ilgili olduğu için yapının yaşam döngüsünün analizi yoluyla önemli ölçüde geliştirilmiştir. Bu aşamaların her birinde, mimari ürünün sürdürülebilirliğini teşvik etmek için uygulama için stratejiler, metodolojiler ve çözüm önerileri geliştirilmiştir (Şekil 2.16). Tasarlanan metodolojiler temel olarak yapı içindeki girdileri en aza indirmeye odaklanmıştır ve üretim süreciyle birlikte çevresel bozulmayı azaltması beklenen malzeme tüketiminde bir azalma beklenir (Sev, 2009).



**Şekil 2.15.** “Yaşam Döngüsü Tasarımı” İlkesi, Strateji ve Yöntemler (Kim ve Rigdon, 1998;Sev, 2009)

İnşaat öncesi aşamada, binanın tasarımı ve uyarlanabilir ve esnek yapılar oluşturmayı amaçlayan yapı malzemelerinin seçimi incelenir (Şekil 2.16). Bu aşama, yapı için yer seçiminin etkileri ve etkileri, destekleyici sistemin tasarımı, yönelimi ve yapı içinde kullanılan malzemelerin çevre üzerindeki seçiminin incelenmesini kapsar (Karlı, 2008; Çelebi, 2003).

İnşaat aşaması, yapının somut montajı ile başlar ve kullanım sürecini kapsar. Bu aşama, hem inşaat hem de kullanım süreçleri sırasında kaynak tüketimiyle ilişkili çevresel etkileri azaltmayı ve ayrıca sürdürülebilir tasarım bağlamında yapı çevrenin kullanıcılar üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmayı amaçlayan metodolojileri ve çözümleri ele almaktadır.

Tersine, inşaat sonrası aşama, yapının faydalı ömrünün tamamlanmasının ardından başlayan süreci ifade eder. Bu aşama, bina ve inşaat malzemelerinin yeniden kullanımı, bina bileşenlerinin geri dönüşümü ve yıkım veya yapı söküm seçenekleri dahil olmak üzere sürdürülebilir mimari ilkeler çerçevesinde geliştirilen stratejileri içerir.

#### ❖ **Yapı Öncesi Evre**

İnşaat öncesi aşamada, sürdürülebilir bir yapı sunmak amacıyla yapının tasarım ve malzeme seçim süreçlerinin çevresel etkileri incelenecektir. Bu strateji ile uyumlu olarak önerilen yöntemler ve çözüm önerileri aşağıdaki gibidir:

**Arsa seçim** metodolojisi ile ilgili olarak, tasarım aşamasında arsa seçim sürecinde fiziksel ve çevresel verilerin (mevcut yapısal doku, bitki örtüsü, yıllık yağış, rüzgar düzenleri, yeraltı suyu seviyeleri ve mevcut su kütleleri gibi) kapsamlı bir incelemesi yapılması ve aynı zamanda inşaatın doğal ekosistemler üzerindeki etkilerini göz önünde bulundurmak ve mevcut altyapıdan yararlanmak tavsiye edilir. Arsanın toplu taşıma araçlarına yakınlığı ve yaya yollarının tanımlanması, diğerleri arasında, önerilen çözümleri içermektedir (Tablo 2.5).

**Sürdürülebilir esnek yapı tasarımı** ilkelerine uygun olarak, yapıların kullanım süresi boyunca ortaya çıkabilecek fonksiyonel varyasyonlara uyarlanabilirliğe izin veren esnek bir tasarım yaklaşımı savunulmaktadır. Bina tasarımının, gerektiğinde iç mekanda değişikliklerin yanı sıra ısıtma, soğutma ve havalandırma gibi servis sistemlerinin veya hatta bina zarfının kendisinin değiştirilmesini sağlayan modüler planlamaya dayanması önerilmektedir. Buradaki nihai amaç, yapıların uzun süreli yaşayabilirliğini ve zaman içinde gelişen ihtiyaçlara cevap verme kapasitelerini sağlamaktır (Sev, 2009) Sürdürülebilir mimari, ekolojik özellikleri ve yapının çevreye getirebileceği potansiyel zararları göz önünde bulundurarak, çevreye iyi huylu ve zararlı olmayan teknolojiler

kullanılarak inşa edilebilecek doğal malzemeler kullanarak enerji verimli yapılar geliştirme amaçlarını kapsar. Sürdürülebilir mimari tasarım için temel bir koşul, dalgalanan çevresel koşulları ve iklim parametrelerini araştıran belgeler edinerek tasarım süreci için gerekli ön verilerin oluşturulmasıdır. Güneş yörüngeleri, bulutlu ve açık hava ortalamaları, rüzgar modelleri, yağış ve nem ortalamaları tasarım çerçevesinde hem plan hem de bölümde yerleşim, bina zarfı ve mekansal organizasyon ile ilgili kararların formülasyonunu kolaylaştırır (Karşlı, 2008).

Çağdaş bağlamlarda, iklimsel ve bölgesel veriler titiz bilimsel metodolojilerle titizlikle toplanabilir, böylece mimari tasarımlarda enerji verimliliğine ve kullanıcı konforuna önemli katkılar sağlanabilir. Bu noktada, küresel olarak çeşitli iklim bölgelerinde yapının yerleşimi, oryantasyonu ve inşası gibi tasarım seçimlerini etkileyen belirleyiciler arasında sıcaklık, nem, yağış, rüzgar ve dolayısıyla yapının termal kütlesi, havalandırma ve aydınlatma konforu sayılabilir (Karşlı, 2008). Önerilen çözüm stratejileriyle tutarlı olarak, sürdürülebilir mimari tasarım için inşaat öncesi aşamada alınan kararların önemi açıkça belirgindir (Tablo 2.5).

Yenilenebilir kaynaklardan (ahşap, taş, toprak vb.) Malzemelerin temini, **malzeme seçim** metodolojisi yoluyla yapı malzemeleri ve bileşenlerinin seçiminde önemli bir kriter oluşturur. Bir diğer kritik kriter, hammaddelerin kaynaklarından çıkarılmasının ekolojik çevreye zarar vermediğinin güvencesidir. Geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanımı, doğada atık birikimini azaltabilir ve yeni malzemelerin üretimi için gereken enerjiyi koruyabilir. Yapı malzemelerinin dayanıklılığı ve uzun ömürlülüğü, minimum bakım ve onarım ihtiyaçları ile birleştiğinde, sürdürülebilir tasarım için geliştirilen temel bir stratejiyi temsil eder. Ahşap, çelik dahil geri dönüştürülebilir malzemelerin kullanılması veya inşaat yıkımından kaynaklanan beton, kerpiç, tuğla ve taş kalıntılarının dolgu malzemesi olarak yeniden kullanılması sürdürülebilirlik için avantajlıdır. Ayrıca, yapı malzemelerinin yerel olarak tedarik edilmesi, taşımacılıkta kullanılan enerjinin korunması ve transit sırasında araçlardan CO2 emisyonlarının azaltılması açısından da hayati bir çözüm önerisidir (Tablo 2.5).

**Çizelge 2.5.** “Yaşam Döngüsü Tasarımı” İlkesi, “Yapı Öncesi Evre” (Kim ve Rigdon, 1998; Gültekin, 2007; Sev, 2009)

<b>"YAŞAM DÖNGÜSÜ TASARIMI" İLKESİ</b>		
<b>Stratejiler</b>	<b>Yöntemler</b>	<b>Çözüm Önerileri</b>
<b>Yapı Öncesi Evre</b>	<b>Arazi Seçimi</b>	Arsa seçimi yapılırken fiziksel çevre verilerinin ( mevcut yapılaşma dokusu, bitki örtüsü, yıllık yağış miktarı, rüzgar yönü, yer altı suyu, mevcut su havzaları) detaylı araştırılması
		Yapılaşmanın doğal yaşam üzerinde oluşturacağı etkiler dikkate alınmalı
		Mevcut altyapıdan yararlanılmalı
		Bitki örtüsü ve ağaçlara en az düzeyde zarar verilmeli
		Arsanın toplu taşıma araçlarına yakın olması
		Yürüme alanlarının ayrılması
		Karma kullanıma olanak tanınması
	<b>Sürdürülebilir -Esnek Yapı Tasarımı</b>	Yapılar kullanım sürecinde oluşabilecek fonksiyon değişikliklerine uyum sağlayacak şekilde esnek tasarlanması
		Esnek tasarımı sağlayacak modüler planlamanın yapılması ve gerektiğinde iç mekanın, servis sistemlerinin, kabuk sisteminin vb. değiştirilebilmesi
		Yapı strüktürüne sabitlenmiş hava, su ve elektrik tesisat sistemlerinin kullanımından kaçınılması
		İklimsel ve bölgesel verilerin tasarımda girdi olarak kullanılması ile tasarımda enerji korunumu ve kullanıcı konforunun sağlanması
		Aktif ve pasif konfor sağlama yöntemleri
	<b>Malzeme Seçimi</b>	Yapımda kullanılacak malzemelerin ve bileşenlerin yenilenebilir kaynaklardan elde edilmesi
		Malzeme üretimi için hammaddenin kaynaktan çıkarılması sırasında çevre ekolojisine zarar verilmemesi
		Geridönüşümlü, uzun ömürlü, az bakım onarım gerektiren malzemelerin seçimi ve kullanımı ile kaynak tüketiminin azaltılması
		İnsan ve çevre sağlığı açısından zehirli gaz yayamayan kimyasal malzemelerle bakım ve onarım yapılması
		Yerel malzemelerin kullanılarak taşımada gereken enerji kullanımının azaltılması

#### ❖ Yapı Evresi

İnşaat aşaması, yapının somut montajı ile başlar ve kullanım süresini kapsar. Bu aşamada, yapının inşaat ve işletme aşamaları boyunca insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkilerin dikkate alınması çok önemlidir ve bu da ekoloji ve insan sağlığı üzerindeki zararlı etkileri önlemek için yöntem ve çözümlerin geliştirilmesini teşvik eder (Tablo 2.6).

**Mevcut flora ve faunayı koruma yöntemi** (biyoçeşitlilik), yakın çevredeki yerel ekosistemler ve bitki örtüsü ile uyumlu bir şekilde entegre olan sürdürülebilir yapıların

tasarımını savunur. Yapının hakim flora ve fauna ile bir arada var olacak şekilde tasarlanması, böylece daha sağlıklı ve daha yaşanabilir ortamlar teşvik edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

**Şantiye işlerinin ve ekipmanların çevreye etkisini azaltmak** stratejisi, sürdürülebilir yapıların inşası sırasında çeşitli işlevler için kullanılan makinelerin ekosisteme verebileceği hasarı önlemeyi amaçlayan önerileri içerir. Derin kazı faaliyetlerinin mikro iklimi bozabileceği gözlemlenmiştir; bu nedenle, yeraltı suyu kaynak yerlerinin belirlenmesi kazı çalışmalarından önce gelmelidir. Belirlenen çözüm stratejileri arasında, mevcut topografya ve drenaj sistemlerine saygılı olarak sürdürülebilir yapıların inşa edilmesi zorunluluğu bulunmaktadır. Ulaşım kaldırılmasını gerektirmedikçe bitki örtüsü, su kaynakları ve ağaçların bozulmadan kalması tavsiye edilir (Karşlı, 2008) (Tablo 2.6).

**Atık yönetimi** metodolojisi çok önemlidir. İnşaat ve kullanım sırasında oluşan atıkların toplanmasını, sınıflandırılmasını ve geri dönüştürülmesini kapsayan etkili bir atık yönetimi programı, sürdürülebilir bina uygulamaları için çok önemlidir ve bu tür faaliyetlerin çevreye zarar vermemesini veya atıkları zararlı bir şekilde doğaya geri döndürmemesini sağlar. Atık yönetiminin tüm ekibin, özellikle şantiyede çalışanların eğitimi yoluyla etkili bir şekilde uygulanabileceği ve atık azaltma ve geri dönüşüm girişimleri konusunda farkındalığı teşvik ettiği iddia edilmektedir. (Tablo 2.6).

**Enerji etkin yapı ekipmanı kullanımı**, Bir yapı içinde ısıtma, soğutma, havalandırma ve aydınlatma için enerji verimli sistemlerin seçimi, bu sistemlerin çalışması için gereken toplam enerjiyi önemli ölçüde azaltır. Bu teknolojilerle ilişkili yüksek başlangıç sermaye harcamalarına rağmen, kolaylaştırdıkları uzun vadeli enerji tasarrufu nedeniyle ekonomik olarak avantajlı olduklarını kanıtlamaktadır. Sonuç olarak, enerji bilincine sahip inşaat teknolojilerinin uygulanması, enerji tasarrufunu teşvik etmek ve olumsuz çevresel etkileri azaltmak için önemli bir stratejiyi temsil etmektedir (Tablo 2.6).

**Çizelge 2.6.** “Yaşam Döngüsü Tasarımı” İlkesi, “Yapı Evresi” (Kim ve Rigdon, 1998; Gültekin, 2007; Sev, 2009)

"YAŞAM DÖNGÜSÜ TASARIMI" İLKESİ		
Stratejiler	Yöntemler	Çözüm Önerileri
Yapı Evresi	Mevcut Flora ve Faunanın Korunması	Biyolojik çeşitliliğin korunumu
		mevcut flora ve faunanın korunması ve tasarımda yapı ile entegre edilmesi
		Toprak kalitesinin korunumu
	Şantiye İşlerinin ve Ekipmanların Çevreye Etkisini Azaltmak	Doğal zeminde yapılacak büyük kazılardan kaçınılması
		İyi bir şantiye planlaması ile ağır ekipmanların şantiyeye gelip gidişlerinin düzenlenmesi
		İş makinelerinin doğal ekolojiye zarar vermesinin önlenmesi
	Atık Yönetimi	Zemin suyunun şantiye dışına akmasının engelleyici önlem alınması
		İnşaat süreci başlamadan önce yüklenici firmaya atık yönetimi ile ilgili poliçe imzalatılması
		iyi bir atık yönetim programının hazırlanması ile atıkların gruplandırılması
	Enerji Etkin Ekipman Kullanımı	atık yönetimi ile yeni kaynakların elde edilmesi olanağı
		Atıkların azaltılması
		enerji etkin ekipman kullanımı
	İşçi Sağlığının Korunması	Yapı malzemelerinin üretim yerinden şantiyeye taşınmasında tüketilen enerjinin azaltılması
		Yapıda enerji etkin ısıtma, soğutma, havalandırma ve aydınlatma sistemlerinin kullanılarak enerji tüketiminin ve kullanım maliyetinin azaltılması
		Mekanlarda hava kalitesine önem verilmesi
	İşçi Sağlığının Korunması	Gerektiğinde geçici havalandırma ve ısıtma sistemlerinin kurulması
		İnsan sağlığına zarar veren zehirli, toksik madde içeren malzemelerin kullanımının önlenmesi

#### ❖ Yapı Sonrası Evre.

Bu aşama, yapı yararlı veya işlevsel ömrünün sonuna ulaştığında başlar ve dikkate alınması için üç uygulanabilir seçenek sunar. Bu seçenekler şunları içerir: yeniden kullanım, bileşenlerin geri dönüşümü ve yıkım. Yıkım ve bertaraf seçeneği, çevresel birikime sürekli katkıda bulunduğu ve böylece kirliliğe neden olduğu için sürdürülemez kabul edilir. Bu noktada, ilgili çözüm önerileri ile birlikte yapının geleceği ile ilgili dört metodoloji tanımlanmıştır. Bu metodolojiler, yapının yeni amaçlara uyarlanmasını (yeniden kullanım), yapı malzemelerinin ve bileşenlerinin yeniden kullanılmasını, yapı malzemelerinin ve bileşenlerinin geri dönüşümünü ve arazinin ve mevcut altyapının ıslahını kapsar. Yeniden kullanım ve geri dönüşüm kritik sürdürülebilir stratejilerdir, çünkü yeni yapılar kaynak tüketimini gerektirirken, bu uygulamalar enerji tasarrufu sağlar.

**Yapının yeni kullanımlara adapte edilmesi** yönteminde, Bir yapının oluşturulması için gerekli olan enerji, yapı malzemelerinin üretimi ve inşaat faaliyetlerinin yürütülmesi için talep edilen toplam enerjiye eşdeğerdir. Bu noktada, yapı

işlevsel ömrünün sona ermesinden sonra alternatif kullanımlar için yeniden kullanılabilirse, üreme için gereken enerji korunacaktır. Böylece, tasarım aşamasında esnek mekansal ve yapısal tasarımların dahil edilmesi, yapının orijinal amacından sonra çeşitli işlevlere uyarlanmasını kolaylaştırır.

**Yapı malzeme ve bileşenlerinin yeniden kullanımı** yönteminde, Ömrünün sonuna ulaşan bir yapının yeniden kullanılmasının mümkün olmadığı veya ekonomik olarak uygulanamaz olduğu durumlarda, çelik kirişler, tuğla duvarlar, bölme duvarları, kapılar, pencereler ve armatürler gibi malzeme ve bileşenler alternatif yapılarda kullanılmak üzere kurtarılabilir. Bu yöntem, önemli miktarda kaynak tasarrufu ile sonuçlanabilir ve yeni malzeme ve bileşenlerin üretimi ile ilişkili çevresel yansımaları ortadan kaldırarak sürdürülebilir bir çözüm üretebilir (Tablo 2.7).

**Yapı malzeme ve bileşenlerinin geri dönüştürülmesi** yönteminde ise, Yapı malzemelerinin ve bileşenlerinin sınıflandırılması, sökmeyi karmaşık ama önemli bir süreç haline getirir. Cam, alüminyum ve çelik, ayrışma yoluyla geri dönüşüme uygun yapı malzemelerinin örnekleridir. Aynı zamanda betonarme elemanlar ezme ve öğütme teknikleri ile takviyelerinden ayrılabilir ve parçalar potansiyel olarak agrega olarak yeniden kullanılabilir. Geri dönüşüm çabaları, kaynakların korunması için hayati bir uygulama olarak kabul edilir ve yasal destek gerektirir (Tablo 2.6).

İnşaat sonrası aşama için tanıtılan son yöntem, **arazi ve mevcut altyapının yeniden kullanılması** ile ilgilidir. Doğa ile bağlantılar kurma çabasıyla, bireyler giderek artan bir şekilde şehir merkezlerinden uzakta ikamet etmeye çalışırlar, ormanlık ve üretken tarım alanlarında yaşamak için banliyö yerlerini tercih ederler, böylece yolları ve altyapıyı yeni yerleşim yerlerine taşırlar. Bu eğilim aynı anda kentsel yayılmayı teşvik eder ve şehir içinde terk edilmiş evler ve altyapı ile sonuçlanır ve bunlar daha sonra çöpe dönüşür. Konut, ticari ve çalışma alanlarını bütünleştiren karma kullanımlı bir geliştirme modeli, bu zararlı hareketleri engelleyerek ve kentsel yayılmayı önleyerek sürdürülebilir bir çözüm yaklaşımı oluşturmaktadır (Karslı, 2008; Çelebi, 2003) (Tablo 2.7).

**Çizelge 2.7.** “Yaşam Döngüsü Tasarımı” İlkesi, “Yapı Sonrası Evre” (Kim ve Rigdon, 1998; Gültekin, 2007; Sev, 2009)

<b>"YAŞAM DÖNGÜSÜ TASARIMI" İLKESİ</b>		
<b>Stratejiler</b>	<b>Yöntemler</b>	<b>Çözüm Önerileri</b>
<b>Yapı Sonrası Evre</b>	<b>Yapının Yeni Kullanımlara Adapte Edilmesi</b>	Mevcut yapının işlevsel ömrünü tamamladıktan sonra yeni kullanımlara adapte edilebilmesi ve bu sayede yeniden üretim için gerekli enerjiden tasarruf sağlanması
		Tasarım aşamasında yapılar için esnek mekanlar ve buna olanak sağlayacak strüktür çözümleri geliştirilmesi
	<b>Malzeme rin Yeniden Kullanımı</b>	Yeniden kullanımı mümkün olmayan yapıların çelik kirişleri, tuğla duvarları, bölücü duvarları, kapıları, pencereleri, armatürleri vb. malzeme ve bileşenlerinin seçilmesi ve başka bir yapıda yeniden kullanılması
	<b>Malzemelerin Geri dönüştürülmesi</b>	Çelik, alüminyum, cam vb. yapı malzeme ve bileşenlerinin sınıflandırılması ve ayrıştırılması ile geri dönüştürülmesinin sağlanması, dolayısıyla kaynak tasarrufu sağlanması
		Geridönüştürme faaliyetlerinin yasalarla desteklenerek zorunlu hale getirilmesinin sağlanması
<b>Arazi ve Altyapının Yeniden Kullanması</b>	Mevcut arazilerin yeniden kullanılması ile kentsel yayılmanın engellenerek ormanlar ve verimli tarım alanlarının korunması	
	Konut, ticaret ve çalışma bölgelerinin birlikte ele alındığı karma kullanımlı gelişim modelinin uygulanması	

#### 2.4.2.3 İnsan İçin Tasarım İlkesi

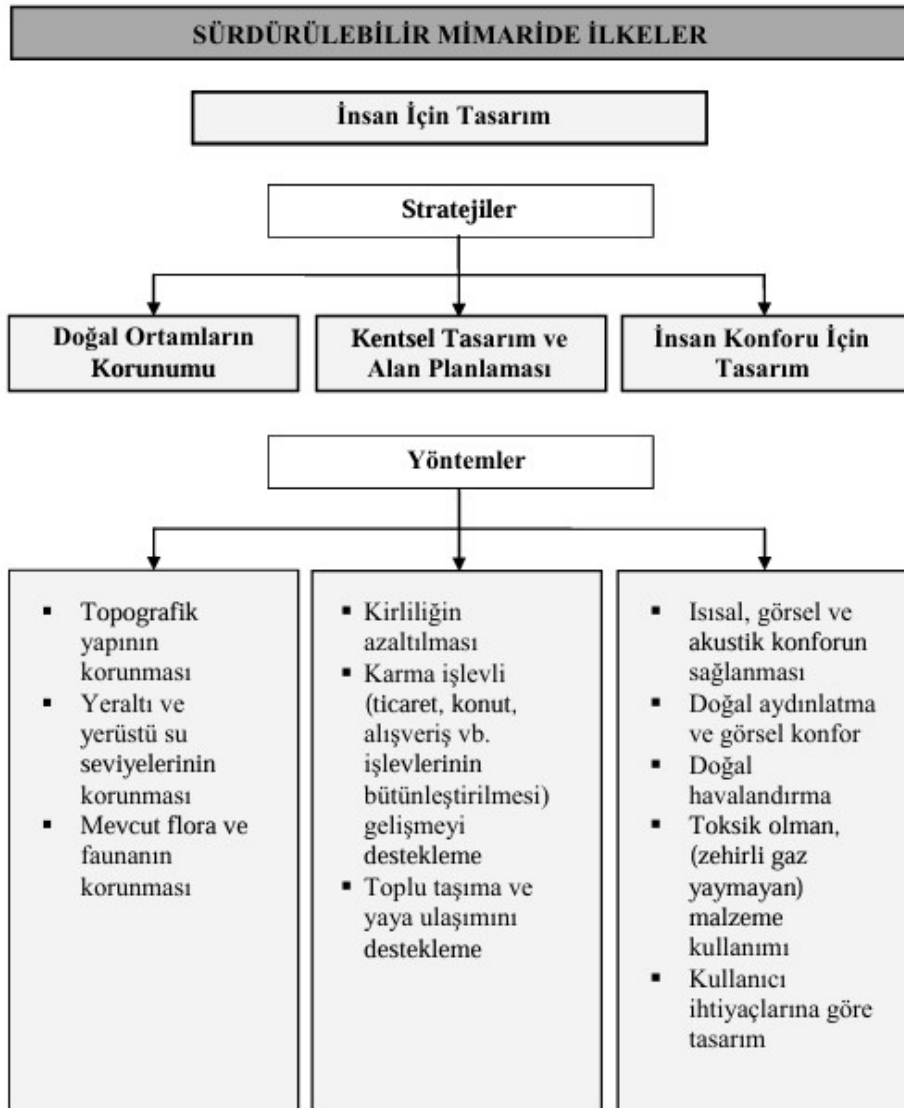
Mimarlık alanının temel amacı, bireylerin güvenliğini, sağlığını, fizyolojik konforunu, psikolojik ihtiyaçlarını ve üretkenliğini destekleyen yapay ortamlar yaratmaktır. Yapılmış yapay ortamlarda, insanların ve diğer canlı organizmaların uyumlu bir şekilde bir arada bulunması esastır. Sonuç olarak, yapıların hem çevre hem de kullanıcıları ile birlikte yaşamasını kolaylaştıran strateji ve metodolojilerin uygulanması, yapay ortamların tasarımında kritik önem kazanmaktadır (Wolley ve Kimmins, 2002). İnsan ihtiyaçlarıyla ilgili tasarım ilkeleri üç önemli stratejiyi kapsar: doğal ortamların korunması, kentsel tasarım ve arazi planlaması ile birlikte, bu stratejilerin etkili bir şekilde gerçekleştirilmesi için metodolojiler ve çözümler sağlayan konforlu bina tasarımı (Şekil 2.16).

Doğal ortamların korunmasına odaklanan strateji, doğal koşulları korumak ve sürdürülebilir mimari çerçevesinde doğal topografyayı ve bitki örtüsünü zararlı olarak

etkileyen inşaat faaliyetlerini hafifleterek insanlar ve diğer canlı organizmalar için yaşam kalitesini artırmak amacıyla formüle edilmiştir (Şekil 2.16).

Kentsel tasarım ve arazi planlama stratejisi, sürdürülebilirlik kavramını, bireysel yapılardan daha geniş bir kapsamı kapsayan kentsel ölçekte ele almayı amaçlamaktadır. Yerel çevrenin işsel özelliklerinde minimum bozulmayı sağlamak, enerji ve su kaynaklarını korumak ve diğer hususların yanı sıra karma işlevli tasarımları teşvik etmek için kentsel alanların tasarımında formüle edilen metodolojileri ve önerilen çözümleri kapsar (Şekil 2.16).

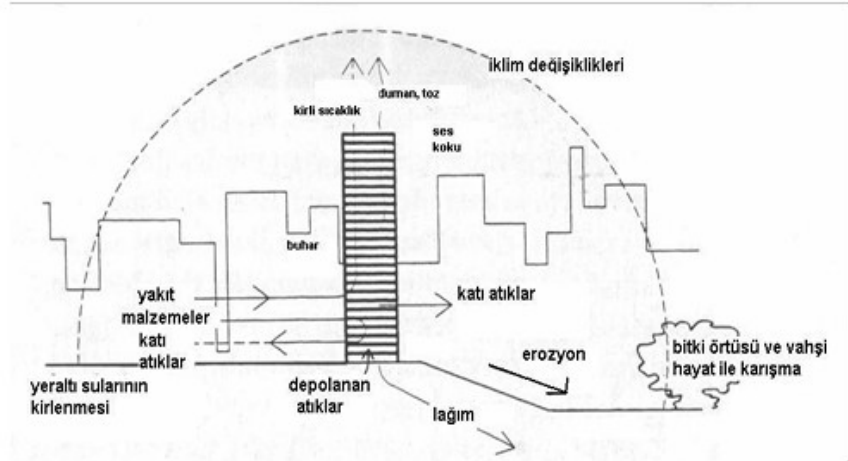
Tersine, insan konforunu sağlamayı amaçlayan tasarım stratejisi, görsel ve işitsel bağlantı kurmak, doğal aydınlatma ve havalandırmayı optimize etmek, bina akustiğini iyileştirmek ve bireylerin tipik olarak hayatlarının %70'ini geçirdiği iç ortamlarda insan sağlığını korumak ve konfor koşullarını iyileştirmek için gerekli olan diğer yönleri içerir (Şekil 2.16).



**Şekil 2.16.** “İnsan İçin Tasarım” İlkesi, Strateji ve Yöntemler (Kim ve Rigdon, 1998; Sev, 2009“ den uyarlanmıştır)

❖ **Doğal Ortamların Korunumu.**

Yapay çevre, doğal sistemler ve daha geniş doğal çevre üzerinde sayısız olumsuz etki yaratır (Şekil 2.17). Yapay çevre içindeki bu zararlı faaliyetlerin bir sonucu olarak, doğal çevrenin doğasında bulunan çeşitlilik sayısı gittikçe azalıyor ve diğer canlı türlerin neslinin tükenmesine yol açmaktadır. Bu nedenle inşaat uygulamaları, doğal çevrenin mevcut düzenine müdahil olmayacak biçimde gelişmesi gerekir ve yapay çevre unsurlarının gelişimi bağlamında doğal çevrenin sürdürülebilirliğini güvence altına almak için, binaların yaşam döngüleri boyunca üretebilecekleri çevresel etmenlerin önleyici bir şekilde değerlendirilmesi ve ardından hem saha seçimi hem de tasarım aşamalarında gerekli önlemlerin uygulanması zorunludur. Bu stratejinin uygulanmasını kolaylaştırmak için geliştirilen metodolojiler ve önerilen çözümler aşağıdaki gibidir:



**Şekil 2.17.** Yapılı Çevrenin Çevre Üzerine Etkileri (Özmehmet, 2005, s.33)

**Topografik yapının korunması yöntemi,** Bu, yapının bulunduğu alanın mevcut topografik özelliklerine bağlı kalmanın gerekliliğini gösterir.. Topografyada yapılan kazıların, modifikasyonların ve benzeri faaliyetlerin hem gereksiz kaynak tükenmesine hem de bölgenin mikro iklimi üzerinde olumsuz etkilere neden olabileceği iyi bilinmektedir. Örneğin, topografyadaki bu tür değişiklikler, yeraltı suyu ve yüzey sularının akışını ve rüzgar hareketinin modellerini bozabilir ve böylece ekolojik sistemleri olumsuz etkileyebilir (Tablo 2.7).

**Yeraltı ve yerüstü su seviyelerinin korunması yöntemi,** Kazıların inşaat alanındaki doğal hidrolik süreçler üzerindeki zararlı etkilerini azaltmayı amaçlayan çözümleri kapsar. Yeraltı suyu, kazı ve inşaat faaliyetlerinin bir sonucu olarak kirlenmeye

maruz kalır ve bu da kirli yeraltı suyunun kullanılamaz hale gelmesine neden olur. Su seviyesinin altında bulunan bu tür yapıların bileşenleri, önemli su yalıtım önlemleri almalı ve sonuç olarak kaynak kaybını şiddetlendirmelidir (Tablo 2.8).

**Mevcut flora ve faunanın korunması**, Metodolojik bir yaklaşım olarak, yerel bitki örtüsünü ve bitişik canlı toplulukları korunacak değerli kaynaklar olarak ele alarak yapı ile bütünleşen bir tasarım şemasını savunur (Tablo 2.8).

**Çizelge 2.8.** “İnsan İçin Tasarım” İlkesi, “Doğal Ortamların Korunumu” (Kim ve Rigdon, 1998; Gültekin, 2007; Sev, 2009;)

<b>"İNSAN İÇİN TASARIM" İLKESİ</b>		
<b>Stratejiler</b>	<b>Yöntemler</b>	<b>Çözüm Önerileri</b>
<b>Doğal Ortamların Korunumu</b>	<b>Topografik Yapının Korunması</b>	Yapının üzerinde yer aldığı alanın mevcut topografik özelliklerine uyum sağlaması
		Topografyada yapılacak kazılar, yükseltmeler vb. işlemlerle mikro iklimin olumsuz yönde etkilenmesinden kaçınılması
		Gereksiz kaynak tüketimine neden olacak işlemlerden kaçınılması
	<b>Yeraltı ve Yüztü Su Seviyelerinin korunması</b>	Yapı alanında yapılacak kazılarla hidrolik süreçlere zarar verilmesi önlenmeli
		Yapılan kazılar ve yapım faaliyetleriyle zemin suyun kirlenmesi önlenmeli
	<b>Mevcut Flora ve Faunanın Korunması</b>	Mevcut flora ve faunanın korunması
		Doğal yaşam alanlarının korunumu
		Zarar görmüş olan ekosistemin onarılması
		Mevcut yapı ve altyapıların ekolojik ölçütler çerçevesinde onarılarak yeniden kullanılması

#### ❖ **Kentsel Tasarım ve Alan Planlaması.**

Doğal ortamların korunması stratejisine uygun olarak geliştirilen bu strateji, bireysel yapılardan daha kapsamlı olan kentsel ölçekte sürdürülebilirliği ele almaktadır. Kirliliği azaltmayı, karma işlevli geliştirme modelini teşvik etmeyi ve diğerlerinin yanı sıra toplu ve yaya taşımacılığını geliştirmeyi amaçlayan metodolojiler, bu hedeflere ulaşmak için önerilen çözümlerin yanı sıra aşağıdaki gibidir:

**Kirliliğin azaltılması stratejisi**, kentsel bağlamda sürdürülebilirliği sağlamayı amaçlayan hedefleri kapsar. Diğerlerinin yanı sıra atık en aza indirmenin yanı sıra hava,

su, görsel ve işitsel kirliliğin önlenmesi gibi metodolojileri içerir (Tablo 2.8), bunların tümü metropol alanlarda önemli zorluklar oluşturur.

**Karma işlevli gelişme modelini destekleme stratejisi**, konut, ticari ve istihdama bölgelerinin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine uygun olarak mekansal olarak entegre edilmesi veya işbirliği içinde planlanması gerektiğini öne sürer. Bu işlevlerin sinerjik tasarımı, sürekli kullanım için tasarlanan kentsel ortamlarda güvenliği aynı anda artıracaktır (Tablo 2.8).

**Toplu taşıma ve yaya ulaşımını destekleme stratejisi** ise, mimari uygulamalarda sürdürülebilirliği kolaylaştırmak için kentsel ölçekte önemli bir vurgu gerektiren bir özelliktir. Toplu taşımacılığı desteklemenin yanı sıra yayalar ve bisikletçiler için fırsatlar sağlamayı amaçlayan önerilen çözümler, şehirlerin karşılaştığı ulaşım ikilemlerini ele almak için şehir planlamasından başlayarak ulaşım alternatiflerini çeşitlendirmeye çalışmaktadır. Ulaşım seçeneklerinin genişletilmesi ve toplu taşımacılığın teşvik edilmesi, muhtemelen özel araçlara olan bağımlılığı azaltacak, böylece hava kirliliğini azaltacak ve CO2 emisyonlarını azaltacaktır (Tablo 2.9).

**Çizelge 2.9.** “İnsan İçin Tasarım” İlkesi, “Kentsel Tasarım ve Alan Planlaması” (Kim ve Rigdon, 1998; Sev, 2009; Çelebi, 2003)

<b>"İNSAN İÇİN TASARIM" İLKESİ</b>		
<b>Stratejiler</b>	<b>Yöntemler</b>	<b>Çözüm Önerileri</b>
<b>Kentsel Tasarım ve Alan Planlaması</b>	<b>Kirliliğin Azaltılması</b>	Atıkların azaltılması
		Görsel kirliliğin önlenmesi
		Gürültü kirliliğinin önlenmesi
		Hava kirliliğinin önlenmesi
		Su kirliliğinin önlenmesi
	<b>Karma İşlevli Gelişmeyi Destekleme</b>	Ticaret, konut, alışveriş vb. işlevlerinin bütünleştirilmesini öngören gelişmenin desteklenmesi
		Sıkı komşuluk ve topluluk için modeller geliştirilmesi
	<b>Toplu Taşıma ve Yaya Ulaşımını Destekleme</b>	Yapıların mümkün olduğu kadar gruplandırılması
		Yakın hizmet alanlarına ulaşım için yaya yolları ve bisiklet yolları tasarlanması
		Yaya ceplerinin oluşturulması
		İnsan etkin konforlu taşımacılık sağlanması
		Kentsel tasarımın toplu taşımacılıkla bütünleştirilmesi

### ❖ İnsan konforu için tasarım

Bireyler, yaşamlarının önemli bir bölümünü tahsis ettikleri kapalı ortamlarda sayısız fiziksel ve psikolojik zorlukla karşılaşır ve bu sorunlar kullanıcıları olumsuz etkiler. Bu bağlamda, sürdürülebilir tasarımın amacı, dış çevre ile görsel bir bağlantıyı teşvik eden, doğal gün ışığı ile aydınlatılan ve yeterince havalandırılan sağlıklı iç mekanlar yetiştirmektir, böylece sakinlerin güvenliğini, fiziksel ve psikolojik refahını ve üretkenliğini artırır. Doğal aydınlatma, toksik olmayan yapı malzemelerinin dahil edilmesi ve kullanıcı gereksinimlerine göre uyarlanmış tasarım ile birlikte termal, görsel ve işitsel konfor elde etme metodolojisi, sağlıklı ve elverişli bir yaşam ortamı yaratma arzusuyla tutarlı, insan konforunu teşvik etmeyi amaçlayan tasarım stratejisinin uygulanması için çözüm önerileri olarak tanımlanmıştır. Bu metodolojiler aşağıdaki gibi açıklanabilir:

**Isısal, görsel ve işitsel konforun sağlanması** yöntemi: İç mekanın biyoklimatik özellikleri, insan konforunun sağlanmasında ve sağlıklı bir iç mekan ortamının oluşturulmasında büyük önem taşımaktadır. Kullanıcı konfor koşulları, diğer faktörlerin yanı sıra termal denge, yüzey sıcaklıkları ve çevre elemanların termal iletkenliği, iç mekan havasının bağıl nemi ve hava hareketi dahil olmak üzere iç mekanın fiziksel özelliklerine bağlı olarak dalgalanabilir. Örneğin, akustik ortam kullanıcıları zararlı olarak etkileyebilir ve yapı içinde akustik konfor stratejilerinin uygulanmasını gerektirebilir. Ayrıca, mekandaki çeşitli işlemlere hitap eden enerji verimli aydınlatma çözümlerinin kullanılması, görsel konfor elde etmek için çok önemlidir. Doğal ışık ve dış mekanla görsel bağlantı sağlanması, kullanıcılara hem fiziksel hem de psikolojik rahatlık sunmak için eşit derecede önemlidir. Tasarım sürecinde önemli bir husus, termal, nem, su ve akustik hesaplamaların kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi ve entegrasyonudur, insan konforu ve bina koşullarına uyum sağlar (Tablo 2.9) (Karlı, 2008).

**Doğal aydınlatma ve dış mekanla görsel bağlantı**, kullanıcı üretkenliği ve memnuniyeti için kritik öneme sahiptir. İç mekana giren güneş ışığı uyumlu ve düzenlenmiş bir şekilde dağıtılmalı, yansımalar ve parlama en aza indirilmelidir. Bunu başarmak için, cephelerde güneş kontrol cihazları ve ışık rafları ile birlikte açılabilir, yansıtıcı, fotokromik ve elektrokromik renkli cam kullanılması tavsiye edilir (Tablo 2.9) (Sev, 2009).

**Doğal havalandırma** yöntemi, İç ortamdaki termal dalgalanmalardan kaynaklanan döngüsel hava hareketleri ile karakterize edilen olguya, aynı zamanda kullanılan havayı eşdeğer bir şekilde dışarı atarken, iç mekanlara temiz havanın girişini

kolaylaştıran doğal havalandırma denir. Bir binadaki sakinlerin sağlığını ve konforunu sağlamak için, çevreye sürekli olarak temiz hava girmek zorunludur. Kapalı alanlarda insan sağlığı için risk oluşturan kimyasal olarak üretilen malzemelerden kirleticilerin emisyonu, bu tür tesislere temiz hava girmesini gerektirir. Sonuç olarak, sağlığı teşvik eden malzemelerin seçimi, iç mekan hava kalitesinin korunması için çok önemlidir.

Kullanıcıları havalandırma, ısıtma, soğutma ile ilgili çevresel koşulları yönetme ve nihayetinde kullanıcı memnuniyetini artırdığı için çalıştırılabilir pencerelerin mimari tasarıma dahil edilmesi önemlidir. Ek olarak, yapıli ortamda elektroklimatik ve elektromanyetik alanların varlığı, iç mekan hava kalitesini olumsuz yönde etkileyen başka bir değişken oluşturur. Bu etkileri azaltmayı amaçlayan stratejiler, yük taşımayan malzemelerin uygulanmasıyla birlikte, yaygın olarak kullanılan elektroiklim tekniklerini temsil etmektedir (Tablo 2.10) (Karşlı, 2008).

**Toksik olmayan malzeme kullanımı** yöntemi, Bu yaklaşım, kullanıcı sağlığına zararlı malzemelerin seçimini ve kullanılmasını önlemeyi amaçlamaktadır. Ahşap ve doğal tekstil gibi ekolojik malzemeler, bir mekandaki elektroiklim koşullarının stabilizasyonuna katkıda bulunur ve bu konuda faydalıdır, oysa polyester dahil sentetik malzemeler iç mekanın elektroklimatik dengesini bozar ve iç mekan hava kalitesine zarar verir. İnsan sağlığını ve konforunu artırmayı amaçlayan tasarım stratejisi doğrultusunda tasarım ve yapım süreçlerinde malzeme seçimi ve uygulanması, hem insan hem de çevre sağlığını olumsuz yönde etkileyen atık ürünlerin oluşumunu en aza indirme, malzemelerin kullanım sırasında toksik gaz yaymamasını sağlamak ve radyoaktivite seviyelerinin doğal ortamda bulunanlardan daha düşük tutulması ilkeleri ile yönlendirilir (Karşlı, 2008; Topar, 1996) (Tablo 2.10).

**Kullanıcı ihtiyaçlarına göre tasarım** yöntemi: Sürdürülebilir bina tasarımının birincil amacı, uzun süreli kullanım için tasarlanmış yapılar oluşturmaktır. Değişen koşullara ve işlevlere sağlamlık ve uyarlanabilirlik sergileyen binalar sürdürülebilir kabul edilir. Ayrıca, farklı yaş demografisine ve fiziksel özelliklere sahip kullanıcıları barındırabilen yapılar, benzerlerine kıyasla daha fazla sürdürülebilirlik göstermektedir (Tablo 2.10).

**Çizelge 2.10.** “İnsan İçin Tasarım” İlkesi, “İnsan Konforu için Tasarım” (Kim ve Rigdon, 1998; Gültekin, 2007; Sev, 2009)

<b>"İNSAN İÇİN TASARIM" İLKESİ</b>		
<b>Stratejiler</b>	<b>Yöntemler</b>	<b>Çözüm Önerileri</b>
<b>İnsan Konforu İçin Tasarım</b>	<b>Isısal-Görsel ve İşitsel Konfor</b>	Binada enerji etkin bir aydınlatma donatımının kullanılması ve görsel konforun sağlanması
		Doğal aydınlatma ve dış mekanla görsel bağ kurulması
	<b>Doğal Aydınlatma ve Dış Mekanla Görsel Bağlantı</b>	Gün ışığının iç mekanda yeterli düzeyde aydınlık sağlaması ile kullanıcı üretkenliği ve memnuniyetinin sağlanması
		Cephelerde açılabilir seçici, yansıtıcı, fotokromik ve renkli camların yanı sıra güneş kontrol elemanları ve ışık rafları kullanılması
	<b>Doğal Havalandırma</b>	Kullanıcıların sağlık ve konforu için mekana temiz hava sağlanması
		Yapıda açılabilir pencerelerin kullanımı kullanıcıların havalandırma, ısıtma, soğutma konularında ortamı kontrol edebilmeleri
<b>Toksik Olmayan Malzeme Kullanımı</b>	İç mekanın elektroiklimsel dengesini bozan ve iç mekan hava kalitesi düşüren malzemelerin kullanımından kaçınılması	
	Üretiminde insan ve çevre sağlığını olumsuz etkileyen atık maddeler oluşturmayan, kullanım aşamasında iç mekanda zehirli gaz yaymayan malzemelerin kullanılması	
<b>Kullanıcı İhtiyaçları</b>	Sağlam, farklı şartlara, değişen fonksiyonlara ve farklı kullanıcılara uyum sağlayabilen yapılar ortaya koymak	

## 2.5. Sürdürülebilir Yapım

### 2.5.1. Sürdürülebilir Yapım Kavramı

İnşaat sektörü doğası gereği hem doğrudan hem de dolaylı olarak çevresel zorluklarla bağlantılıdır. Bina üretiminde kaynakların kapsamlı sarfiyatı, enerji tüketmesi, sera gazı emisyon değerleri ve atık üretimi ile birlikte yapı malzemeleri ve bileşenlerinin üretim süreçlerinden kaynaklanan kirlilik ve yoğun enerji kullanımı, bugün küresel toplumun karşı karşıya kaldığı acil çevresel, ekonomik ve sosyal sorunlar için katalizör görevi görmektedir. Bu örnekler tekrarlanabilirken, önemli anlayış, inşaat endüstrisinin dünyamız üzerinde önemli bir etki yarattığını kabul etmekte yatmaktadır. İnşaat sektörünün çevresel, sosyal ve ekonomik sonuçlarının ve sürdürülebilir gelişme ile ilişkisinin kapsamlı bir araştırması Bölüm 2.3'te detaylandırılmıştır. Sunulan iddialara dayanarak, inşaat sektörü sürdürülebilir kalkınma arayışında önemli bir aktör olarak konumlandırılmıştır ve sürdürülebilir kalkınmanın tarihsel yörüngesini inceleyen Bölüm

2.1.2, özellikle Habitat II gündemini vurgulamaktadır (bkz. Bölüm 2.1). Bu, inşaat endüstrisinin çevresel, sosyal ve ekonomik ilerleme için önemli bir katalizör olarak rolünü vurgular ve böylece konunun önemini aydınlatır.

Sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin ilerlemesinde kritik bir rol oynayan mimarlık alanında, sürdürülebilir mimari, sürdürülebilir tasarım ve sürdürülebilir inşaat gibi kavramlar tarihsel evrim boyunca ortaya çıkmıştır. Bu çeşitli terminolojilerin temeli, sürdürülebilir kalkınma ilkelerinin mimarlık, bina inşaatı ve daha genel olarak inşaat endüstrisi ve ilgili faaliyetler alanlarında uygulanmasında yatmaktadır.

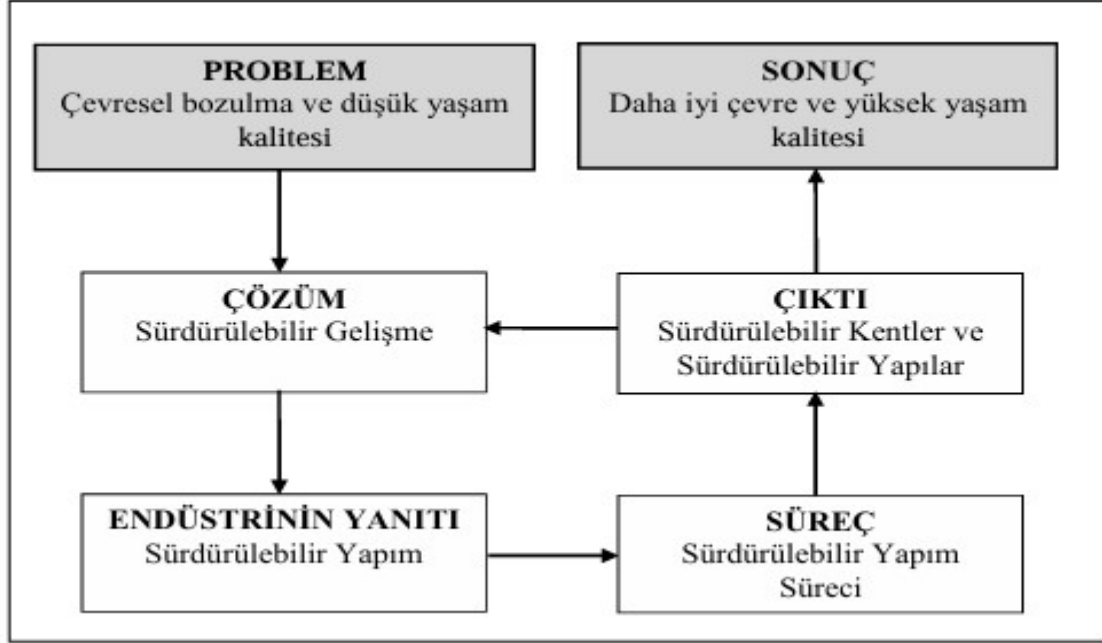
Mimarlık alanındaki sürdürülebilir kalkınmanın etkilerinden türetilen ilkeler, kavramlar, stratejiler ve metodolojiler, Bölüm 2.4.2.1 ve 2.4.2.2'de titizlikle ifade edilmiştir. Sürdürülebilir kalkınma odaklı bina tasarımı ve inşaatı alanında, önceden tanımlanmış finansal kısıtlamalar dahilinde belirli zamansal ve nitel standartlarla karakterize edilen yapılara ulaşmanın birincil amacı, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik, enerji verimliliği, kirliliği azaltma ve sakinler için yaşam kalitesinin artırılması mutlak bir zorunluluk olarak ortaya çıkmaktadır. Bu disiplinde ortaya çıkarılan ve genelde yaygın bir biçimde kullanılmakta olan “sürdürülebilir inşaat” kavramı, bina tasarımı ve inşaat uygulamaları ile ilgili olarak sürdürülebilir kalkınma ilkelerinin bir somutlaşmış hali olarak algılanmaktadır.

Sürdürülebilir inşaat kavramının, yaşam döngüsü analizi merceğinden yapıyı çevrenin inşası ve yönetimine kapsamlı bir yaklaşımla ilgili olduğu görülmektedir. Kibert (2005), 1994 yılında toplanan Uluslararası Sürdürülebilir İnşaat Konferansı'nda sürdürülebilir inşaatın “kaynak açısından verimli ve çevreye duyarlı bir yapıyı çevrenin yaratılması ve sorumlu yönetimi” olarak tanımlandığını ifade etti (Kibert, 2005). Bu kavramsallaştırma, yalnızca çevresel hususlarla ilgili olarak bina tasarımı ve inşaat uygulamalarında yenilikçi bir paradigma anlamına gelmekle kalmaz, aynı zamanda çevreye duyarlı metodolojilerin yanı sıra bakım, onarım ve yenileme süreçlerine yeni yaklaşımları da kapsar.

Sürdürülebilir inşaat, binaların ve altyapıların planlama, tasarım ve inşaat aşamalarından hammaddelerin çıkarılması, üretimi ve yapı içindeki hammaddelerin çıkarılması, üretimi ve entegrasyonuna kadar faaliyetleri kapsayan ve sonuçta ortaya çıkan atıkların kullanımı, yıkımı ve yönetimi ile sonuçlanan faaliyetleri kapsayan, bina yaşam döngüsünün tamamı boyunca sürdürülebilir kalkınma ilkelerinin uygulanmasını temsil eder. Doğal çevre ile yapıyı çevre arasındaki dengeyi korumaya ve yeniden

kurmaya çalışan, aynı zamanda insani değerlere öncelik veren ve ekonomik eşitliği teşvik eden yerleşimler yaratmaya çalışan bütünsel bir süreç oluşturur.

Sürdürülebilir inşaat, inşaat endüstrisinin sürdürülebilir kalkınma girişimine yanıtı olarak kabul edilir ve sürdürülebilir inşaat için kolaylaştırılmış bir çerçeve önerilmiştir (Şekil 2.18) (Hoşkara, 2007);



Şekil 2.18. Sürdürülebilir Yapım Unsurları İçin Sadeleştirilmiş Yol Haritası (Hoşkara, 2007)

Şekil 2.18'te gösterilen şemada gösterildiği üzer, sürdürülebilir bina inşaatı veya sürdürülebilir inşaat kavramı, sürdürülebilir kalkınmanın hedeflerini gerçekleştirmek için uygun bir yol olarak algılanmaktadır ve bu yörünge, inşaat sektörü uygulamalarında sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmeyi amaçlayan çözüm odaklı yaklaşımlar ortaya çıkarmaktadır (Hoşkara, 2007).

Kibert (2005), geleneksel bina tasarımı ve inşaatının ağırlıklı olarak maliyet, zaman ve kaliteye odaklandığını belirtti; ancak, sürdürülebilir bina tasarımı ve inşaatı, bu temel amaçlara ek olarak, kaynak tüketimini en aza indirmeyi, çevresel bozulmayı azaltmayı ve sağlıklı bir yapıyı teşvik etmeyi amaçlamaktadır (Kibert, 2005).

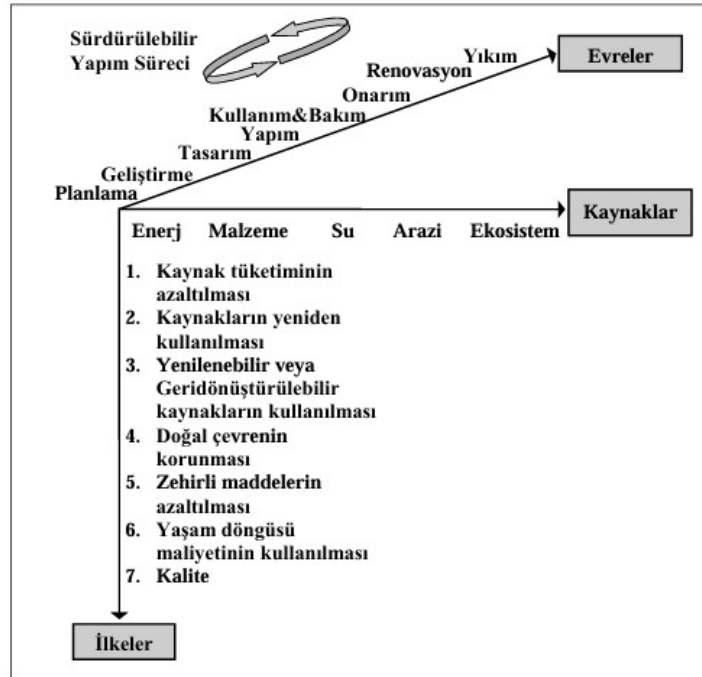
Bina tasarımı ve inşaatında sürdürülebilirlik kavramı ve yorumu yıllar içinde önemli ölçüde gelişmiştir. Başlangıçta odak noktası, öncelikle sınırlı kaynaklarla, özellikle enerji ile ilgili zorlukları ele almak ve doğal çevre üzerindeki olumsuz etkileri azaltmaktır; 1990'larda, dikkat yapı malzemeleri, bileşenler, teknolojiler ve enerji merkezli tasarım paradigmaları gibi daha teknik boyutlara kaydı. Daha sonra, teknik olmayan faktörlerin

önemi öne çıktı ve ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğin inşaat alanında sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmak için çok önemli unsurlar olduğunun kabul edilmesiyle sonuçlandı. (Hoşkara, 2007; CIB, 1999).

### 2.5.2. Sürdürülebilir Yapım İçin Geliştirilen Model Ve Sürdürülebilir Yapım İlkeleri

Sürdürülebilir inşaat kavramı, insan habitatlarının planlama ve inşaat süreçleri boyunca sürdürülebilir kalkınmanın daha geniş çerçevesinden türetilen sürdürülebilir inşaat ilkelerinin uygulanması olarak ifade edilebilir. Bu, yapısal inşaat aşamasında kaynakların kullanımını ve inşaat süreci boyunca ortaya çıkan atıkların yönetimini ve bu ilkelerin mimari tasarım ve inşaat metodolojisi içinde uygulanmasını kapsar.

Sürdürülebilir inşaat kavramını aydınlatmak için Kibert (2005), anlayışı geliştirmeyi amaçlayan kavramsal bir model formüle etmiştir (Şekil 2.19). Bu modelde Kibert (2005), sürdürülebilir inşaatla ilgili kararların üç temel bileşenin bağlantısında gerçekleştiğini öne sürer: sürdürülebilir inşaat ilkeleri, kaynak tahsisi ve bina yaşam döngüsü. Bu çerçevede dile getirilen sürdürülebilir inşaat ilkeleri, ilgili aşamaların her biri için gerekli kaynaklara ilişkin olarak, bina yaşam döngüsünün tamamı boyunca tutarlı bir şekilde uygulanacaktır. Bu modele göre, kaynak kullanımının kasıtlı olarak değerlendirilmesiyle karakterize edilen kaynak bilinçli tasarımın, doğal kaynakların tüketimini azaltmak ve ekolojik sistemler üzerindeki olumsuz etkileri azaltmak amacıyla sürdürülebilir inşaatın ayrılmaz bir parçası olduğu sonucuna varılabilir.



Şekil 2.19. Sürdürülebilir Yapım İçin Geliştirilen Kavramsal Model (Kibert, 2005)  
Kibert'in (2005) modelinde,

- Bina yaşam döngüsü (Şekil 2.19'teki “süreç” eksenini ile temsil edilir) sekiz farklı aşamaya (planlama, geliştirme, tasarım, inşaat, kullanım ve bakım/onarım, yenileme ve yıkım) kategorize edilir ve böylece bina yaşam döngüsü için kapsamlı bir çerçeve tanımlanır.

- Model, kaynak ekseninde gösterildiği gibi, yaşam döngüsü süreçleri boyunca gerekli olan ve yaygın olarak kullanılan beş temel doğal kaynağın (toprak, malzeme, su, enerji ve ekosistemler) kullanımını tanımlar.

- Sürdürülebilir İnşaat İlkeleri ekseninde, kapsamlı bina yaşam döngüsü boyunca sürdürülebilir kalkınma hedeflerine uygun olarak kaynakların verimli kullanımını teşvik etmek için yedi temel ilke oluşturulmuştur.

Kibert (2005) tarafından tanımlanan sürdürülebilir inşaat ilkeleri (Şekil 2.14'e bakın) şunları içerir:

- Kaynak tüketiminde tasarruf edilmesi
- Kaynakların tekrar amaçlanması
- Yenilenebilir veya dönüştürülebilir tüketim kaynaklarının kullanımı
- Doğal çevrenin koruma altına alınması
- Toksik madde kullanımının azaltılması
- Yaşam Döngüsü Maliyeti Uygulaması (LCC)
- Yapılı bina çevresinin geliştirilmesinde kalitenin korunması

Kibert tarafından dile getirilen sürdürülebilir inşaat için kavramsal çerçeve, yaşam döngüsü yaklaşımını, kullanılan kaynakları ve yerleşik ilkeleri vurgulayarak sürdürülebilir inşaat kavramı içinde daha da özetlenmiştir. Bu model, sürdürülebilir inşaat kavramının süreçlerin, kaynakların ve ilkelerin birleştiği yerde ortaya çıktığını ve bu bileşenlerin kapsamlı bir şekilde aydınlatılmasını gerektirdiğini iddia eder.

### ***2.5.2.1 Yaşam Döngüsü Yaklaşımı ve Sürdürülebilir İnşaat Süreci***

Yaşama döngüsü değerlendirmesi, binaların yaşam döngüsü boyunca çeşitli aşamalarda ortaya çıkan çevresel etkileri belirlemeyi amaçlayan metodolojik bir yaklaşım olarak hizmet eder. Yaşama döngüsü değerlendirmesinin önemi, ilk kavramsal aşamadan (planlama aşaması) binanın çalışma ömrünün sonuna kadar, binaların çevresel etkilerini değerlendirmek için kritik olan yıkım ve atık üretimi ile sonuçlanan tüm bina yaşam döngüsü süreçlerinde çevresel etkileri tespit etme kapasitesi ile vurgulanmaktadır (Hoşkara, 2007). Kibert tarafından önerilen model, bina yaşam döngüsünün tüm aşamalarında yerleşik ilkeleri sistematik olarak uygulayarak binaların çevresel ayak izini

azaltmaya çalışır.. Kibert tarafından tanımlanan modelde, bina yaşam döngüsü sekiz farklı aşamaya bölünmüştür (Şekil 2.19'a bakın). Bu gelişmiş model içinde, sürdürülebilir inşaat kavramı bir yaşam döngüsü yaklaşımı açısından çerçevelenmiştir. Yaşam döngüsü yaklaşımı boyunca binaların çevresel etkilerini değerlendirmeyi amaçlayan yaşam döngüsü değerlendirme metodolojisi, sürdürülebilir kalkınma ilkelerini inşaat sürecine entegre etmek için çok önemlidir.

Sürdürülebilir yapıların kavramsallaştırılmasında ve gerçekleştirilmesinde temel bir gereklilik, ağırlıklı olarak sürdürülebilir bina bölgelerinin kurulmasıdır. Yapı için belirlenen arazi, sürdürülebilir kalkınma ilkeleri ve kapsamlı planlama metodolojileri ile uyumlu, ulusal, bölgesel, belediye, mahalle ve diğer ilgili ölçeklerde yürütülen imar girişimlerinden türetilmelidir. Ayrıca kentsel planlama, konut, sosyal, ticari ve sanayi bölgelerinin ihtiyaçlarını karşılamak için uygun şekilde konumlandırılmış ve boyutlandırılmış alanların belirlendiği ve böylece hatalı parselleme uygulamalarına atfedilebilecek kaynakların tükenmesini önleyen imar çabaları yoluyla farklı kentsel kimliğe uymalıdır. Planlar, uzun, orta ve kısa vadede kentsel gelişim için gerekli olan temel altyapının yanı sıra atık yönetimi ve geri dönüşüm ilkelerine bağlı bileşenleri ve ulaşım ağlarını kapsamalıdır. Bu kapsamlı stratejilere uygun olarak yürütülen planlama girişimleriyle sürdürülebilir bina bölgelerinin oluşturulması mümkün olacaktır (Canitez, 2010).

Sürdürülebilir bina bölgelerinin kurulmasından sonra, sürdürülebilir inşaat hedefine ulaşmak için bina üretim sürekliliğinin çeşitli aşamalarına ilişkin kararların formüle edilmesi ve uygulanması zorunludur. Kibert tarafından tanımlanan modelden yola çıkarak, sürdürülebilir bir yapıyla ilişkili üretim aşamaları ve kararları aşağıdaki gibi özetlenebilir: (Canitez, 2010, s:660–661);

-Bina üretim devamlılığının proje planlama aşamasında, yapılacak çabalar, bu faaliyetlerin sürdürülebilir inşaatın doğasında bulunan ekoloji ve ekonomi ilkelerine aykırı olmamasını sağlamak için sağlam ve yeterli metodolojilerle desteklenmelidir. Kararlar, ulusal bağlamlara uygun olarak formüle edilen yönetmelik ve şartnamelerin farkında olacak şekilde verilmeli ve yürütülmelidir.. Sonuç olarak, yapı üretim sürekliliğinin her aşamasında yer alan paydaşlar, doğru ve yeterli proje yönetimi ve kaynak yönetimi stratejileri oluşturmak için gerekli bilgi ve kaynaklara sahip olmalıdır. Yapıya ilişkin yaşam döngüsü maliyet analizlerinin yürütülmesinin yanı sıra yapının üretimi ve kullanımı için kapsamlı bir çerçeve oluşturulmalıdır.

- Bina üretim sürekliliğinin tasarım aşamasında, şantiyenin coğrafi konumunun yanı sıra coğrafi, fiziksel, iklimsel, jeolojik, hidrolojik, topografik ve klimatolojik özelliklerini sorgulamak önemlidir. Ek olarak, mevcut altyapı ve ulaşım ağlarına aşırı yük getirmeyen ekolojik dengeler göz önünde bulundurularak arazi kullanımını kolaylaştıran çözümler geliştirilmelidir. İnşaat ölçeğinde, doğal kaynakların korunması ilkelerine bağlı kalırken, gerekli kalite, konfor ve kullanıcı sağlığı standartlarına uygun tasarım kararları verilmelidir. Bu nedenle, tasarım sürecinde, çevre koruma ve insan sağlığını sağlamak, enerji verimliliğini teşvik etmek ve çevresel atıkları en aza indirmek için sürdürülebilir malzemeler ve üretim metodolojileri önceliklendirilmelidir. Ayrıca, tasarım, bina bileşenlerinin ve elemanlarının yeniden kullanılmasını sağlamalıdır. Sonuç olarak, yapı ürünlerinin seçiminde yüksek geri dönüşüm potansiyeli ile karakterize edilen bina sistemlerine öncelik verilmelidir. Tasarım kararları, yapıların enerji verimliliğini artırmak ve yapısal zarf içinde uygun katmanlama oluşturmak için yenilenebilir enerji kaynaklarının entegrasyonunu kolaylaştırmalıdır.

- Yapıların amaçlanan performans kriterlerine uygun olarak tasarlandığını ve inşa edilmesini garanti etmek için, tasarım aşamasında alınan kararlar sistematik olarak kontrol listeleri halinde düzenlenmeli ve üretim için kılavuzlar geliştirilmelidir. Taşıma maliyetlerini azaltmak, nakliye ile ilişkili enerji tüketimini en aza indirmek ve araç hareketinin neden olduğu çevresel etkiyi azaltmak için yerel malzemelerin kullanımı en üst düzeye çıkarılmalıdır. Mümkün olduğunda, sertifikalı ve saygın yapı ürünleri ve üretim sistemleri tasarım kararlarına dahil edilmelidir.

- Bina üretim sürekliliğinin inşaat aşamasında, yapının üretiminin tasarlanan şartnamelerle uyumlu olmasını sağlamak için, üretim sürecinin her aşamasının kontrollü yürütülmesini kolaylaştıracak standartlar geliştirilmelidir. Sürdürülebilir bina üretimi, proje yönetimi, kaynak yönetimi ve şantiye yönetimi boyunca sürekli gözetime tabi olmalıdır. İnşaat yanlışlıklarından kaynaklanan kaynak tükenmesini önlemek için, mümkün olduğunda sertifikalı üretim sistemleri ve malzemeleri kullanılmalıdır. İnşaat sürecinde işçilerin ve bina sakinlerinin sağlığını tehlikeye atmayan, toksik maddeler içermeyen yapı malzemeleri ve üretim teknikleri kullanılmalıdır.

### ***2.5.2.2 Sürdürülebilir Yapım İlkeleri***

Sürdürülebilir inşaat, hem şimdiki hem de gelecek nesiller için çevresel, sosyal ve ekonomik faydaları kolaylaştıran yeni yapıların geliştirilmesinin yanı sıra mevcut yapıların iyileştirilmesini ifade eder (Vakıflar, 2002; Hoşkara, 2007). Esasen,

sürdürülebilir inşaat için tanımlanan ilkeler, yerleşik normlardan minimum sapma sergiler. Bu ilkeler, sürdürülebilirliği sağlamak için bina yaşam döngüsünün tüm aşamalarında entegre edilecek şekilde tasarlanmıştır. Kibert tarafından önerilen çerçevede, sürdürülebilir inşaatın yedi ilkesi tanımlanmıştır (bkz. Şek. Şekil 2.19).

Vakıflar (2002) tarafından sürdürülebilir inşaat için dile getirilen ilkeler aşağıdakileri kapsar (Hoşkara, 2007);

- Çevredeki çevrelerle uyumluluğu sağlamak için yapıların stratejik yerleştirilmesi, mevcut arazilerin yeniden amaçlanması ve ulaşım ve altyapı hizmetleri açısından optimize edilmiş şantiyelerin seçimi,

- İnşaat uygulamalarında düşük somutlaştırılmış enerji ile karakterize edilen yerel kaynaklı, geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanılması,

- Yapının inşaat, işletme ve operasyon sonrası aşamalarında enerji ve suyun korunması yoluyla atık üretimini en aza indirmeyi amaçlayan çevreye duyarlı tekniklerin uygulanması,

- Binaların tasarımı ve inşaatı hakkında toplumu bilgilendirmeye ve kullanıcıların planlama ve tasarım süreçlerine katılımını teşvik etmeye vurgu yapılmalıdır,

- İnşaat malzemelerinin taşınmasıyla ilişkili enerji tüketimini azaltma çabalarının yanı sıra yerel kaynakların kullanılmasının teşvik edilmesi.

## 2.6. Enerji Etkin Yapılarda Kullanılan Sertifikasyon Sistemleri

Binalar, ilk uygulama aşamasından itibaren inşaat, kullanım ve atık yönetimi aşamalarını kapsayan tüm yaşam döngüleri boyunca çevre üzerinde çok sayıda zararlı etki yaratır (Esin, 2009). Bu olumsuz etkileri azaltmak ve nihayetinde ortadan kaldırmak amacıyla, enerji tüketimini, bakım onarım giderlerini ve kullanıcı refahını izlemek için girişimler kurulmuştur ve çok sayıda gönüllü kuruluş tarafından kurulan “YEŞİL Bina Belgelendirme Sistemleri” nin oluşturulmasıyla sonuçlanmıştır (Aktuna, 2007). Bu sistemler, bina düzenlemesinin temelinden başlatıldı ve geliştirildi ve sürdürülebilir mahalleleri ve hatta kapsamlı kentsel projeleri denetleyebilecekleri bir seviyeye yükseldi. Başlangıçta, çeşitli ülkelerde geliştirilen sistemler, diğer uluslara uyarlanabilir alt sistemlere yol açmıştır ve zamanla, bireysel ülkeler kendi benzersiz sertifikasyon çerçevelerini oluşturmuştur (Tablo 2.11).

### Çizelge 2.11. Dünyada Kullanılan Sertifika Sistemleri

SERTİFİKA ADI	YIL	ÜLKE	SERTİFİKA ADI	YIL	ÜLKE
<b>Breem</b>	1990	İngiltere	<b>Hqe</b>	2005	Fransa
<b>HK-BEAM</b>	1996	Hong Kong	<b>Nabers</b>	2005	Avustralya
<b>LEED</b>	1998	ABD	<b>3-star</b>	2006	Çin
<b>EEWH</b>	1999	Tayvan	<b>Griha</b>	2006	Hindistan
<b>Green Globes</b>	2000	Kanada	<b>Cepas</b>	2006	Hong Kong
<b>GBCS</b>	2002	Güney Kore	<b>Dgnb</b>	2008	Almanya
<b>Green Star</b>	2002	Avustralya	<b>Aqua</b>	2008	Brezilya
<b>SB-Tool</b>	2002	Çok Ortaklı	<b>Minergie</b>	2008	İsviçre
<b>Protocollo Itaca</b>	2003	İtalya	<b>Gbi</b>	2009	Malezya
<b>CASBEE</b>	2004	Japonya	<b>Berde</b>	2009	Filipinler
<b>Green Mark</b>	2005	Singapur	<b>Pearl</b>	2010	Abu Dabi
<b>İsraile Green Building Standards</b>	2005	İsrail	<b>Al Sa'fat</b>	2016	Dubai
<b>Sistema LiderA</b>	2005	Portekiz	<b>Barjeel</b>	2019	BAE
<b>IAPGSA</b>	2005	Pakistan	<b>Best</b>	2019	Türkiye

Ülkeler, zaman içinde uluslararası anlaşmalara ve yaygın olarak kabul edilen standartlara uygun olarak kendi sertifikasyon çerçevelerini aşamalı olarak oluştururken, mevcut sertifikasyon sistemleri aynı anda çok sayıda ülke için uyarlanmış özel isimlendirmelerle karakterize edilen alt sistemler geliştirmiştir. LEED ve BREEAM gibi küresel çapta yaygın sistemler, çeşitli ülkeler için geçerli olan farklı başlıklara sahip bir sertifika çerçevesini içerir. Bu tezin parametreleri dâhilinde en sık kullanılan belgelendirme sistemleri analiz edilmektedir.

### 2.6.1.Dünyadaki Sertifikasyon Sistemleri

Küresel nüfusun katlanarak artmasıyla birlikte, gelişen insan talepleri ve teknolojik gelişmelerle birleştiğinde, gerekli enerji tüketimi sürekli olarak artmaktadır. Bununla birlikte, bu talepleri karşılamak için mevcut kaynaklar giderek yetersiz kalmaktadır. Bu çıkmazlık, enerji verimliliğinin önemini ve dünya çapındaki uluslar için yenilenebilir enerji kaynaklarına geçişi artırıyor. Binaların ısıtma ve soğutma taleplerini

karşılmak için gereken enerji, toplam enerji tüketiminin önemli bir bölümünü oluşturur. Sonuç olarak, binalarda enerji kullanımının en aza indirilmesi, mevcut binalar için yeni inşaat standartlarının ve enerji tasarrufu stratejilerinin oluşturulmasına yol açan önemli bir konu olarak ortaya çıkmıştır. Yeni inşaatların tasarım aşamasıyla ilgili düzenlemelerin formülasyonunda, mevcut yapıların enerji verimli bir şekilde iyileştirilmesi için de amaçlanan özel yönergeler getirilmiştir (Güçyeter, 2010).

Bu çerçevede, küresel ülkeler tarafından enerji düzenlemelerinin yayımlanmasının ardından, Avrupa Birliği üye ülkeleri 4 Ocak 2003'te Binaların Enerji Performansı Direktifi'ni (EPBD) yürürlüğe koydu. Geçiş aşamasının ardından, Üye Devletler Direktif hükümlerini ulusal mevzuatlarına dahil etmekle görevlendirildi. Direktifin, üyelerinin bina enerji sınıflandırmasını değerlendiren belgelendirme sistemlerinin geliştirilmesini teşvik etmesi beklenmektedir.. Ayrıca, ısıtma ve iklimlendirme sistemleri için bir gözetim kuruluşunun kurulması önerilmiştir.

Bu zorunlu şartlara ek olarak, enerji tasarrufu ve yenilenebilir enerji kullanımının önemini vurgulayan gönüllü çerçeveler vardır. Gönüllü Yeşil Bina Değerlendirme Sistemleri olarak adlandırılan bu çerçeveler, LEED, BREEAM, Green Star, CASBEE, DGNB ve SBToll dahil olmak üzere küresel ölçekte sertifika örneklerini içerir.

Yeşil bina sertifikasyon çerçeveleri, binaların çevresel sonuçlarını kapsamlı bir perspektiften ele alarak yapının tüm yaşam döngüsünü hesaba katar. Sertifikalar, enerji ve su tüketimi, kaynak kullanımı, atık yönetimi, iç mekan hava kalitesi, biyoçeşitlilik ve ekoloji, operasyonel bakım, saha konumu, yenilik ve belirli sertifikalardaki ekonomik ve sosyal etkiler gibi çeşitli faktörleri kapsar. Her proje, bu tematik alanlara ve alt kategorilere göre titizlikle değerlendirilir ve puanlanır.. Sonuç olarak binalara elde edilen puana dayalı bir sertifika seviyesi verilir (Canbay ve Sev, 2009).

Artan enerji gereksinimlerini ele alma, çevresel hasarı azaltma ve iklim krizine yanıt verme gerekliliği gibi faktörler nedeniyle, sertifikasyon sistemlerinin benimsenmesi küresel tedarik uygulamalarıyla uyumlu olarak ilgi kazanmıştır. Yerleşik sertifikasyon sistemleri, binaların içindeki hem küçük alanları kapsayacak hem de kentsel ölçekte kapsamlı projeleri denetleme kapasitesine sahiptir. Başlangıçta kendi ülkelerine göre uyarlanmış olan sertifikasyon sistemleri daha sonra diğer ülkelerin yerel koşullarını yansıtabilecek şekilde revize edildi ve böylece uluslararası bir boyut kazanıldı. Bu bağlamda tez, küresel ölçekte en çok tercih edilen belgelendirme sistemlerini incelemektedir (Tablo 2.12).

**Çizelge 2.12.** Tezde Ele Alınan Sertifika Sistemleri

Sertifika Adı	Yıl	Toplam Proje Sayısı	Hizmet Verdiği Ülke Sayısı
BREEAM	1990	535.000	74
LEED	1998	680.000	180
Green star	2002	3900	1
SB-Tool	2002	72000	20
HQE	2005	380.000	24
LBC	2006	800	35
DGNB	2008	8700	50

#### **2.6.1.1. LEED**

ABD Yeşil Bina Konseyi (USGBC) tarafından 1993 yılında kurulan LEED (Enerji ve Çevre Tasarımında Liderlik), kar amacı gütmeyen bir sertifika çerçevesi oluşturur. LEED, endüstri temsilcileri ve akademik akademisyenlerden oluşan bir komite tarafından yürütülen yaygın olarak kullanılan metodolojilerin kapsamlı bir incelemesinin ardından 1998'de gönüllü aşamasına başladı. Sistem, yapıların yaşam döngüsü boyunca inşaat sektöründe faaliyet gösteren kurum ve kuruluşların faaliyetleri ve üretim süreçleriyle ilişkili olumsuz çevresel etkileri azaltmayı amaçlamaktadır (USGBC, 2021).

Sertifikasyon çerçevesi, USGBC tarafından denetlenen komite tarafından sürekli güncellemelere ve geliştirmelere tabidir.. Bu çabaların yanı sıra amaç, sıfır enerji tüketimi, hatta pozitif enerji dengesi olan binalara ulaşmaktır. LEED, tüm projelerdeki yapıların tasarım, inşaat ve operasyonel aşamalarını ele alan çeşitli sertifika türlerini kapsar. Her sertifika kategorisi kendi özel gereksinimlerine tabidir. Proje için uygun sertifika türünü seçtikten sonra, tasarım ve operasyonel kararlar daha sonra seçilen sertifika türünün karşılık gelen kredilerine uygun olarak alınır. Sistem ayrıca, mütevazı perakende işletmelerinden kapsamlı belediye planlarına veya büyük ölçekli çabalara kadar çok çeşitli sektörlerde proje ve işletmelerin ilerlemesini ve ayrıca sürdürülebilirlik standartlarını korumak için daha önce herhangi bir Başlık altında sertifika almış girişimlerin yeniden sertifikalandırılmasını kolaylaştırır. Bu çerçeve, kapsamlı hizmet teklifleri içinde sekiz ana kategoriye kapsar (USGBC, 2022). Bir LEED kredi değerlendirme çerçevesi içerir. Bu çerçevede, finansal krediler belirli kategorilere göre

tahsis edilir ve sertifikasyon seviyesi daha sonra bu kredilerin toplamına göre belirlenir.

Sistem tarafından vurgulanan kategorilere şu şekilde öncelik verilmektedir: konum ve ulaşım (16 puan), sürdürülebilir siteler (10 puan), su verimliliği (11 puan), enerji ve atmosfer (33 puan), malzeme ve kaynaklar (13 puan), iç ortam kalitesi (16 puan), bütünleştirici süreç (1 puan), yenilik (6 puan) ve bölgesel öncelik (4 puan) (USGBC, 2022).

### **2.6.1.2. BREEAM**

Yapı Araştırma Kuruluşu Çevresel Değerlendirme Yöntemi (BREEAM), 1990 yılında Yapı Araştırma Kuruluşu (BRE) tarafından Birleşik Krallık imar düzenlemelerine uygun olarak kurulmuştur. BREEAM, bireysel binaların, toplulukların ve altyapı projelerinin sürdürülebilirlik performansının değerlendirilmesi için bağımsız üçüncü taraf akreditasyonu sunan uluslararası bir girişimdir (BRE, 2022).

Dünya genelinde 86 ülkede faaliyet gösteren BREEAM, belirli ülkelere özel uygulaması nedeniyle sıklıkla en yaygın kullanılan sistem olarak kabul edilmektedir (Gökçen, 2020). Şu anda Hollanda, Körfez bölgesindeki ülkeler için BREEAM Europe ve BREEAM Gulf ile birlikte Çin, Norveç ve Almanya dahil olmak üzere çeşitli ülkeler için BREEAM International'ı yönetiyor. Belirlenmiş bir sürümün yayınlanmadığı durumlarda, talep üzerine BREEAM Bespoke (Sipariş) geliştirilir (BRE, 2022). BREEAM, neredeyse tüm bina kategorilerini sertifikalandırma yeteneğine sahiptir ve toplam 13 sınıflandırmada sertifika sunar. BREEAM Bespoke varyantı, belirlenmiş kategorilere uymayan benzersiz yapıları barındırdığı için özellikle tercih edilmektedir (Yılmaz, 2019). BREEAM değerlendirme sistemini on ana kategori altında uygular: yönetim, enerji kullanımı, sağlık ve esenlik, kirlilik, ulaşım, alan kullanımı, ekoloji, malzemeler ve su (BRE, 2022). Değerlendirme sürecinde, her kategori için önceki bilimsel araştırmalara dayanarak önceden belirlenmiş bir ağırlık derecesi belirlenir. Bu kriterler, projenin konumuna ve sitenin doğasında bulunan coğrafi özelliklere göre değişir. Bu yaklaşım, yerel varyansları dikkate alarak daha doğru bir sonuca ulaşılmasını sağlar (Öktem, 2020).

### **2.6.1.3. DGNB**

Alman Sürdürülebilir Bina Konseyi (DGNB - Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen), YEŞİL bina sertifikasyon çerçevesini geliştirmek amacıyla 2007 yılında kurulmuştur. Bu amaç doğrultusunda, kuruluş 2009 yılında eğitim tesislerinin

değerlendirilmesi ve daha sonra 2010 yılında yeni inşa edilen idari ve ofis binaları için bir belgelendirme sistemi geliştirmiştir. Sürdürülebilir ilkelere bağlı kalmak için DGNB, yapının hem inşaat hem de operasyonel aşamalarını titizlikle planlamayı, kullanılan malzemelerin kalitesini optimize etmeyi, kaynakları akıllıca kullanmayı ve kriterlerin daha kolay izlenebileceği bir çerçeve oluşturmayı ve böylece kullanıcı sağlığına öncelik vermeyi amaçlamaktadır (DGNB, 2022).

Bu sertifikasyon çerçevesi öncelikle yapının YAŞAM döngüsünü vurgular. Bu sadece yapıyla ilişkili çevresel etki ve kaynak tüketimini değil, aynı zamanda kullanım ve yönetiminin yanı sıra bakım ve onarım kriterlerini de kapsar. Değerlendirme süreci altı temel kritere dayanmaktadır (Yağlıca, 2022). Bu kriterler şunları içerir: çevre, ekonomi, teknoloji, yönetim, site, sosyo-kültür ve işlevsellik.

Burada tanımlanan her alan, binanın kullanıcı profilini yansıtan farklı ağırlıklarla yapılandırılmıştır ve binanın tüm yaşam döngüsü boyunca izlenebilen belirli kriterleri içerir. Yapıların tasarım aşamasından başlayarak inşaat aşamasında bir sistem denetçisi görevlendirmesi şarttır. Toplanan kriterlerin toplanmasına bağlı olarak, yapı bronz, gümüş veya altın sertifikaları almaya hak kazanır (DGNB, 2022).

#### **2.6.1.4. GREENSTAR**

2002 yılında Avustralya'da kurulan Green Building Council of Australia (GBCA), 2003 yılında GREENSTAR olarak bilinen bir sertifika sistemini başlattı. YEŞİL bina değerlendirme çerçevesinin amacı, iklim değişikliğinin yansımalarını azaltmak, biyolojik çeşitliliği ve ekosistemleri korumak, sağlığı ve yaşam kalitesini artırmak ve hem binalarda hem de toplumda dayanıklılığı teşvik etmektir. GREENSTAR çerçevesinde, iç tasarım girişimlerinden daha büyük mahalle ölçekli çabalara kadar çeşitli projelere uygulanabilen toplam sekiz kategoride hizmetler sunulmaktadır. Diğer denetim prosedürlerine benzer şekilde, bir denetçi sistematik bir sürece bağlı kalır. Yapı tiplerinin değerlendirilmesi, farklı kriterlere atanan değişen önem ile gerçekleştirilir. Çerçeve, yönetim, iç mekanlar, yaşam kalitesi, enerji verimliliği, ulaşım sistemleri, su kaynakları, malzeme kullanımı, arazi kullanımı ve ekolojik hususlar, emisyonlar ve yeniliği kapsayan dokuz kategoride değerlendirmeler yürütür (GBCA, 2020).

#### **2.6.1.5. CASBEE**

Japonya Yeşil Bina Konseyi (JBN) ve Japonya Sürdürülebilir Bina Konsorsiyumu (JSBC) ile işbirliği içinde, 2001 yılında Asya ülkeleriyle ilgili

sürdürülebilirlik paradigmasını yansıtan Ayrıntılı Değerlendirme Sistemi (CASBEE - Ayrıntılı Değerlendirme Sistemi) formüle edilmiştir (Ibec, 2015). Diğer YEŞİL bina belgelendirme çerçevelerinin aksine, bu sistem, fonksiyonlarına bakılmaksızın yapıların aşamalarına göre tanımlanır. Tasarım aşamasından yenileme aşamasına kadar, yapıları dört ana başlığa ayırır ve bunları alt kategorilerle daha ayrıntılı olarak detaylandırır (Yetkin, 2014). CASBEE derecelendirme çerçevesi benzersiz yaklaşımı ile ayırt edilir. Çevresel kalite ve performans, iki ana değişkenin oranına göre değerlendirilir. Sistemik yapı bakımından farklılık göstermelerine rağmen alt kategoriler benzer kriterlerle değerlendirilmektedir (İslamoğlu, 2017).

#### **2.6.1.6. SBTool Sistemi**

SBTool (Sürdürülebilir Yapı Aracı) 1996 yılında Kanada'da kuruldu ve başlangıçta GBTool adı altında on dört ülkenin katılımını içeriyordu. Daha sonra, isimlendirme SBTool olarak değiştirildi ve 2008 yılına kadar üyelik yirmi bir ülkeye genişledi. Bu sistemin birincil amacı, yerel bağlamlara uyum sağlarken hem denetçilere hem de kullanıcılara uyarlanabilirlik sunarak sürdürülebilirlik ilkelerini desteklemektir (Canbay ve Sev, 2009). Sistem, sürdürülebilirlik ilkelerini değerlendirmek için kapsamlı bir çerçeve oluşturmuştur, ancak ülkelere kendi dillerinde yerel koşullara göre uyarlanmış kendi çerçevelerini geliştirme özgürlüğü sağlar. Genel olarak, saha seçimi, proje tasarımı ve geliştirme, enerji ve kaynak verimliliği, iç mekan çevre kalitesi, hizmet kalitesi, sosyo-ekonomik özellikler ve kültürel ve algısal özellikler dahil olmak üzere yedi kategoride sürdürülebilirliği değerlendirir (IISBE, 2022).

Denetimler yerel bir kuruluş ve akademik profesyonellerden oluşan bir konsorsiyum ile birlikte yürütülür. Puanlama, seçilen kriterin coğrafi bölgesine uygun ağırlıklı bir katsayı uygulanarak hesaplanır (IISBE, 2022).

#### **2.6.1.7. LBC Sistemi**

2006 yılında Kanada, Uluslararası Yaşama Geleceği Enstitüsü'nün kurulmasına tanık oldu. Amerikan Yeşil Bina Birliği (USGBC) ve Kanada Yeşil Bina Derneği ile birlikte, kapsamlı bir önceki sertifika çerçevesini aşan yeni bir üretim sistemi tasarlandı. Living Building Challenge (LBC), yapının tasarım aşamasında beklenen performansın aksine, gerçekleştirilen gerçek performansı değerlendirir (LivingFuture, 2022).

Diğer sistemlere ek olarak, ürünler de çeşitli yapısal türlerle ilgili unvanların yanı sıra sertifikaya tabidir. Sertifika, her sertifika farklı kriterler gerektiren üç farklı

BAŞLIKTA mevcuttur. Tüm sertifikaların verilmesinden önce, yapı bir yıl boyunca operasyonel olmalı ve izlenmelidir (Living Future, 2022).

Bir sertifikanın verilmesi üzerine, her tipoloji ile ilgili özel düzenlemeler oluşturulur ve buna göre değerlendirmeler yapılır. Temel kriterler konum ve saha, su yönetimi, enerji kullanımı, refah ve sağlık, malzeme seçimi, estetik hususlar ve eşitliği kapsar (Living Future, 2022).

#### **2.6.1.8. HQE Sistemi**

1996 yılında Paris'teki Association pour la Haute Qualité Environnementale (ASSOHQE - Association pour la Haute Qualité Environnementale) tarafından kurulan Fransız GREEN bina sertifikasyon sistemi, yerel şartnamelere uyacak şekilde değiştirilebilecek uluslararası projeleri doğrulamak için tasarlanmıştır. Ayrıca, yapının tamamı veya bölümleri için sertifikalar alınabilir. Sistem, inşaat, yenileme ve işletme aşamalarını kapsayan yapının tüm yaşam döngüsünü değerlendirir (HQE, 2022).

Sertifikasyon sistemi dört temel temaya dayanmaktadır: enerji verimliliği, çevresel etki, sağlık hususları ve kullanıcı konforu (HQE, 2022). Sertifikalar, konutlardan ticari uygulamalara kadar çok çeşitli yapılara verilir. Değerlendirme süreci bağımsız üçüncü taraf denetçiler tarafından yürütülür ve puanlama, her UNVANTA verilen yıldızların toplamından elde edilir (HQE, 2022).

#### **2.6.1.9. Pasif Ev Sertifikası**

1990'ların on yılında, belirli standartlar bağlamında pasif sistemleri içeren binalar sertifikasyon sürecini başlattı. Bu gelişmeler ışığında, Pasif Ev Enstitüsü 1996 yılında Almanya'nın Darmstadt kentinde küresel olarak açılış için kuruldu ve faaliyete geçirildi. Şu anda, içinde bulunduğu iklim bölgesine uygun pasif sistem çözümleri ile sürdürülebilir bir yapının tasarlanmasını sağlamak ve böylece aktif sistemlere asgari düzeyde bağımlılıkla iç mekan konforunun sağlanması büyük önem taşımaktadır (Aşıkoğlu, 2014).

Pasif Ev konsepti, enerji verimli yapıların tasarımı ve inşası için küresel olarak en önde gelen paradigmalardan birini temsil eder (Fokaidesa vd. 2016). Pasif iklimlendirme sistemlerinin birincil amacı, ısıtma, soğutma ve havalandırma ile uğraşırken, binalarda enerji tasarrufunu artırmak için yenilenebilir enerji kaynakları kullanmak ve böylece mekanik sistemlere atfedilen aktif iklimlendirme sorumluluklarını azaltmaktır (Utkuğ, 1999), (Özteker, 2005).

“Pasif Evler”, ısıtma gereksinimleri son derece düşük olan olağanüstü yalıtım özellikleri sergileyen yapılar olarak nitelendirilir; özellikle yılda 15 kWh/m<sup>2</sup>'yi geçmeyecek şekilde tasarlanmıştır ve böylece geleneksel ısıtma sistemlerinin gerekliliğini ortadan kaldırır. Bu yapı hem yeni inşa edilen binalarda hem de yenilenmekte olanlarda uygulanabilir.

Öngörülen enerji tüketimi gereksinimi 15kWh/m<sup>2</sup> ile sınırlıdır ve %90'a varan enerji tasarrufu sağlar. Ayrıca, CO2 emisyonları enerji kullanımındaki azalmayla orantılı olarak aynı anda azalır (passivehouse, bt).

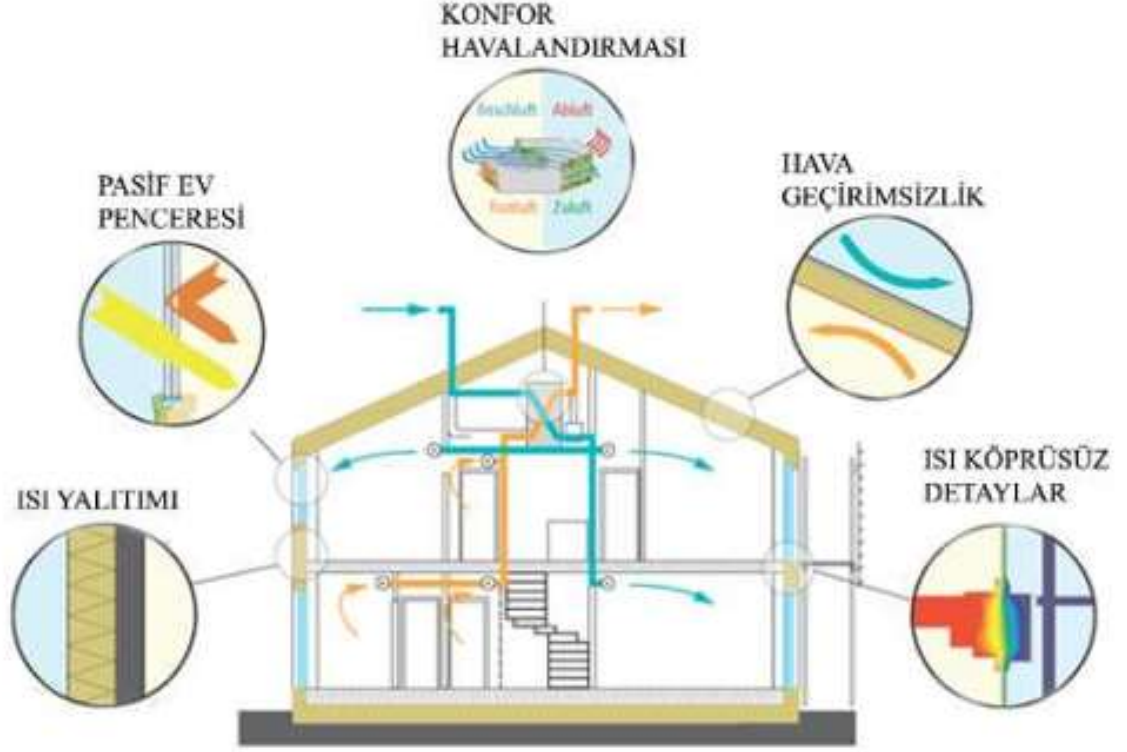
Mevcut bir yapının Pasif Ev standartlarına uymasını sağlamak için, Pasif Ev Enstitüsü, mevcut yapılar için özel olarak uyarlanmış EnerPhIT sertifikasyon sistemini kurmuştur.

Pasif Ev, enerji verimli, konforlu ve ekonomik olarak uygulanabilir binalar için bir standart olarak tanımlanmıştır. Pasif evler, “düşük enerjili binalardan” önemli ölçüde daha az enerji kullanır ve geleneksel bina stoklarına kıyasla %90'a varan ve yeni inşa edilen binalara göre% 75'e varan enerji verimliliği seviyeleri gösterir. Pasif konutlar, iç ısı kaynaklarından etkili bir şekilde yararlanır ve ısı geri kazanım mekanizmaları uygular, bu da geleneksel ısıtma yöntemlerini soğuk kış aylarında bile ağırlıklı olarak gereksiz hale getirir. Sıcak mevsimlerde, aktif soğutmaya bağımlılık pasif gölgeleme stratejileri yoluyla hafifletilir. Yüksek yalıtımlı yapısal zarf, dış sıcaklık dalgalanmalarından bağımsız olarak iç ortam sıcaklıklarının sabit kalmasını sağlar (passivehouse, bt).

Pasif ev paradigmasını yaymak için kurulan Pasif Ev Enstitüsü, Pasif Ev kriterlerini formüle etti ve bu şartları yerine getiren yapılar için bir sertifikasyon çerçevesi tasarladı. Pasif Ev Enstitüsü tarafından geliştirilen Pasif Ev kriterleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Isı yalıtımı: Binayı oluşturan yapısal zarf son derece iyi yalıtılmalıdır. Opak yapı elemanlarının U değeri 0,15 W/ (m<sup>2</sup>K) geçmemelidir.
- Pasif ev pencereleri: Pencere çerçeveleri sağlam yalıtım özellikleri sergilemeliyken, pencereler ısı transferini engellemek için düşük e argon veya kripton dolgulu seçilmelidir.
- Havalandırma ve ısı geri kazanımı: Üstün iç hava kalitesi sağlamak ve enerji tasarrufu sağlamak için yüksek verimli bir ısı geri kazanım sistemi kullanılmalıdır. Mekanik havalandırma minimum% 75 verimle çalışmalıdır.
- Binanın hava sızdırmazlığı: 50 Pascal'lık bir basınç farkı altında, hava kaçağı evin toplam hacminin saatte 0,6 katından az olmalıdır.

- Termal köprülerin yokluğu: Tüm bağlantı noktaları ve köşeleri titizlikle tasarlanmalı ve uygulanmalıdır. Kaçınılmaz termal köprüler mümkün olan en büyük ölçüde en aza indirilmelidir (passivehouse, bt.).



Şekil 2.20. Pasif Ev Kriterleri İçin Oluşturulan Şema (passivehouse, bt.)

Bir yapının Pasif Ev sertifikası alması için gerekli olan temel kriterler Şekil 2.20'de belirtilmiştir. Bu kriterler, düşük U değeri camlama, ısı yalıtımı, mekanik havalandırma sistemi, ısı köprülerini aşmak için ayrıntılı çözümler ve hava sızdırmazlığı olarak özetlenebilir.

2020 yılı itibarıyla, dünya çapında EnerPhIT sertifikasına sahip 74 bina var. Bu sertifikalı yapılardan biri Türkiye'nin Gaziantep ilinde bulunmaktadır.

## 2.6.2 Türkiye'deki Sertifikasyon Sistemleri

Sanayileşmiş ülkelerde uygulanmaya başlayan ve ulusal bağlamımızda giderek artan yeşil bina sertifikasyon çerçeveleri, sıfır enerjili bina ve topluluklara ulaşarak enerji ikilemine alternatif bir çözüm sağlamaya çalışmaktadır. Bu bağlamda, açılış girişimi 1993 yılında Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından üstlenildi ve bu da konaklama kuruluşlarına dokümantasyon verilmesini başlattı. Başlangıçta Yeşil Yıldız Sertifikası (Pine Icon) verildi, ardından 2008'den itibaren Yeşil Yıldız Sertifikası verildi (KTB, 2009).

Ülkemizde binalarda enerji tüketiminin değerlendirilmesini düzenleyen yasal çerçeveler, Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği (BEPY) ile daha fazla netlik kazanmıştır. BEPY'nin amacı, çevresel bozulmayı azaltırken enerjinin verimli kullanımını kolaylaştırmaktır. Bu Yönetmelik doğrultusunda, ısıtma, soğutma, havalandırma ve m<sup>2</sup> başına aydınlatmayı kapsayan binaların m<sup>2</sup> başına enerji tüketim ölçütlerini belirlemek için ulusal hesaplama metodolojisi BEP-TR formüle edilmiştir (ÇŞB, 2010).

Ülkemizde binalarda enerji tüketiminin değerlendirilmesini düzenleyen yasal çerçeveler, Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği (BEPY) ile daha fazla netlik kazanmıştır. BEPY'nin amacı, çevresel bozulmayı azaltırken enerjinin verimli kullanımını kolaylaştırmaktır. Bu Yönetmelik doğrultusunda, ısıtma, soğutma, havalandırma ve m<sup>2</sup> başına aydınlatmayı kapsayan binaların m<sup>2</sup> başına enerji tüketim ölçütlerini belirlemek için ulusal hesaplama metodolojisi BEP-TR formüle edilmiştir (ÇŞB, 2010).

2014 yılında Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi (MSGSÜ) himayesinde Yapı Uygulama ve Araştırma Merkezi'nin (YUAM) çabalarıyla Ulusal YEŞİL Yapı Belgelendirme Sistemi (SEEB-TR) kurulmuştur. Çeşitli disiplinlerden uzmanların, konut, eğitim, ofis, sağlık ve konaklama tesisleri olmak üzere beş farklı kategoride sertifika almaları sağlanır (YUAM, 2013).

CEDBİK girişimlerine paralel olarak 2015 yılında Türk Standartları Enstitüsü (TSE) tarafından Güvenli Yeşil Bina Değerlendirme Sertifikası (GYBS) oluşturulmuştur. Dünya çapında mevcut YEŞİL bina değerlendirme sistemlerinin incelenmesi sonrasında formüle edilen GYBS, sismik hususlarla ilgili Türkiye'nin gereksinimlerini karşılayacak şekilde uyarlanmıştır. Deprem Başlığına ek olarak, yangın güvenliği, engelli bireyler için erişilebilirlik, hırsızlık güvenliği, uçucu organik bileşikler, formaldehit ve benzen

emisyonları, elektromanyetik kirlilik ve radyasyon dahil olmak üzere çok sayıda başka kategori değerlendirilmiştir (TSE, 2015).

Çevre, Girişimcilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından hazırlanan “Binalar ve Yerleşimler için Yeşil Bina Belgelendirme Yönetmeliği” 2017 yılında oluşturulmuş ve daha sonra 2019 yılında resmi gazetede yayınlanmıştır. Bu yönetmelik, yeşil bina belgelendirme sistemleri için kriterleri tanımladı, yeşil belgelendirme uzmanlarının niteliklerini belirledi, yeşil belgelendirme komisyonu ve değerlendirme kuruluşlarını kurmuş ve bu alanda başlatılan eğitim programları ile yeşil binaların ve yeşil yerleşimlerin değerlendirilmesine yönelik eğitim hususları ve gerekliliklerini ele aldı. Ayrıca Ulusal Yeşil Bina Sertifika Sistemi (YES-TR) başlatılmıştır.

Belgelendirme sistemlerinin kapsayıcı hedefleri, çevresel açıdan sürdürülebilir yapıların oluşturulması yoluyla karbon emisyonlarını azaltmak, iç mekan çevre gereksinimlerini karşılayarak enerji kullanımını optimize etmek ve halkın farkındalığını artırmak için çevre dostu yeşil yapıların çoğalmasını arttırmaktır. Bu bağlamda ulusal belgelendirme çerçeveleri geliştirilmektedir (Tablo 2.13). CEDBİK 2022 verilerine göre ülkemizde 498 LEED, 70 BREEAM ve 23 B.E.S.T sertifikalı proje bulunmaktadır (ÇEDBİK, 2022).

**Çizelge 2.13.** Türkiye’de Kullanılan Sertifikasyon Sistemleri

Yeşil Yıldız	2008	KTB
BUD	2007	BİB
Rep-TR	2007	ÇŞİDB
B.E.S.T Konut	2013	CEDBİK
SEEB-TR	2014	YUAM
GYBS	2015	TSE
Yes-TR	2019	ÇŞİDB

### **2.6.2.1. Yeşil Yıldız sistemi**

Ülkemiz için önemli bir gelir kaynağı olan turizm yapılarına atfedilebilen çevresel bozulmayı azaltmak ve çevre dostu tesislerin sayısını artırmak amacıyla Kültür ve Turizm Bakanlığı 1993 yılında Çevre Dostu Kuruluş Belgesi (Pine Icon) vermeye başlamıştır. Bakanlık tarafından geliştirilmesi ve güncellemelerine ilişkin yeni bir tebliğ 2008 yılında yayınlandı. Turizm İşletmesi Sertifikalı Konaklama Tesislerine Çevreye Duyarlı Konaklama Tesisi Sertifikası Verilmesi Hakkında 2008/3 sayılı Bildirim ilavesi ile turizm konaklama tesisleri için kalite etiketi anlamına gelen YEŞİL Yıldız belgesi başlatılmıştır (KTB, 2009). Değiştirilen şartlar ve yeni ilkeler ve kriterler 2017'deki en son sistem güncellemesine dahil edildi (Armada, 2018).

Sistemin birincil amacı, çevresel olarak sürdürülebilir, enerji verimli binaları ve ekolojik bilinci artıracak işletmeleri teşvik etmektir. Bu belgelendirme çerçevesi sadece inşaat sürecini, enerji kullanımını ve atık su yönetimini değil, aynı zamanda operasyonel sistemlerin ve personelin eğitim seviyesini de kapsar. Puanlama sistemi on temel kategori altında yapılandırılmıştır. Bunlar şunları içerir: genel yönetim, eğitim, uyku alanlarındaki düzenlemeler, çevresel uyum, düzenleyici eylemler, ekolojik mimari, enerji verimliliği, su tasarrufu, kimyasallar yönetimi, atık yönetimi ve yardımcı hizmetler (KTB, 2009). Minimizasyon taktikleri, işletmelerin türlerine ve özelliklerine bağlı olarak çeşitli kategorilerde uygulanabilir. Hizmet kalitesine göre temel puanı aşan işletmelere verilen yıldızlar plakalarında YEŞİL olarak sergilenmektedir (Armada, 2018).

### **2.6.2.2. BUD Sistemi**

Biyoharmoloji, yapıların tüm organizmaların temel ihtiyaçlarını karşılamak için kullandığı çevresel özelliklerle ilgilidir. Tersine, Biyofarmakolojik Uygunluk Değerlendirmesi (BUD) özellikle insanlarla ve çevredeki çevre ile uyumluluklarıyla ilgilidir (Ekinci ve diğerleri, 2020). Temel olarak, BUD çerçevesi, yapıları yaşam döngüleri boyunca rahatsızlıklar yaşayabileceklerini ve sakinlerle simbiyotik bir ilişki sürdürmeleri gerektiğini öne sürerek yapıları canlı varlıklar olarak kavramsallaştırır. Ayrıca, sistem binaların sakinlerinin kimliğini tanımlamak ve amaçlanan işlev için uygunluğu sağlamak için gereklidir. Kullanıcılarıyla bütünleşmeyen yapıların amaçlarını yerine getirmedikçe çevresel açıdan sürdürülebilir veya YEŞİL yapılar olarak sınıflandırılmayacağını iddia etmektedir (Ekinci ve Elyiğit, 2017).

BUD çerçevesi beş farklı kategoride değerlendirilir. Bu kategoriler ön teknik değerlendirme (ÖTI), planlama, tasarım ve yürütme (PPU), mekânsal özelliklerin

yansıması (MNYD), yaşam ortamlarının biyoharmolojik uygunluğunun değerlendirilmesi (YABUD) ve kullanıcı memnuniyetini (KM) kapsar (Ekinci ve Elyiğit, 2017).

### **2.6.2.3. B.E.S.T-Konut Sertifikası Sistemi**

18 ve 19 Şubat 2013'te GREEN Housing Certification Guide, akademisyenler, üniversite delegeleri ve çeşitli kurum ve kuruluşlardan endüstri liderleri de dahil olmak üzere çok sayıda gönüllünün işbirliğiyle açıklandı. 2. Uluslararası Yeşil Binalar Zirvesi sırasında, dönemin Çevre ve İnşaat Bakanlığı ve CEDBİK ile birlikte kurulan protokol takiben, ülke içinde inşa edilen konut yapıları için sertifika verme yetkisi CEDBİK'e verildi ve konut dışı binalar için belgelendirme kriterlerinin belirlenmesi çabalarının başlatılması konusunda anlaşmaya varıldı (CEDBİK, 2023).

B.E.S.T. Konut Belgelendirme çerçevesi kapsamında geliştirilecek yeni konut inşaatları, Entegre YEŞİL proje yönetimi, arazi kullanımı, su tasarrufu, enerji tüketimi, sağlık ve konfor, malzeme ve kaynak yönetimi, konutta yaşam, operasyonel bakım ve inovasyon olmak üzere dokuz kapsamlı kategoriye göre değerlendirilmektedir. Derecelendirme sistemi, bu kategorilere göre tahsis edilen toplam 110 puan üzerine yapılandırılmıştır ve puanlamaya göre dört farklı sertifika türünün verilmesiyle sonuçlanır.

### **2.6.2.4. SEEB-TR Sistemi**

Bu yeşil bina sertifikasyon çerçevesi, 2014 yılında Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (MSGSF) bünyesinde YUAM himayesinde kurulmuştur. LEED, BREEAM, Casbee ve DGNB gibi uluslararası kabul görmüş sertifikasyon sistemlerinin analizinin ardından yerel gereksinimlere uygun olarak formüle edilmiştir. Sistemin geliştirilmesi sırasında araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) departmanları ve laboratuvarlarından destek sağlanmış, programın kurulması sonrasında laboratuvar ve mevcut bina stoklarının enerji verimliliği çalışmaları yürütülmüştür (YUAM, 2013).

Yeni, yenilenmiş ve mevcut yapılar beş farklı kullanım kategorisi (konut, eğitim, sağlık, ticari, misafirperverlik) kapsamında sertifika almaya uygundur. Seeb-Tr çerçevesi, 13 değerlendirme kriteri üzerinden yaklaşık 600 başlığı kapsar. Uyarlanabilirlik kriteri kapsamında, sistemin getirdiği yenilikler arasında binanın esnekliğinin, kullanım ömrünün değerlendirilmesi ve afetlere yatkın bir bölge olan Türkiye ile ilgili gerekliliklere uygunluğun önceliklendirilmesi yer alıyor. Sistemin değerlendirme

kriterleri Enerji, Su Verimliliği, Malzeme ve Kaynak Kullanımı, Sağlık ve Konfor, Arazi Kullanımı, Atık Yönetimi, Proje ve İnşaat Gözetimi, Kirlilik Azaltma, Operasyonel Bakım, Uyarlanabilirlik, Afet ve Yangın Güvenliği ve Tasarım ve İnovasyonu kapsar (YUAM, 2013).

#### **2.6.2.5. Yes-TR Sistemi**

Başlangıçta, İstanbul Teknik Üniversitesi ile birlikte Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile İstanbul Teknik Üniversitesi ile yapılan bir protokol aracılığıyla yerel koşullara elverişli bina ve yerleşimlerin değerlendirilmesi ve belgelendirilmesi amacıyla bir “Ulusal Değerlendirme Rehberi” oluşturulması için bir anlaşmaya varıldı. Bu çabalar neticesinde “Sertifika Sistemleri Rehberi” yayınlanmış ve 2021 yılında Yes-TR yazılımı piyasaya sürülmüştür (ÇŞİDB, 2022).

Sistem iki ayrı kategoride çalışır: binalar ve yerleşimler. Bina kategorisi Entegre Bina Tasarımı, İnşaat ve Yönetimi (BBT), iç mekan çevre kalitesi (IOK), yapı malzemeleri ve yaşam döngüsü (YMD), enerji tüketimi ve verimliliği (EKY) ve su ve atık yönetimi (SAY) ile bina inovasyonunu (INO) kapsar. Yerleşim kategorisi bölgesel öncelik profillerini (BOL), ulaşım ve hareketliliği (UHA), sürdürülebilir arazi kullanımını, ekoloji ve afet yönetimini (AKE), kentsel tasarımı (KET), sağlam sosyal ve ekonomik sürdürülebilirliği (SES) ve yerleşim yeniliğini (INO) değerlendirir (ISUBI, 2022). Bir puanlama mekanizması ile dört ayrı sertifika verilir (ÇŞİDB, 2022).

#### **2.6.2.6. Bep-TR Sistemi**

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, çevresel bozulma, hızla artan enerji tüketiminin ortasında enerji kaynaklarının kıtlığı, iklim krizi ve ekonomik hususlar gibi sorunları hafifletmek için yasal düzenlemeler çıkarıyor. Bu bağlamda, önemli bir enerji kullanım kaynağı oluşturan yapıları hedefleyen “Binalarda Isı Yalıtım Yönetmeliği” 2008 yılında yürürlüğe girmiştir (Bulut, 2014). Bu yönetmelik, binaların enerji tüketimi ölçümlerini değerlendirmek için gerekli prosedürleri, metodolojileri, standartları ve teknikleri kapsar. Geliştirilen ulusal hesaplama metodolojisini (BEP-TR) kullanan yönetmelik, binanın enerji tüketim değeri, CO<sub>2</sub> emisyon oranının yanı sıra ısıtma, soğutma, aydınlatma ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ile ilgili bilgiler sağlar. Enerji Performans Sertifikası (EKB) konut, ofis, hastane, eğitim, otel ve alışveriş merkezi inşaatları dahil olmak üzere çeşitli bina tiplerine atanabilir. Ayrıca, konut kategorisi müstakil evler, daireler ve konutlar olarak sınıflandırılır. Başlangıçta 2010'dan sonra başlatılan yeni

inşaatlar için zorunlu kılınan EKB şartı 2020'den itibaren tüm binalar için geçerli hale geldi (BEPY, 2010).






## **2.7. Bina Örneklerinde Enerji Etkin Yapıların İncelenmesi**

<b>Enerji Etkin Bina Örnekleri</b>	
<b>Pixel Building (Melbourne, Avustralya)</b>	
<p><b>Açılış:</b> 2010   <b>Kullanım:</b> Ofisler    <b>Tasarım:</b> Desibel Mimarisi  Pixel Building on yıl önce açıldığında, kendisini Avustralya'nın karbon nötr ofis binası olarak öne çıkardı. Ayrıca, kendi tesislerinde hem enerji hem de su üretti. Enerji tasarruflu özellikler, doğal ışığı optimize ederken gerekli gölgelendirmeyi sağlayan canlı, görsel olarak çarpıcı panelleri, atık su arıtımını kolaylaştıran yapısal destekleri, yağmur suyunu yakalamak için tasarlanmış bir çatı ve dikey rüzgar türbinleri koleksiyonunu kapsar. CUB Binası olarak bilinen eski bira fabrikası, Melbourne'un en önemli ve iddialı yeniden geliştirme girişimlerinden birinin yeri olarak hizmet etti. Kentsel bir bağlamda merkezi bir konumda bulunan bu fabrika alanı, kapsamlı müzakerelerin ve kavramsallaştırmaların odak noktası olmuştur. Mimarlık firması Studio505, Geliştirme Ofisini (Pixel) tasarlamak amacıyla projeye başladı. 105 LEED puanına ulaşan Pixel, Platin seviyesinde sertifikalandırılmıştır. Avustralya'nın karbon nötr ilk ofis binası olarak duruyor ve yerinde kendi enerjisini ve suyunu üretiyor.</p>	
<b>Swiss Re Binası ( Londra, İngiltere)</b>	
<p><b>Açılış:</b> 2014   <b>Kullanım:</b> Ofis    <b>Tasarım:</b> Norman Foster &amp; Partners  Kaynak ve enerji verimliliği, ılıman bir iklim bölgesinde yer alan yapının mimari tasarımında birincil hedeflerdir. Önceden var olan yapıya uyumlu bir konfigürasyon, mikro iklimsel özellikler üzerinde minimum etki yaratmak ve yapıyı etkileyen rüzgar yüklerini azaltmak için tasarlandı. Çift kabuklu cephe sistemine sahip yapıda dış katman eşkenar dörtgen geometrik oluşumlardan oluşmakta ve çift camlı, iç katman ise tek camlıdır. Bu yapısal konfigürasyonun ve çift kabuklu cephe sisteminin kullanılması sayesinde, yapının %40'ı doğal havalandırmadan yararlanır. Kat planlarının 5 derecelik artışlarla açılması ve üst üste bindirilmesi ile bina içinde spiral şekilli atriyumlar ve iç bahçeler oluşturulmuştur. Bu tasarım özelliği, binanın mevsimsel değişimlere göre termal düzenlemesine yardımcı olur ve böylece enerji yükünü azaltır. LEED Platinum seviyesinde sertifikaya sahiptir.</p>	
<b>One Central Park (Sidney, Avustralya)</b>	
<p><b>Açılış:</b> 2014   <b>Kullanım:</b> Konut    <b>Tasarım:</b> Ateliers Jean Nouvel, PTW Architects  “One Central Park,” Sydney, Avustralya’da yer alan büyük bir karma kullanım projesidir ve şehrin merkezine yakın bir konumda bulunmaktadır. İnşa edildiği dönemde, bu binalar Sydney’in en yüksek binaları arasında yer almıştır. Projenin en dikkat çekici özelliklerinden biri, sürdürülebilirlik ve yeşil tasarım ilkelerine odaklanmış olmasıdır. “One Central Park,” çatılarındaki bitki örtüsü, güneş panelleri ve enerji tasarruflu sistemler gibi sürdürülebilirlik özellikleriyle öne çıkar. Bu proje, yeşil bina tasarımının önemini vurgulayan bir örnek olarak kabul edilir. Ayrıca, binaların dış cephesi ve bitki örtüsü sanatsal öğelerle süslenmiştir. “One Central Park,” Sydney’deki kentsel dönüşüm projeleri arasında önemli bir örnektir ve şehrin silüetine benzersiz bir katkı sağlar. Sürdürülebilirlik ve estetik açısından başarılı bir proje olarak kabul edilir.</p>	

<p><b>Bahreyn Dünya Ticaret Merkezi 1 ve 2 (Bahreyn)</b>  <b>Açılış:</b> 2008   <b>Kullanım:</b> Ofisler   <b>Tasarım:</b> Atkins  Bahreyn'in Dünya Ticaret Merkezi kompleksinin avangard kuleleri 787 fit yüksekliğe yükseliyor. Bu yapıda, birbirine bağlanan gökyüzü köprüleri elektrik enerjisi üretimini kolaylaştırır. Bu köprüler üzerinde stratejik olarak konumlandırılmış üç türbin, ada ülkesinin karakteristik hakim çöl rüzgarlarını kullanmak için en uygun şekilde hizalanmıştır.  Geleneksel Arap yelkenli gemilerini anımsatan kulelerin mimari formları, rüzgar akımlarını etkili bir şekilde türbinlere yönlendirir ve bu da binaların elektrik gereksinimlerinin yaklaşık% 15'ine katkıda bulunur. Kulelerin tabanındaki yansıtıcı su özellikleri, buharlaşma süreci boyunca soğutmayı artırır.</p>	
<p><b>Yarının Müzesi (Rio de Janeiro, Brezilya)</b>  <b>Açılış:</b> 2015   <b>Kullanım:</b> Bilim müzesi   <b>Tasarım:</b> Santiago Calatrava  Gelecekteki olasılıkları örneklediren Rio'nun Yarının Müzesi, çarpıcı bir konsol çatı, yansıtıcı su özellikleri ve mimar Santiago Calatrava'nın tasarım ahlakının simgesi olan bir iskelet yapısını sergiliyor.  Sürdürülebilir tasarım öğeleri, binanın neofütüristik estetiğine katkıda bulunan, kanatlara benzeyen ayarlanabilir güneş panellerini ve klima sisteminde kullanılmak üzere bitişik Guanabara Körfezi'nin derinliklerinden soğuk su çıkaran bir pompalama mekanizmasını içerir.</p>	
<p><b>Vancouver Kongre Merkezi Batı (Vancouver, Kanada)</b>  <b>Açılış:</b> 2009   <b>Kullanım:</b> Fuarlar, kongreler, etkinlikler   <b>Tasarım:</b> LMN Architects  Çift LEED (Enerji ve Çevresel Tasarımda Liderlik) platin sertifikasını alan türünün ilk binası olma özelliğini taşıyan Vancouver Convention Centre West'in tepesinde önemli ilerlemeler devam etmektedir.  Vancouver Batı Kongre Merkezi binasının tamamlanması, Merkezin toplam alanını üç kat genişleten ve kamusal alan iyileştirmelerini tamamlayan şehrin en son ekolojik çabasını temsil eden Vancouver sahiline müthiş bir katkı anlamına geliyor. Etkileyici 24.280 metrekarelik bir alana yayılan tesis, Kanada'daki türünün en büyük tesisi olacak ve Amerika Birleşik Devletleri'ndeki en geniş endüstriyel olmayan yeşil çatıya ev sahipliği yapacak. Birçok entegre ekolojik özellik, projenin LEED Canada Gold Sertifikasyonuna ulaşmasına katkıda bulursa da, 111.500 metrekarelik kapsamlı alan bir sergi salonu, toplantı odaları, 8.400 metrekarelik ticari alan, 5.100 metrekarelik bir balo salonu ve yürüyüş ve bisiklete binme yolları dahil 37.150 metrekarelik kamusal alanı kapsar. Bu unsurların birleşmesi, insan-mekan sinerjisini örneklediren ve sürdürülebilir bir model olarak hizmet eden bir yapı ile sonuçlanır.</p>	

<p><b>Meydan Alışveriş Merkezi</b>  <b>Yıl:</b> 2007 <b>Yer:</b> İstanbul, Türkiye  <b>Tasarım:</b> Foreign Office Architects (FOA)  Türkiye'de inşa edilen yapı, yenilikçi kentsel tasarımı ve sürdürülebilir özellikleriyle öne çıkıyor. Kompleksin merkezinde yer alan, perakende işletmeleri ve çeşitli sosyal aktivite mekanlarını kapsayan geniş plaza, projenin adını taşıyor. Mimari ve sürdürülebilirlik ölçütlerine göre binanın en belirgin özelliği, iç mekanları saran eğimli yeşil çatıdır. Yapının bir diğer önemli yönü, hem ısıtma hem de soğutma amacıyla jeotermal enerji kaynaklarının kullanılmasıdır.. Termal düzenleme için jeotermal enerjiyi uygulayan yapıda, enerji talebi azalır ve bu da önemli ölçüde enerji tasarrufu sağlar. Sonuç olarak, bu yaklaşım aynı zamanda yıllık CO2 emisyonlarında önemli bir azalmaya yol açmaktadır.</p>	 
<p><b>CopenHill (Kopenhag, Danimarka)</b>  <b>Açılış:</b> 2017   <b>Kullanım:</b> Santral, spor tesisi   <b>Tasarım:</b> Bjarke Ingels Grubu  Alternatif olarak Amager Bakke olarak anılan CopenHill, çok yönlü bir projeyi temsil ediyor.  Bu girişim, hem atık-enerjiye enerji santrali hem de dünyanın en yüksek tırmanma kulelerinden birine sahip bir eğlence tesisi olarak kavramsallaştırılmıştır.. Bununla birlikte, en dikkat çekici yönü yapay bir kayak ve snowboard pistinin dahil edilmesidir.  Architect Magazine tarafından bildirildiği gibi, kış eğlence faaliyetlerinin altında, fırınlar, buhar ve türbinler yılda 440.000 ton atığı civardaki yaklaşık 150.000 hane için temiz elektrige ve ısıtmaya dönüştürüyor.</p>	
<p><b>Camelias Residences(Hindistan,Gurgaon)</b>  <b>Açılış:</b> 2023   <b>Kullanım:</b> Karma kullanım, Konut    <b>Tasarım:</b> Hafeez Contractor ,Rockwell Group,  Hindistan merkezli geliştirici DLF, The Camellias Club'teki The Camellias'ı duyurdu. Mimarisi ve iç tasarımı New York'lu Rockwell Group'a ait olan 'dinlenme alanı', tamamı yansıtıcı bir su havuzuna bakan, örtüşen bir dizi yeşil çatıyı oluşturuyor. DLF tarafından yapılan geliştirme, sürdürülebilirlik ve enerji verimliliği çabaları nedeniyle ABD Yeşil Bina Konseyi tarafından LEED Platin sertifikası alan Hindistan'ın ilk konut geliştirmesidir. Ekip sürdürülebilir uygulamaları kıyı yerleşim bölgesinin tasarımına dahil etmeyi amaçladı. Bu nedenle yüzden fazla olgun ağacın nakledilmesini içerdi. Bu ağaçlar şehrin başka bir yerinde kesildi ve şimdi yeni habitatlarında gelişiyor. Ayrıca kanalizasyon arıtma tesisleri artık bahçecilik için yeterince temiz su ürettiyor. Bahçe ve yeşil alanlar tek damla tatlı su kullanılmadan sadece arıtılmış su ile sulanıyor. "Su Bahçesi" olarak bilinen 1.3 dönümlük yelpaze şeklindeki yansıtma havuzlarından oluşan Camellias Clubhouse'u konut kulelerinden ayırır. Bir kamelya çiçeğinin yapraklarını sembolize ettiği varsayılan yedi yeşil çatı, yukarıdaki evlerden bakıldığında havada süzülüyormuş gibi görünüyor. Yürüyüş yolları su bahçelerini çaprazlayarak doğrudan suya erişim ve suyla yakın etkileşim sağlar.</p>	 

<p><b>Çanakkale Belediyesi “Yeşil” Yerel Yönetim ve Kültür Merkezi Binası (Türkiye,Çanakkale)</b></p> <p><b>Açılış:</b> 2023   <b>Kullanım:</b> Kültür Merkezi, Ofis   <b>Tasarım:</b> SCRA, CBN Mimarlık</p> <p>Toplam 27.083m<sup>2</sup> kapalı alanı kapsayan yapıda yer altı ve alt katları kapalı otopark, çok amaçlı salon, düğün mekanı, sergi alanı ve kafe/dükkan gibi hizmet birimleri için tasarlanmıştır. Zemin katında, çeşitli belediye birimlerinin yanı sıra şehir meydanından erişilen bir sanat galerisi olan meclis odası yer almaktadır. Alt zemin kattan, bina içindeki tüm koridorlar, cam çatılı bir atriyum ile kolaylaştırılan hem görsel bağlantı hem de doğal gün ışığına doğrudan erişim sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Çanakkale Belediyesi, yarışma aşamasından yapının inşaat aşamasına kadar tüm süreklilik boyunca sürdürülebilirlik ilkelerine bağlı kalarak, yeni hizmet binasının LEED Sertifikası almasını zorunlu kılmış ve hedeflemiştir. Sürdürülebilir bir tasarım, yerel zorlukları ele almaya çalışmalı ve böylece yalnızca enerji verimliliğini optimize etmek yerine çevredeki çevrenin sosyo-ekonomik ilerlemesine katkıda bulunmalıdır.</p>	
<p><b>Vietnam Eco-Kid Anaokulu(Vietnam, Vinh)</b></p> <p>Ecokid projesi için LAVA, mimari unsurları komşu kentsel peyzajın ölçeğiyle stratejik olarak hizalar. Kıvrımlı formlar, kapalı alanlar ile farklı odak noktalarına sahip çeşitli avlular arasında bağlantılar kurarken komşu gölün manzarasını en üst düzeye çıkarmak için tasarlanmıştır. Birincil renklerle çerçevelenmiş bir dizi dairesel gömme pencere, farklı yaş gruplarının gereksinimlerini karşılamak için değişen yükseklik ve boyutlarda kullanılmaktadır. Beyaz bir zemine yerleştirilmiş canlı ve sağlam pencere çerçeveleri, bu alanı özellikle çocuklar için çekici kılıyor. LAVA'nın direktörü Chris Bosse şunları söylüyor: “Organik şekiller, basit mimari çizgiler, ana renkler, farklı yaşlara uyarlanmış çeşitli cepheler/pencereler, hepsi büyümeyi ifade ediyor. Çocuk görünmeden çocuk dostu bir ortam uyandırıyorlar. Gelecek nesiller için bu eğitim girişimi, bizi mevcut eğitim ve öğrenme paradigmalarımızı yeniden değerlendirmeye zorluyor. Çocukların sıralar halinde oturduğu steril bir sınıf yerine, kapsamlı çocuk gelişimini teşvik etmek için keşif, merak, doğa ile etkileşim ve aktivite temelli öğrenmeyi teşvik eden bir öğrenme ortamı geliştirdik. Bu vizyon, doğayı ve dünyanın neşeli keşfini çağrıştıran yapısal geometrilerden ilham alan bir tasarım diliyle ortaya çıkıyor.”</p>	 
<p><b>One Angel Square (Manchester, Birleşik Krallık)</b></p> <p><b>Açılış:</b> 2013   <b>Kullanım:</b> Ofisler   <b>Tasarım:</b> 3DReid</p> <p>Manchester, Sanayi Devrimi sırasında çok önemli bir rol oynayan bir şehirdir. Bu nedenle, 21. yüzyıl yapılarından birine entegre olmak, daha sürdürülebilir bir geleceğe geçişi kolaylaştırıyor gibi görünüyor.</p> <p>3DReid, One Angel Square'i esnekliğe vurgu yaparak kavramsallaştırdı ve böylece sürdürülebilirlik avantajları getirdi. Binanın yapısal tasarımı ve sistemleri, yeni sakinlerin alanı özel ihtiyaçlarını karşılamak için zahmetsizce yeniden düzenlemelerini sağlar ve bu da enerji harcamalarının azalmasına neden olur. Ek olarak, bina ısıtma ve soğutma giderlerini azaltmak için çift duvarlı bir cephe, soğuk havayı bir ısı eşanjöründen yönlendiren yeraltı beton boruları ve geri dönüştürülmüş atık paletlerden hazırlanmış estetik açıdan hoş mobilyalar içerir.</p> <p>Yapı% 95.16 BREEAM puanı alma başarısının göstergesi.</p>	

<p><b>The Edge (Amsterdam, Hollanda)</b></p> <p><b>Açılış:</b> 2014   <b>Kullanım:</b> Ofisler   <b>Tasarım:</b> PLP Mimarisi</p> <p>Hafif ve havadar bir ortam ile karakterize edilen Edge, merkezi konumda bulunan büyük bir atriyuma sahiptir ve işçi konforuna elverişli olduğu kadar çevresel olarak sürdürülebilirdir. Bu yeşil girişim, binanın tasarımcıları olan PLP Architects için önemli bir odak noktasıydı.</p> <p>Geleneksel elektrikli aydınlatma ve kablolamadan vazgeçerek, LED'lere sabit bir çıkışta çalışmak yerine aydınlatma gereksinimlerini öngören sensörlere bağlı bilgisayar kabloları kullanılarak "dijital tavan" tarafından enerji verilir. Mimarlar, bu yapı için geleneksel aydınlatmaya kıyasla enerji tüketiminde %80'lik bir azalma öngörüyor.</p> <p>Binanın dış zarfı güneş panellerinden oluşmaktadır. Sıcaklık regülasyonu, bir akifer içindeki çeşitli seviyelerden daha sıcak ve daha soğuk suyun sirkülasyonu yoluyla sağlanır. Çalışanlara pencere perdelerini bir uygulama aracılığıyla ayarlama yeteneği bile sağlanır. The Edge, İngiliz derecelendirme kuruluşu BREEAM'den etkileyici bir sürdürülebilirlik puanı olarak %98.3 puan aldı.</p>	
<p><b>Torre Reforma (Mexico City)</b></p> <p><b>Açılış:</b> 2016   <b>Kullanım:</b> Ofisler   <b>Tasarım:</b> LBR&amp;A Arquitectos</p> <p>Torre Reforma, Meksika başkentindeki diğer tüm yapıları geride bırakarak 807 fit yüksekliğe yükselir. Ayrıca, bu yapı enerji tasarrufu ilkelerine övgüye değer bir bağlılık sergiler.</p> <p>Bu çabayı yürüten mühendislik danışmanlığı Arup'a göre, kulenin tasarımı doğal ışık akışını optimize ederek yapay aydınlatmaya olan bağımlılığı azaltıyor; örneğin, uygun hava koşullarında, otomatik kontrol sistemleri, doğal havalandırma için bir mekanizma görevi gören soğuk havanın girişini kolaylaştırmak için şafaktan önce pencerelerin açılmasını başlatabilir.</p> <p>Gururla LEED platin sertifikasına sahip olan yapı, dikkate değer bir özelliğe sahip: Önemli sismik olaylara dayanacak şekilde tasarlanmış kule, depremlere duyarlı bir şehirde vazgeçilmezdir.</p>	
<p><b>ACROS Fukuoka Valiliği Uluslararası Salonu (Fukuoka, Japonya)</b></p> <p><b>Açılış:</b> 1995   <b>Kullanım:</b> Konser salonu dahil karışık kullanım   <b>Tasarım:</b> Emilio Ambasz ve Ortakları</p> <p>Güney Japonya'da bulunan Fukuoka belediyesi, ACROS'un inşası ile yeşil mimari girişimini erken bir aşamada benimsedi.</p> <p>Bir cephe kendini geleneksel bir ticari yapı olarak sunarken, karşıt taraf, görünüşe göre kişinin hayal gücünden çıkan Babil Asma Bahçeleri'ni anımsatan imgeleri çağırıştırıyor. Salon, yaklaşık 197 fit yüksekliğe kadar yükselen 15 bahçe terasına sahiptir.</p> <p>Bu projenin başlangıcı gerçekten de sınırlı seçenekler ve yenilikçi düşüncenin getirdiği kısıtlamalara bir yanıtı. Fukuoka sakinleri, şehir merkezindeki nihai kamusal yeşil alanlarının potansiyel kaybı konusundaki endişelerini dile getirdi. Sonuç olarak, mimar Emilio Ambasz, kamusal yeşil alanı yükselterek bir çözüm geliştirdi.</p> <p>Teraslar sadece görsel olarak çarpıcı bir estetik sağlamakla kalmaz, aynı zamanda binanın termal düzenlemesine de katkıda bulunur. Dahası, yapı, böceklerin ve kuş türlerinin beslenmesine elverişli ekolojik bir yaşam alanı teşvik eder.</p>	

<p><b>EKOYapı</b></p> <p><b>Açılış:</b> Yapım aşamasında   <b>Kullanım:</b> Lab, Çok Amaçlı Salon, Kütüphane</p> <p><b>Tasarım:</b> Has Mimarlık: Hayzuran Hasol, Doğan Hasol</p> <p>İTÜ Maslak kampüsünde yer alması planlanan yapının mimari anlayışında, fosil yakıtlara olan bağımlılığı en aza indirmeyi ve sera gazı emisyonlarını azaltmayı amaçlayan tasarım metodolojileri oluşturulmuştur. Bu tasarım metodolojilerinin formülasyonunda LEED değerlendirme çerçevesi kullanılmıştır. Öncelikle, şantiyenin ekolojik bütünlüğü üzerindeki zararlı etkileri önlemek için araç taşımacılığı kısıtlanır. Bina dış cephelerinde ışık tonlu yansıtıcı cephe işlemlerinin uygulanması yoluyla çevrenin mikro iklimsel özellikleri dikkate alınmıştır. Tasarım, özel bisiklet park olanaklarını birleştirerek bisiklet taşımacılığını teşvik eder. Yağmur suyunun toplanması ve yeniden kullanılması, hava kaynakları aracılığıyla yürütülen ısıtma ve soğutma işlemleriyle birlikte, fosil yakıtların kullanımından kaçınılması ve yapının önemli sürdürülebilirlik özellikleri olarak çatıya monte edilen fotovoltaik sistemler aracılığıyla elektrik üretiminin önemini vurgulamaktadır.</p>	 
<p><b>BedZED- Beddington Sıfır Enerji Yerleşkesi,</b></p> <p><b>Açılış:</b> 2002   <b>Kullanım:</b> Karma Kullanım</p> <p><b>Tasarım:</b> Bill Dunster</p> <p>2002 yılında Güney Londra'nın coğrafi sınırları içinde inşa edilen bu tesis, diğer olanakların yanı sıra 82 konut birimi, yaklaşık 1600m2 ofis odası, tıbbi tesis, kreş, spor alanları, kafe-bar ve ortak sosyal tesis içeren çok işlevli bir kampüs oluşturmaktadır. Aynı zamanda Birleşik Krallık'taki en büyük eko-köy olarak nitelendirilmiştir. Tasarım felsefesi, termal kazancı en üst düzeye çıkarmak için pasif güneş enerjisi sistemleri ilkelerine uygun olarak güneşe bakan cepheler sağlayan teraslı mimariye sahip tüm konut birimleri için bahçe benzeri bir ortam yaratmayı amaçlamaktadır. Terasların arkasında konumlanan ofis binaları, aşırı ısınmayı azaltmak, soğutma gereksinimlerini azaltmak ve doğal gün ışığının optimum kullanımını kolaylaştırmak için kuzeye doğru yönlendirilmiştir. Enerji tasarrufu önlemleri, yüksek yalıtımlı bir bina zarfı, cepheye sorunsuz bir şekilde entegre fotovoltaik paneller, rüzgarla çalışan havalandırma bacaları ve kojenerasyon sistemi kullanılarak elde edilen benzer yapılarla yan yana getirildiğinde enerji tüketiminde %25'lik bir azalma sağlamıştır.</p>	 
<p><b>WWF –Doğal Hayatı Koruma Vakfı Merkez Binası</b></p> <p><b>Açılış:</b> 2006   <b>Kullanım:</b> Doğal Hayatı Koruma Vakfı Merkez Binası</p> <p><b>Tasarım:</b> Hopkins Architects, Atelier Ten</p> <p>Hopkins Architects'e atfedilen mimari tasarım ve Atelier Ten tarafından yürütülen sürdürülebilirlik mühendisliği ile bina, küresel koruma çabalarında önde gelen bir kuruluş olan Yaban Hayatı Koruma Vakfı tarafından belirlenen çevresel hedeflerle uyumlu başarılı bir uygulama olarak kabul edildi.</p> <p><b>Yeşil Bina Sertifikasyonu:</b> Bina, BREEAM sertifika hiyerarşisinin zirvesini temsil eden Olağanüstü (mükemmel) unvanını almıştır.</p>	

## **Vietnam Eco-Kid Anaokulu**

**Yer:** Vietnam, Vinh

**Yapım Yılı:** 2008

**Yapı Sahibi:** Vietnam Eco-Kid Anaokulu

**Mimari Proje:** LAVA

**Kullanım Amacı:** Eğitim



**Şekil 2.20.** Vietnam Eco-Kid Anaokulunun Giriş Yüksekliğinden Görünüm. [Url-6]

LAVA (Vizyoner Mimarlık Laboratuvarı), Vietnam'da meraklılığı, deneysel öğrenmeyi ve doğal çevre ile etkileşimi teşvik eden alanları kapsayan çevresel olarak sürdürülebilir bir anaokulunu başarıyla tamamladı. Vinh'te, Hanoi'nin yakınında bulunan ve Ecokid olarak belirlenen anaokulu, birlikte bir dizi bağlantı köprüsü oluşturan üç katmana dağılmış üç yarı dairesel yapıdan oluşmaktadır. Ecokid anaokulunun tasarımı, hem eğlenceye hem de güvenliğe öncelik veren birbirine bağlı iç ve dış alanlar ağını içerir.

### **❖ Peyzaj ile Bütünleşen Anaokulu**

Ecokid girişimi bağlamında LAVA, yapıları komşu kentsel peyzajın boyutlarıyla uyumlu olarak stratejik olarak konumlandırır. Akan formlar, kapalı alanlar ile çeşitli temalı avlular arasında bağlantılar kurarken komşu gölün optimum görünürlüğünü

kolaylaştırır.. Birincil renklerle çerçevelenmiş bir dizi dairesel gömme pencere, farklı yaş gruplarının gelişimsel gereksinimlerini karşılamak için değişen boyut ve yüksekliklerde kullanılır. Beyaz bir zeminle yan yana yerleştirilmiş canlı ve sağlam pencere çerçeveleri, bu ortamı özellikle çocuklar için çekici kılıyor.



**Şekil 2.21.** Vietnam Eco-Kid Anaokulu "nun Peyzaj İle İlişkisi. [Url-6]

Ecokid binasının konfigürasyonu, ormanlık bir alanla serpiştirilmiş üç avlu/oyun alanının oluşturulmasıyla iç mekandan doğal çevreye sorunsuz bir geçiş sağlar. Dış ortamların mimari tasarımı feng shui'nin beş unsuru tarafından bilgilendirilir: Dünya kum kutuları ve toprak höyükleri şeklinde tezahür ederken, Su ve Ateş metal ve ahşabın birleşmesiyle sembolize edilir. Ayrıca, fiziksel gelişim, hem açık hem de kapalı oyun alanlarının, bir spor tesisi ve bir yüzme havuzunun sağlanmasıyla kolaylaştırılır ve bunların tümü toplu olarak sağlıklı bir yaşam tarzını teşvik eder.



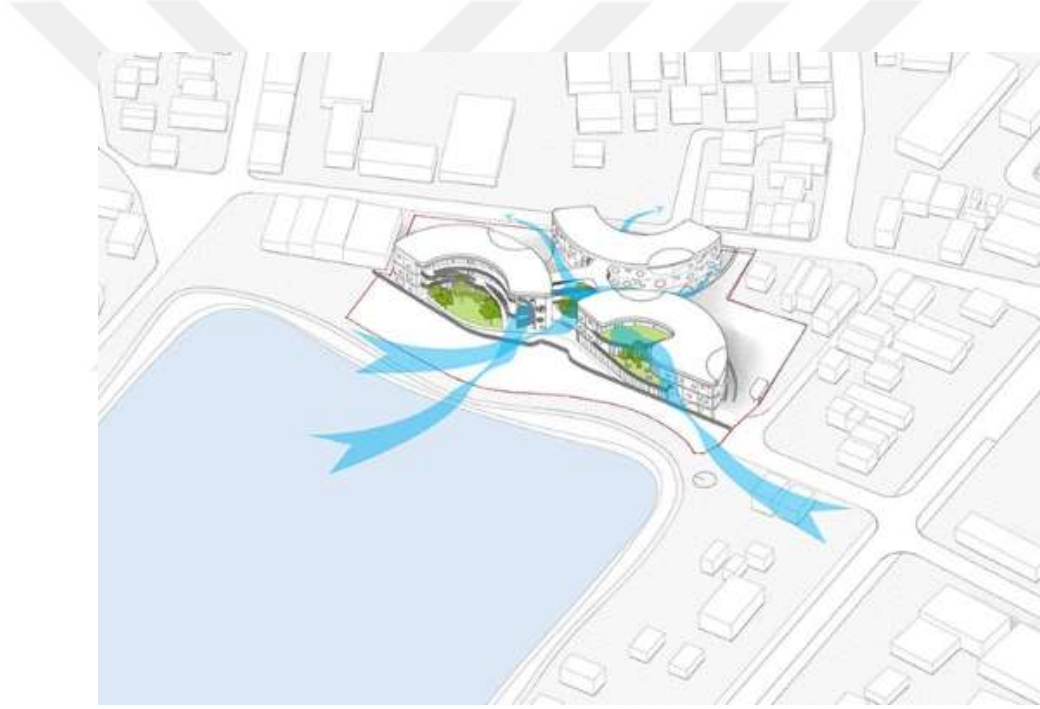
Şekil 2.22. Vietnam Eco-Kid Anaokulu "nun Sahil Tarafından Görünümü. [Url-6]



Şekil 2.23. Vietnam Eco-Kid Anaokulu "nun Ana Planı. [Url-6]

### ❖ Ekolojik Tasarım

LAVA'nın direktörü Chris Bosse, “Organik formlar, karmaşık olmayan mimari çizgiler, birincil renk paletleri ve yaş gruplarına uyarlanmış çeşitli cepheler/pencerelerin tümü büyümenin göstergesidir. Bu unsurlar çocukluğa düşmeden çocuk dostu bir yaklaşımı işaret ediyor. Gelecek nesiller için bu eğitim girişimi, bizi yerleşik eğitim ve öğrenme metodolojilerimizi yeniden değerlendirmeye zorluyor. Çocukları pasif olarak bilgiyi özümstedikleri steril bir sınıf düzenlemesiyle sınırlamak yerine, çocukların bütünsel gelişimini geliştirmek için keşfi, merak, doğa ile etkileşimi ve aktiviteye dayalı öğrenmeyi teşvik eden bir öğrenme ortamı geliştirdik. Bu vizyon, doğayı yansıtan yapısal geometrilerden ve dünyanın neşeli keşfinden ilham alan bir tasarım dili aracılığıyla gerçekleşiyor.”



Şekil 2.24. Vietnam Eco-Kid Anaokulu "nun Rüzgar Sirkülasyon Diyagramı.[Url-6]

### **Kaliforniya Bilim Akademisi (California Academy of Sciences)**

**Yer:** San Francisco, Golden Gate Park, Kaliforniya, Amerika

**Yapım Yılı:** 2008

**Yapı Sahibi:** Kaliforniya Bilim Akademisi

**Mimari Proje:** Renzo Piano (Renzo Piano Building Workshop)

**Kullanım Amacı:** Eğitim, Bilim Akademisi



**Şekil 2.25.** California Bilim Müzesi'nin Giriş Yüksekliğinden Görünüm. [Url-7]

San Francisco'da bulunan California Bilimler Akademisi, 1989'da meydana gelen deprem nedeniyle yapısal hasara uğradı. Dahası, bilimsel araştırmadaki hızlı ilerleme, akademiye biyolojik araştırmalar, canlı koleksiyonların küratörlüğü, etkinliklerin düzenlenmesi ve sergi alanlarının iyileştirilmesi için yeni yollar izlemeye sevk etti. Sonuç olarak, sadece yeni bir yapının gerekli olmadığı, aynı zamanda yeni yüzyılın zorluklarını öngören bir tasarımın da gerekli olduğu ortaya çıktı. Depremden olumsuz etkilenen önceden var olan akademi yapısının sökülmesi ve yeni mimari tasarımın aynı siteye inşa edilmesi kararlaştırılmıştır. Mimar Renzo Piano tarafından tasarlanan yeni California Bilimler Akademisi girişiminin birincil amacı, sergi, eğitim, koruma ve araştırma işlevlerinin tek bir çatı altında tutarlı bir şekilde entegre edildiği sürdürülebilir tasarım ilkelerine bağlı çağdaş bir yapı oluşturmaktır.

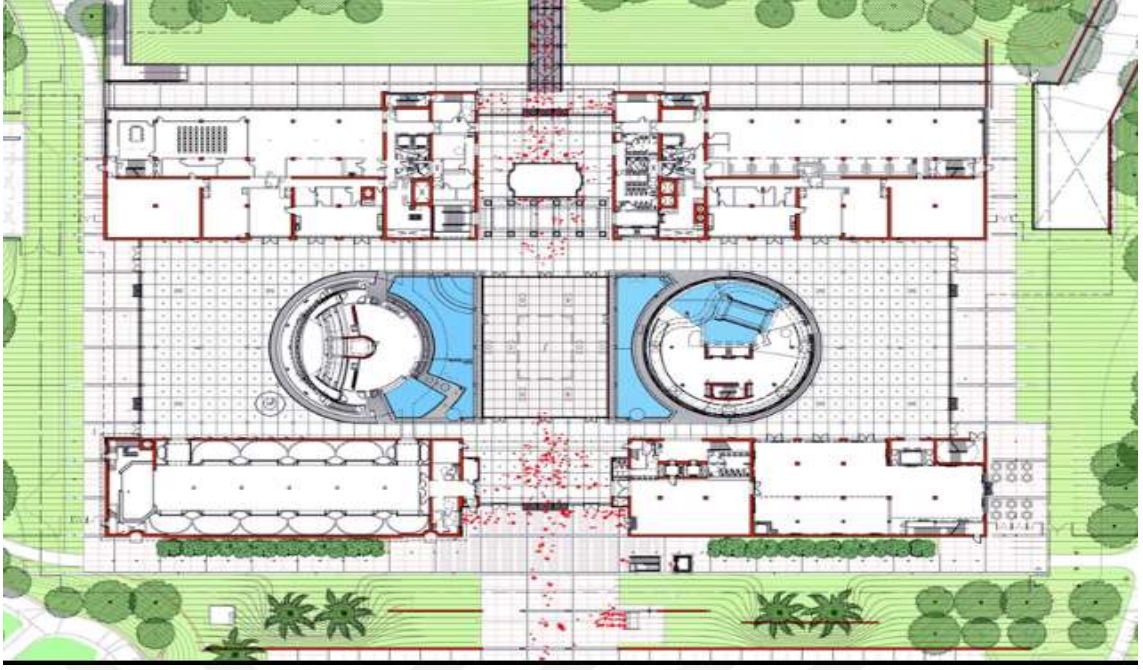
#### ❖ **Tasarı ve İmalat**

Yeniden tasarlanan California Bilim Müzesi aynı konumda yer almaktadır ve daha önce yıkılmış bilim müzesinin yönünü koruyor. Eski akademi yapısıyla uyumlu olarak, yeni akademi binası, merkezi bir "Piazza" etrafında düzenlenmiş tüm fonksiyonel birimlere sahiptir (Şekil 2.26).



**Şekil 2.26.** Müzenin Üç Boyutlu Bir Temsili Ve Yapının Üç Ana Bileşeni. [Url-8]

Şekil 2.26'da sunulan modelde gösterildiği gibi, Piano'nun Steinhart Akvaryumu, Morrison Planetariumu ve Kimball Doğa Tarihi Müzesi'ni (topluca piazza olarak anılır) yapının zirvesinde yaklaşık 30.000 fit kareyi kapsayan bir “canlı çatı” altında barındırmayı amaçlayan mimari önerisi, modern ve pragmatik çözümler sunar. Geniş yeşil çatının altına yerleştirilmiş bir cam küp (bkz. Şekil. Şekil 2.26'da piazza olarak belirlenen bölge, müzenin geleneksel sergilerinin mekanı olarak hizmet vermektedir. Müze ayrıca bir cam kubbe ile çevrili bir yağmur ormanı (Şekil 2.26), evrenin simülasyonu için tasarlanmış bir planetarium ve küresel iklim değişikliği olgusunu aydınlatan bir sergi içerir (<http://www.mimarizm.com>, b.t).



**Şekil 2.27.** California Bilim Müzesi'nin Mimari Kat Planı. [Url-9]



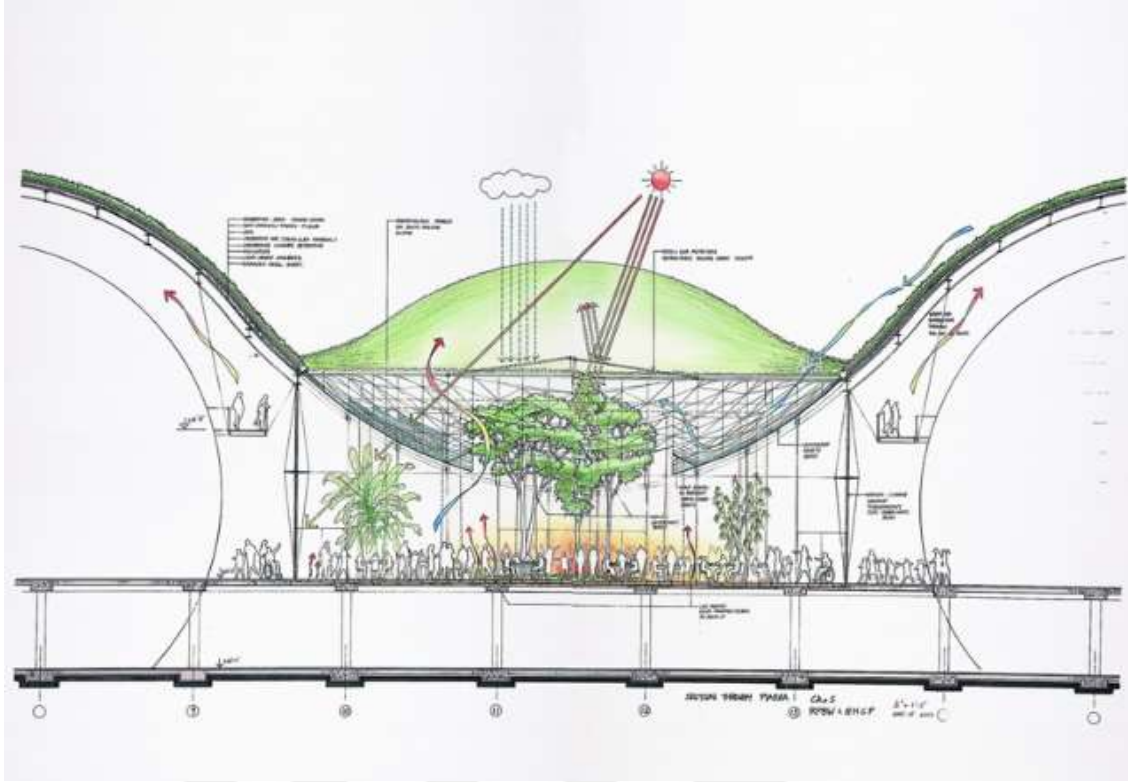
**Şekil 2.28.** California Bilim Müzesi'nin Dikey Kesit Tasviri. [Url-9]

Şekil 2.27. ve 2.28.'da gösterildiği gibi yapının kat planının ve kesit görünümünün incelenmesi, yapının bu ana alanları destekleyen yardımcı işlevleri kolaylaştıran yardımcı alanların yanı sıra üç ana boşluktan oluştuğunu ortaya koymaktadır. Şekil 2.27.'de gösterilen kat planı, giriş koridoru merkezi meydana birleşen yapıya iki ana girişin varlığını göstermektedir. Meydanın yanındaki diğer ana alanlar, yani planetarium ve yerdeki bir su özelliği ile tanımlanan yağmur ormanları olarak belirlenen temalı alan vardır (Şekil 2.29). Yapının ek bileşenleri araştırma laboratuvarlarını, sergi alanlarını, bir Afrika salonunu, bir su gezegenini, koleksiyon teşhirlerini, bir oditoryumu, yemek işletmelerini ve perakende satış noktalarını kapsar.



**Şekil 2.29.** California Bilim Müzesi'nin Üç Boyutlu Temsili, Yapının Üç Ana Alanı Arasındaki Karşılıklı İlişiyi Aydınlatıyor. [Url-10]

Şekil 2.29'da sunulan model analizinde, yapının üç birincil uzayı arasındaki karşılıklı ilişki ve ikincil boşlukların ana alanlarla entegrasyonu izlenebilir. Şekil 2.28 ve 2.29'de gösterildiği gibi, iki ana uzayın, yani planetarium ve yağmur ormanlarının küresel konfigürasyonu, yukarıdaki yeşil çatının yüzeyinin “yeşil zirveler” olarak adlandırılan dalgalı höyüklerden oluşmasına neden olur. Akademinin “yaşayan çatısı” sadece ayırt edici bir mimari özellik olarak değil, aynı zamanda enerji tasarruflu tasarımın ayırt edici özelliği olarak da hizmet ediyor. Dikdörtgen bir plana sahip olan çatı, kesit olarak organik bir profil benimser. Bitki kaplı çatı, akademinin çeşitli hacimlerini ve işlevlerini etkili bir şekilde birleştirir ve iç mekanı yumuşak bir eğimle sarar. Yüksekliği bitişik binalarla hizalanan yapı, temiz havanın akışını ve ısıtılmış havanın dışarı atılmasını kolaylaştırmak, güneş ışığının girişine izin vermek veya gölge sağlamak için stratejik konumlarda çatı pencereleri içerir. Bina içindeki bu dinamik hava sirkülasyonu, onu nefes alan bir yapı olarak tanımlar. Akademi yapısı% 90 doğal aydınlatma ve % 40 doğal havalandırma ile karakterizedir (Şekil 2.30.).



**Şekil 2.30.** California Bilim Müzesi'nin Üç Boyutlu Kesitsel Bir İllüstrasyonu, Yapının Üç Ana Yeri Arasındaki Bağlantıları Ortaya Koymaktadır. [Url-11]

Şekil 2.30.'da gösterildiği gibi, yapının en üst kısmını süsleyen dalgalı çatı, merkezi konumlandırılmış meydanın içinden taze, soğuk havanın girişini kolaylaştırırken, aynı zamanda yapının daha yüksek bölgelerinde dolaşan stratejik olarak yerleştirilmiş havalandırma deliklerinden sıcak havanın çıkışına izin verir. Bu mimari mekanizma, maliyetli ve enerji yoğun klima ve havalandırma sistemlerine olan bağımlılığı önemli ölçüde azaltır.

Yapının taşıyıcı sistem özelliklerinin incelenmesi üzerine, tasarımın hem planetaryum hem de yağmur ormanı alanlarında küresel geometrileri içerdiği ve bunlar eğrisel geometri ile karakterize edilen çelik kirişlerden oluşan yapısal bir çerçeve tarafından desteklenen ortaya çıkar. Planetaryum alanı hacim olarak önemlidir, oysa yağmur ormanı alanı tamamen camla kaplı bir yüzeye sahiptir (Şekil 2.31). Yeşil çatının bu alanların üzerindeki destek çerçevesinin, kapalı alanların taşıyıcı sisteminden bağımsız olarak çalıştığı ve iki yapısal varlık arasında uzamsal bir boşluk olduğu göz önüne alındığında, çift duvarlı bir mekânsal konfigürasyon oluşturulmuştur (Şekil 2.32).



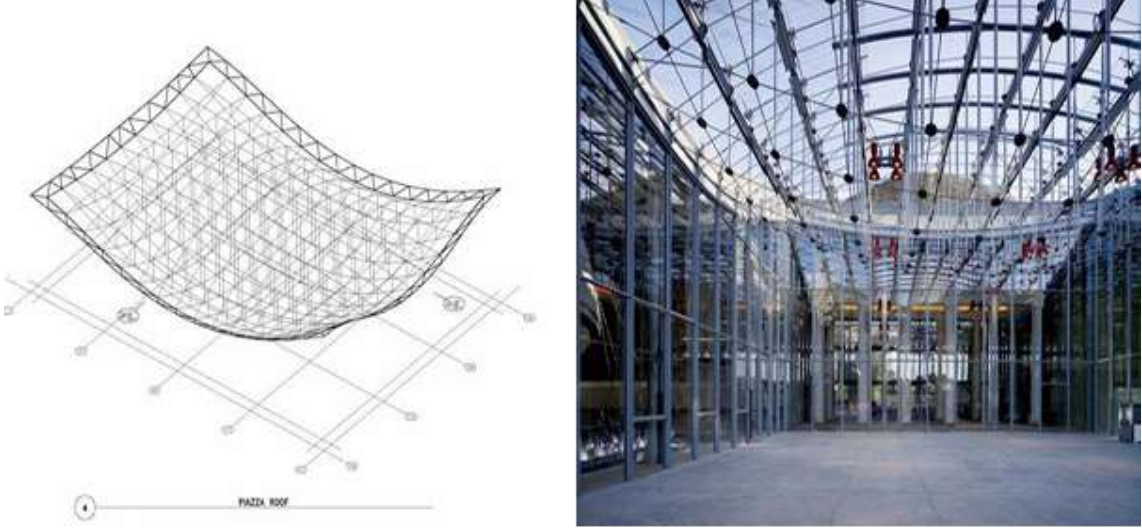
**Şekil 2.31.** California Bilim Müzesi'nin Yapısal Destek Sisteminden Görünüm. [Url-12]

Şekil 2.32. , tamamen şeffaf, camla çevrili yağmur ormanı alanının iç perspektifinin yanı sıra pasif planetaryum alanının bir resmini sunar.



**Şekil 2.32.** California Bilim Müzesi'nde Bulunan Planetaryum Tesisinin (Solda) Ve Yağmur Ormanı Sergisinin (Sağda) İç Perspektifleri. [Url-13]

Yapının merkezinde yer alan piazza, ağırlıklı olarak dairesel kesitler sergileyen çelik çubuklardan yapılmış ve ek olarak camla kaplanmış, çift eğrilik yüzey geometrisi ile karakterize edilen çift kafes gerginlik sistemi ile süslenmiştir (Şekil 2.33). Tamamen camlı olan meydanın üst kapağı, müzenin iç mekânının yaklaşık% 20'sinin doğal aydınlatılmasını sağlar.



**Şekil 2.33.** Piazza Alanının Üst Destek Sisteminin (Solda), Üst Kaplamanın İç Perspektifinin Yanı Sıra (Sağda) Görüntüsü. [Url-13]

Yapı, dalgalı tepelerden oluşan ve bitki örtüsü ile daha da süslenmiş geniş bir alanı kapsayan yeşil bir çatıya sahip, beton malzemelerle birlikte çelik bir destek sistemi kullanılarak inşa edilmiştir (Şekil 2.34).



**Şekil 2.34.** California Bilim Müzesi'ndeki “Yeşil Çatı” Girişiminin İnşaat Aşamasından Görünüm. [Url-14]

Yeşil çatısı ve şeffaf cephesi sayesinde yapı, geçirgen, ince ve eterik bir kütle izlenimi yaratıyor. Binadan sorumlu mimar Renzo Piano, tasarımının altında yatan mantığı şu şekilde dile getiriyor: “Binanın dünyevi ve bilimsel araştırma alanlarında amaçlanan işleviyle uyumlu olması için yeşil bir unsuru somutlaştırması zorunluydu. Ek olarak, bu bölge, dünya çapında en seçkin parklardan birinde yer alan oldukça benzersizdir. Böyle bir fırsatın nadirliği göz önüne alındığında, yapının şeffaf olması gerektiğine, kökenlerinin içeriden ayırt edilmesi gerektiğine ikna oldum. Geleneksel

olarak, bir bilim müzesi bir tiyatroya benzer şekilde yapılandırılır, böylece sergilerin dahili olarak yerleştirilmesini kolaylaştırır. Tüm müzeler karanlık alemine benzeyen opak ve kapalı olma eğilimindedir; kişi onların içinde sınırlı hissedebilir. Bununla birlikte, bu bağlamda, doğa ile bir diyalog kurmak ve böylece neredeyse tüm bina için şeffaflığın dikkate alınmasına yol açtı” (Mimarizm.com, b.t).

#### ❖ Yapının Enerji Etkinlik Bakımından İncelenmesi

California Bilimler Akademisi, hem tasarım metodolojisi hem de kullanılan teknolojiler açısından çok sayıda sürdürülebilirlik özelliği ile ayırt edilir. Sürdürülebilir yapı malzemelerinin kullanımı, enerji verimli tasarım, optimum bina alanı kullanımı, mantıklı su kullanımı ve iç mekan çevre kalitesinin iyileştirilmesi gibi kritik sürdürülebilirlik hususlarında etkinlik gösteren yapı, 2008 yılında bina sürdürülebilirliğini değerlendiren ABD sertifika sisteminde LEED Platinum sertifikası aldı.

Sürdürülebilir bina girişimlerinin en önemli özelliği, proje paydaşlarının tasarım aşamasında işbirliğidir ve bu sayede projenin yaşam döngüsü sürecini toplu olarak formüle ederler. Sonuç olarak, ekip çalışması sürdürülebilir yapıların tasarımında hayati bir rol üstlenir. Entegre tasarım olarak adlandırılan bu tasarım metodolojisi, çok disiplinli bir tasarım ekibinin katılımını gerektirir. Mimarlar, inşaat mühendisleri, peyzaj mimarları, elektrik mühendisleri, makine mühendisleri, enerji danışmanları, proje yöneticileri ve bina kullanıcıları dahil olmak üzere paydaşların işbirliğine dayalı ve etkili katılımını zorunlu kılan sürdürülebilir yapılar için tasarım süreci, bu konuda geleneksel tasarım metodolojilerinden farklıdır. California Bilimler Akademisi, bu entegre tasarım yaklaşımını operasyonel çerçevesinde örneklemektedir. Yapının tasarım aşamasında mimarlar ve mühendisler arasındaki gelişmiş senkronizasyonun bir sonucu olarak, doğal havalandırma, aydınlatma ve 30.000 m<sup>2</sup>'yi kapsayan yeşil bir çatı içeren çevresel açıdan sürdürülebilir bir yapı geliştirildi. Bu yapı, geri dönüştürülebilir orantılı miktarda kendi enerjisini üretebilen yapı malzemelerini kullanır ve böylece önemli karbon emisyonlarını azaltır.

Yapının doğasında bulunan sürdürülebilirliğin en dikkat çekici yönlerinden biri, geniş yeşil çatısıdır. Sağlam bir çelik destek çerçevesi üzerinde bitki örtüsünün büyümesini kolaylaştıran hindistancevizi malzemelerinden yapılmış paneller ve betondan oluşan kompozit bir çatı sistemi (Şekil 2.35.) dış kaplama olarak kullanılmaktadır.



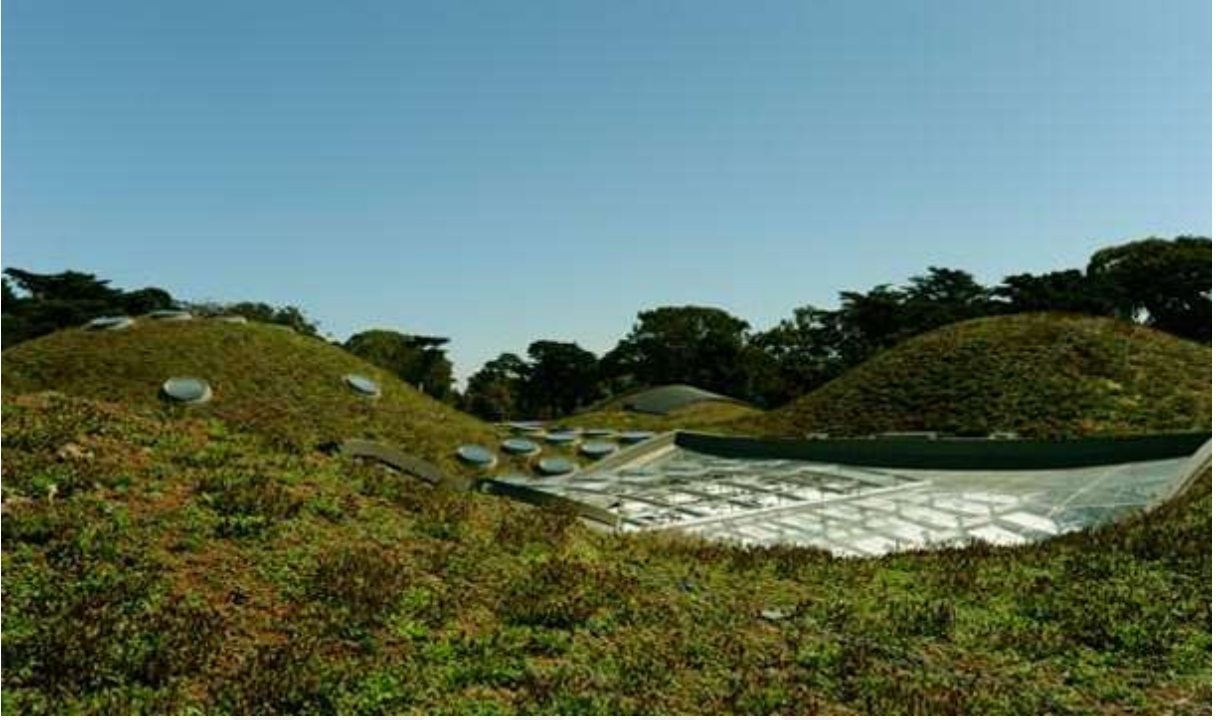
**Şekil 2.35.** California Bilim Müzesi'nin “Yeşil Çatısının” İnşaat Aşamasını Göstermektedir. [Url-15]

Yeşil çatının uygulanması, fotosentez sırasında güneş ışığını yakalayıp etkili ısı yalıtımı sağlarken su akış hızının azalmasına neden olur ve böylece çatıda bulunan bitki örtüsü aracılığıyla ısıyı emer.

Botanikçilerle birlikte yapı, “hindistancevizi yapımı” paneller ve doğal bitki örtüsü ile süslendi ve onu Kaliforniya'ya özgü flora ve faunaya elverişli bir yaşam alanına dönüştürdü. Yağışın% 98'ini tutan toprak, yapı için doğal bir yalıtım malzemesi görevi görür. 30.000 metrekarelik bu “canlı çatı” aynı zamanda yaz aylarında bina içinde 5 °C'lik bir sıcaklık düşüşüne katkıda bulunuyor. Kış aylarında, toprak tarafından korunan termal enerji, bina içinde doğal bir ısıtma mekanizması olarak işlev görür (Şekil 2.35, 2.36).



**Şekil 2.36.** California Bilim Müzesi'nin “Yeşil Çatısının” İnşaat Aşamasını Göstermektedir. [Url-15]



**Şekil 2.37.** California Bilim Müzesi'nin “Yeşil Çatısının” İnşaat Aşamasını Göstermektedir. [Url-15]

Yapı içinde üretilen tüm atık su, daha sonra binanın çatısındaki toprak tarafından kullanılan özel bir arıtma işleminden geçer. Yapı içindeki termal hava koşullarını izleyen sensörler, çatıda bulunan havalandırma kapaklarının açılma derecesini düzenler (Şekil 2.38), böylece nefes alabilen bir mimari tasarımı kolaylaştırır. Sonuç olarak bina içerisinde suni havalandırma sistemlerine gerek olmadığı görülmektedir.



**Şekil 2.38.** California Bilim Müzesi'nin Çatısında Bulunan Havalandırma Kapaklarını Göstermektedir. [Url-16]

Çatının çevresi boyunca düzenlenmiş 60.000'e kadar fotovoltaik (PV) hücreyi içeren çatı saçakları (Şekil 2.39.) , aynı zamanda yağıştan koruyucu çıkıntılar olarak işlev görür ve gölge sağlar (Şekil 2.39). Bu tesisler saatte 213.000 kW elektrik enerjisi üretir ve böylece akademinin enerji gereksinimlerinin önemli bir kısmını karşılar. Sonuç olarak, çevreye yılda 180 ton sera gazı salındığı bildirilmektedir.



**Şekil 2.39.** California Bilim Müzesi'nin Saçaklarında Konumlandırılmış Pv Hücrelerini Göstermektedir. [Url-16]

Yapının ek enerji etkin özellikleri aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

– Önceden var olan akademi binasının yıkılması, yeni yapının inşası sırasında oluşan yıkım atıklarının (9.000 ton beton ve 12.000 ton geri dönüştürülmüş çelik) yeniden kullanılmasına izin verdi ve yeni binaya dahil edilen çelik de geri dönüştürüldü.

– Temel kazısı sırasında çıkarılan 32.000 ton kum, San Francisco'daki “kum tepesi” projesinin restorasyonu için yeniden amaçlandı.

–Kullanılan çeliğin %95'i geri dönüşüm çabaları yoluyla elde edildi.

– Kereste malzemelerinin %50'si sürdürülebilir şekilde yönetilen ormanlardan tedarik edildi.

– Akademinin yapımında %30 kül içeren çimentonun (kömür madenciliğinin bir yan ürünü) kullanıldığı iddia edilmektedir.

–Duvarlarda kullanılan yalıtım malzemelerinin %68'i geri dönüştürülmüş denim kumaşlardan elde edilmiştir.

- Yapının sınırları içinde üretilen tüm atık su, özel bir arıtma işlemine tabi tutulur (gri su geri kazanılır), daha sonra çatı toprağının sulanması ve iç ıslak alanlardaki nem seviyelerinin korunması için yeniden amaçlanır.

- Bina içindeki havanın sıcaklığını izleyen sensörler, çatıda bulunan havalandırma kapaklarının açılma derecesini dinamik olarak düzenleyerek nefes alabilen bir mimari

tasarımın oluşturulmasına yol açar. Sonuç olarak, bu, geleneksel ısıtma, havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinin gerekliliğini ortadan kaldırır ve böylece enerji taleplerini azaltır.

-Ofis alanının% 90'ı doğal aydınlatma ve havalandırmadan yararlanır.

- Yapının çatı saçaklarına monte edilen 60.000 fotovoltaiik (PV) hücreden oluşan önemli bir dizi, saatte 213.000 kW elektrik üretme kapasitesine sahiptir ve böylece binanın enerji gereksinimlerinin bir kısmını karşılayabilir.

-Binanın enerji tüketiminin yerel yönetimin öngördüğü enerji kullanım seviyelerinden %30 daha düşük olduğu bildirilmiştir.

### **BedZED- Beddington Sıfır Enerji Yerleşkesi,**

**Yer: Hackbridge, Londra, İngiltere**

**Yapım Yılı: 2002**

**Yapı Sahibi: BedZED Konut Sahipleri**

**Mimari Proje Bill Dunster**

**Kullanım Amacı: Karma Kullanım**

2002 yılında Güney Londra'nın coğrafi sınırları içinde inşa edilen bu tesis, diğer olanakların yanı sıra 82 konut birimi, yaklaşık 1600m<sup>2</sup> ofis odası, tıbbi tesis, kreş, spor alanları, kafe-bar ve ortak sosyal tesis içeren çok işlevli bir kampüs oluşturmaktadır. Aynı zamanda Birleşik Krallıktaki en büyük eko-köy olarak nitelendirilmiştir.

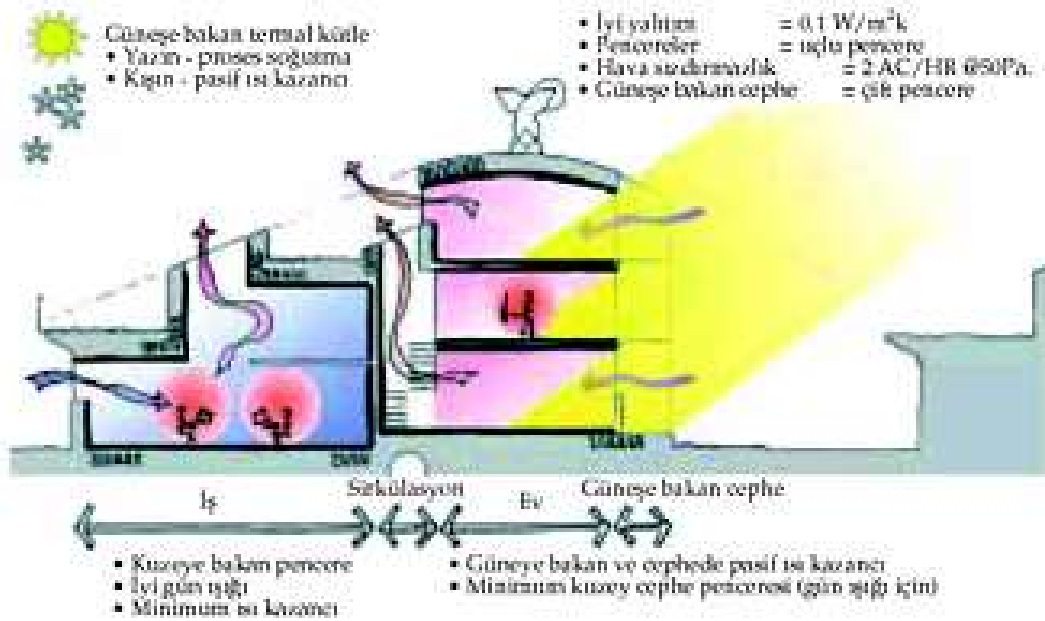
Tasarım felsefesi, termal kazancı en üst düzeye çıkarmak için pasif güneş enerjisi sistemleri ilkelerine uygun olarak güneye bakan cepheler sağlayan teraslı mimariye sahip tüm konut birimleri için bahçe benzeri bir ortam yaratmayı amaçlamaktadır. Terasların arkasında konumlanan ofis binaları, aşırı ısınmayı azaltmak, soğutma gereksinimlerini azaltmak ve doğal gün ışığının optimum kullanımını kolaylaştırmak için kuzeye doğru yönlendirilmiştir. Enerji tasarrufu önlemleri, yüksek yalıtımlı bir bina zarfı, cepheye sorunsuz bir şekilde entegre fotovoltaiik paneller, rüzgarla çalışan havalandırma bacaları ve kojenerasyon sistemi kullanılarak elde edilen benzer yapılarla yan yana getirildiğinde enerji tüketiminde %25'lik bir azalma sağlamıştır.

#### **❖ Pasif Tasarım**

Öncelikle, ısıtma, soğutma ve havalandırma için gerekli mekanik sistemleri tamamen ortadan kaldırırken yıl boyunca pasif iklimlendirmenin uygulanmasının önemini vurgulamak önemlidir. Tasarım, ağır agrega beton duvarlar,  $U = 0,1 \text{ W/m}^2 \text{ K}$  ısı

geçirgenliği sağlayan 30 cm dış yalıtım ve üçlü camlı pencerelerin yanı sıra tuğla, ahşap veya cam gibi kaplama malzemeleri ile karakterize edilen yüksek termal kütleyle sahip süper yalıtımlı yapılar içerir. Hava sızması titizlikle azaltılır, yüksek performanslı bir enerji zarfı ile desteklenir, ısıtma yalnızca güneş enerjisine bağlıdır ve pasif metodolojilerle sağlanır ve havalandırma ve soğutma sağlanır. (Utkutuğ, G. 2007 Tasarım Dergisi-170)

Yüksek güneş kazancı sergileyen oturma odası, mutfak ve güneşlenme odası gibi mekansal konfigürasyonlar stratejik olarak güneye doğru yönlendirilir; tersine, düzgün aydınlatma gerektiren ve çalışma alanları gibi önemli ısı kazancı ile karakterize edilen alanlar kuzeye doğru yönlendirilir. Yaz aylarında, koridor çatı açıklıkları ile kolaylaştırılan havalandırma ve birbirine bağlı açıklıklarla sağlanan çapraz havalandırma yoluyla termal konfor sağlanır. Ek olarak, termal kütle, sonraki kullanım için gece soğutma stratejileri yoluyla serinliği korumaya hizmet eder.



**Şekil 2.40.** Yalıtımı Yeterli ve Üst Düzey Performanslı Bina Dış Kabuğu Ve Pasif Tasarımın Ana Unsurları. (Akmalı Özçiftçi,2010)

**Sıfır Fosil Tabanlı Enerji ve Sıfır Emisyon:** Bir diğer önemli başarı, fosil bazlı enerji kullanımının tamamen durdurulmasıdır; bu, yenilenebilir enerji kaynaklarının maksimize edilmesinin yanı sıra zararlı CO<sub>2</sub> emisyonlarının tamamen ortadan kaldırılmasını kapsar.

### ❖ Yenilenebilir ve Temiz Enerji Kaynaklarından Yararlanma

**Güneş Odaları:** Binaların termal talepleri, güneş odaları tarafından kolaylaştırılan ısı kazanımları, sakinlerin ve aydınlatma sistemlerinin iç ısı katkılarıyla birlikte ele alınmaktadır. Bu ısı kazancını bina içinde uygun bir süre etkin bir şekilde depolayarak ve iç mekan konfor sıcaklıklarını düzenleyerek, bu sıcaklıkların stabilitesi sağlanır. (Utkutuğ, G. 2007 Tasarım Dergisi-170)

**Rüzgar Bacaları ile Havalandırma:** Termal konfor ve soğutma gereksinimlerini yönetmek için geleneksel havalandırma sistemlerinden kaçınılır. Gereksiz ısı kayıplarının ve kazanımlarının en aza indirilmesi, önemli ölçüde azaltılmış hava kaçağı ile birleştiğinde, havalandırma ihtiyacını azaltmış olsa da, yeterli temiz hava tedarikini sağlamak ve yoğuşmayı yönetmek için kontrollü havalandırma zorunlu olmaya devam etmektedir. BedZed bünyesinde kullanılan rüzgar bacaları,(Şekil 2.41.) Arup tarafından yürütülen on yıllık araştırma ve geliştirme girişiminin doruk noktasıdır.. Bu yenilikçi tasarım, minimum hava hızlarında bile verimli çalışır ve kapsamlı rüzgar tüneli deneyleri ile iyileştirildikten sonra rüzgar enerjisini ısı geri kazanımı ile benzersiz bir şekilde entegre eder. Bu bacalar, hava girişini ve egzozunu kolaylaştırmak için hem pozitif hem de negatif rüzgar basınçlarından yararlanır; örneğin, mutfak, banyo ve tuvalet alanlarından gelen egzoz, ısı geri kazanım mekanizmaları aracılığıyla ısıtılmış veya soğutulmuş havanın yaşam alanlarına ve yatak odalarına hareketini kolaylaştıran basınç üretir. (Akmalı Özçiftçi,2010)



**Şekil 2.41.** İnşa Edilen Alanın Enerji Etkin Olarak Yapılandırılması Ve Kendi Kendine Yetebilen Bir Toplu Rüzgar İle Isı Geri Kazanımlı Havalandırma Oluşturan Rüzgar Bacaları (Akmalı Özçiftçi,2010)



maliyetlerde beklenen düşüş göz önüne alındığında, her konut içinde bireysel akü sistemlerinin entegrasyonu yoluyla elektrik taleplerinin karşılanmasını sağlayan bir altyapı kurulmuştur. (Utkutuğ, G. 2007 Tasarım Dergisi-170)

**Yeşil Ulaşım:** Topluluk sürdürülebilirliğinin bir yönü olarak sürdürülebilir taşımacılığa belirgin bir vurgu yapılarak, benzinli özel araçlara olan bağımlılığı azaltmayı amaçlayan kapsamlı çalışmalar yapılmıştır; daha sonra, ulaşım mesafelerini en aza indiren ve araç taşımacılığının gerekliliğini azaltan tasarım ve yerleşim düzenlemeleri oluşturulmuştur.

Kapsamlı bir bisiklet yolları ve depolama tesisleri ağı geliştirilmiştir. Ulaşım ağları, yayalar için güvenliği önceliklendirmek ve artırmak için tasarlanmıştır. Toplu taşıma yönlendirme ve kolaylaştırma uygulamaları titizlikle seçilmiştir. (Şekil 2.43.)



**Şekil 2.43.** Yerleşim Alanında Yeşil Ulaşım [Url-17]

Kiralık elektrikli araçlar (fotovoltaik üreten elektrikle çalışan) özel otomotiv gereksinimlerini karşılamak için düzenlenmiştir. Cadde boyunca elektrikli araçlar için şarj istasyonları kurulmuştur.

Doğal aydınlatmanın artırılması sayesinde yapay aydınlatma gereksinimi önemli ölçüde azaltılmıştır. Gerektiğinde, yapay aydınlatmada enerji verimliliğini artırarak israfi en aza indirmeyi amaçlayan enerji verimli aydınlatma tasarımları benimsenmiştir; ek olarak, bu girişimlerin yanı sıra enerji tasarrufu sağlayan ürünlerin kullanılması savunulmaktadır.

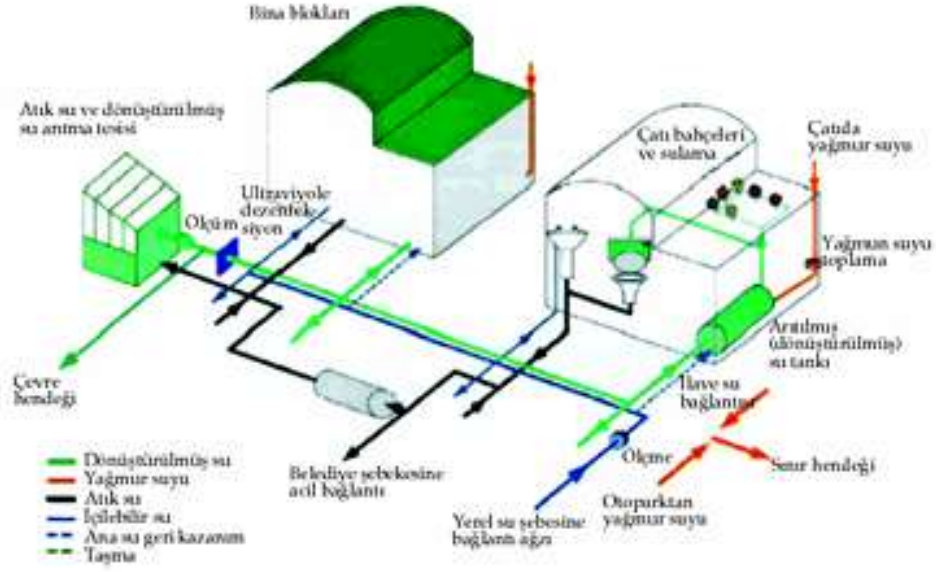
Konut ve ofis ortamlarında kullanılan A Grubu elektrikli cihazlar ekonomik verimlilikleri ve yüksek performansları ile karakterizedir. Sonuç olarak, bu önlemlerin uygulanması nedeniyle, elektrik tüketimi benzer uygulamalara kıyasla yüzde 55 oranında azalmıştır. (Utkutuğ, G. 2007 Tasarım Dergisi-170)

**Malzemelerin Yeniden Kullanılarak ve/veya Dönüştürerek Değerlendirilmesi,** Her Türlü Atığın Önlenmesi: BedZed yapımında, yerel üretime dayanan düşük enerji profilinin yanı sıra geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanımına öncelik verildiği açıktır. Ofislerdeki taşıyıcı sistemlerden elde edilen yapısal çelik, tüm iç bölme duvarlarından kereste ve mutfak dolaplarında kullanılan lamine ahşaplar gibi malzemeler 55 km'lik bir çevreden temin edilmiştir. Şantiyede üretilen atıklar titizlikle izlenmiştir. Arazi, onu yenilenemeyecek sınırlı bir kaynak olarak kabul ederek aşırı titizlikle değerlendirildi.

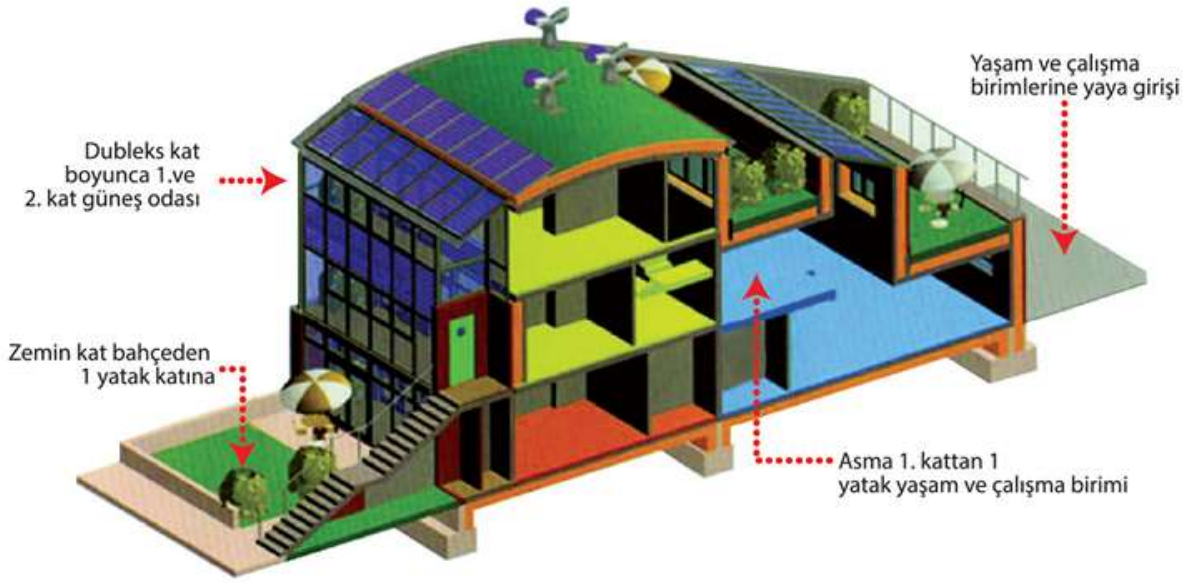
**Yeşil Atık Yönetimi:** Malzemelerin yeniden kullanılmasını ve geri dönüşümünü kolaylaştırmak için mutfaklarda ve yerinde atıkların toplanması ve değerlendirilmesi için özel sistemler uygulanmaktadır.

**Su Koruması ve Atıksu Geri Kazanımı:** BedZed toplu konut kompleksi içinde elde edilen içme suyu tasarrufu yaklaşık yüzde 60'dır. Bu koruma, çatılardan yağmur suyunun (gri su) toplanması ve daha sonra tuvalet yıkama ve sulamada yeniden kullanılmak üzere yeraltı tanklarında depolanan toprak bitki örtüsünden yararlanarak WC atık suyunun (kara su) arıtılmasıyla gerçekleştirilir. İşlenmiş kara su, biyo-bazlı bir sistem aracılığıyla arıtmanın ardından kullanılır.

Su israfını önlemek için tasarlanmış mekanizmalar, A sınıfı su tasarrufu sağlayan musluklar ve çift kademeli marş motorları ile birlikte kullanılırken, su basınçlandırma sistemleri yerine şebeke basıncı kullanan duşlar tercihen bölge genelinde kurulmuştur. (Utkutuğ, G. 2007 Tasarım Dergisi-170)



Şekil 2.44. Su Dağıtım Şeması (Utkutuğ, G. 2007)



Şekil 2.45. BedZed Kampüsünün Yapısal İzometrik Gösterimi [Url-18]

Kapsamlı bir bakış açısıyla, enerji tüketimi sadece binanın yaptığı toplam harcama olarak değil, aynı zamanda 60 km'lik bir yarıçap içinde inşaat malzemeleri tedarik ederek ulaşım ile ilgili enerji gereksinimlerini en aza indirmek açısından da değerlendirilir. 2003 yılında yapılan ampirik ölçümlere dayanarak, BedZed kampüsü Birleşik Krallık'ta gözlemlenen ortalama metriklerle kıyasla aşağıdaki azalmaları gerçekleştirdi:

**Isıtma talepleri: %81 azalma**

**Elektrik tüketimi: %45 azalma**

**Sıcak su tüketimi: %57 azalma**

**Kişi başına elektrik kullanımı:** Ortalama bir vatandaştan %25 daha az, bu enerjinin %11'i güneş panelleri tarafından üretilmektedir.

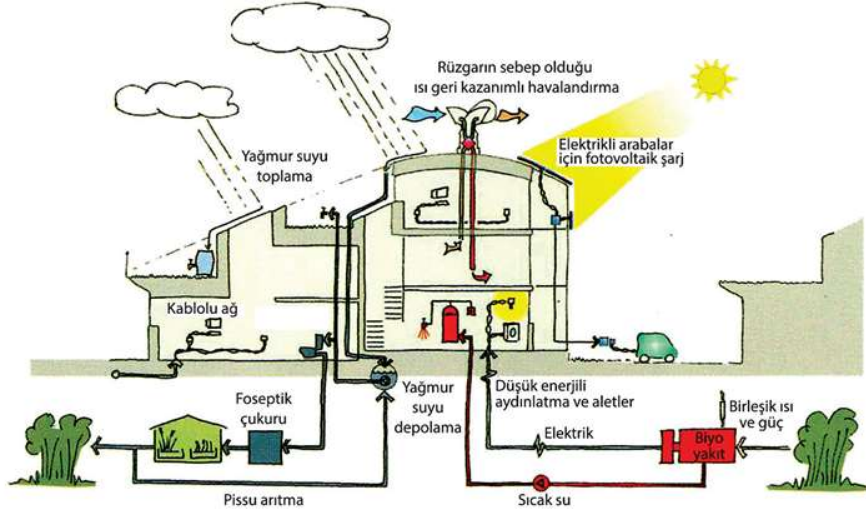
**Sürüş mesafeleri: %64 azalma**



Şekil 2.46. BedZed Kampüs Konutlarının Görsel Temsili [Url-19]



Şekil 2.47. BedZed Kampüs Konutlarının Görsel Temsili [Url-20]



**Şekil 2.48.** BedZed Kampüsü, Sürdürülebilirlik Mühendisliği Firması Arup Tarafından Geliştirilmiştir. [Url-21]

Ref: Mimarlık ve Yapılı Çevre Komisyonu (Commission for Architecture and the Built Environment) [Url-22]

### WWF–Doğal Hayatı Koruma Vakfı Merkez Binası - Yaşayan Gezegen Merkezi (Living Planet Centre),

Yer: Surrey, İngiltere

Yapım Yılı: 2006

Yapı Sahibi: WWF (Doğal Hayatı Koruma Vakfı)

Mimari Proje: Hopkins Architects, Atelier Ten

Kullanım Amacı: Doğal Hayatı Koruma Vakfı Merkez Binası

Hopkins Architects'e atfedilen mimari tasarım ve Atelier Ten tarafından yürütülen sürdürülebilirlik mühendisliği ile bina, küresel koruma çabalarında önde gelen bir kuruluş olan Yaban Hayatı Koruma Vakfı tarafından belirlenen çevresel hedeflerle uyumlu başarılı bir uygulama olarak kabul edildi.

**Yeşil Bina Sertifikasyonu:** Bina, BREEAM sertifika hiyerarşisinin zirvesini temsil eden Olağanüstü (mükemmel) unvanını almıştır.

**Sıfır Karbon Hedefi:** 1,884 kgCO<sub>2</sub> e/m<sup>2</sup>'lik bir yaşam döngüsü karbon emisyonu %42'lik bir azalma gerçekleştirilmiştir. Kullanılan pasif sistemler arasında doğal havalandırma, yeraltı kanalları üzerinden ısıtma ve soğutmayı destekleme mekanizmaları, aşırı ısıyı dışarı atmak için baca sistemleri, stratejik olarak yerleştirilmiş ağaçlar, dış ve iç panjurları kullanan gölgeleme stratejileri, doğal gün ışığından optimum aydınlatma (ofis alanlarında 300 lux hedefleme), inşaat aşamasında enerji verimliliği

metodolojileri ve fotovoltaik ve kojenerasyon elektrik üretim sistemleri ile desteklenen işletme aşamasında enerji yönetimi protokolleri yer almaktadır.

**Sıfır Atık Hedefi:** Proje, tasarım aşamasında atığın en aza indirilmesini hedefleyen ilkeleri, inşaat süreci ve atık yönetimi protokollerini stratejik planlayıcıları ve kompostlama ve geri dönüşüm için kullanım sırasında üretilen atıkların değerlendirilmesini benimser.

**Su Yönetimi:** Bina, su toplama kanallarının yanı sıra gri suyun toplanması ve yeniden kullanılması için sistemlere sahiptir.

**Sürdürülebilir Kaynak Kullanımı:** Tüm malzeme seçimleri, düşük karbon ayak izleri, geri dönüştürülebilirlik, Uçucu Organik Bileşiklerin (VOC) olmaması, sertifikalı kereste kullanımı ve geri dönüştürülmüş agrega içeren betonun dahil edilmesi ile karakterize edilen sürdürülebilir kaynaklardan elde edilir.



Şekil 2.49. Doğal Hayatı Koruma Vakfı Merkez Binası Görsel Temsili [Url-23]

**Biyçeşitliliğin Geliştirilmesi**

**Sağlık ve Refahı Teşvik Etmek**

**Sosyal Sürdürülebilirliği Kolaylaştırmak**



Şekil 2.50. Yapının İç Mekan Görünümü [Url-24]

**KfW Bankası Ofis Binası,**

**Yer:** Frankfurt, Almanya

**Yapım Yılı:** 2010

**Yapı Sahibi:** KfW Bankası

**Mimari Proje:** Sauerbruch Hutton

**Kullanım Amacı:** Banka Binası



Şekil 2.51. Yapı Dışarıdan Görünümü [Url-25]

**Yapının birincil özellikleri**, çift duvarlı bir cephe sistemini, doğal aydınlatmaya elverişli özellikleri, optimize edilmiş aydınlatma konfigürasyonları, bir trijenerasyon sistemi dahil olmak üzere ısı geri kazanım mekanizmalarının yanı sıra doğal havalandırma, entegre bir elektrik, ısıtma ve soğutma çerçevesi, bir bina otomasyon ve kontrol aparatı, bir yağmur suyu toplama sistemi ve güneş ışınımı kullanma yetenekleri

içerir. Binanın dış cephesi, çift duvarlı ve hakim rüzgar modellerine uyarlanmış en uygun şekilde tasarlanmış tasarımı ile malzeme ve renk seçimi açısından dikkat çekicidir ve böylece doğal niteliklere sahip doğal bir kabuğun özelliklerini sergiler. Cephe üstün yalıtım değerleri ile inşa edilmiş ve beklenen rüzgar yönlerine uygun titizlikle tasarlanmıştır. Tesis, stratejik olarak konumlandırılmış düşük ve yüksek basınç bölgeleri nedeniyle doğal havalandırmayı kolaylaştırır. Ayrıca, binanın termal olarak geliştirilmiş zemin takviyesi ve jeotermal destekli ısıtma sistemleri, enerji verimliliğinin artırılmasına önemli ölçüde katkıda bulunur.

### **Eko Yapı**

**Yer:** İstanbul, Türkiye

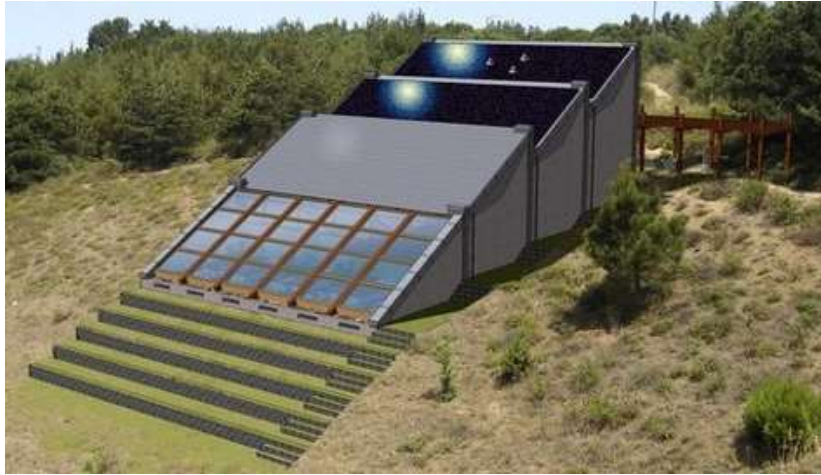
**Tasarım Yılı:** 2008

**Yapı Sahibi:** İstanbul Teknik Üniversitesi

**Mimari Proje:** Has Mimarlık

**Kullanım Amacı:** Lab, Çok Amaçlı Salon, Kütüphane

İstanbul Teknik Üniversitesi Ayazağa Kampüsü'ndeki Doğa-Çevre Bilimleri Toplum Parkı içerisinde stratejik olarak konumlandırılan EKO-YAPI girişimi, Yapı-Endüstri Merkezi (YEM) himayesinde yürütülmektedir. Bu girişimin birincil amacı, yapılı çevrede enerji tüketimindeki bir azalmayla aynı anda yaşam kalitesini artırmanın fizibilitesini göstermek, böylece gelecekteki mimar ve mühendislerin gözlem ve etkileşim yoluyla deneysel öğrenme kazanabilecekleri somut bir örnek sağlamaktır.



**Şekil 2.52.** Eko Yapı Render Görsel Temsili [Url-26]

Eko-Yapı'nın tasarım ve geliştirme aşamalarında, Türkiye'deki mevcut modellerin incelenmesi ve gelecekteki gereksinimlerin değerlendirilmesi ile kapsamlı bir program tasarlandı. Bu programa uygun olarak, uygulama araştırma merkezi, iki laboratuvar, çok amaçlı bir salon, bir kütüphane ve ilgili sorgulamalarla ilgilenen uzmanlar ve araştırma personeli için özel çalışma alanlarını içerecek şekilde kavramsallaştırılmıştır. Bu merkezin göze çarpan bir özelliği, geleneksel olarak minimum metrekare gerektiren teknik alanların erişilebilir ve ferah olacak şekilde tasarlanarak ziyaretçi katılımını ve keşfini kolaylaştırmasıdır. Sonuç olarak, merkeze gelen ziyaretçiler, bu teknik mekanlarda binanın aktif sistemlerinin operasyonel dinamiklerini gözlemleme fırsatına sahip olacaklar. Merkez, fotovoltaik paneller, güneş termal kollektörleri, ısı pompaları, toprak tüpleri, trombe duvarları ve rüzgar türbinleri dahil olmak üzere hem aktif hem de pasif elemanlarla donatılmıştır. Ayrıca çatıdan toplanan yağmur suyu ve arıtmaya tabi tutulan atık su yeniden amaçlanacaktır. Binanın fotovoltaik panelleri ve rüzgar türbinleri tarafından üretilen enerjinin, fazla elektrik üretimi dönemlerinde kampüs şebekesine geri dönmesi ve böylece yıllık net enerji tüketiminin sıfır olması bekleniyor. Bu özellikler sayesinde bina, Türkiye'deki ilk uygulamaya işaret eden Eko-Yapı'yı örneklemeye hazırlanıyor.

İTÜ Maslak Kampüsü bünyesinde yer alan EkoYapı, yenilenebilir enerji kaynakları ve sürdürülebilir tasarım konularında en son uluslararası literatürün incelendiği, bilimsel araştırmaların yürütüldüğü, proje ve danışmanlık hizmetlerinin verildiği, toplantı ve konferansların düzenlendiği, binanın kendisi gösterişli bir örnek olarak hizmet vermekte, ziyaret için erişilebilir ve bina performansının uzaktan izlenmesini sağlayarak ortak bir paylaşım merkezi olarak işlev görmektedir.

EkoYapı'nın kavramsallaştırılmasında “yeşil tasarım” kavramını doğru bir şekilde tanımlamak zorunluydu: “yeşil”, “çevresel”, “ekolojik” ve “sürdürülebilir” gibi terimlerin çeşitli paydaşlar tarafından farklı yorumları, bina tasarımına uygulandığında genellikle belirsizliğe yol açmaktadır. Bu belirsizliği azaltmak için proje ekibi, özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nde küresel kabul gören LEED puanlama sistemini yol gösterici bir çerçeve olarak benimsemiştir. LEED tanımına göre yeşil tasarım, binaların hem çevre hem de sakinleri üzerindeki olumsuz etkilerini ortadan kaldırmayı veya azaltmayı amaçlayan bir tasarım ve inşaat metodolojisi oluşturur.

LEED sistemi, bu metodolojileri beş ana alana ayırır.

- Proje Sahası
- Yapı Malzemeleri ve Doğal Kaynakların Kullanımı

- Su Kaynaklarının Korunması ve Su Kullanımında Verimlilik
- Sürdürülebilir Arazi Planlama
- Enerji ve Atmosfer
- İç Ortam Kalitesi

Yer: EKOyapı, İTÜ Doğa-Çevre Bilimi-Toplum Parkı girişiminin bir parçası olarak üniversitenin Maslak Kampüsü'ndeki gölet kıyısında stratejik olarak konumlandırılmıştır. Bu bölgede, yapı güneş enerjisi kullanımını en üst düzeye çıkarmak için güneybatıya doğru yönlendirilmiştir ve arazinin dik eğimi göz önüne alındığında, toprak işleri gereksinimlerini en aza indirmek için bir eğime yerleştirilmiştir. Bu mekansal düzenleme ve kompakt konfigürasyon, binanın ayak izinin azalmasına ve çevredeki doğal çevreye müdahale potansiyeline katkıda bulunmuştur. Binanın su kütesine doğrudan bitişiklikten uzağa konumlandırılması, LEED derecelendirme değerlendirmesi için de avantajlıdır.

**Drenaj ve Yüzey İşlem:** Arazinin doğal drenaj özelliklerini korumak için çevre düzenlemesi, bitki örtüsüyle bağlanmış kırılmış doğal taş yüzeyleri içerir, araç ve yaya yolları için geçirimsiz malzemelerden kaçınır, bu da depolama çözümleri yoluyla çatıdan kontrolsüz su akışını etkili bir şekilde önler.

Doğal çevreye kıyasla binaların ve çevresel kaplamaların aşırı ısınmasından kaynaklanan “ısı adalarının” ortaya çıkması, bölgenin mikro iklimi için bir risk oluşturmaktadır; ancak, bu fenomen açık renkli dış yüzeylerin, yansıtıcı çatı malzemelerinin ve daha önce atıfta bulunulan doğal kaldırım yüzeylerinin uygulanmasıyla hafifletilmiştir. Ayrıca, üretilen fazla ısı, yapının önünde yer alan belirlenmiş park alanları ve kanopiler tarafından dengelendi.

**Alternatif Ulaşım:** Kirliliği azaltmak ve otomobil kullanımıyla ilişkili olumsuz etkileri hafifletmek için alternatif ulaşım yöntemleri dikkate alınmıştır. Özel bisiklet park tesisleri, soyunma odaları ve duş olanaklarının sağlanmasını içeren bisikletle binaya erişimi kolaylaştırmak için girişimler gerçekleştirildi. Ek olarak, EKOYAPI'nın ulaşım filosuna elektrikli bir aracın dahil edilmesi ve kampüs ile bina arasında geçiş sağlanması planlanmaktadır. Bina içinde bir şarj istasyonunun kurulması, bu tür araçların kullanımını teşvik etmek için gerekli görülmüştür. Araç park yerleri, mevcut asfalt caddeye yakın stratejik olarak konumlandırılmış ve kasıtlı olarak miktarı sınırlandırılmıştır. Ayrıca

engelli bireyler için araba paylaşım düzenlemeleri ve belirlenmiş park alanları oluşturulmuştur.

### **Su Kullanımı**

**Sensör Armatürleri:** Ekoyapı içindeki su tüketimini azaltmak için, lavabolara monte edilen armatürler su tasarruflu sensör modellerinden titizlikle seçilirken, tuvaletler çift sifonlu rezervuar sistemleri ile donatıldı. Binayı çevreleyen çevre düzenlemesi, mevcut florayı korumak için kasıtlı olarak en aza indirilmiş ve binanın önündeki teraslar için bitki türlerinin seçimi kasıtlı olarak sulama gerektirmeyen çeşitlerle sınırlandırılmıştır.

**Yağmur suyu:** Belediye su kaynaklarına olan bağımlılığı azaltmak için kullanılan bir başka strateji, yağmur suyunun kullanılmasını içerir. Binanın çatı sisteminden toplanan yağmur suyu, yapıya bitişik bir yeraltı depolama tesisine yönlendirilir ve daha sonra rezervuarlarda kullanılmak üzere pompalanır.

**Atıklar:** İlk tasarım aşaması atık su için biyolojik arıtma sistemi hükümlerini içerse de, nihayetinde beklenen atık su akış hızının sınırlı sayıda kalıcı kişi göz önüne alındığında verimli çalışma için yetersiz olacağı belirlendi; bu nedenle, binanın boş kaldığı yaz sezonunun ardından yıllık yeniden biyokülasyon ihtiyacı ışığında bu sistem terk edildi. Sonuç olarak, tasarım atık suyun doğal bertarafı için bir septik tank içerir. Septik tank, sahadaki havuza herhangi bir müdahaleyi önlemek için stratejik olarak yerleştirilecektir. Ecoconstruction'da üretilen katı atıklar, geri dönüşüm potansiyeline odaklanarak sistematik olarak ayrıştırılacak ve toplanacaktır.



**Şekil 2.53.** Eko Yapı Render Görsel Temsili [Url-26]

### **Enerji ve Atmosfer**

EKOYAPI'nin enerji stratejileri oluşturmadaki hedefi, fosil yakıtlara olan bağımlılığı ve sera gazı oluşumunu en aza indirmektir. Planlama paradigması, hem enerji harcamasının azaltılmasını hem de yerinde enerji üretiminin teşvik edilmesini vurgulayarak çatalanmıştır.

**Klima Yok, Kazan Yok:** Ekoyapı'nın tasarımı, iklim kontrolü için geleneksel kazanların veya klima sistemlerinin kullanılmasını önler. Alternatif iklimlendirme yöntemlerini kolaylaştırmak için bina kabuğu, Passivhaus Institute tarafından belirlenen standartlara uygun olarak süper yalıtım sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Dış duvarlar, çift kat halinde düzenlenmiş hafif agrega beton bloklardan oluşur ve bu katmanlar arasında 15 cm kalınlığında taş yünü yalıtım levhaları yerleştirilir. Ek olarak, duvar bloklarının iç tabakasındaki boşluklar,  $U_{mur} = 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$  termal geçirgenlik değerine ulaşmak amacıyla taş yünü ile doldurulmuştur. Çatıda, toplam 30 cm taş yünü yalıtım levhası kullanılarak  $U_{tavan} = 0,11 \text{ W/m}^2\text{K}$  termal geçirgenlik değeri elde edilmiştir. Doğrama malzemeleri ahşaptır ve camda ısı yalıtımlı çift cam bulunur. Binanın kütesinin bir kısmı zemin seviyesinin altında yer almaktadır ve termal köprüler bina zarfı içinde etkili bir şekilde azaltılmıştır.

Ekoyapı'da hava kullanımı ile ısıtma ve soğutma süreçleri kolaylaştırılmaktadır. Yapının altındaki zemine gömülü kanallardan geçerek binaya temiz hava verilir, burada atık hava ile değişime uğrar ve yeraltı sıcaklığına temas ederek kısmen iklimlendirilir. Temiz hava daha sonra bir ısı pompası sistemi aracılığıyla yönlendirilir. Ekoyapı, hem ısıtma hem de soğutma işlevlerini yerine getirebilen su kaynaklı bir ısı pompası kullanacak, yakındaki bir havuzdan gelen termal enerjiyi içine yerleştirilen serpantinler aracılığıyla kullanarak mevsimsel değişimlere dayalı sıcaklık düzenlemesini sağlayacak. Isı pompası tarafından işlenen hava, kanal sistemi aracılığıyla iç ortam boyunca yayılır. Kış aylarında kış bahçesinden dönüş havası çekilir ve güneş enerjisi ile ısıtılan hava sisteme yeniden sokulur.

Yaz kış bahçesi, dış ortama açık kalırken gölge sağlamak, iç mekan atmosferinden dönüş havasının emilimini kolaylaştırmak ve böylece ısı birikimini azaltmak için tasarlanmıştır.

**Alternatif Enerji Üretimi:** Elektrik enerjisi, Ecoconstruction'ın çatısında yer alan rüzgar türbinleri ve fotovoltaik (PV) panellerin yerleştirilmesiyle üretilecektir. Dikey eksenli rüzgar türbinlerinin seçimi, düşük rüzgar hızlarında verimli çalışma kapasitelerine ve özellikle gölet çevresinde yaşayan kuş türleri için dikkate alınan sessiz çalışmalarına dayanır. Binanın elektrik şebekesine sürekli bağlanmasına rağmen, üretilen ve şebekeye

geri beslenen yıllık elektriğin şebekeden tüketilen elektriği aşması bekleniyor. Temel olarak, bina, şebekeyi bir depolama mekanizması olarak kullanarak tüketimine göre fazla elektrik üretir.

Ekoyapı'nın elektrik tüketimini azaltmak için kompakt floresan tiplerinden aydınlatma armatürleri akıllıca seçilmiş ve doğal ışığın yoğunluğunu değerlendirerek toplam aydınlatma seviyelerini sabit tutmak için sistemler uygulanmıştır. Kullanılan tüm elektrikli araçların yüksek verimli sınıflandırmalardan (Sınıf A) türetileceği öngörülmektedir. Elektrik tüketimini en aza indirmek için kapasite değerlendirmeleri ve mekanik sistemlerin boyutlandırılması titizlikle gerçekleştirildi.

**Ölçülebilir Performans:** Ecoconstruction'ın bir araştırma tesisi olarak işlev gördüğü göz önüne alındığında, enerji sistemlerinin işletilmesi, izlenmesi ve raporlanmasına da önem verilmiştir. PV panelleri, ısı pompaları, rüzgar türbinleri, binada kullanılan elektrik enerjisi gibi ekipmanların enerji üretimi ve tüketimi ile iç ve dış sıcaklık ve nem parametreleri ile ilgili veriler bilgisayar sistemlerinde sistematik olarak toplanacak ve Ekoyapı için özel olarak geliştirilen yazılımlar kullanılarak bina içi ekranlar ve internet üzerinden izlenebilir. Bu şekilde bir veri tabanı oluşturularak hem yapının hem de kurulu sistemlerin performansı kapsamlı bir şekilde değerlendirilecektir. Gelecekte, sistemlerdeki modifikasyonların ve geliştirmelerin etkileri de değerlendirilecektir.

### **Yapı Malzemeleri ve Doğal Kaynakların Kullanımı**

Ekoyapı için yapı malzemesi seçiminde yenilenebilir ve yerel kaynaklı malzemelerin kullanılmasına büyük önem verildi. Hammaddelerin çıkarılmasından ömürlerinin sonuna kadar (yaşam döngüsü değerlendirmesi) malzemelerin tüm yaşam döngüsü ile ilişkili enerji harcaması ve sera gazı emisyonları dikkate alınarak tüm yapı malzemelerinin kapsamlı bir değerlendirmesi yapılmıştır.

Yapının dış kabuğunda beton yapı taşları kullanılarak, tek bir malzeme kullanılarak birçok fonksiyonel gereksinim yerine getirildi: bloklar yük taşıyıcı bir sistem oluşturdu, ek kaplama gerektirmeden yalıtım montajı için boşluklar sağladı ve hem iç hem de dış sıva ve boya ihtiyacını ortadan kaldıran bitmiş yüzeyler sundu.

**Çelik ve Alüminyum Yerine Ahşap:** Çatı ve tüm döşeme sistemleri yenilenebilir yapı malzemesi olarak sınıflandırılması nedeniyle ahşaptan yapılmıştır. Üretiminde yer alan önemli enerji talepleri nedeniyle çeliğin kullanımından kaçınılmıştır. Benzer nedenlerle alüminyum doğramaların yerine ahşap doğramalar tercih edilmiştir.

## **İç Mekan Kalitesi**

Uçucu Organik Bileşikler: Bina zarfının Ecoconstruction'da yüksek derecede yalıtılmış ve geçirimsiz olacak şekilde tasarlandığı göz önüne alındığında, iç hava ortamında yapı malzemelerinden çıkan zararlı gazların birikmesi için potansiyel bir risk vardır. Tüm havalandırma işlemleri, ısıtma ve soğutma sistemlerinin yanı sıra hava kalitesinin sürekli entegre kontrolünü sağlayan mekanik sistemler aracılığıyla gerçekleştirilir. İç mekanda kullanılan tüm boyalar, yapıştırıcılar ve koruyucu kaplama malzemeleri, düşük uçucu organik bileşik (VOC) değerlerine göre seçilmiştir. Aynı değerlendirme kriterleri kompozit ahşap ürünlere uygulandı.

**Kullanıcı Kontrolü:** Ekoyapı, tüm alanların pencerelerden, çatı pencerelerinden veya güneş tüplerinden doğal ışık almasını sağlayacak şekilde tasarlanmıştır ve kullanıcı konforunu vurgulamaktadır. Hem aydınlatma hem de ısıtma/soğutma sistemleri kullanıcı kontrolüne tabidir. Yapının tamamlanmasının ardından, tesisi kullanmak üzere atanan personel, tüm sistemlerin işletilmesi ile ilgili eğitim alacaktır.

Ziyaretçilerin Ekoyapı'daki teknik sistemleri gözlemleyebilmesi ve kolaylıkla erişebilmesi için teknik hacimler, yalnızca doğramalarla ayrılmış, ana alanların yanında stratejik olarak konumlandırılmış, boru ve borular çeşitli renklerde boyanacak şekilde tasarlanmıştır.

## **2.8. Gaziantep'te Ekolojik Sürdürülebilirlik**

### **2.8.1. Gaziantep Kent Tarihi**

Mezopotamya, Anadolu ve Mısır'ı birbirine bağlayan, Maras, Halep ve Birecik'ten Akdeniz'e uzanan kavşakta yer alan şehir, tarihsel olarak önemli bir kültürel ve ticari merkez olarak hizmet vermiştir (Ceylan, 1999). Bu özellikler, şehrin çeşitli mimari özelliklerine ve bir geçiş bölgesi olarak statüsünün yarattığı kültürel ve iklimsel çokluğa katkıda bulunur.

Şehrin tarihi öncüllerinin MÖ 5600'e kadar uzandığı ve onu en eski kentsel yerleşim yerlerinden biri haline getirdiği tahmin edilmektedir. Arkeolojik kazılar, Dülük, İslahiye, Nizip gibi sitelerin yanı sıra çok sayıda doğal ve oyulmuş taş mağaraların yanı sıra Hitit kent merkezleri de dâhil olmak üzere şehrin çevresinde ilk yerleşim yerlerinin ortaya çıktığını ortaya çıkardı.

Geç Hitit kentsel yerleşimlerinin çevresi duvarlarla güçlendirilmiştir. Bu şehirlerde, nihai savunma kalesi olarak hizmet veren bir iç kalenin yanı sıra hem idari hem de dini işlevleri yerine getiren tapınaklar ve anıtsal yapılar bulunabilir. Kentsel düzen, sarayları, caddeleri ve ortak alanları kapsayarak titizlikle düzenlendi. Saray yapıları ağırlıklı olarak bir avlu çevresinde yer alan birbirine bağlı binalardan oluşur. Hilani olarak bilinen bu sütunlu, dikdörtgen tasarımlar, dönemin mimari yeniliklerini örneklemektedir. Hitit dönemi hem mimaride hem de sanatta kayda değer gelişmelere tanık oldu.

Memluk egemenliği döneminde, Türk halkı ve soyluları bir büyüme ve gelişme aşaması yaşarken geleneksel yönetim yapılarını korudu. Antep, bilgi ve sanat için önemli bir merkez olarak ortaya çıktı ve “Küçük Buhara” ve “Küçük Şam”ı kazandı. Timur döneminde harap olan konutlar daha sonra 16. yüzyıldan sonra yeni gelişen yapılardan, özellikle Artuklu, Zengi ve Memluk mimarisiyle ilişkili olanlardan etkilenen kendine özgü bir mimari tarzda yeniden inşa edildi.

1671 yılında Evliya Çelebi, Osmanlı döneminde çok sayıda cami, medrese, han ve hamamın inşa edildiğini ve kentin üretim, ticaret ve el sanatlarında ilerlemesini kolaylaştırdığını açıklıyor. Şehir 32 ayrı mahalleden oluşmaktadır. Zarif, yüksek saraylı konutlarla süslenmiş, titizlikle bakımlı düz arazi ile karakterizedir. Evler tipik olarak bir veya iki kattan oluşur, çoğu bahçeler ve havuzlar içerir. Şehir içindeki mimari düzenlemeler ağırlıklı olarak kadınlar tarafından denetlenmektedir. Bedestenler, pazar yeri, ve kapalı çarşı düzenli bir şekilde düzenlenmiş süslenmiş dükkanlardır. Yetmiş çeşme vardır, ancak yaşam nehri gibi her konutun içine su aktığı için ihtiyaçları asgari düzeydedir. Her hanenin bağları, bahçeleri, fiskiyelerle donatılmış havuzları ve çeşitli selvi, çınar, söğüt, kavak, limon ve portakal ağaçları türleriyle süslenmiş göksel bir nehre benzeyen su yolları ile tamamlanmış İrem Bahçesi'ni andırıyor. Her caddenin başlangıcında, kale girişlerine benzer sağlam kapılar, onları açan ve kapatan koruyucular tarafından işletilir. Şehri çevreleyen dağlar ağırlıklı olarak üzüm bağlarıyla yetiştirilmektedir (Ceylan, 1999).

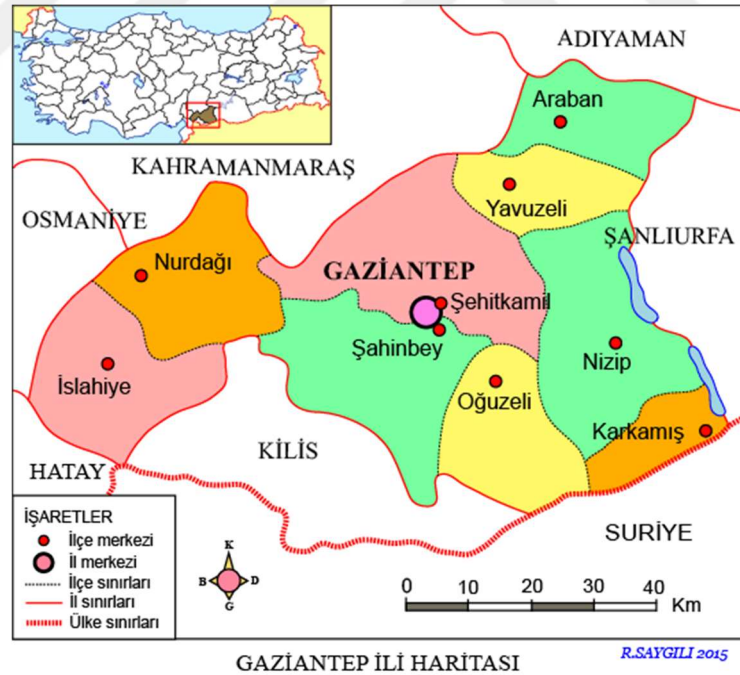
### **2.8.2. Gaziantep coğrafi özellikleri**

Gaziantep şehri, Akdeniz Bölgesi'nden Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ne geçişi işaret eden bölgede yer almaktadır (Şekil 2.54). 2013 Tuik nüfus sayımına göre, şehrin toplam nüfusu 6.222 km<sup>2</sup> genişliğinde 1.844.438 olarak kaydedilmiştir. Merkez ilçenin alanı 2.105 km<sup>2</sup>'dir ve nüfusu 1.511.159 (TUİK, 2013).

Gaziantep coğrafi olarak 36° 28' ve 38° 01' doğu boylamlarında, 36° 38' ve 37° 32' kuzey enlemlerinde yer almaktadır. Doğuda Şanlıurfa ili ve Fırat Nehri, batıda Adana İli ve Amanos Dağları, kuzeyde Kahramanmaraş ve Adıyaman illeri, güneyde Kilis ve Suriye sınırı ile sınırlıdır [Url-27] (Şekil 2.54).

Fırat Nehri'nin batısında ve şehrin çeşitli sulak alanlarında doğal ormanlar bulunur; ancak şehrin kendisi Dülükbaba, Burç, Yamaçtepe, Taşlıca ve Erikçe gibi yapay ormanlara ev sahipliği yapmaktadır ve doğal ormanlık alanların belirgin bir şekilde görülmemektedir.

Şehrin kentsel çekirdeğinde verimli tarım arazilerinin varlığı gözlemlenebilir. Bu bölge, bitişik il ve ilçelerden bir göç akını yaşıyor. Şehir, doğal orman kaynaklarının önemli bir eksikliği ile karakterizedir. Kentsel yerleşimlerin planlanmasındaki temel hususlar arasında verimli topraklar üzerinde inşaat yapmaktan kaçınma, göç modellerini hesaba katarak düzenlenmiş kentsel büyümeyi kolaylaştırma ve kentsel çevre içinde geniş açık ve yeşil alanların mevcudiyetini sağlama zorunluluğu yer alır.



Şekil 2.54. Gaziantep Kentinin Konumu ve Haritası [Url-28]

### 2.8.3. İklim ve Bitki Örtüsü

Şehrin iklim koşulları, Akdeniz ve karasal iklimler arasında yer alan ve ikincisinin belirgin bir baskınlığı olan bir geçiş karakterini yansıtmaktadır. Sonuç olarak, kışlar uzar ve düşük sıcaklıklarla işaretlenir.

Güneydoğu Anadolu, Türkiye toprakları içindeki en sıcak bölge olarak kabul edilmektedir. Gaziantep'te kaydedilen maksimum sıcaklık 44° C'ye ulaşıyor ve bu da komşu illerinkinden nispeten daha düşük kalıyor. Ocak ayı boyunca minimum sıcaklık -16.8°C'ye düşer. Gaziantep, bölgedeki en soğuk ortalama yıllık sıcaklığı sergiliyor. Şehir için kaydedilen en sıcak ay Ağustos iken, Ocak ayı en soğuk olarak belirtiliyor. Ağustos ayındaki tipik sıcaklık ortalama 27.4°C'dir ve Ocak ayındaki ortalama 3°C ile keskin bir tezat oluşturmaktadır [Url-29]. Yaz ayları, sıcak, kuru, berrak ve bazen hafif bulutlu gökyüzünün yanı sıra hakim batı rüzgarlarıyla birleşen durgun hava koşulları ile karakterizedir. Buna karşılık, kış mevsimi ağırlıklı olarak karla karışık yağmur dönemleriyle serpiştirilmiş soğuk sıcaklıklar, yağış ve kar yağışı ile karakterize edilen kuzey rüzgârlarından etkilenir. Gaziantep deniz seviyesinden 855 metre yükseklikte yer almaktadır ve şehrin ağırlıklı olarak kuzeybatı ve güneybatıdan rüzgârlar yaşanmaktadır. Şehir, hem yaz hem de kış boyunca şiddetli iklim koşullarına dayanır, gündüz ve gece ve ayrıca yaz ve kış mevsimleri arasında kayda değer sıcaklık dalgalanmaları vardır.

Şehir içindeki mevsimsel yağış dağılımı analiz edildikten sonra, yıllık yağışların %55'i kış aylarında, ilk% 25'i ilkbaharda meydana geldiğinden, Akdeniz iklimsel etkisinin önemli olduğu ortaya çıkıyor. Karla kaplı günlerin yıllık ortalama oluşumu yaklaşık ondur.

Güneydoğu Anadolu, en düşük ortalama nem değerlerine sahip bölge olarak kabul edilmektedir. Buna karşılık, Gaziantep, komşu illere kıyasla nispeten yüksek bir ortalama nem göstermektedir. Nem seviyeleri yaz aylarında düşme ve kış aylarında artma eğilimindedir.

Şehrin Akdeniz ve karasal iklimler arasında bir geçiş bölgesi işgal ettiği göz önüne alındığında, hem makis hem de bozkır bitki türlerine ev sahipliği yapmaktadır. Biri batıdan doğu bölgelerine geçerken, Akdeniz florası yavaş yavaş bozkırınkine dönüşür. Akdeniz bitki örtüsünü temsil eden zeytinlikler ağırlıklı olarak şehrin batı kesimlerinde yer almaktadır. Bölgeye özgü yer fıstığı bitkisi tipik olarak merkez ilçenin yanı sıra Nizip, Yavuzeli ve Araban'da bulunur. Ayrıca Türkiye'nin bu bölgesinde geniş bağ alanları bulunmaktadır. Bozkırın özellikleri, cüce ağaçların ve otların önemli alanları kapladığı güne ve güneydoğuya doğru hareket ettikçe daha belirgin hale gelir.

#### 2.8.4. Sosyokültürel ve Ekonomik Özellikler

Ayıntab'da tipik Müslüman aile ortalama dört ila yedi üyeden oluşur ve hanenin erkek reisi liderlik rolünü üstlenir. Konutların boyutları, aile büyüklüğü ve ekonomik durum ile doğrudan ilişkilidir. Ekonomik durumun yerleşim kalıpları üzerinde asgari bir etkisi olduğu görülmektedir (Yiğit, 2007). Şehrin evriminin incelenmesi, sosyal, kültürel ve ekonomik özellikleri somutlaştırma yeteneğini ortaya koyuyor.

Tarihsel olarak antik ulaşım ve ticaret yollarının kesişme noktasında yer alan Antep şehri, tarihi boyunca sürekli olarak fiziksel gelişime elverişli bir konumu korumuştur. Tahıl, pamuk, zeytin, üzüm bağları, incir, nar gibi tarım ürünleri kent için kritik gelir kaynakları olarak hizmet etmektedir (Altınöz, 1999). Şehrin çevresi üzüm bağları ve ekili tarlalarla çevrilidir. Üretim ve tüketim arasında sürdürülebilir bir denge sağlandığından, hiçbir ekolojik bozulma belirgin değildir.

19. yüzyıl sonrası Osmanlı üst ve orta sınıflarının günlük yaşamlarında kültürel katılım ve estetik takdir üzerine belirgin bir vurgu gözlemlenebilir (Durakbaşa ve Cindoğlu, 2005; Karadağ, 2011). Çağdaş Türkiye'de, şehir genellikle gece hayatının merkezi olarak belirlenir. Bu dönemde, modernizasyon çabalarıyla uyumlu sosyal ve kültürel faaliyetlerde kayda değer bir artış oldu ve bu da alt sosyoekonomik sınıflar arasında modern yaşam tarzlarının ve tüketim uygulamalarının çoğalmasına yol açtı.

1950'de Amerika Birleşik Devletleri tarafından kışkırtılan Marshall Planı'nın bir sonucu olarak, ülkeye önemli finansal kaynaklar akmaya başladı. Özel sektörü engelleyen çok sayıda yasal engel de kaldırıldı ve serbest girişim ekosisteminin genişlemesini kolaylaştırdı. Kırsal alanlardan kent merkezlerine göç eğilimi gösteren bu dönemde, Gaziantep'te çimento üretim tesisinin kurulmasıyla birlikte yeni inşaat alanları ortaya çıktı (Ceylan, 1999). Hem sanayileşmenin hem de kentleşmenin hızlanması, doğudan batı bölgelerine, tarım ortamlarından kentsel ortamlara ve daha küçük belediyelerden daha büyük metropol alanlara geçiş yapan göç hareketlerine yol açmıştır (Geniş, 2011). Göçmenler ağırlıklı olarak kuzey kesiminde Karşıyaka, güney kesiminde Düztepe ve Hoşklar gibi mahallelere yerleşmiştir (Karadağ, 2011). Hızlı kentleşme olgusu, aynı zamanda yeterli konut zorluğunu da beraberinde getirmiştir. Müstakil konut tercihi, aile yapılarındaki dönüşümler ve yaşam tarzlarındaki dönüşümler, artan maliyetlerle birlikte konut üretim sürecini artırdı ve yavaşlattı. “Gecekondu mahallelerinin çoğalmasını engellemeyi amaçlayan spekülatif nedenlerden kaynaklanan yaygın enflasyon ve arazi kiralardaki artış, belediye mülklerinde inşaatla ilişkili fahiş maliyetlerle birleştiğinde, yaşanabilir konut fiyatlarını halkın finansal kapasitesinin çok ötesine taşıdı. Toplu Konut

Alanları ve altyapı parsellerinin oluşturulmasına yönelik yeni kentsel yerleşim girişimleri titizlikle tasarlandı ve Gaziantep'lilerin yararına sunuldu.” (Ay, 2001). 1950 ve 2000 yılları arasında şehir, kentsel alanların ve konut kalitesinde bir düşüşün yanı sıra kayda değer nüfus artışı, hızlı kentleşme ve artan tüketim yaşadı. Bununla birlikte, halkın beklentilerinin de azaldığı ve yüksek çevre ve hava kirliliği seviyelerine denk geldiği gözlemlenmiştir.

1990 sonrası şehre göçmenlerin eğlence faaliyetleri ağırlıklı olarak özel alanlarla sınırlıdır (Yüksek, 2010, Karadağ, 2011). Gaziantep Belediyesi yetkisi dahilinde sağlanan sosyal olanaklar eğitim, idari, sosyokültürel, sağlık ve eğlence amaçlı mekânsal tahsisler açısından yetersizdir. Gaziantep Büyükşehir Belediyesi'nden alınan verilere göre, şehirdeki aktif yeşil alanın kapsamı gerekli miktarın sadece onda biri iken, ortalama okuryazarlık ve eğitim oranları tüm Türkiye'de gözlemlenenlerden daha düşüktür (GBB, Gaziantep Stratejik Planı). Şehir içindeki sosyal etkileşimler sıklıkla ailevi bağlantılar yoluyla gerçekleşir ve bu da kültürel yaşamda canlılık eksikliği ile karakterize edilen bir ortamla sonuçlanır. Erkeklerin ve kadınların bir araya gelebileceği veya kadınların bağımsız olarak ziyaret edebileceği çok az mekan olduğu görülüyor. (Deringöl, 2015)

#### **2.8.5. Kentin Planlama Geçmişi**

Cumhuriyetin doğduğu yıllarda, kentsel nüfus, ortaçağ kentsel planlama paradigmasına benzer bir şekilde evrimini sürdürdü (Yurt Ansiklopedisi, 1983). 1920'den önceki görkemli konak tarzı konutların yerini daha basit, tek katlı konutlar aldı (Adalar, 2004). 1950 sonrası gözlemlenen yapısal dönüşümler ışığında, bu mimari dokunun önemi azaldı ve çağdaş koşullara uygun olarak, daha önce kurulmuş gecekondu mahalleleri ortak avlular etrafında yeniden oluşturulurken, orta ve üst gelirli demografik yerleşim bölgeleri evler ve bahçe daireleri şeklinde gelişmeye başladı (Gaziantep Kent Bütünü Analitik Etüdüleri, 1972).

Jansen'in 1933 ve 1935 yılları arasında yürütülen Gaziantep kentsel planının ardından şehirde sokaklar sistematik olarak kuruldu. Cumhuriyetin oluşum yıllarında, şehir yeni yapıların önemli bir çoğalmasına tanık olmadı; ancak 1950'lerden sonra modern binaların inşasında belirgin bir artış oldu (Ünüvar, 2002, Karadağ, 2011). 1950 ile 1955 yılları arasında Kemal Söylemezoğlu ve Kemal Ahmet Arı tarafından ikincil bir imar planı formüle edilmiştir.

Ortaya çıkan taleplere yanıt olarak, kentin üçüncü imar planı 1974'te başlatıldı. Nüfus beklenen seviyelerin ötesine çıktı ve yerleşim alanlarının oluşumuyla birlikte gayri resmi yerleşimler devam etti. 1990 yılında dördüncü imar planı oluşturuldu. Bu plan,

şehrin kuzey ve güney kesimlerinde imar alanları belirleyerek üst gelirli grupların konut ihtiyaçlarını karşılamayı amaçladı ve bu da daha sonra bölgedeki arazi kira fiyatlarında bir artışa neden oldu (Ay, 2001).

1990'ların ardından, kooperatifler ve toplu konut girişimleri aracılığıyla düşük gelirli ücretli kişilerin konut gereksinimlerini ele alma çabaları denendi. Bu demografi, şehir merkezinden uzak uydu şehirlerinde yer alan toplu konut projelerinde konut edinmeye yöneliktir. Tersine, üst gelirli gruplar arasında, kentsel trafikten ayrı ve güvenli olarak algılanan daha arınık hale getirilmiş, tenha ortamlarda ikamet etmeye yönelik belirgin bir eğilim ortaya çıkmıştır. Bu teorik çerçeveyi yansıtan, blok daireleri ve müstakil villaları kapsayan çağdaş girişimler şu anda emlak piyasasında teşvik edilmektedir. Tersine, kentsel mekansal üretimde, bazı yoksul bölgelerin yıkılmasıyla karakterize edilen ve daha sonra daha düşük gelirli nüfuslara hitap eden yukarıda bahsedilen toplu konut projeleri ile değiştirilen yeni bir paradigma ortaya çıkmıştır. Bu fenomen, modern kentsel ortamlarda sıkça gözlemlenen mekansal organizasyona yönelik çağdaş bir yaklaşıma benzerlik göstermektedir. Bu yeni kavramsallaştırma, büyük şehir merkezlerinin tarihi mirasının uluslararası turizm pazarı katılımı merceğinden yeniden incelendiğini ve kentsel mekanların ve mimari yapıların bu perspektife uygun olarak yeniden yapılandırılmasına yol açtığını öne sürüyor (Öncü, 2005; Karadağ, 2011). Ayrıca, bu dönüşümün dikkate değer bir yönü, şehir içindeki kira dinamiklerine atfedilen kentsel çekirdekteki kamusal alanların mevcudiyetinin azalmasıdır (Karadağ, 2011).

## **2.9. Geleneksel Gaziantep Evlerinin Mimari Özellikleri**

Gaziantep'in geleneksel kentsel dokusunda yer alan konutlar Mezopotamya mimarisi ilkelerine uygun olarak tasarlanmış, dar caddeler ve çıkmaz sokaklar etrafında düzenlenmiş, sokaktan izole edilmiş avlulara odaklanmıştır. Bu mimari tarz, fiziksel çevrenin yanı sıra sosyoekonomik ve kültürel koşullara yanıt olarak gelişen ekolojik bir fenomeni temsil eder (Gaziantep Kent Bütünü Analitik Etüdüleri, 1972). Gözlemler, maksimum kompaktlıkta yerleşim yerleri kurmak için çaba sarf edildiğini göstermektedir. Mesafeleri en aza indirmek için yaşam ve çalışma alanlarının yakınlığına öncelik verilir. İklim hususları ve ulaşım erişilebilirliği, bu tasarım ahlakını etkileyen başlıca faktörler arasındadır. Sonuç olarak, kentsel form organik yaşam üzerindeki olumsuz etkileri en aza indirir. Tasarım zorlukları ve inşaat malzemelerinin tedariki, yerel kaynaklar ve tesisler kullanılarak ele alınmıştır. Sürdürülebilir tasarım ilkelerine uygun olduğu bu bağlamda

şehir, kendi kendini idame ettiren bir yerleşim yeri olarak ortaya çıkmaktadır.(Deringöl, 2015)

Gaziantep'te geleneksel konutlar parsel boyunca bir veya iki sınır ile inşa edilmektedir. Cephelerinden biri veya ikisi bitişik duvarlarla entegre edilmiştir. Bu mimari strateji, bina alanını en verimli şekilde kullanırken konutlardan kaynaklanan ısı kaybını azaltmayı amaçlamaktadır.

Tipik olarak, binalar ve bunlara karşılık gelen odalar dikdörtgen ve kompakt bir konfigürasyon sergiler. Daha kısa cephe, genellikle sınırlı sayıda pencereye sahip sokağa bakarken, daha uzun taraf bol miktarda pencere ile karakterize edilen avluya doğru açılır. Sokağa bakan kısımdaki saçaklar, gölge miktarını artırmak için stratejik olarak konumlandırılmıştır.

Geniş kentsel sektörler içinde, iç yapılara erişmek ve topografik varyasyonları yönetmek için özel olarak tasarlanmış çıkmazlar, şehrin ayırt edici bir tasarım özelliğini temsil eder. (Deringöl, 2015)

### **2.9.1. Bey Mahallesi Yerleşim Özellikleri**

İncelenen alan olarak belirlenen Bey Mahallesi, Alleben Deresi ve kalenin güneyinde, Hürriyet Caddesi, Eyüpoğlu Caddesi, Abdullah Edip Caddesi, Eblehan Caddesi ve Atatürk Caddesi ile çevrili bir yükseklik arazisinde yer almaktadır. Dokunu'nun civarında Kendirli Kilisesi, Meryem Kilisesi, Şehitler Abidesi, Çınarı (Bey) Camii ve Eyuboğlu Camii gibi önemli simgeler bulunmaktadır. Bu alanda geleneksel sivil mimari yapılar belirgin bir şekilde öne çıkmaktadır.







**Şekil 2.57.** Bey Mahallesi Topoğrafya Haritası (Altlık Kaynağı: Gül, 2005) akt. (Deringöl, 2015)

Sokaklar parke taşlarıyla kaplıdır. Caddeyi kaplayan avlu duvarları ve giriş kapıları, zemin seviyesinin küçük pencereleri ile korunmuştur. Avlu duvarları genellikle uzun durur, genellikle bir kata ulaşır, böylece sıcak günlerde sokaklara gölge sağlar. Avlu, sıcak havalarda aileler için birincil yaşam ve uyku alanı olarak hizmet ettiğinden, bu mimari özellik aynı zamanda mahremiyetin sağlanmasında da çok önemli bir rol oynamaktadır. Sonuç olarak, yazın zirvesinde bile, Antep'in geleneksel sokakları daha serin bir mikro iklimle sahiptir. Sokakların darlığının basınç farkları nedeniyle rüzgâr akışının hızlanmasına katkıda bulunduğu ve bu soğutma etkisini daha da artırdığı öne sürülmektedir. (Deringöl, 2015)



Şekil 2.58. Bey Mahallesi Bölgesi Vaziyet Planı (Gül, 2005)

Kentsel mimari bağlamında, çıkıntı olarak adlandırılan pavyonların ve saçakların varlığı gözlemlenebilir. Konut yapılarının birinci katından 80 santimetreye kadar uzanan bu mimari çıkıntılar, gölgeli alanların oluşturulması, caddenin manzarası sunması ve iç odaların işlevsel alanının iyileştirilmesi dâhil olmak üzere birçok işleve hizmet eder (Atalar, 2004). Ek olarak, sokaklar, Orta Doğu'da yaygın olan sokak kültürünün ayrılmaz bir parçası olan yeraltı kabaltı olarak bilinen bir konut biçimine sahiptir. Bu tür köprü konutları, aynı aileye ait iki konut arasındaki cadde üzerindeki köprülü bir yapı aracılığıyla bağlantıyı kolaylaştırır, böylece güvenliği artırır, prestiji artırır ve girişi tanımlarken ek gölgeli alana katkıda bulunur.

Belirlenen alanda incelenen 361 yapıdan 91'i mahallenin çevresini oluşturan betonarme yapılar olarak tanımlanmıştır. Ayrıca 212 yapı geleneksel konut binaları olarak sınıflandırılmıştır (Gül, 2005), (Şekil 2.58.). Kuş taaları (kuş pencereleri), avlu duvarları, livanlar (eyvanlar), merdivenler, avlular, odalar (dolaplar) ve mağaralar (bodrum katları) gibi mimari unsurlar cephe özellikleri, mekânsal organizasyon ve yapı malzemeleri kategorileri altında analiz edildi (Şekil 2.59. , Şekil 2.60). (Deringöl, 2015)



kuş taası avlu duvarı cephe düzeni livan merdiven

**Şekil 2.59.** Geleneksel Gaziantep Evlerinin Yenileme Çalışmaları Öncesi Mimari Elemanları (Fotoğraf: Kaleoğlu Kanalı, 2011)



avlu hazna mağara

**Şekil 2.60.** Geleneksel Gaziantep Evlerinin Yenileme Çalışmaları Öncesi Mimari Elemanları (Fotoğraf: Kaleoğlu Kanalı, 2011)

## 2.10. Geleneksel Gaziantep Evlerinin Enerji Etkinlik Bakımından İncelenmesi

### 2.10.1 Cephe elemanları

İç mekan yaşam konforunu etkileyen çeşitli faktörler, sıcaklık, rüzgar ve nem gibi iklim değişkenlerini kapsar. Ek olarak, enlem, güneş açısı, atmosferik koşullar ve yükseklik gibi coğrafi faktörler radyasyon ve termal dinamikler üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Yapıya nüfuz eden radyasyon ve termal enerji doğrudan tasarımını bilgilendirir. Mekansal organizasyon ve cephedeki şeffaf yüzeylerin oranı, bu hususlar göz önünde bulundurularak titizlikle hazırlanmıştır.

Antep evlerinin mimari tipolojisinde cepheler sokak cepheleri ve avlu cepheleri olarak sınıflandırılabilir. Sokak cepheleri, minimum sayıda pencere ve sağlam duvarları içeren kayda değer yükseklikleri ile karakterize edilir. Mevcut pencerelerin sayısı azdır, hatırı sayılır bir yükseklikte konumlandırılmıştır ve tipik olarak kafes çalışmasına sahiptir. Avluya açılan kapıya özellikle vurgu yapılır; bu kapının dekoratif unsurları hanenin sosyo-ekonomik durumu hakkında fikir verir.

Dar sokaklar ve heybetli, kalın duvarlarla karakterize edilen geleneksel mimari bağlamında, güneş ışığının öğlen hariç sokaklara girmesi büyük ölçüde kısıtlanmıştır. Önemli taş veya kerpiç duvarlar, gündüz saatlerinde ısıyı emmede ve daha sonra geceleri serbest bırakmada ustadır, böylece gündüz ve gece arasında yaşanan belirgin termal değişimi azaltma konusunda ustadır. (Deringöl, 2015)

#### 2.10.1.1. Pencereler

Konumsal bağlamına göre pencereler oda pencereleri, kanep pencere, bodrum pencereleri, çatı pencereleri ve kuş pencereleri (kuş taası) olarak sınıflandırılabilir. Oda pencereleri kemerli veya dikdörtgen formlarda yapılmıştır. Avluya bakan pencereler genellikle demir korkuluklarla sabitlenirken, sokağa doğru yönlendirilenler genellikle gizlilik hususları göz önünde bulundurularak tasarlanmış demir kasnaklarla donatılır ve genellikle kepenkler tarafından kısmen veya tamamen gizlenir. Oda pencerelerinin içe dönük kısımları tipik olarak kışın soğuğa ve yazın sıcağa karşı yalıtım sağlamayı amaçlayan ahşap kanatlarla donatılmıştır.

**Eyvanın dışına açılan pencereler** ve verandaya açılan odaların pencereleri, oda pencereleriyle tutarlı oranları korur. Eyvan kapıları geniş kemerli tasarımı, ahşap bölmeleri ve camları ile karakterizedir. Pencereler ayrıca iç kapılar ve panjurlarla tamamlanmaktadır (Atalar, 2004).

**Bodrum pencereleri** oda pencerelerinden nispeten daha küçüktür, ancak kuş pencerelerinden daha büyüktür ve özellikle havalandırma amacıyla tasarlanmıştır. Bu pencereler demirden yapılmıştır ve ahşap bir çerçeve veya camdan yoksundur. Benzer şekilde havalandırma için tasarlanan çatı pencereleri, bir demir çalkalayıcı veya oyulmuş ahşap bir kapakla sabitlenir ve oval, dairesel veya dikdörtgen şekiller sergileyebilirler. (Deringöl, 2015)

**Kuş pencereleri** tipik olarak oda pencerelerinin miktarına ve hizasına uyacak şekilde inşa edilir ve iç mekanlar için ışık girişini ve havalandırmayı kolaylaştırır. Bu pencereler demir şahin veya karmaşık bir şekilde oyulmuş ahşap kapaklarla süslenmiştir. Korunaklı doğaları nedeniyle, bu alanlar genellikle kuşlar için yuvalama alanı görevi görür. Kuş pencereleri, yükselen ısıtılmış havanın ilkesine bağlı kalarak, pencereler arasındaki hava akışını teşvik etmeyi amaçlayan bir sandık yapısı veya ahşap bir kapak ile tasarlanmıştır. (Atalar, 2004). (Şekil 2.61.)



**Şekil 2.61** Kuş Pencereleri(Kuş Taası) Örneği (Atatürk Anı Müzesi, 2024, Kaynak: Yazar)

### **2.10.1.2. Kapılar**

Dış kapılar, sokağa vardıklarında bireyleri selamlayan ilk unsurlar olarak hizmet eder ve böylece görsel bir gösteri başlatır. Daha sonra karşılaşılabilecek olan binanın minyatür bir temsili, zanaatkârın işçiliğine ve hanenin mali durumuna ilişkin içgörüler sağlar. Ahşaptan yapılmış ve çevre koşullarından kaynaklanan hasarı azaltmak için tudyâ ile kaplanmış kapılar, bu malzeme üzerinde karmaşık motiflerle süslenmiştir. Bu kapılar kemerli bir tasarım sergileyebilir veya siyah taşla süslenebilir (Şekil 2.62.).



**Şekil 2.62.** Sokak Tarafındaki Pencere, Avluya Doğru Bakan Pencere Ve Kapı Örneği (Kaynak: Yazar)

### **2.10.1.3. Saçak ve köşk**

**Saçaklar**, sokağa doğru 1-1.5 metre uzanan üst kattan dışa doğru uzanan yapılardır (Atalar, 2004). Odalar taş duvarlarla sınırlandırılmış olsa da, bu özel bölüm ahşaptan imal edilmiş ve malzemeyi korumak için tudyâ ile kaplanmıştır. (Şekil 2.63)

**Köşkler** ele alındığında ahşap malzeme yerine taş malzeme kullanılarak inşa edilmiştir ve avluya bakan çıkışlara sahiptir. Bu yapılar zaman zaman eyvanın uzaması veya bir odanın genişletilmesiyle ortaya çıkabilir. Hem sokakta hem de avluda köşk ve saçakların oluşturduğu gölgeli alanlar da iklim açısından önemli bir öneme sahiptir.



**Şekil 2.63** Saçak Örneği (Emine Göğüş Mutfak Müzesi, 2024, Kaynak: Yazar)

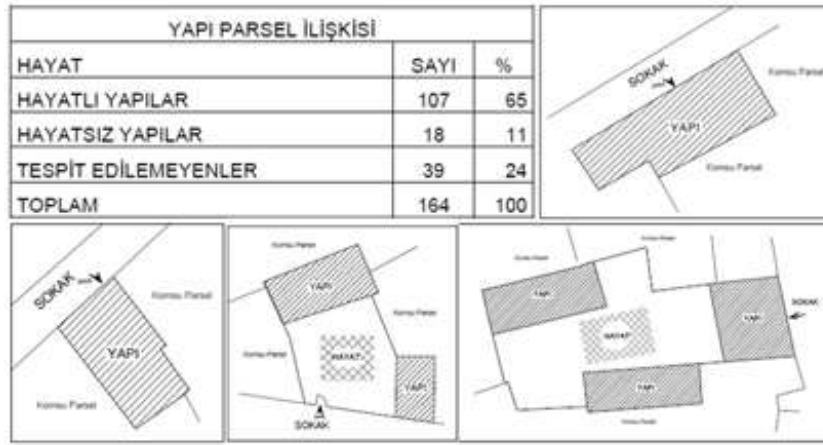
#### **2.10.1.4. Merdivenler**

Dış sofaya sahip evlerde avlu alanından merdivenlerle erişim karşılanmaktadır. Buna karşılık, bazı konutlarda iç merdivenler bulunur. Bu ayırt edici düzende, odalar doğrudan merdivenin oluşturduğu koridora açılmaktadır.

#### **2.10.2. Mekânlar ve Mekânların Enerji Etkin Özellikleri**

##### **2.10.2.1 Avlu duvarları**

Antep evlerinin tarihi dokusunun incelenmesi, sokağın organik dokusunun, Anadolu'da benzer iklimsel ve sosyal yapılarla karakterize edilen diğer bölgelere benzer şekilde sağır ve yüksek avlu duvarlarıyla çevrili olduğunu ortaya koymaktadır. Avlu, çeşitli alanlar arasındaki bağlantıları teşvik eden ortak bir alan olarak işlev görür.. Gaziantep evlerinde, avlu duvarlarının önemli bir yükseklikte inşa edilmesi, İslam kültürü içinde aile hayatının mahremiyetine vurgu yapılmasını yansıtan kültürel açıdan önemli bir husustur. Fiziksel olarak, bu avlu duvarları, sıcak günlerde avludan sokağa ısı transferini önlemeye yarayan önemli taş malzemedir. Bu yükseltilmiş özellik aynı zamanda daha serin sokakların oluşturulmasına da katkıda bulunur (Şekil 2.64.). (Deringöl, 2015)



**Şekil 2.64.** Bey Mahallesi Bölgesindeki Avluya Sahip ve Sahip olmayan Evler (Gül, 2005)

### 2.10.2.2 Avlu

Gaziantep evlerinde tipik olarak avlu veya yaşam olarak bilinen, yüksek duvarlarla çevrili ve binanın cephesine caddeden bakan bir açık alana girilir. Avludan merdiven, saçak, mutfak, salon, banyo ve mağara bölümlerine doğrudan erişim sağlanmaktadır. Bu alanda çeşmeler, yeşiller, kuyular ve ağaçlar gibi çeşitli unsurlar bulunabilir. Harem, selamlama alanı, kır evi veya kış mahalleleri evin içinde bölümlere ayrılması durumunda, bu konumdan erişim de verilebilir.

Avlular, sosyal yaşamın bir kısmının geçtiği ve refahın bir göstergesi olarak hizmet ettiği önemli bir alanı temsil eder. Sıcak günlerde konuklar bu alanda eğlendirilir ve geniş ailenin kadın üyeleri tarafından turşu, halı yıkama, halı işleme ve yün yıkama gibi geleneksel aktiviteler yapılmaktadır. İklimsel hususlar nedeniyle, avluların ağırlıklı olarak güney cephesinde yer aldığı görülmektedir.

Su Elemanları: Nem, belirli bir alanda ortaya çıkabilecek sıcaklık dalgalanmalarını hafifleten bir belirleyici olarak işlev görür. Nem seviyeleri yükseldikçe, güneş radyasyonu havadaki su buharı tarafından tutulduğu için gündüz ve gece arasındaki sıcaklık eşitsizliği azalır; tersine, nem azaldıkça, hava tarafından tutulamayan ısı nedeniyle gündüz ve gece arasındaki sıcaklık değişimi artar. Sonuç olarak, sıcak ve kurak bölgelerde nem seviyelerini artırırken sıcak ve nemli iklimlerde aşırı nemi azaltmayı amaçlayan tasarım stratejileri uygulanmalıdır (Deringöl, 2015) (Şekil 2.65.).



**Şekil 2.65.** Kuyu Örneği (solda) Gane (Avlu Havuzu) Örneği (sağda) (Emine Göğüş Mutfak Müzesi, 2024, Kaynak: Yazar)

Geleneksel Anadolu mimarisinde, soğutma etkisi yaratmak için suyun buharlaşma süreci kullanılmaktadır. Su buharlaşması olgusu, sokakta yaz yağmurunun ardından yaşanan soğutma etkisine benzer şekilde ısı dağılımına katkıda bulunur. Buharlaşma ısısı sayesinde, sistem içindeki ortam ısısının bir kısmı çevreden atılır. Bir taş raf tipik olarak bahçede veya evin önünde bulunur. Sıcak bir gün sona erdiğinde taş durulanır ve suyun buharlaşması yoluyla çevreden emilen termal enerji hafifletilir (Şekil 2.65), böylece konut çevresi soğutulur (Kışlalıoğlu, 2010).



**Şekil 2.66** Avlu Zemini Örneği (Emine Göğüş Mutfak Müzesi, 2024, Kaynak: Yazar)

Ayrıca üst kattaki camsız pencerelerin önüne su dolu bir çanak çömlek küpü yerleştirilmiştir. Bu düzenleme, çömlekten sızan suyun buharlaşmasının sağladığı hava sirkülasyonu nedeniyle nemli ve serin bir ortamın yaratılmasını kolaylaştırmaktadır.

Bitkiler: Titizlikle tasarlanmış enerji verimli bir peyzaj tasarımının uygulanmasıyla, hem yaz hem de kış mevsimlerinde termal düzenleme için gerekli enerjiyi korumak mümkün hale gelir. Örneğin, yaz aylarında yapraklarını genişleten ve daha sonra kışın dökülen bitki örtüsünün dâhil edilmesi, sıcak aylarda güneş radyasyonunu engelleyerek bina yüzeylerindeki aşırı termal kazancı azaltmaya hizmet eder. Bu ekolojik ilke ağırlıklı olarak, ağaçların avlularda stratejik olarak muhafaza edildiği Gaziantep konutlarında uygulandı ve böylece bu dış mekanlarda ek bir ayırt edici alan yaratılmasını kolaylaştırdı. (Deringöl, 2015)

### **2.10.2.3 Yazlık-Kışlık (Poyraz-Kible Evi)**

Ekonomik durumu istikrarlı olan haneler, konutlarını mevsimsel konaklama olarak kullandılar ve bunu iki farklı yöntemle gerçekleştirdiler. İlk yaklaşım, bir avlu ile birbirine bağlanan iki ayrı yapının mimari tasarımını içerir, kışa bakan cephe güneye, yazlık cephe ise kuzeye hizalanır. İkinci yöntem, bir avlu güneye, diğeri kuzeye bakan bir cadde ile bölünmüş iki bağımsız avlu ve bina içerir.

### **2.10.2.4 Eyvan(Livan)**

Doğu mimarisinin ayırt edici bir unsuru olarak kabul edilmektedir. Cephesi güneye yöneliktir ve açık mekânsal konfigürasyonu nedeniyle yüksek sıcaklık dönemlerinde yarı açık bir rekreasyon alanı görevi görür. Bu alan, Gaziantep konutlarının en önemli alanı oluşturuyor ve bitişik odalara erişimin kolaylaştırıldığı birincil merkez olarak hizmet vermektedir. Geniş konaklarda karakteristik olarak bulunan U şeklindeki bayanalara, avludan çıkan merdivenlerden erişilir. Giriş önemli bir cam kapıdan elde edilir ve bu alan çok sayıda dekoratif motifle süslenmiştir. Ayrıca, zemin seviyesinde saçaklar da mevcuttur. (Atalar, 2004).

### **2.10.2.5 Oda**

Konut odaları, ağırlıklı olarak konutun güney cephesi boyunca stratejik olarak konumlanmıştır. Kemerli veya dikdörtgen bir form sergileyen pencereler, tutarlı boyutlar ve aralıklarla düzgün bir şekilde tasarlanmıştır. Duvarların kalınlığı 60 ila 80 santimetre arasında değişmektedir. İç mekânları aşırı sıcaklıklardan korumak için duvarlar ve pencerelere ahşap kaplamalar yapıştırılır (Şekil 2.67.).



**Şekil 2.67.** Ahşap Kaplanmış Duvar Örneği (Atatürk Anı Müzesi, 2024, Kaynak: Yazar)

Eşik, bu odalara girişi gösterir ve iç banyo yokluğunda bu alanda abdest faaliyetleri yürütülmektedir. (Şekil 2.68.), Isıtma tandır kullanımıyla kolaylaştırılırken, kalan kapalı duvarlar tipik olarak dolaplarla donatılmıştır.



**Şekil 2.68.** Eşik Örneği (Atatürk Anı Müzesi, 2024, Kaynak: Yazar)

Odaların tavanlarında bulunan döşemeler sırk adı verilen ahşap kirişlerin sık bir biçimde yan yana gelmesiyle oluşmaktadır ve buna ahşap kirişli (sırkklı) tavan adı verilmektedir (Şekil 2.69.).



**Şekil 2.69.** Ahşap Kirişli (Sırkklı) Tavan Örneği (Atatürk Anı Müzesi, 2024, Kaynak: Yazar)

#### **2.10.2.6 Mutfak, Hela, Banyo**

Mutfak, Hela ve banyoya ana yaşam alanından birkaç adım yükselerek doğrudan erişilebilir. Tüm hane halkı üyelerinin erişebileceği ortak alan olarak, bu tesisler ortak avlu ile bağlantılıdır. Bu tasarım için ek bir gerekçe, suyun bu yerlere verimli bir şekilde taşınmasını sağlamaktır. Suyun tipik olarak Gaziantep'teki konutlara doğrudan sağlandığı göz önüne alındığında, altyapı eğimli arazide yer alan nemli alanlara doğrudan tedarik edilmesini sağlar. Özellikle, banyo her evde evrensel olarak mevcut değildir, çünkü bu gereklilik genellikle ortak banyolar aracılığıyla karşılanır.

Mutfağın dış yerleşiminin altında yatan nedenlerden biri, binanın iç kısmına dahil edilmesinden ziyade, sürekli çalışmasıyla ilgilidir ve bu da istemeden konutun genel sıcaklığını artıracak ısı üretir. Mutfağa ocaklık adı da verilmektedir ve ocaklığın hayat tarafındaki pencerelerinin birinin önünde bir çukur oluşturularak küllük adı verilen bölme oluşturulup yemek yapılırken çıkan küller burada biriktirilerek atık yönetimi sağlanır.(Şekil 2.70)



**Şekil 2.70** Ocak Örneği (solda) İçi Çukur Pencere (Küllük) Örneği (sağda) (Emine Gögüş Mutfak Müzesi, 2024, Kaynak: Yazar)

#### **2.10.2.7 Bardakaltı**

Öncelikle depolama amaçlı kullanılan bu alanlar, çatı yapısı ile yaşam alanı arasında yer alır ve konut odalarından erişim sağlanır. Çatıdan açılan pencerelerin dahil edilmesiyle yeterli havalandırma ve aydınlatma sağlanır.

#### **2.10.2.8 Mağaralar (Bodrum)**

Bu yeraltı alanlarına doğrudan ana yaşam alanından birkaç adım inerek erişilebilir. Antep'te kaya ve kalın taş duvarlardan oluşan arazinin jeolojik özellikleri, serinliğin korunmasını kolaylaştırarak, bu alanları boğucu yaz aylarında bile özellikle değerli kılmaktadır. Bazı mağaralar bazen doğrudan kayadan yontulur. (Şekil 2.71)



**Şekil 2.71** Bodrum Örneği (solda) (Atatürk Anı Müzesi,2024), Mağara Örneği (sağda) (Oyun ve Oyuncak Müzesi, 2024,) (Kaynak: Yazar)

### 2.10.3. Yapıda Kullanılan Malzemeler

Tarihi Gaziantep evleri, taş malzemeler kullanan bir duvarcılık tekniği kullanılarak inşa edilmiştir. Taş yapı kaynaklarının yerel mevcudiyeti ve bolluğu, hakim iklim koşullarına çok uygun oldukları ve manipülasyona uygun oldukları için seçimlerine katkıda bulunmuştur. Kullanılan taşlar arasında havari, keymık, minare kayası, yumruk taşı, beyaz mermer, kırmızı mermer ve siyah taş bulunmaktadır. Ağırlıklı olarak dış cephelerde, avlu duvarlarında ve merdivenlerde kullanılan taş malzemeler suya ve hava koşullarına karşı dayanıklılık ve esneklik sergiler. İç mekânlarda, gelişmiş dayanıklılık ile karakterize edilen havara taşı tipik olarak kullanılır. (Şekil 2.72.) Beyaz mermer genellikle döşeme malzemesi olarak hizmet eder. Kırmızı mermer ve siyah taş daha az yaygın olmasına rağmen, avlulara, saçaklara ve iç odalara dâhil edilmiştir. Ek olarak, cephelerin estetik iyileştirilmesi için siyah ahşap kullanılmaktadır.



**Şekil 2.72** Eski Havara Taşı Örneği (Solda), Yeni Havara Taşı Örneği (Sağda)  
(Kaynak: Yazar)

## 2.11. Gaziantep’te Ekolojik Sürdürülebilirliğe Yerel Yönetim Katkısı

### 2.11.1. Gaziantep Ekolojik Kent Tasarım Rehberleri

Kentsel Tasarım Kılavuzları, belediye yetkilileri tarafından çeşitli ölçeklerde ve tematik alanlarda kullanılan, kapsayıcı tasarım fenomenleri ve kentsel çevrenin kültürel bağlamı tarafından karmaşık bir şekilde şekillendirilmiş araçsal çerçeveler olarak işlev görür. Ekolojik Kentsel Tasarım Kılavuzları, kentsel tasarım girişimlerinin, altyapı çabalarının ve kültürel ve sosyal politikalarla ilgili mekansal uygulamaların ekolojik olarak bilgilendirilmiş konfigürasyonunu kolaylaştıran çerçeveler görevi görür. Ekolojik Kentsel Tasarım Rehberi, arazi kullanımı, ulaşım, altyapı, enerji, atık ve su yönetimi arasında bir dengeyi korurken, sürdürülebilir kentsel gelişimin hedefleriyle uyumlu olarak kentsel tasarım uygulamalarını ekolojik bir yönelimle yönlendirir ve böylece kentsel karakter ve sosyal dinamikleri bilgilendiren sağlam bir ekolojik kimliği teşvik eder.

Ekolojik olarak uyumlu bir kentsel dokunun oluşturulması, doğası gereği rehberlik eden, destekleyici ve kuralcı bir düzenleyici çerçeve gerektirir. Enerji verimliliği, yenilenebilir enerji, atık yönetimi, çevre yönetimi, ulaşım ve inşaat gibi kavramları kapsayan yasal hüküm ve yönetmeliklerden oluşan bu yasal yapı, 3194 sayılı İmar Kanunu ve beraberindeki düzenleyici araçların entegrasyonu ile hayata geçirilebilir. 16.09.2011 tarihli Gaziantep-Kilis Yolu Ek Revizyonu 1/5000 ölçeğinde, özellikle planın genel hükümler bölümünün 4. fıkrası, “1/1000 ölçeğinde Uygulama Planları ve ek olarak hazırlanan Ekolojik Kentsel Tasarım Rehberi onay alınmadan uygulanamaz” şeklinde ifade edilmektedir. Bu beyan, 1/5000 ölçekli Nazım İmar Planı'nın yerini alan ve şartlarına uygun olarak geliştirilen tasarım kılavuzu kapsamında formüle edilen 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planlarına ek olarak hukuki statü oluşturmaktadır (Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, 2020).

Ekokent girişimi, Avrupa Birliği tarafından onaylanan, Avrupa'daki çeşitli iklim bölgelerindeki şehirlere uygulanabilir sürdürülebilir bir kentsel modelin oluşturulmasını amaçlayan bir projeyi temsil ediyor. Bu bağlamda, Eko-Şehir (sürdürülebilir şehir) paradigması, sürdürülebilir ulaşım, optimum enerji kullanımı, yüksek kaliteli bir çevre ve alternatif enerji kaynaklarının benimsenmesini vurgulayan enerji verimli bir yerleşim tasarım modeli olarak nitelendirilir. Ekolojik yönelimli bir kentsel ortamda, mevcut doğal çevreyi koruyan, doğal koşullara uygun yapay ortamların gelişimini teşvik eden, toplu taşımacılığın özel araçlar üzerinden aktif kullanımını teşvik eden, yürüyüş ve bisiklete

binmeyi teşvik eden, sosyal etkileşimi artıran ve enerji tasarrufu, kirlilik azaltma ve atık geri dönüşümünü savunan tasarımların uygulanması zorunludur.

Gaziantep Büyükşehir Belediyesi tarafından geliştirilen vizyon planında belirtilen hedeflere uygun olarak yürütülecek her konut birimi için teşvik mekanizması oluşturulmuştur. Ayrıca, Gaziantep Ekolojik Şehir Tasarım Kılavuzları kapsamında, bu teşvik çerçevesine bağlı konut birimlerine fayda sağlamak üzere bir Ekolojik Teşvik Sistemi (ETS) ve bu teşvik sistemine hak kazanan konut birimleri için bir dizi değerlendirme kriterinin yanı sıra bir Ekolojik Teşvik Sistemi (ETS) oluşturulmuştur. Bu kriterlere göre gerekli başvurulara uyan binalar, belirli bir puan eşliğine ulaşmak karşılığında emsal bir artış hakkını tahakkuk ettirerek teşvik hakkına sahip olacaktır. Sonuç olarak, bu girişim, mülk sahiplerinin ekolojik kentsel planlamanın ilerlemesine gönüllü katılımını sağlamayı amaçlamaktadır.

Kılavuzların Ek bölümünde, Arazi ve Proje Analizi adı altında, tasarım alanı ve çevresine ilişkin kapsamlı analitik çalışmaların, her bina tasarımının başlatılmasından önce, bu analizlerin ve önerilen projenin karşılıklı ilişkileri ile fotoğraflık veya açıklayıcı dokümantasyon yoluyla doğrulanmasıyla yapılması zorunludur. Yürütülecek analizler aşağıdaki gibi dört kategorik başlık altında tanımlanmıştır:

- Eğim Analizi
- Güneşlenme ve Gölge Analizi
- Rüzgâr Analizi
- Ağaç Rölevesi

Eğim analizinde, arazinin kabul edilebilir eğim açısı 0°-24° olarak tanımlanacaktır; bu eğimin ötesinde inşaat giderek zorlaşır ve daha yüksek maliyetlere neden olur. Eğim açısı 0°-6° aralığına girerse, arazi düz olarak sınıflandırılacaktır.

Bu çalışmanın amacı, güneşlenme ve gölge analizi sırasında değişen açı ve yönlerden etkilenen yüzeylerdeki güneş radyasyonu Emilimini değerlendirmek ve arazideki en avantajlı yönü belirleyerek güneş radyasyonu yakalamasını en üst düzeye çıkarmak için peyzaj üzerinde en uygun yönü belirlemektir.. Rüzgar modellerinin analizinde, bu rüzgarları yaşayan veya yaşamayan bölgeler, birinci ve ikinci dereceden olarak sınıflandırılan hakim rüzgarlar dikkatlice değerlendirilerek tanımlanır. Fidancılık araştırmasında amaç, geçici nitelikteki ağaçların yanı sıra bina inşaatı için belirlenmiş alanda korumayı gerektiren ağaçları belirlemektir (GBB, 2013a).

Gaziantep Ekolojik Şehir Tasarım Rehberi, kentin ekolojik yerleşim çerçevesine ayrılmaz olan karayolları, bu yolların kavşağı olarak hizmet veren meydanlar, aralarında bulunan kalan bina arsaları ve açık alanların gelişimi, kentsel estetik ve sosyal etkileşimlerin yol gösterici ilkeleri dikkate alınarak formüle edilmiştir. Bu çerçevede, ekolojik kentsel dokuyu oluşturan tasarım ilkeleri dört ayrı kategori altında dile getirilmiştir. (Şekil 2.73.) Kılavuz, ekoloji odaklı tasarımın temel ilkelerini aşağıdaki gibi tanımlamaktadır:

Binaların boyutları, yapılar arasındaki mekansal ayrımlar ve görelî konumları Gaziantep'in özgün yerel özellikleri ve kültürel bağlamı göz önünde bulundurularak titizlikle planlanmalıdır.

Yapılar, enerji tüketiminin en aza indirilmesine, su kaynaklarının korunmasına, malzeme kullanımının azaltılmasına ve atık oluşumunun azaltılmasına öncelik veren kuruluşlar olarak düşünölmelidir.

Otomobil taşımacılığına güvenmek yerine, yaya hareketliliğinin, bisikletin ve toplu taşıma sistemlerinin kullanımının teşvik edilmesi yoluyla enerji verimliliği teşvik edilmelidir.

Yeşil bölgelerin peyzaj tasarımında, minimum su tüketimi gerektiren flora ve ağaçlar kullanılmalı, bahçeler ve yeşil alanlar permakültür ilkelerinin uygulanmasıyla sürdürülebilir açık alanlara dönüştürölmelidir.

Kentsel estetiğı ve sosyal uyumu geliştirmeye yönelik tasarım öğeleri, güçlü ekolojik kimlik bileşenlerini içermeli, böylece bölgedeki ekolojik bilinci güçlendirmeyi amaçlayan girişimler yoluyla hem yapay hem de doğal çevre bilincini teşvik etmelidir (GBB, 2013a).



Şekil 2.73. Ekolojik Yerleşim Dokusuna Ait Bileşenler (GBB, 2013a).

Bu bölümde, Gaziantep Büyükşehir Belediyesi tarafından oluşturulan üç kılavuz olan “Gaziantep-Kilis Yolu Ekolojik Tasarımı İlk İnşaat Rehberi (2013)”, “Gaziantep Ekolojik Şehir Uygulama Tasarımı İkinci Rehberi” ve “Gaziantep Ekolojik Şehir Uygulama Tasarımı Üçüncü Rehberi” incelenip Gaziantep’teki yerel yönetimlerin ekolojik sürdürülebilirliğe katkısı gözetilmiştir.

### ***2.11.1.1. Gaziantep- Kilis Yolu Bölgesindeki Bina Yapılanmasına İlişkin Ekolojik Kentsel Tasarım Birinci Rehberi (2013)***

Küresel ısınma, çevresel bozulma ve doğal kaynakların hızla tükenmesinden kaynaklanan artan talepler ışığında, “çevresel olarak sürdürülebilir” yapıların geliştirilmesi inşaat endüstrisinde büyük önem kazanmıştır. Hem bina hem de daha geniş bir topluluk ölçeği üzerindeki bu olumsuz etkileri azaltmak için, iklim hususları, enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, atık geri dönüşümü, verimli su yönetimi ve sağlıklı iç ortamların teşvik edilmesi gibi faktörler, çevresel olarak sürdürülebilir binalar olarak adlandırılanlara entegre edilmiştir. Yaygın olarak “yeşil binalar” olarak bilinen bu yapılar, belirli standartlara uygun olarak sertifikalandırılmıştır ve ekolojik ilkeleri onurlandıran, konfor sağlayan ve enerji tüketimini azaltan yapılar olarak tanınır ve savunulur.

Bu binalara atfedilen özellikler, “yeşil bina” veya “çevresel olarak sürdürülebilir” kriterler açısından da değerlendirilebilir. Bu değerlendirme çerçevesinde, bu yapıların “ekosistem koruma, topografik uygunluk, enerji verimliliği, yerel mimari uygunluk, iklim uyumluluğu, su tasarrufu, yenilenebilir enerji kaynaklarına bağımlılık, geri dönüşüm uygulamaları, çevresel olarak sürdürülebilir yapı malzemelerinin kullanımı, bina ile çevre arasındaki uyum, doğal aydınlatma ve havalandırma, otomasyon, kentsel yaşam kalitesinde iyileştirmeler, sağlık, konfor ve iç hava kalitesi” gibi kapsayıcı özellikleri içerdiği açıktır. Kılavuz, binaların ve bina kümelerinin sahip olması gereken temel nitelikleri yöneten kapsayıcı tasarım ilkelerini öngörür (Şekil 2.75) ve bu ilkelere uygun olarak tasarım için alt kategorileri tanımlar (Şekil 2.76). Yukarıda belirtilen başlıklara dayanarak, tasarımın amaçlanan amaçları ve gereksinimleriyle ilgili tasarım önerileri, ilgili her başlıkta tanımlanmıştır. Formüle edilen alt başlıklar, yapıların ve bina kümelerinin mimari tasarımıyla ilgili hususları kapsar. Sonuç olarak, kılavuz, binalar ve bina kümeleri için geçerli tasarım kriterlerine dayanan Ekolojik Teşvik Sisteminin (ETS) uygulanmasını sunar. Bu uygulama yoluyla, imar teşvik oranları, yapıları değerlendirmek

için bir puanlama metodolojisi kullanılarak bina sınıflandırmalarına ve kategorilerine bağlı olarak kullanılabilir hale getirilir. Hesaplanan eko puanlar, yapının imar teşviki için uygun olup olmadığını belirler. Ayrıca, imar teşvik oranları, yapının almaya uygun olacağı yüzde artışını aydınlatmaktadır. Binaların ve bina kümelerinin planlanması için ekolojik odaklı tasarım ilkeleri aşağıdaki gibi ifade edilebilir (GBB, 2013a)(Şekil 2.74):

1. Binalar, enerji, su ve diğer doğal kaynakları verimli kulanabilecek şekilde tasarlanmalı, inşa edilmeli ve işletilmelidir.
2. Her türlü yapılaşma öncesi Arazi ve Proje Analizi yapılmalıdır.
3. Tasarımda konfor koşulları, çevre kirliliği yaratmayacak şekilde ve minimum enerji ile sağlanmalı ve fonksiyon, strüktür, estetik vb. gibi mimari kaygılar birlikte ele alınmalıdır.
4. Topoğrafyaya uygun, iklimsel özelliklere göre konumlandırılmış bina ve bina adaları tasarlanmalıdır.
5. Ekolojik değerlere saygılı, iklime dengeli ve sosyokültürel gerçeklere uygun tasarımlar ile gerçekleşmiş geleneksel mimariden elde edilen deneyimlerden güncel mimari tasarımlarda yararlanılmalıdır.
6. Bina ve bina adaları tasarımında yapı elemanları ve malzemeleri (bina kabuğu, döşeme, duvar, çatı vs.) iklimle dengeli tasarım ve enerji etkinliği ilkeleri doğrultusunda seçilerek tasarlanmalıdır.
7. Binalar, mekan ısıtma ve soğutmada enerjiye daha az talep için, güneş ışınımı ve rüzgar etkilerinin optimize eden tasarımlar ile gerçekleştirilmelidir.
8. İklimsel koşullara ve enerji yönetmeliklerine uygun yalıtım sistemleri geliştirilmelidir.
9. Bina iç mekan hava kalitesi ve konforu artırılmalıdır.
10. Binalar dışarıyı ısıtmayacak şekilde, ısıtma, soğutma, havalandırma ve aydınlatma sistemlerinde etkili çözümler geliştirilerek tasarlanmalıdır. Isıtma, soğutma, havalandırma ve aydınlatma verimi için; harekete, ısıya duyarlı sensörler kullanılabilir.
11. Bina ve bina çevresindeki peyzaj öğeleri; kentsel ısı adası etkisini azaltmak ve binalarda sıcaklık dengesini kurmak için ele alınmalıdır.
12. Binaların aktif sistem kullanmadan serinletilmesi için, hava akımlarını doğal iklimlendirme kurgusuna dahil eden doğal havalandırma sağlanmalıdır.
13. Aydınlatma için gün ışığından optimum düzeyde faydalanılarak elektrik enerjisi kullanımı azaltılmalıdır.
14. Yapı malzemeleri, elde edilimleri sırasında harcanacak enerji ve geri dönüşebilme özelliği dikkate alınarak seçilmeli, geri dönüştürülmüş malzemeden üretilmiş inşaat malzemeleri kullanılmalıdır.
15. Binalarda yağmur suyu, gri ve siyah su geri dönüşümü sağlanarak yeniden kullanılmalıdır.
16. Binalar, atıkların toplanması ve geri dönüştürülmesi amacıyla ayrıştırımayı sağlayacak çözümler ile tasarlanmalıdır.

Şekil 2.74. Genel Tasarım Kriterleri (GBB, 2013a).



Şekil 2.75. Binalarda ve Bina Adalarında Aranan Genel Nitelikler (GBB, 2013a).



Şekil 2.76. Binaların ve Bina Adalarının Şeması (GBB, 2013a).

Binaların ve bina adalarının tasarımı, çevresel olarak sürdürülebilir yapıları teşvik etmeyi, enerji verimliliğine ilişkin enerji gereksinimlerini en aza indirmeyi, enerji performansını artırmayı, yenilenebilir kaynaklardan enerji elde etmeyi, atık yönetiminin bir parçası olarak atık üretimini azaltmayı, ayrışmayı kolaylaştırmayı ve sistematik atık toplamayı teşvik etmeyi amaçlayan inşaat kriterleri için oluşturulan alt başlıklara dayanmaktadır. Ek olarak, suya duyarlı tasarım metodolojileri yoluyla suyun yeniden kullanımı ve korunmasının yanı sıra su tüketiminin azaltılması, alternatif su kaynaklarının uygulanması ve geliştirilmesi için çok önemlidir.

#### ❖ Çevreye Duyarlı Yapılanma Kriterleri

Çevreye duyarlı planlama bağlamında, yapıların içinde bulunduğu ekolojik bağlamı dikkate almak zorunludur. Bu, arazi verileri tarafından oluşturulan sosyo-kültürel dinamiklerin, ilgili bölgenin topografik ve iklimsel özellikleriyle uyumlu bir şekilde hizalanmasını gerektirir. Ayrıca, bölgenin geleneksel dokusu ve kentsel kimliği ile rezonansa giren tasarım metodolojileri ve uygulama stratejileri kullanmak, böylece yerel özelliklerin sürdürülebilirliğini korumak, konforu ve yaşam kalitesini artırmak, mevcut ekosistemi korumak ve çevresel bozulmayı en aza indirmek esastır.



Şekil 2.77. Çevreye Duyarlı Yapı Tasarımının Genel Kriterleri (GBB, 2013a).

### ❖ Enerji Etkin Bina Tasarımı Ölçütleri

Enerji verimli bir bina tasarımının temelini oluşturması gereken temel ilkeler, binanın enerji taleplerinin en aza indirilmesini, enerji verimliliğinin artırılmasını ve gerekli enerjinin yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edildiğinin güvencesini kapsar. Bu hedefe ulaşmak için, enerji verimli bir yapının içermesi gereken kapsayıcı özellikler aşağıdaki gibi tanımlanmıştır (GBB, 2013a):

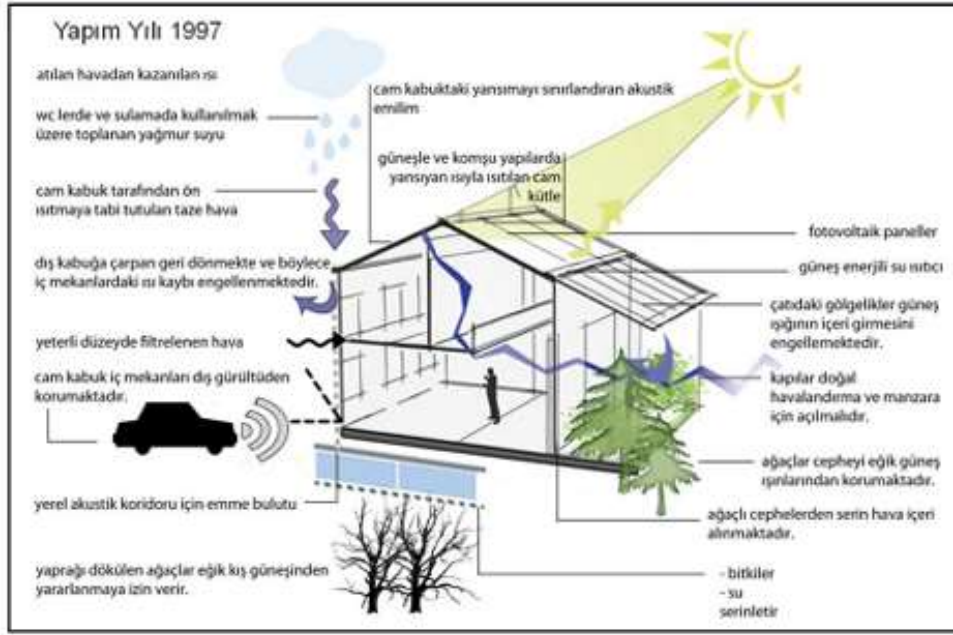


Şekil 2.78. Enerji Etkin Binaların Genel Özellikleri (GBB, 2013a).

Bir yapının ekolojik tasarımını derinden etkileyen iklim verileri arasında güneş radyasyonu, rüzgar düzenleri, hava hareketi, sıcaklık ve nem seviyeleri bulunur. Bu iklim parametrelerinin titizlikle değerlendirilmesi sayesinde, yapının çalışma ömrü boyunca önemli enerji tasarrufu sağlanabilir. Bunu kolaylaştırmak için, enerji toplama sisteminin aktif veya pasif olmasına bakılmaksızın, iklime duyarlı mimarinin uygulanması gereklidir. Örneğin, Gaziantep coğrafi konumundan dolayı iklim açısından bol güneş radyasyonu ile karakterizedir. Bu bağlamda güneş enerjisi binaların ısıtılması ve bu yapılar içinde sıcak su sağlanması için kullanılabilir.

Güneş enerjisinin kullanımı hem pasif hem de aktif metodolojilerle gerçekleştirilebilir. Bu bağlamda, Gaziantep için geliştirilen Ekolojik Kentsel Tasarım Rehberi, kış ısıtması için güneş radyasyonundan ve yaz havalandırma ve soğutma için rüzgardan yararlanan tasarımların uygulanmasını ve böylece Gaziantep'in iklim ortamına uygun optimum konfor koşullarının sağlanmasını öngörmektedir. “İklimde Dengeli

Mimari” başlıklı bölümde vurgulandığı gibi. Kapsayıcı amaç, doğal çevrenin iklimsel özelliklerine uygun olarak enerji gereksinimlerinin yenilenebilir enerji kaynakları aracılığıyla karşılanmasını sağlarken iklimsel konfor koşulları oluşturmaktır. Bununla ilgili olarak çeşitli tematik başlıklar altında tasarım önerileri de formüle edilmiştir. Bu başlıklar, arazi yönelimi, bina aralığı ve yüksekliği, ara boşluklarda uygun çevre düzenlemesi, bina konumlandırması, bina şekli, avlu-bina yükseklik oranı, bina yönü, mekânsal/hacimsel organizasyon ve bina zarfını kapsar ve bunların tümü iklim konforunu sağlamak için kritik hususlardır.



Şekil 2.79. Bina Tasarlanırken alınan Aktif ve Pasif Sürdürülebilirlik Önlemleri, Mont Cenis Eğitim Merkezi, Almanya (GBB, 2013a).

Bu tasarım önermelerine dayanan “İklim Dengeli Tasarım” başlığı altında dile getirilen önermeler, yapısal temelde konforu sağlamak için gerekli olan tüm iklim özelliklerini hesaba katarken, enerji gereksinimlerini karşılamayı ve korumayı kolaylaştırmayı amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda yapının şantiyeye yönlendirilmesinden itibaren tüm yapı bileşenleri, malzemeleri ve detayları incelenmiş ve buna göre tasarım önerileri ileri sürülmüştür.

Enerji Verimli Bina Tasarım Kriterleri başlığı altında tartışılan bir diğer kritik husus “doğal havalandırma” kavramıyla ilgilidir. Doğal havalandırmanın birincil amacı, enerji verimliliğini artırmak, iç mekan hava kalitesini artırmak ve rahat koşullar

oluşturmak için doğal hava akışını kolaylaştırmaktır. Doğal havalandırmanın sağlanmasını sağlamak için çok sayıda tasarım önerisi formüle edilmiştir (GBB, 2013a).

Enerji Verimli Bina Tasarım Kriterleri çerçevesinde ele alınan bir diğer husus “yalıtım” konusudur. Amaç, yapıdaki ısı kaybını mümkün olduğunca azaltmak için bina zarfını güçlendirmektir. Bu yaklaşım, yapı içindeki termal kayıpları ve kazançları azaltarak, çevreyi koruyarak, termal konforu sağlayarak, gürültüyü düzenleyerek, yapı elemanlarındaki yoğunlaşmayı önleyerek ve hafifleterek, ısıtma, soğutma ve enerji sistemlerinin etkinliğini artırarak ve yapısal bileşenleri dış etkilerden koruyarak enerji tasarrufunu sağlar. Isı yalıtımı yoluyla enerji verimliliğinin elde edilmesinin ötesinde, uygun yalıtım malzemelerinin akıllıca seçimi, binalarda iklim/işitsel konfor ve yangın güvenliğini de garanti edebilir (GBB, 2013a).

Enerji verimli binaların tasarımına dâhil edilmesi gereken bir diğer özellik de “yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı”dır. Buradaki amaç, bina içinde ısıtma, soğutma, havalandırma ve aydınlatma amacıyla yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanmaktır. Pasif sistemlerin çalışma prensibi, güneş enerjisi yoluyla bina için gerekli termal enerjinin pasif tekniklerle elde edilmesinin yanı sıra güneş kolektörü olarak işlev gören yapısal bileşenler tarafından güneş enerjisinin termal enerjiye dönüştürülmesi yoluyla elde edilmesine dayanır. Aynı zamanda pasif tasarım ilkelerine uygun olarak tasarlanan yapılara sorunsuz bir şekilde entegre edilebilen aktif sistemler, enerji gereksinimlerinin daha ekonomik ve çevresel açıdan sürdürülebilir bir şekilde karşılanmasına katkıda bulunur (GBB, 2013a).

İnşaatta “sürdürülebilir malzemelerin” dahil edilmesi, enerji verimli bina tasarımının çok önemli bir yönüdür. Yapı malzemeleri seçerken Yapı Malzemeleri Yönetmeliğine uygun olanları seçmek zorunludur; özellikle üretim, kullanım, bakım, onarım ve yıkım aşamaları boyunca çevreye en az zarar veren malzemelere öncelik verilmelidir (GBB, 2013a).

“Otomasyon” sistemlerinin uygulanması, binanın enerji verimliliğini artırmak için tasarlanmış mekanik sistemleri kapsar (GBB, 2013a).

“Enerji Verimli Bina Tasarım Kriterleri” bölümünde özetlenen tasarım kriterlerinde belirtildiği gibi, kapsayıcı amaç binanın enerji gereksinimlerini azaltmak, enerji verimliliğini artırmak ve gerekli enerjinin uygun olduğunda yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanmasını sağlamaktır. Bu bağlamda sunulan tasarım önerileri, iklime duyarlı yapıların nasıl inşa edileceğini, bu yapılarda enerji geri kazanımı için en uygun yönü, kullanılacak yenilenebilir enerji sistemleri, doğal havalandırma ve aydınlatma

metodolojileri için hususlar, topografik verileri kullanan binaların stratejik konumlandırılması, binalar arası çevre düzenlemesi için uygun flora seçimi ve yeşilliklerin gölge sağlama açısından bina cephelerinde ve kamu caddelerinde fonksiyonel unsurlar olarak rolünü ele almaktadır. Ek olarak, bu öneriler, bina için malzeme seçiminde sürdürülebilirliğin nasıl sağlanabileceğine ve binanın enerji performansını artırmak için hangi sistemlerin uygulanması gerektiğine ilişkin sorulara yanıt verir.

#### ❖ **Atık Yönetimi Tasarım Kriterleri**

Binaların ve bina komplekslerinin tasarımında dikkat çeken bir diğer kritik husus atık yönetimidir. Sürdürülebilir ve konforlu bir yaşam ortamı oluşturmak, temel bir adım olarak etkili atık ayrışmasını gerektirir. Bu konudaki hedefler arasında atık üretimini en aza indirmek, ayrışmayı kolaylaştırmak, atık ayırma sistemlerinin kurulması, organik üretimi teşvik etmek, herkes için erişilebilirliği sağlamak ve bu konularda farkındalık ve rehberliği teşvik etmek için eğitim girişimleri yürütmektir. Bu süreci yöneten ilkeler arasında toplum düzeyinde bir atık yönetim sisteminin kurulması, kamusal ve yarı kamusal alanlarda ayırma teknikleriyle entegre edilmesi ve bina düzeyinde çözümler tasarlanması büyük önem taşımaktadır. Bu çerçevede, “Atık Yönetimi Tasarım Kriterleri” bölümünde sunulan kriterler için sonraki kategoriler ve bu kategorilere karşılık gelen tasarım önerileri oluşturulmuştur (GBB, 2013a).



**Şekil 2.80.** Atık Yönetimi Özellikleri

Atık yönetiminde temel bir adım olan atıkların ayrılması, tüm ölçeklerde ve ayrıntı seviyelerinde sağlanmalıdır. Atık ayırma sisteminin etkin çalışması için birincil ön koşul, hem topluluk hem de bina ölçeklerinde ayırma kaplarının geliştirilmesidir. Çöp ayırma kutuları, teknolojik atık kapları ve kullanılmış giyim kutularının yerleştirilmesi yoluyla toplum düzeyinde atık ayrımı organize edilmeli; bina düzeyinde çöp odaları ve atık yağ depolarının kurulması yoluyla yapılandırılmalıdır. Tehlikeli atıklar (hastane atıkları, endüstriyel atıklar, radyoaktif atıklar ve toksik atıklar dahil), farklı bir ayırma metodolojisi ile toplanmayı gerektirir (GBB, 2013a).

Atık yönetim sisteminin operasyonel erişilebilirliğini garanti etmek için, etkili ayırma girişimlerini teşvik etmek için sistemin topluluk çapında inşa edilmesini dikkate almak önemlidir. Bu bağlamda, atıkların verimli bir şekilde toplanmasını kolaylaştırmak ve kullanıcıları sistemle meşgul etmek için tasarım dilinin tutarlılığı ile birlikte atık ayırma kutularının stratejik yerleştirilmesi çok önemlidir. Çöp ayırma kapları, kullanılmış giyim toplama kutularına, kompostlama bölgelerine, atık yağ depolarına ve teknolojik çöp depolarına benzer bir şekilde ele alınmalıdır (GBB, 2013a).

Atık toplamanın düzenliliğini sağlamayı amaçlayan sistematik bir toplama çerçevesinin oluşturulması önemli bir endişe oluşturmaktadır. Bu toplama çerçevesi, çeşitli yerleşim yerlerinde beklenen atık üretimi hacmine ilişkin kapsamlı araştırma ve analize dayalı olarak oluşturulmalıdır (GBB, 2013a).

Atık ayrımı ve minimizasyonu için önerilen metodolojilerin tüm nüfus tarafından uygulanabileceği şekilde bilgilerin yayılması zorunludur (GBB, 2013a).

“Atık Yönetimi Tasarım Kriterleri” adı altında ifade edilen amaçlar ve tasarım önerileri, atık üretimi ile ilgili tüketimin azaltılmasını, atık yönetimi için gerekli olan entegre sistemler aracılığıyla yerleşim düzeyinde ayrıştırma erişilebilirliğinin teşvik edilmesini ve kolaylaştırılmasını kapsar, böylece atıkların yeniden kullanımını teşvik eden hem atık hacminde hem de organik sistemlerde bir azalmaya yol açarak atıkların sürekliliğini sürdürmek için atıkların ayrıştırılması ve azaltılması ile ilgili temel verileri sağlamak için düzenli olarak toplanmasını içerir. dağıtım hedefleme.

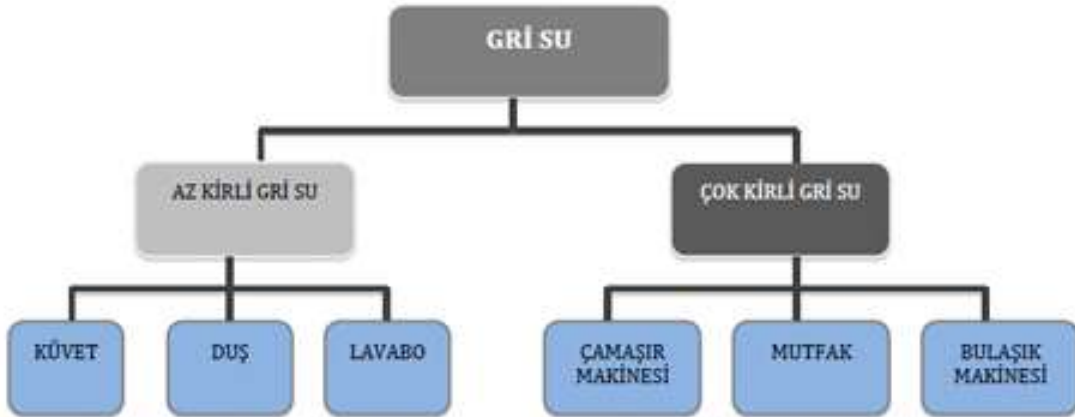
#### ❖ **Su korunum sistemi tasarım kriterleri**

Mevcut doğal kaynakları koruma ilkesinden başlayarak, suya duyarlı tasarım metodolojilerinin uygulanması ve alternatif su kaynaklarının araştırılması kritik öneme sahiptir. Suya duyarlı kentsel tasarım stratejilerinin kullanılması, doğal sistemlerin ve su kalitesinin korunmasını garanti ederken, aynı zamanda atık su üretimini azaltır, su tasarrufunu optimize eder ve su tüketimiyle ilişkili finansal harcamaları azaltır. Evsel ortamlarda kullanılan su, ekolojik amaçlar için tahsis edilen suyun yanı sıra, tümü su tasarrufu çerçevesinde entegre edilmesi gereken, ihtiyaçlarımızı karşılayan (hem gri hem de kara su) içilebilir olarak kabul edilmelidir. Yağmur suyu, gri ve kara su gibi alternatif su kaynaklarının kullanımına öncelik verilmelidir. Suya duyarlı kentsel gelişimi ilerletmek için, hem bol hem de su geçirgen yüzeylerin tasarlanması, yağmur suyunun açık alanlarda ve yapılarda toplanmasını sağlamak ve böylece yeraltı suyunun yenilenmesini kolaylaştırmak önemlidir. Ayrıca, binalar su tüketimini en aza indiren yenilikçi teknolojilerle geliştirilmelidir (örneğin, havalandırıcılar, düşük akışlı duş başlıkları, harekete duyarlı armatürler, akış regülatörleri, basınç dengeleyiciler, çift sifonlu tuvaletler, vakum ve kompost tuvaletleri, susuz pisuarlar, tezgah duş sistemleri ve ölçülü duş başlıkları veya armatürleri). Buna göre, sistemin “su koruma sistemi tasarım kriterleri” bölümünde yer alması gereken özellikler tanımlanmıştır (GBB, 2013a).



**Şekil 2.81.** Su Korunum Sisteminin Genel Özellikleri

Su döngüsünün yönetimi, yağmur suyunun yeniden kullanım için ön filtrelenmesi ve depolanması yoluyla elde edilen su tüketiminin azaltılması yoluyla mümkün hale gelir. Evsel ve endüstriyel atık suların arıtılması, binalarda gri ve siyah su olarak yeniden kullanılmasını kolaylaştırır. Arıtılmış gri su, bahçe sulaması, tuvalet sifonu veya çamaşır makinelerinin çalıştırılması gibi amaçlar için kullanılabilir. Gri sular, kimyasal kirlilik seviyelerine göre düşük kirlilik veya yüksek kirli sınıflandırmalar olarak sınıflandırılır (Şekil 2.82).



**Şekil 2.82.** Kullanım Türlerine Bakılarak Ayrılan Gri Sular (GBB, 2013a).

Binaların ve bina kümelerinin organizasyonu, tasarım önerilerinin yanı sıra bu başlıklarla ilgili tasarım hedefleri ile birlikte ifade edilen yukarıda belirtilen alt bölümler içinde yürütülür. Bu tasarım ilkelerine uygun olarak formüle edilen alt bölümler, çevresel

açından sürdürülebilir yapıların oluşturulmasına, binaların çevre üzerindeki zararlı etkilerinin veya olumsuz etkilerinin en aza indirilmesine, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı yoluyla enerji verimliliğinin sağlanmasına, atıkların toplanmasını ve geri dönüştürülmesini kolaylaştırmaya ve genel su tüketimini azaltırken suyun verimli kullanımını teşvik etmeye yöneliktir.

#### ❖ Kentiçi Ulaşım Sistemleri (Yollar)

Ulaşımında enerji verimliliğini artırmayı amaçlayan stratejiler, küresel ısınmanın olumsuz etkilerini azaltmada çok önemlidir. Kentsel ulaşım sistemlerinde, toplu taşımacılığa insan merkezli bir yaklaşıma öncelik veren, yaya ve bisiklet geçişini vurgulayan bir çerçeve oluşturulmalıdır. Kentsel caddelerde yayalar ve diğer kullanıcılar için rahat erişimi kolaylaştırmak için otomobillere olan güven azaltılmalıdır (GBB, 2013a). Kılavuz belgesi, bir dizi alt başlık aracılığıyla kentsel ulaşım sistemlerini titizlikle inceledi, bu sınıflandırmalar dahilindeki tasarım hedeflerini ve tavsiyelerini ifade etti. Bu önerilerden yararlanarak, ekolojik olarak sürdürülebilir bir çerçevenin geliştirilmesinde şehir sakinleri için verimli ulaşımı kolaylaştırmak için tasarım parametreleri oluşturulmuştur.



Şekil 2.83. Kent İçi Ulaşım Sistemleri Bileşenleri (GBB, 2013a).

#### ❖ Yaya Mekânları Tasarım Kriterleri

Yaya altyapısı bağlamında, yaya yolları, yaya kaldırımları, yaya geçitleri, alt geçitler ve yaya kullanımına adanmış üst geçitler için tasarım hususları çok önemlidir. Yaya yolları erişilebilir, kapsayıcı, görsel olarak çekici, güvenli, estetik açıdan hoş, kesintisiz, konforlu ve enerji verimli olmalıdır. Yaya yolları tasarlamamanın temel amacı, yaya erişilebilirliğini en üst düzeye çıkarmak ve kesintisiz ve güvenli hareketliliği sağlamak, böylece yürümeyi teşvik etmektir (GBB, 2013a).



Şekil 2.84. Yaya Yolunun Nitelikleri (GBB, 2013a).

#### ❖ Bisiklet Yolları Ve Park Yerleri Tasarım Kriterleri

Kentsel ortamlarda hayati bir ulaşım şekli olarak kabul edilen bisikletler, doğrudan erişim sağlanması, minimum enerji tüketimi, kirlilik üretimi eksikliği, sağlık yararları ve düşük kamu yatırımı gereksinimi nedeniyle tercih edilmektedir. Sonuç olarak, bisiklet yolları için tasarım kriterleri, tüm kullanıcılar için erişilebilirliği, belirlenmiş alanı, görsel çekiciliği, güvenliği, estetik kaliteyi, doğrusallığı, kesintisiz akışı, konforu ve enerji verimliliğini kapsamalıdır (GBB, 2013a).



Şekil 2.85. Bisiklet Yolunun Nitelikleri (GBB, 2013a).

### ❖ Yol Mekânları Peyzajı Tasarım Kriterleri

Binalar, park tesisleri ve yollar boyunca bulunanlar gibi yoğun asfalt ve betondan oluşan yüzeylerin termal özellikleri göz önüne alındığında, sıcaklık etkilerini azaltmak için sıcak, kurak iklimlere uygun çevre düzenlemesi uygulamak ekolojik olarak akıllıca olacaktır. Tasarım kriterleri, ısı tutucu yol yüzeyi malzemelerine alternatif olarak taş ve çakıl taşları gibi doğal malzemelerin kullanımının yanı sıra araç ve yaya yollarının, yerel iklim koşullarının, baskın rüzgar yönlerinin, nem, güneşten korunma ve kullanımının, bakım yönlerinin ve temel kentsel mobilyaların sağlanmasını içerir (GBB, 2013a).

### ❖ Toplu Taşıma Durakları Tasarım Kriterleri

Toplu taşıma istasyonlarının, yaya hareketinin sürekliliğini sağlarken yaya yürüme mesafelerini dikkate alarak ve ayrıca istasyonların rahat, güvenli ve estetik açıdan hoş olacak şekilde tasarlanmasını sağlayarak çeşitli ulaşım modları için transfer noktalarına etkin erişimi kolaylaştıracak şekilde tasarlanması önerilir (GBB, 2013a).

### ❖ Yönetimsel Kriterler

Ulaşım sistemlerinde sürdürülebilirliği teşvik etmek için, toplu taşıma, bisiklete binme ve yaya erişilebilirliğine öncelik vererek trafik yönetimi çerçeveleri içinde enerji verimli ulaşım protokolleri oluşturmak zorunludur. Bu paradigma içinde tasarım önerileri dile getirilmiştir (GBB, 2013a).

Kentsel ulaşımında enerji verimliliğini teşvik etmek için geliştirilen tasarım parametreleri, ilgili tasarım önerileri ile birlikte, yukarıda açıklanmıştır. Kentsel ulaşım sistemlerinin ayrılmaz bir parçası olan “yaya bölgeleri, bisiklet yolları ve park tesisleri, karayolu alanları ve çevre düzenlemesi, toplu taşıma istasyonları ve yönetimi” kategorileri, bireysel motorlu araçlara olan bağımlılığı azaltarak toplu taşıma kullanımını artırmayı amaçlamaktadır, böylece bisiklet gibi kirletici olmayan ulaşım alternatiflerini teşvik ederken, karayolu sahalarındaki stratejik peyzaj girişimleri yoluyla çevresel etkiyi azaltmayı, yayalar ve diğer kentsel ulaşım kullanıcıları için güvenlik ve konfor sağlamayı amaçlamaktadır.

### ❖ Açık Ve Yeşil Alanlar

Açık ve Yeşil Alanlar, medyan ada alanlarını ve parklar ve çocuk oyun alanları içinde bina bahçelerinin yanı sıra topluluk kümelerini kapsar (Şekil 2.86.). Yeşil alanların doğasında bulunan bitki örtüsü ve emisyon emme yetenekleri sağlamanın yanı sıra,

şakinlerin rekreasyon ve dinlenme ihtiyaçlarını karşılamak için bu alanlar için tasarım nerileri formüle edilmiştir.



Şekil 2.86. Açık ve Yeşil Bölgelerin Ayrımı (GBB, 2013a).

#### ❖ Kentsel İmaj Ve Sosyal Yaşam

Yerel şakinlerin aktif katılımı yoluyla bölgedeki yaşam kalitesini ve estetik çekiciliğini zenginleştirmek için geliştirilen kentsel estetik, özünde çevredeki sosyal çevrenin oluşumu ve yönetimi ile bağlantılıdır. Kentsel imaj ve sosyal dinamikler, meydanlar, odak noktaları ve girişler, kentsel sanat enstalasyonları, bilgi tabelaları ve ziyaretçi bilgi merkezleri (GBB) kategorileri altında formüle edilen tasarım nerileri tarafından Őekillendirilir.



Şekil 2.87. Kentsel İmaj ve Sosyal Yaşam Alt Başlıkları (GBB, 2013a).

Özetle, ekolojik yerleşim çerçevelerinin geliştirilmesinde kentsel imaj ve sosyal yaşam tasarımı kriterleri, yerleşimin ekolojik kimliğini güçlendirmek için gerekli olan temel imaj bileşenlerinin yanı sıra, kentsel yaşam kalitesini yükselterek ve yerel içinde ekolojik bilinci teşvik ederek sosyal faaliyetlere kentsel katılımı artırır.

#### ❖ Ekolojik Teşvik Sistemi (ETS)

Ekolojik teşvik sisteminin amacı, öngörülen ekolojik yerleşimin belirtilen ve önceden belirlenmiş kriterlere uygun olarak gerçekleştirilmesini kolaylaştıracak, böylece kamu ve özel sektörün gereksinimleri arasında denge yaratacak bir çerçeve oluşturmaktır. Ekolojik teşvik sistemi dahilinde yapılan değerlendirmelere dayanarak, henüz tanımlanmamış belirli bina sınıflarına ve kategorilerine tahsis edilecek imar teşvik oranları vardır. Sonraki tablo, “Üst Başlık Kategori Ağırlıkları” adı altında yapıların değerlendirilmesi sırasında altı kategoride tahakkuk eden toplam kredi puanını ve bu sınıflandırmalar içinde hesaplanan toplam eko puana karşılık gelen imar teşvik oranlarını tanımlamaktadır (bkz. Tablo 2.14 ve Tablo 2.15). Bu imar teşvik oranları sayesinde, yapılara emsal bir artış avantajı sağlanır.

**Çizelge 2.14.** Ekolojik Teşvik Sistemi Üst Başlık Kategori Tablosu (GBB, 2013a).

Üst Başlık Kategori Ağırlıkları	
01 Arazi Kullanımı	150
02 Bina Tipolojisi	150
03 Malzeme Seçimi (Yerel Ve Çevre Dostu Malzeme)	50
04 Enerji Performansı	500
05 Otomasyon	50
06 Atık Yönetimi ve Çevre Kirliliği	100

**Çizelge 2.15.** Ekolojik Teşvik Sistemi İmar Teşvik Tablosu (GBB, 2013a).

Önerilen İmar Teşviki Dağıtım Kademelenmesi				
Ekopuan	Sınıf	Kategori	İsim	İmar Teşviki
≥700	1.Sınıf	A	1A	30%
≥600	1.Sınıf	B	1B	25%
≥500	2.Sınıf	A	2A	20%
≥400	2.Sınıf	B	2B	15%
≥300	3.Sınıf	A	3A	10%
≥200	3.Sınıf	B	3B	5%

Gaziantep - Kilis Yolu İnşaatı için Ekolojik Kentsel Tasarım Kılavuzu'nda, ekolojik teşvik sisteminde sıralanan altı kategoride belirtilen, önceden belirlenmiş kriterlere uygun olarak hesaplanan kredi oranlarına dayanarak, bu sınıflandırmalara bağlı olarak kapsamlı bir ekopuan değeri oluşturulmuştur. Belirli bir yüzde oranında belirlenen imar teşviklerinin tahsis edildiği bir mekanizma mevcuttur. Her üst başlık kategorisinin, daha önce ifade edilen ekolojik olarak duyarlı tasarımın temel ilkeleriyle bağlantılı tasarım önerileri dikkate alınarak ifade edildiği ve kredi puanlarının gerekli kriterlere göre belirlendiği açıktır.

Kılavuz, ekolojik bir şehir için gerekli kriterleri genelleştirilmiş bir şekilde ele alsın ve önerilerde bulunsun da, ETS'de tanımlanan değerlendirme kriterleri, yalnızca bina yapılarına dayalı ekolojik yerleşim projeksiyonunun gerçekleştirilmesini teşvik etmeyi amaçlayan bir uygulama olmaya devam etmektedir. Ayrıca, yollar, meydanlar, açık ve yeşil alanlar gibi hususlar, ekolojik bir kentsel yerleşimin kurulması için gerekli herhangi bir tasarım önerisi ile birlikte, ekolojik bir kentsel yerleşimin oluşumu için değerlendirme kriterleri olarak dahil edilmemiştir.

#### ***2.11.1.2. Gaziantep Ekolojik Kent Uygulama Tasarım İkinci Rehberi(2020)***

İlk kılavuzun aksine, Gaziantep Ekolojik Kentsel Uygulama Tasarım Rehberi, ekolojik yerleşim dokusunun geliştirilmesinde binaların ve bina kümelerinin sahip olması gereken dört alt başlık arasında tartışılan “Çevreye Duyarlı Yapılanma” ve “Enerji Verimli Bina Tasarımı” olmak üzere dört alt başlık içermektedir; ancak bu alt başlıklara ilişkin hiçbir tasarım önerisi sunulmamaktadır. Tersine, ekolojik şehir bölgesinde yer alan binalarda zorunlu uygulamalar için tanımlanan amaçlar ve tasarım önerileri, 13 başlıkta yapılandırılmış “Ekolojik Şehirdeki Binalarda Olmak Zorunlu Uygulamalar” başlığı altında ön koşul olarak belirtilmiştir. Daha sonra, Ekolojik Teşvik Sistemi (ETS) içindeki değerlendirme kriterleri ve kredilendirme sistemi bu ön koşullara uygun olarak oluşturulmuştur. Ekolojik Teşvik Sisteminde (ETS) kapsanan amaç ve metodolojilerle uyumlu olarak emsal artışı elde edecek yapılar için değerlendirici kriterler ve kredi puanları formüle edilmiştir. Teşvik sistemi, Tablo 2.16.'da açıklanan teşvik için uygun yapılar için önerilen imar teşvik oranları ile toplam 110 puanı kapsar (GGB, 2020). Kılavuzda yaya yolları, meydanlar, açık ve yeşil alanların yanı sıra kentsel imaj ve sosyal yaşamla ilgili tasarım kriterleri ve önerileri, ilk kılavuzda belirtilenlerle tutarlıdır.

**Çizelge 2.16.** İmar Teşviği Dağıtım Kademelenmesi (GBB, 2020)

EkoPuan	Sınıf	Kategori	Derece	İmarTeşviki
110 ve üzeri	1.Sınıf	A	1A	%30
90-109	1.Sınıf	B	1B	%25
80-89	2.Sınıf	A	2A	%20
60-79	2.Sınıf	B	2B	%15
40-59	3.Sınıf	A	3A	%10
30-39	3.Sınıf	B	3B	%5

Ekolojik Şehir yetkisi dâhilindeki inşaatlar için öngörülen tasarım parametrelerine uygun olarak Ekolojik Teşvik Sisteminden kazanılacak yapılar için gerekli kriterleri ve karşılık gelen kredi puanlarını tanımlayan tablo aşağıdaki gibi sunulmaktadır (Tablo 2.17)

**Çizelge 2.17.** ETS Değerlendirme Kriterleri ve Kredileendirme (GBB, 2020)

ETS DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ VE KREDİLENDİRME		
KRİTER	KONU BAŞLIĞI	PUAN
Ön şart 1	Peşajda orijin edisinin azaltılması	Zorunlu
Ön şart 2	Yalınlar Sayı Tutarımı	Zorunlu
Ön şart 3	Bisiklet Otoparkı	Zorunlu
Ön şart 4	İçli Kirililerin Azaltılması	Zorunlu
Ön şart 5	Düşük Salımlı ve Yakıt verimli Araç Otoparkı	Zorunlu
Ön şart 6	Geçirimsiz Yüzey Alanı(m <sup>2</sup> /100)	Zorunlu
Ön şart 7	Sıcak Su İhtiyacının Güneş Enerjisinden Sağlanması	Zorunlu
Ön şart 8	Beyaz Çatı (Manca Alanı Sınırları hariç)	Zorunlu
Ön şart 9	Atık Yönetimi	Zorunlu
Ön şart 10	Duvarlar için Uts0,60	Zorunlu
Ön şart 11	Çatılar için Uts0,40	Zorunlu
Ön şart 12	Temel için Uts0,60	Zorunlu
Ön şart 13	Pencere için Uts1,4	Zorunlu
Kredi 1.1	Enerji İhtiyacının Karşılansında Yenilenebilir Enerji Kullanımı (%10-50)	5
Kredi 1.2	Enerji İhtiyacının Karşılansında Yenilenebilir Enerji Kullanımı (%20-30)	10
Kredi 1.3	Enerji İhtiyacının Karşılansında Yenilenebilir Enerji Kullanımı (%40-60)	12
Kredi 1.4	Enerji İhtiyacının Karşılansında Yenilenebilir Enerji Kullanımı (%70-100)	15
Kredi 2	Elektrikli Araç Şarj İstasyonu	10
Kredi 3	Gri Su Arıtma Sistemi	10
Kredi 4	Geçirimsiz Yüzey Alanı(m <sup>2</sup> /100)	5
Kredi 5.1	Duvarlar için Uts0,50	3
Kredi 5.2	Duvarlar için Uts0,40	7
Kredi 5.3	Duvarlar için Uts0,25	10
Kredi 6.1	Çatılar için Uts0,30	3
Kredi 6.2	Çatılar için Uts0,20	7
Kredi 6.3	Çatılar için Uts0,15	10
Kredi 7.1	Temel için Uts0,50	3
Kredi 7.2	Temel için Uts0,30	7
Kredi 7.3	Temel için Uts0,15	10
Kredi 8.1	Pencere için Uts1,2	3
Kredi 8.2	Pencere için Uts1,5	7
Kredi 8.3	Pencere için Uts1,5	10
Kredi 9	Güneş Koni	5
Kredi 10	Peşajda Yeni Araç Dökümü	5
Kredi 11	Yeşil Çatı Yapılması	10
Kredi 12	Kapalı Otopark Üzerindeki Meydanlarda Yeşil Çatı Uygulanması	10
<b>Toplam</b>		<b>110</b>

### ***2.11.1.3. Gaziantep Ekolojik Kent Uygulama Tasarım Üçüncü Rehberi(2022)***

Gaziantep Ekolojik Şehir Uygulama Tasarım Kılavuzu'nun en son yinelemesinde, öncekinde sunulan verilere sadakat sağlarken, çevre açısından sürdürülebilir inşaat ve enerji tasarruflu tasarım kriterlerinin yanı sıra binalar ve bina kümeleri ile ilgili kapsayıcı tasarım ilkeleri dile getirilmiştir. Bununla birlikte, bu kriterlerle ilişkili özel hedefler ve tasarım önerileri derinlemesine detaylandırılmamıştır. Kılavuz, “Gaziantep Ekolojik Şehir Uygulama Tasarım Rehberi” nin ikinci baskısında belirtilen şartlara dayanarak oluşturulan Ekolojik Teşvik Sistemi (ETS) kapsamındaki on iki değerlendirme kriterini ve ilgili kredi puanlarını gözden geçirmiştir. Özellikle, Elektrikli Araç Şarj İstasyonlarına ilişkin Kredi 2. Kılavuzda yer alan Yeni Ağaç Dikim kriterlerine ilişkin Kredi, peyzaj özelliklerinden kaldırıldı, yerini Güneş Enerjisi, Bostan Bölgesi ve Bahçe Aydınlatması için Fotovoltaik Panellerin dahil edilmesini ele alan kriterler aldı. Yeni formüle edilmiş Ekolojik Teşvik Sistemi (ETS) Değerlendirme Kriterleri ve bu bağlamda geliştirilen ilgili Kredi Puanları sonraki tabloda gösterilmektedir (Tablo 2.18.).

Çizelge 2.18. ETS Değerlendirme Kriterleri ve Kredilendirme (GBB, 2022)

KREDİLER	KREDİ AÇIKLAMASI	PUAN
KREDİ 1.1	Enerji ihtiyacının karşılanmasında Yenilenebilir Enerji Kullanımı (%20-39)	10
KREDİ 1.2	Enerji ihtiyacının karşılanmasında Yenilenebilir Enerji Kullanımı (%40-59)	15
KREDİ 1.3	Enerji ihtiyacının karşılanmasında Yenilenebilir Enerji Kullanımı (%60-79)	20
KREDİ 1.4	Enerji ihtiyacının karşılanmasında Yenilenebilir Enerji Kullanımı (%80 ve üzeri)	25
KREDİ 2.1	Duvarlar için $U_d \leq 0,40$	7
KREDİ 2.2	Duvarlar için $U_d \leq 0,30$	10
KREDİ 2.3	Duvarlar için $U_d \leq 0,20$	15
KREDİ 3.1	Çatılar için $U_T \leq 0,30$	5
KREDİ 3.2	Çatılar için $U_T \leq 0,20$	7
KREDİ 3.3	Çatılar için $U_T \leq 0,15$	10
KREDİ 4.1	Temel için $U_t \leq 0,50$	5
KREDİ 4.2	Temel için $U_t \leq 0,30$	7
KREDİ 4.3	Temel için $U_t \leq 0,15$	10
KREDİ 5.1	Pencereler için $U_p \leq 2$	5
KREDİ 5.2	Pencereler için $U_p \leq 1,5$	7
KREDİ 5.3	Pencereler için $U_p \leq 1$	10
KREDİ 6	Geçirimli Yüzey Alanı	5
KREDİ 7	Fotovoltaik Panelli Sokak Bahçe Aydınlatmaları	10
KREDİ 8	Gri Su Arıtma Sistemi	14
KREDİ 9	Sıcak Su İhtiyacının Güneş Kolektörlerinden Sağlanması	10
KREDİ 10	Güneş Kırıcı	12
KREDİ 11	Bostan Alanı	5
KREDİ 12	Yeşil Çatı	12
KREDİ 13	Kapalı Otopark Üzerindeki Meydanlarda Yeşil Çatı Uygulaması	12
	TOPLAM	150

İkinci kılavuzun aksine, mevcut teşvik sistemi, aşağıdaki tabloda açıklanan teşvik için uygun yapılar için önerilen İmar Teşvik Dağıtım Derecesi ile toplam 150 puanı kapsar (Tablo 2.19.).

**Çizelge 2.19.** Ekolojik Yapılaşma Teşvik Dağıtım Kademelenmesi (GBB, 2022)

EkoPuan	Sınıf	Kategori	Derece	İmarTeşviki
110 ve üzeri	1.Sınıf	A	1A	%30
90-109	1.Sınıf	B	1B	%25
80-89	2.Sınıf	A	2A	%20
60-79	2.Sınıf	B	2B	%15
40-59	3.Sınıf	A	3A	%10
30-39	3.Sınıf	B	3B	%5

Gaziantep Ekolojik Şehri yönergelerinin titizlikle incelenmesiyle, 3. kılavuzun, yani “Gaziantep Ekolojik Şehir Uygulama Tasarım Rehberi” nin, özellikle Ekolojik Teşvik Sistemi dahilinde ekopuan hesaplaması için değerlendirme kriterleri ve metodolojisi açısından “Gaziantep Kilis Yolu Ekolojik Tasarım Rehberi” olarak adlandırılan 1. kılavuzdan ayrıldığı ortaya çıkmaktadır. İlk kılavuzda, değerlendirme kriterleri, her kriter için farklı kredilendirme puanları ile altı ana kategorik başlık altında kapsamlı bir şekilde detaylandırılmıştır. Tersine 3. kılavuzda teşvik sistemi, daha önce yayınlanan ikinci kılavuzda (Gaziantep Ekolojik Şehir Uygulama Tasarım Rehberi) belirtilen “Ekolojik Şehirdeki Binalarda Olmak Zorunlu Uygulamalar” üzerine kurulmuş, çeşitli kriterler değiştirilmiş ve yeni düzenlenmiş kriterler getirilmiştir. İlk kılavuz kapsamında, bir yapının imar teşviki elde etmesi için asgari ekopuan şartı 200 olarak belirlenirken, 3. kılavuzdaki revize edilmiş toplam teşvik puanı 150'ye ayarlanmıştır. Bu bağlamda, ilk kılavuzda ifade edilen ekolojik kentsel tasarım parametrelerine uygun olarak tanımlanan binalar ve bina kümeleri için tasarım kriterleri, Ekolojik İmar Teşviklerinin kolaylaştırılmasında daha kapsamlı bir rol üstlenmektedir. Bu nedenle, 3. kılavuz tarafından tanımlanan kriterler ve krediler, bir yapının bireysel olarak bir bina geliştirme teşviki almaya hak kazanması için gereken asgari standartlar olarak yorumlanabilir.

## **2.11.2. Gaziantep Ekolojik Bina (Pasif Ev) Tasarımı**

### **2.11.2.1. Yapılarda Enerji Performansı**

Uluslararası Enerji Ajansı'nın (IEA) 2021 yılı verilerine göre, binalar dünya çapındaki enerji kullanımının %30'unu temsil ediyor, küresel sera gazı emisyonlarının %27'sine katkıda bulunuyor ve hem doğrudan hem de dolaylı yolların üçte birini oluşturuyor. Bu emisyonların% 8'i binalarda fosil yakıtların kullanımına bağlanabilir,% 19'u tüketilen elektrik ve termal enerji üretiminden kaynaklanabilir ve% 6'sı dolaylı olarak bina inşaatına dahil edilen çimento, çelik ve alüminyum gibi malzemelerin üretim süreçleriyle bağlantılıdır [Url-30] Buna karşılık, Türkiye'den alınan veriler, 2020 yılında enerji tüketiminin %25,29'unun konut kaynaklarından kaynaklandığını, sera gazı emisyonlarının %55,49'unun ise enerji üretiminden kaynaklandığını ortaya koymaktadır. [Url-31, Url-32] Bu veriler, enerji tüketiminin küresel ısınmanın birincil itici gücü olarak kabul edilen sera gazı emisyonlarına katkısının oldukça önemli olduğunu göstermektedir; ayrıca, sektörel dağılımın bir analizi, binaların bu enerji tüketiminde önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Enerji tüketimini azaltmaya yönelik politikalar ivme kazandıkça, sektörel enerji kullanımında kritik bir konuma sahip olan inşaat sektörüne dikkat giderek daha fazla yönelmektedir. Enerji verimliliği ilkelerinin uygulanmasıyla ulaşım ve sanayi sektörlerinden enerji tüketiminde bir azalma beklense de, inşaat sektöründeki gelişen nüfusun, buna karşılık gelen kentleşme ve artan enerji talebi ile birlikte devam etmesi beklenmektedir (Song, Y. vd. 2023). Sonuç olarak, enerjinin verimli kullanımı, ısı kaybının azaltılması ve fosil yakıtlar yerine yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş, çevresel olarak sürdürülebilir bir paradigmayı teşvik etmek için zorunludur. Yeni inşa edilen yapılar bağlamında, enerji verimliliği göz önüne alındığında mevcut bina stokunun tasarımına ve geliştirilmesine öncelik vermek esastır. Araştırmalar, bir yapı içinde ısıtma amacıyla harcanan enerjinin, binanın yaşının artmasıyla arttığını göstermiştir (Seo, R. vd. , 2023)Bu nedenle, mevcut bina stokunun arttırılması, enerjinin verimli kullanımı için büyük önem taşımaktadır. Bununla birlikte, mevcut stoğu iyileştirmeyi amaçlayan yapı içindeki malzemelerde değişiklikleri engelleyen statik kısıtlamaların varlığı, sınırlı uyarlanabilirlik ile birleştiğinde bu durumu karmaşıktırmaktadır. Bu nedenle, ilk tasarım aşamasında enerji performansı hususlarını düşünmek çok önemlidir, çünkü bilinçli tasarım ve malzeme seçimleri yapmak istenen enerji performansını göreceli kolaylıkla elde etmek için hayati önem taşır (Dikman, Ç.B. 2011). Mevcut yapıların performansında hedef enerji tüketim seviyelerine ulaşmak, önemli yalıtım kalınlıklarının uygulanmasını gerektirir (Han, S. vd. 2023).

Binalardaki enerji tüketimi, iklim koşullarına, yapıların fiziksel özelliklerine, kullanıcı profillerine ve kullanılan kaynak türlerine bağlı olarak değişkenliğe tabidir (Mohapatra, K.S. vd. 2022) İşletme aşamalarında binalar, tükettikleri enerjinin %80'ini kullanır ve bu da kullanım aşamasına karşılık gelir (Cabeza vd. 2014). Bu enerjinin çoğunluğu aydınlatma, ısıtma, soğutma ve iklimlendirme gibi temel gereksinimleri karşılamaya tahsis edilir (Ömer, 2008). Enerji tasarruflu binalara verilen vurgu, bu yapılardaki enerji gereksinimlerini azaltmak için bir strateji olarak yoğunlaşmıştır.. Binalardaki enerji talebi, buldukları yerlerin iklim koşullarına ve çevresel uyumluluğuna uygun tasarım kararlarıyla azaltılabilir. Toplumdaki enerji talebinin artması, ısıtma ve soğutma amacıyla konut birimlerinin enerji tüketiminin baskın olması ile birleştiğinde, en aza indirgenmiş enerji tüketimleriyle dikkat çeken iyi yalıtımlı pasif evlerin benimsenmesine doğru bir kaymayı katalize etti (Pajek, L. vd. 2022). Yenilenebilir enerji kaynakları ile minimum enerji ihtiyacını karşılayan pasif evler, bu perspektife uygun olarak çoğalmaya başlamıştır.

#### ***2.11.2.2. Pasif Ev Standardı***

Pasif evler, Pasif Ev Enstitüsü tarafından mevcut bina envanterine göre ısıtma ve soğutma enerji gereksinimlerinde %90'lık bir azalma ve yeni inşa edilen yapılarla yana getirildiğinde %75'lik bir azalma gerektiren, aynı zamanda enerji kaynaklarının kullanımını optimize eden, sakinlere rahat bir yaşam ortamı sağlayan ve çeşitli coğrafi bağlamlarda uygulanabilir olan bir inşaat paradigması olarak karakterize edilir [Url-33]. Pasif ev kavramının kökeni Almanya'da "Passivenhausen" teriminden türetilmiştir. Şu anda tanınan önde gelen standartlar arasında Pasif Ev Standardı 1991 yılında kurulmuştur ve sertifikasyon prosedürü, Almanya'da bulunan özerk bir araştırma kuruluşu olan Pasif Ev Enstitüsü (PHI) tarafından yönetilmektedir (Yılmaz, 2018). Pasif Ev Enstitüsü'nün Pasif Ev Tasarım Standardına ek olarak, her ikisi de Enstitü tarafından formüle edilen Düşük Enerjili Bina Standardı (PHI) ve Mevcut Binalar için Yenileme Standardı (ENERPHIT) olmak üzere üç farklı standart vardır. Mevcut yapıların enerji tüketimini Pasif Ev standartlarına hizalamakla ilgili doğal zorluklar göz önüne alındığında - yapı malzemelerinin iyileştirilmesine müdahale için sınırlı kapasite nedeniyle - Pasif Ev Enstitüsü, pasif evinkinden daha yüksek bir enerji talebiyle karakterize edilen mevcut yapıların iyileştirilmesi için farklı bir standart oluşturmuştur. Pasif Ev Standartları, yapıda kullanılacak belirli bir inşaat metodolojisi belirlemeden pasif evler için performans

kriterlerini tanımlar. Gerekli koşulların yerine getirilmesi koşuluyla, inşaat metodolojisi uygulayıcının uzmanlığına bağlı olarak değişebilir (Sarıbaş Gürol, 2023).

Pasif evler, yenilenebilir enerji kullanım ve üretim hacmine dayalı üç farklı sınıflandırma ile akredite edilmiştir. Yenilenebilir kaynaklardan binanın çalışması için gerekli olan eşdeğer miktarda enerji üretebilen pasif evler 'Plus' olarak adlandırılır; fazlalıkla birlikte kendi enerji gereksinimlerini üretebilenler 'Premium' olarak sınıflandırılır ve diğer tüm pasif evler 'Klasik' sertifikası alır. Pasif evlerde düşük enerji tüketimine vurgu, bu alanda belirli kriterlere uyulmasını gerektirir. Bu kriterler, termal köprülerden yoksun bir tasarımı ve titiz işçilikle yürütülen, iyi yalıtılmış ve hava geçirmez bir yapısal zarf ile birlikte yüksek verimli ısı geri kazanımlı havalandırma sistemleri ile birleştiğinde kapsar. Pasif evler için metrekare başına beklenen ısıtma ve soğutma enerjisi tüketiminin yıllık 15 kWh/m<sup>2</sup>'ye eşit veya daha az olması beklenmektedir. Ayrıca, yıllık ısıtma, soğutma, sıcak su ve elektrikli ev aletleri tüketimini kapsayan birincil enerji talebinin 120 kWh/m<sup>2</sup>'den az veya buna eşit olması zorunludur. Duvarlarının termal geçirgenlik katsayısının (Ud) 0,15 W/m<sup>2</sup>K'nin altında kalması ve yüksek yalıtım seviyesine sahip pasif evlerin dış çevre koşullarından minimum düzeyde etkilenmesini sağlaması beklenmektedir. Benzer şekilde, pencereler ve kapılar için termal geçirgenlik katsayısının açıklıklardan kaynaklanan potansiyel ısı kayıplarını azaltmak için 0,8 W/m<sup>2</sup>K'dan az olması beklenmektedir. Yapı içinde istenmeyen hava sızmasını, nem birikimini ve küf çoğalmasını önlemek için, pasif evlerin hava geçirmezliği ile birlikte hava değişim oranınının 50 Pascal basınçta 0,6 l/saatten az olması istenir. Pasif evlerde kontrolsüz ısı kayıplarını önlemek için termal köprülerin oluşumu azaltılmalıdır ( $\Psi \leq 0.01$  W/(mK) (Url-9). Termal köprülerden yoksun bir yapının inşası, örnek işçilik ve ayrıntılı çözümler gerektirir. Termal köprülerle ilgili kritik endişe noktaları arasında pencereler, kapılar, merdivenler ve balkonlar bulunur (Sarıbaş Gürol, 2023). Pasif evlerde kurulan iyi yalıtılmış ve hava geçirmez bina zarfı, dış iklim koşullarından minimum etkiye maruz kalır, böylece iç mekan ısısının tutulmasını kolaylaştırır ve ısıtma veya soğutma enerjisi talebinin azalmasını gerektirir. Pasif evlerde kullanılan ısı geri kazanımlı havalandırma sisteminin verimliliğinin  $\geq 75$  olması beklenmektedir (Url-9). Pasif evlerde kontrolsüz hava akımları ve sıcaklık dalgalanmaları imkânsız hale geldiğinden, bu yapılar sakinlere konforlu bir iç ortam sağlar. Ek olarak, pasif evlerde yaygın olarak kullanılan ısı geri kazanımlı havalandırma sistemi, iç ortama tutarlı bir temiz hava tedarikini garanti eder. Bu sistem, dış ortamdan temiz hava alma işlemi sırasında yapının içinden atılan kirli ve ısıtılmış hava ile ısı alışverişi yoluyla ısı geri kazanımını gerçekleştirir (Küçükağa, 2006).

Pasif evler başlangıçta soğuk iklim bölgelerinde bulunan konutların ısıtma taleplerini azaltmak için uygulanmış olsa da, zaman içinde gelişti ve daha sıcak iklim bölgelerinde kullanılmak üzere uyarlanmıştır (Uçar vd. 2022). Pasif evlerde yalıtım kalınlığı, coğrafi bağlamlarına uygun iklim koşullarına göre belirlenir. Pasif evler mimari olarak çevreleriyle uyumlu olacak şekilde tasarlanmıştır. Yenilenebilir bir kaynak olan güneş enerjisinden yararlanmak için güney cephelerinde geniş açıklıklar bulunurken, kuzey yüksekliği fonksiyonel gereksinimleri karşılamak için yeterli açıklıklara sahiptir. Pasif evlerde, inert gazla doldurulmuş üçlü cam sistemleri içeren özel pencereler tercih edilir, bu da kış aylarında güneş kazancının en üst düzeye çıkarılmasını sağlarken aynı zamanda cam katmanları arasında bulunan gazlar aracılığıyla ısıtılmış havanın soğumasını önler. Yaz aylarında, güneş radyasyonunun açısı, aşırı güneş ısı kazanımını engellemek için güneş gölgeleme cihazlarının uygulanmasına izin verir.

Pasif evlerle ilişkili yüksek başlangıç yatırım maliyetlerine rağmen, minimum enerji tüketimi nedeniyle işletme giderleri önemli ölçüde azalır [Url-34]. Binanın tüm ömrü göz önüne alındığında, yapı nihayetinde ilk yatırım maliyetini telafi eder (Demirel, 2013). Ayrıca, pasif evlerde kullanılan özel sistemlerin erişilebilirliği de genel maliyetlerini etkiler [Url-35].

### **2.11.2.3. Dünyada Pasif Ev Örnekleri**

Mevcut iklim krizi ışığında, yüksek enerji verimliliği ve azaltılmış enerji tüketimi ile ayırt edilen pasif ev paradigması, pasif evlerin yapımında bir artışa yol açarak önemli bir ilgi gördü. Pasif Ev Veritabanının incelenmesi, kayıtlı 2.197 sertifikalı yapı olduğunu ortaya koymaktadır [Url-36]. Pasif ev veritabanının daha fazla incelenmesi üzerine, küresel olarak belgelenmiş 5.569 bina olduğu ortaya çıkıyor. Bununla birlikte, tahminler dünya çapında pasif ev standartlarına uygun olarak inşa edilmiş 50.000'den fazla yapı olduğunu göstermektedir (Müftüoğlu Güleç, 2016). Bazı örnek yapıların gözden geçirilmesi, minimum enerji tüketimi ile birlikte önemli yalıtım kalınlıklarını vurgulamaktadır.

Güney Avustralya'nın Mount Berker kentinde yer alan, 2022 yılında tamamlanan ve yeni bina kategorisinde sertifikalandırılan bu rezidans, yerel kaynaklı malzemeler kullanılarak mümkün olan en büyük ölçüde pasif bir ev inşa etmenin fizibilitesinin bir kanıtı olarak hizmet ediyor. Şekil 2.88'de gösterildiği gibi 167 m<sup>2</sup>'lik bir alanı kapsayan yapı, iki katlı, müstakil bir konut olarak işlev görür. Ilıman bir iklim bölgesi için

tasarlanan yapı, 35 cm kalınlığında bir yalıtım malzemesi kullanılarak yalıtılmış duvarlara sahip ahşap bir çerçeve sistemi kullanır. Pasif Ev Plus sertifikasına sahip olan bina, gerekli enerjiyi yenilenebilir kaynaklardan üretebilmektedir. Binanın metrekare başına yıllık ısıtma talebi 13 kWh/m<sup>2</sup>A olarak kaydedilirken, soğutma talebi 10 kWh/m<sup>2</sup>A'dır [Url-36].



**Şekil 2.88.** 7196 Kimlik Numaralı Pasif Ev Görünümü [Url-36].

Şekil 2.89'da gösterildiği gibi 147 m<sup>2</sup> inşaat alanına sahip 7249 numaralı bina, Yeni Zelanda'nın Wanaka bölgesinde yer almaktadır ve çevresinde pasif ev sertifikası alan ilk ofis yapısı olarak kabul edilmektedir. 2023 yılında tamamlanan bu bina Passive Home Plus sertifikası da aldı. Sıcak ılıman bir iklim bölgesinde yer alan ahşap bir yapı sistemi kullanılmıştır ve duvarları 19 cm kalınlığında mineral yün kullanılarak yalıtılmıştır. Bu binanın yıllık ısıtma talebinin 14 kWh/m<sup>2</sup>A olduğu belirtilmektedir [Url-36].



**Şekil 2.89.** 7249 Kimlik Numaralı Pasif Ev Görünümü [Url-36].

Sıcak ılıman bir iklime sahip olan Japonya'nın Aomori şehrinde bulunan bu yapı, 2022 yılında tamamlandı ve 102 m<sup>2</sup>'lik bir alanı kapsayan müstakil bir bina olarak nitelendiriliyor. Şekil 2.90'da gösterildiği gibi ahşap bir sistemle inşa edilen yapının duvar U değeri 0.101 W/ (m<sup>2</sup>K) olarak ölçülür.



**Şekil 2.90.** 6981 Kimlik Numaralı Pasif Ev Görünümü [Url-36].

Şekil 2.91'de gösterilen 7265 numaralı bina, 2022'de Amerika Birleşik Devletleri'nin Massachusetts Topluluğu'nda inşa edilen üç müstakil konuttan birini temsil eder ve pasif ev olarak sertifika almak için belediye içindeki ilk müstakil konut olarak ayırt edilir. 165 m<sup>2</sup>'lik yapı, serin ve ılıman bir iklim bölgesinde yer almaktadır ve ahşap inşaat metodolojisi kullanır. Duvarlarında genişlemiş polistiren (EPS) yalıtım malzemesi kullanan yapının duvar U değeri 0,106 W/ (m<sup>2</sup>K) olarak ölçülmüştür. Bu yapı için yıllık ısıtma talebi 10 kWh/m<sup>2</sup>A olarak hesaplanırken, soğutma talebi 13 kWh/m<sup>2</sup>A olarak belirlenmiştir [Url-36].



**Şekil 2.91.** 7265 Kimlik Numaralı Pasif Ev Görünümü [Url-36].

Şekil 2.92'de gösterildiği gibi Güney Kore'nin Suncheon-si kentinde bulunan 7284 numaralı bina da 2022 yılında inşa edilmiştir ve 149 m<sup>2</sup>'lik bir alanı kaplamaktadır. Sıcak

ılıman bir iklim bölgesinde yer alan bu yapının duvarları, eşdeğer kalınlıkta EPS yalıtım malzemesi ile desteklenen 20 cm kalınlığında betonarme betondan oluşmaktadır. Bu bina için duvar U değeri 0,133 W/ (m<sup>2</sup>K) olarak, ısıtma talebi de 10 kWh/m<sup>2</sup>A ve soğutma ihtiyacı 17 kWh/m<sup>2</sup>A'da kaydedilmiştir [Url-36].



**Şekil 2.92.** 7284 Kimlik Numarasına Sahip Pasif Ev Görünüşü [Url-36].

Toplam 6525 m<sup>2</sup> alana sahip bir apartman binası olarak tanımlanan yapı, pasif ev sertifikası aldı ve 2022 yılında Avusturya'nın Innsbruck şehrinde inşa edildi. Şekil 2.93'de gösterildiği gibi yapı, serin bir ılıman iklim bölgesi içinde konumlandırılmıştır ve mimari olarak dört ayrı bina olarak tasarlanmış kompleksin tekil bir bloğu içinde düzenlenmiş 97 daireden oluşmaktadır. Yapının duvarlarında 20 cm kalınlığında betonarme duvar kullanımı ile birlikte 24 cm kalınlığa sahip taş yünü yalıtım malzemesi kullanılmaktadır. Bu bina için duvar U değeri 0,14 W/ (m<sup>2</sup>K) olarak belirlenmiştir ve ısıtma talebi 15 kWh/m<sup>2</sup>A olarak belirlenmiştir [Url-36].



**Şekil 2.93.** 7190 Kimlik Numarasına Sahip Pasif Ev Görünüşü [Url-36].

Şekil 2.94'de gösterildiği gibi İspanya'nın Zaragoza şehrinde bulunan 7195 numaralı bina olarak tanımlanan pasif ev, yeni bina kategorisinde sertifika almıştır ve toplam 12.496 m<sup>2</sup> alanı kaplayan 137 farklı konuttan oluşan bir apartman kompleksinden oluşmaktadır. Bu yapıdaki her bir daire 85 m<sup>2</sup>'lik bir alanı kapsar ve 3+1 düzeni ile tasarlanmıştır. Bu konutların mimari tasarımında dairelerin iki ayrı yöne bakacak şekilde yönlendirilerek çapraz havalandırma ilkeleri uygulanmıştır. 2022'de tamamlanan bu yapı, iki farklı kuru inşaat metodolojisi kullanılarak inşa edilmiştir. Bina için duvar U değeri 0,21 W/ (m<sup>2</sup>K) olarak belgelenirken, yıllık ısıtma talebi 11 kWh/m<sup>2</sup>A ve soğutma talebi 10 kWh/m<sup>2</sup>A olarak bildirilmiştir [Url-36].



**Şekil 2.94.** 7195 Kimlik Numarasına Sahip Pasif Ev Görünüşü [Url-36].

Daha soğuk iklim bölgelerinde, özellikle kuzey Avrupa ülkelerinde pasif evlerin çoğalmasına rağmen, enerji verimliliği mimari hususlarda giderek daha fazla ön plana çıktığından, ülkemiz de dahil olmak üzere küresel olarak çeşitli yerlerde ilk örnekler ortaya çıkmıştır (Demirel, 2013).

#### **2.11.2.4. Türkiye’de Pasif Ev Örnekleri**

Türkiye’de Pasif Ev Enstitüsü (PHI) oluşumu tarafından akredite edilen tekil bir kuruluş bulunmaktadır. Sıfır Enerji ve Pasif Ev Derneği (SEPEV) Türkiye’de eğitim kursları ve sınavları sunan tek kurumdur. Pasif ev veritabanının incelenmesi, küresel kayıt defterinde 5.569 binanın belgelendiğini ortaya koyuyor. Bununla birlikte, dünya çapında pasif ev standartlarına uyan 50.000’den fazla yapı olduğu öne sürülmektedir (Müftüoğlu Güleç, 2016). Türkiye’de, biri yeni bina, diğeri mevcut bir yapının yenileme projesi olarak

kategorize edilen iki adet pasif ev bulunmaktadır. Her ikisi de Gaziantep ilinde yer almaktadır.

#### **2.11.2.5. Gaziantep Ekolojik Bina**

Yeni bina sınıflandırması kapsamında Türkiye'nin ilk ve tek pasif ev olarak kabul edilen Gaziantep Ekolojik Binası'nın inşaatı 2013 yılında tamamlanmış ve tesis 2014 yılında kullanıma açılmıştır. Şekil 2.8'de gösterildiği gibi, bu yapı 320 m<sup>2</sup>'lik bir inşaat alanını kapsar ve tek katlı, kompakt bir yapısal tasarım ile kavramsallaştırılmıştır. Şu anda bina, ekolojik ve sürdürülebilir yaşamla ilgili eğitim girişimleri için bir mekan görevi görüyor, her yaş demografisinden bireylere hitap ediyor ve tanıtım ve bilgi yayma merkezi olarak işlev görüyor. Gaziantep Ekolojik Binası LEED Platinum sertifikasına sahiptir. Yapı, geleneksel bir referans binasına kıyasla dikkate değer bir %90 enerji verimliliği ve %65 su verimliliği sergiliyor (Müftüoğlu Güleç, 2016). Bu yapı, Gaziantep'te 3.200 hektarlık bir alanda geliştirilmesi önerilen 'Ekolojik Şehir' için bir model olarak kabul edilmektedir .

Özel gereksinimleri karşılayacak şekilde titizlikle boyutlandırılan ve 320 metre karelik kapalı bir alanı kapsayan Ekolojik Binanın inşasında, kompakt mimari tasarımın kolaylaştırdığı aşırı enerji tüketiminin azaltılmasının yanı sıra kaynak tükenmesinin azaltılması ve atık oluşumunun en aza indirilmesi başarıyla sağlandı. Tesisin operasyonel ihtiyaçlarını karşılamak için, minimum enerji tüketimi gerektiren ve dolayısıyla düşük karbon emisyonlarını teşvik eden çeşitli sistemler entegre edilmiştir:

- A - Kompakt olarak oluşturulan tasarım
- B - Toplu ulaşım ve yaya ulaşımında kolaylık sağlanması
- C - Yeşil çatı uygulaması
- D - Yeşil bırakılan peyzaj
- E - Doğal olarak aydınlatma sistemli mimari
- F - 3 camlı pencere sistemleri ve ısı yalıtımlı doğrama sistemi
- G - Yüksek ısı yalıtımına sahip bina dış kabuğu
- H - Toprak kaynaklı havalandırma sistemi / ısı dengesi sistemi
- I - Su kaynaklı ısıtma ve serinletme sistemi
- J - Suyun tekrar kullanımı ve arıtma
- K - Düşük enerjiye sahip led aydınlatmalar
- L - Güneş pilleri



**Şekil 2.95.** Gaziantep Ekolojik Bina Görünümü.

Türkiye'nin sıcak-ılıman iklim bölgeleri arasında yer alan Gaziantep ilinin Şehitkamil ilçesinde bulunan Gaziantep Ekolojik Binası, ülke içinde ilk sertifikaya sahip pasif evi olarak kabul edilmektedir. Sonuç olarak, bu araştırma, Türkiye'de yeni yapı kategorisinde ilk ve tek örnek olan Gaziantep Ekolojik Yapısına odaklanmaktadır. 2013 yılında tamamlanan bu pasif ev, 2015 yılında LEED Platinum sertifikasını aldı ve olası 110 üzerinden toplam 86 puan topladı [Url-37]. Hem Pasif Ev hem de LEED standartları çerçevesinde yürütülen yapının değerlendirilmesinin sadece enerji performansı ölçümlerini değil, aynı zamanda kullanılan malzemeleri ve çevreyi de kapsadığı açıktır (Boz, 2021)

Toplam 320 m<sup>2</sup>'lik bir inşaat alanını kapsayan yapı, inşaatı boyunca atık oluşumunu ve kaynak tükenmesini en aza indirmeyi ve operasyonel aşamalarda aşırı enerji tüketimini azaltmayı amaçlayan Şekil 2.96'da gösterildiği gibi kompakt bir tasarım yaklaşımıyla kavramsallaştırılmıştır (Austro, 2017). Halen bina, fuaye ve çalışma alanlarının yanı sıra 60 kişilik bir mini oditoryum içeren bir bilgi merkezi olarak işlev görüyor. Dahili olarak, yapı teknik bir oda içerirken, kuzey cephesinde tuvalet olanakları bulunmaktadır. Yapının mimari planı ve iç mekanın görsel temsilleri Şekil 2.96 ve 2.97'de gösterilmiştir.



**Şekil 2.96.** Gaziantep Ekolojik Bina Planı.



**Şekil 2.97.** Gaziantep Ekolojik Binanın İç Kısmı.

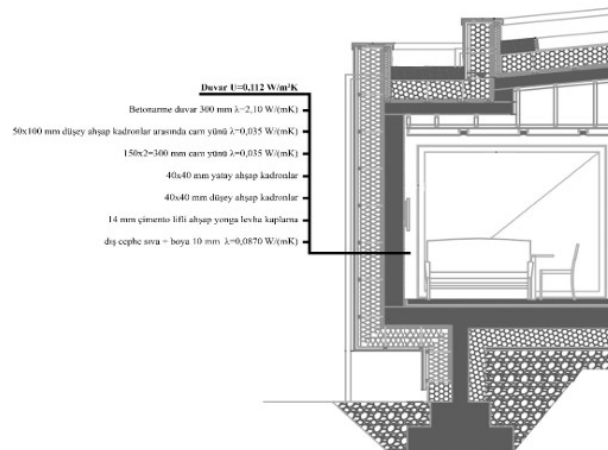
Gaziantep Ekolojik Binası, kullanılan sistemler ve titiz çözümler sayesinde diğer binalara kıyasla %90 övgüye değer bir enerji verimliliği elde etmekte ve yenilenebilir kaynaklardan tükettiğinden daha fazla enerji üreten “artı enerji” yapısı olarak kabul edilmektedir. Ayrıca,% 65 su verimliliği ve minimum karbon emisyonu sergileyen bir bina olarak ayırt edilir (Özpinar, 2021). Bu performans ölçümlerini gerçekleştirmek ve pasif ev standartlarına uymak için binanın tasarımı, işlevsel gereksinimleri karşılamak için kuzey cephesinde yeterli açıklığı korurken, güney cephesinde daha büyük pencereler

içeren çevresel hususlarla titizlikle uyumlu hale getirildi (Bakan, 2016). Pasif Ev ve LEED Platin Sertifikalı kuruluş olarak Gaziantep Ekolojik Binasının bina zarfı hava geçirmezliği, termal köprülerin olmaması ve ısı kaybını azaltmak için üstün yalıtımı ile karakterizedir. Bu inşaat felsefesi doğrultusunda, 30 cm kalınlığında betonarme duvar ile birlikte 40 cm kalınlığında sürekli bir cam yünü yalıtım tabakası kullanılmıştır. Gaziantep Ekolojik Binası için hava sızdırmazlık değeri  $n50=0.50$ /saat olarak kaydedilmiştir. Isı köprülerinin azaltılması ve etkili hava sızdırmazlığının uygulanması, pasif evlerde enerji tasarrufu için çok önemlidir [Url-35] Gaziantep Ekolojik Yapısında kullanılan duvar katmanlarının mevcut tabakalaşması Tablo 2.20'de sunulmaktadır.

**Çizelge 2.20.** Gaziantep Ekolojik Bina Mevcut Duvar Katmanları.

Duvar Malzemesi	Kalınlık (cm)	Isı İletkenlik Katsayısı (W/mK)
Betonarme Duvar	30	2.100
Cam Yünü	40	0.035
Çimento Lifli Ahşap Yonga Levha	1.4	0.150
Sıva+Boya	1	0.870

Tablo 2.20'de tabakalaşması belirtilmiş olan önceden var olan duvarın toplam termal geçirgenlik katsayısı (U-değeri)  $0.112 \text{ W/m}^2\text{K}$  olarak kaydedilmiştir (Şekil 2.21'e bakın). Gaziantep ili, duvar konstrüksiyonları için önerilen U değeri  $0,57 \text{ W/m}^2\text{K}$  olarak belirlendiği ikinci derece gündüz bölgesi içinde sınıflandırılmıştır (Atmaca, 2016) Bununla birlikte, pasif ev standartlarına uymak için, bu değer  $UD < 0.15 \text{ W/m}^2\text{K}$  olarak belirtilmelidir [Url-34].



### Şekil 2.98. Gaziantep Ekolojik Bina Duvar Kesiti .

Yapının enerji verimliliğini artırmak için, bir ısı geri kazanımlı havalandırma sistemi ile birlikte “Kanada Kuyu Sistemi” uygulanmıştır. Bu sistem, yazın daha serin, kışın daha sıcak kalan toprağın termal özelliklerinden yararlanır. Yaz aylarında, ortam sıcak havası bir bacadan içeri çekilir ve yerin 1,7 metre altında bulunan kanallardan yönlendirilerek termal soğutmayı kolaylaştırır;(Şekil 2.99) tersine, kışın sistem gelen soğuk havayı ısıtmak için topraktan ısı alışverişine izin verir (Cihan, 2013). Bu konfigürasyon, ısıtma ve soğutma ile ilişkili enerji harcamasını önemli ölçüde azaltır. Kanada Kuyusu ile birlikte termal düzenleme için kullanılan ek bir mekanizma jeotermal ısı pompasıdır. Bu kurulumda, derin kuyulardan elde edilen yeraltı suyu, binaya verilmeden önce başlangıçta bir ısı pompası aracılığıyla sirküle edilir. İçsel enerjisinden yararlanan su daha sonra kuyuya geri döner. Bu sistemler için gerekli olan ve yapı içinde kullanılan elektrik enerjisinin tamamı, binanın bahçesine monte edilen güneş fotovoltaik panellerinden temin edilmektedir.



Şekil 2.99. Isı Geri Kazanımlı Havalandırma Cihazı ve Kanada Kuyusu

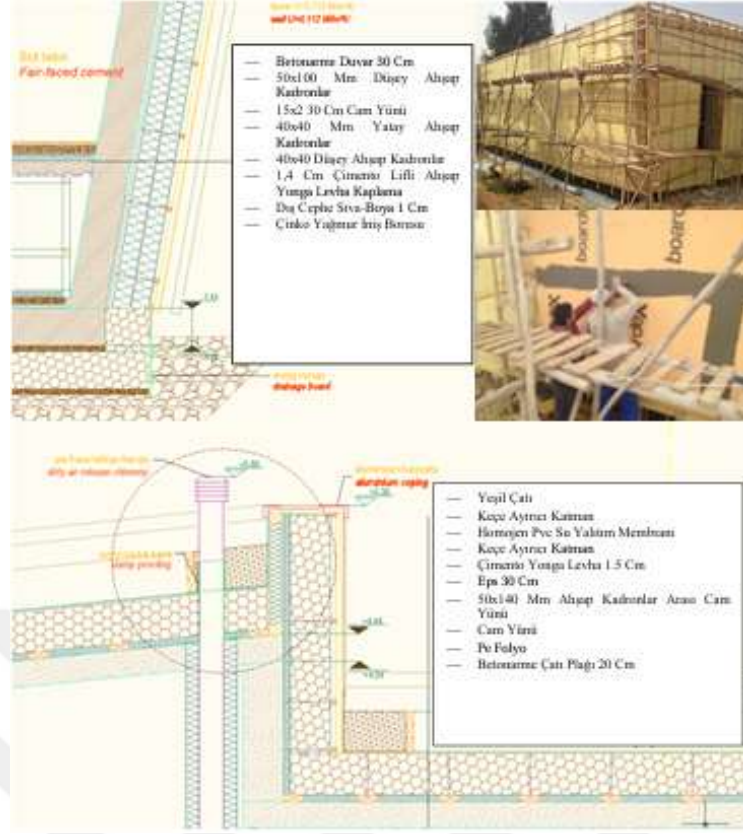
Yapının çatı kaplaması için yeşil çatı sistemi seçilmiştir. Çatı tertibatında 30 cm kalınlığında genişletilmiş polistiren (EPS) yalıtımının uygulanması, çatıdaki ısı kaybını önemli ölçüde azaltır. Ek olarak, yeşil çatı sistemine dahil edilen bitki örtüsü, karbon emisyonlarının azaltılmasına katkıda bulunur. Bu bağlamda, yapının erişilebilir toplu taşımacılığa yakın stratejik konumlandırılması, transit faaliyetlerine atfedilebilecek karbon emisyonlarının azaltılmasına daha da yardımcı olur.

### ❖ Yapı Kabuğu Analizi

Yalıtım ilkelerinin pasif ev standartlarına uygun olarak uygulanması nedeniyle, tasarım konsepti, binaya kesintisiz ve sürekli bir yalıtım katmanının entegre edildiği, duvar-tavan-temel kesişmelerini hava sızdırmazlık bariyerleri ile etkili bir şekilde kapatarak, böylece bina içindeki ısı kaybını ve hava sızmasını hafifleten bir ısı köprüsü olmayan ve hava sızmasını sağlayan bir ısı köprüsü içermeyen ve hava sızıntısı sağlar. Yalıtım, 40 cm kalınlığa sahip neme ve yangına dayanıklı cam yünü malzemeden oluşur. Yerden ısıtma boruları stratejik olarak döşeme içine gömülüdür. Yeşil çatı, 30 cm kalınlığında yalıtım malzemesi ile donatılmıştır. Temele, her biri 15 cm'lik iki katmandan oluşan ve toplam 30 cm kalınlığa neden olan yalıtım uygulanmıştır. Hava sızdırmazlığı, vario bant kullanılarak gerçekleştirildi [Url-38].



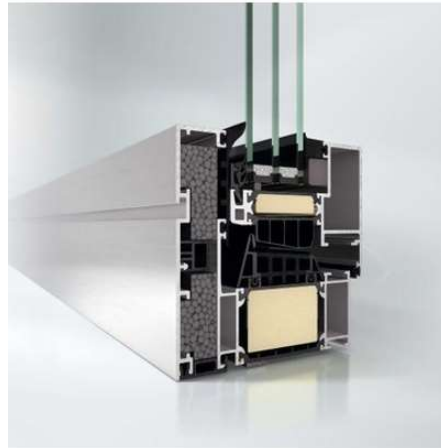
Şekil 2.100. Temel-Duvar Yalıtım Uygulamaları [Url-38]



Şekil 2.101. Temel-Duvar Çatı Yalıtım Detayı (Güleç Müftüoğlu, 2018)

#### ❖ Pencere Detayı

Yapıya dahil edilen pencereler, termal kayıpları azaltmayı amaçlayan üç camlı pencere sistemleri (4+16+4 argon gazı) ve termal yalıtımlı doğramalar kullanır.(Şekil 2.102.) Sonuç olarak, güney rakımına geniş açıklıklar tahsis edilmiştir, böylece optimum doğal ışık kullanımını kolaylaştırmıştır. Binanın kalan aydınlatma gereksinimlerini karşılamak için, geleneksel seçeneklere göre azaltılmış enerji tüketimi ile karakterize edilen ışık yayan diyot (LED) armatürleri seçilmiştir.



Şekil 2.102. Üçlü Pencere Sistemi ve Isı Yalıtımlı Doğrama Sistemi [Url-38]

### ❖ Mekanik sistem analizi

Gaziantep Ekolojik Pasif Evi'nde kullanılmış olan mekanik sistemler;

- Havalandırma ve ısı-nem denge sistemi, binanın bitişiğinde bulunan bir boru sistemi ile entegre olan ve yüzeyin 1,7 m altında çalışan bir ısı geri kazanımlı havalandırma mekanizması kullanan, kışın toprağın soğutma etkisini ve yaz aylarında ısınma etkisini kullanan “Kanada Kuyu Sistemi” ni içerir. Sonuç olarak, bu sistem binanın verimli havalandırma, ısıtma ve soğutma elde etmesini sağlar.
- Isı pompası sistemi, daha sonra yeniden şarj için kuyuya geri dönmeden önce enerjilenmesi için ısı pompasına yönlendirilen pompalar aracılığıyla derin kuyulardan suyu çekerek çalışır. Sonuç olarak, yapı yaz aylarında soğutma (7-12 santigrat derece) ve kışın ısıtma (55-45 santigrat derece) sağlayabilir.
- Yerden ısıtma ve soğutma sistemi, zemin kaplamasına gömülü boruların uygulanmasıyla binanın tüm termal düzenleme gereksinimlerini karşılar.
- Verimli su kullanımını teşvik etmek için tasarlanan yağmur suyu yönetim sistemi, yağmur suyunu borulardan yakalayarak yapının peyzajında rol oynar ve daha sonra filtrelendirir ve depolanır.
- Gri su arıtma sistemi, bina içinde üretilen evsel atık suların (lavabolardan, yer giderlerinden vb.) geri dönüştürülmesiyle çalışır ve daha sonra tuvalet sarnıcılarında kullanılmak üzere yeniden yönlendirilir. Arıtıma tabi tutulmayan atık su belediye kanalizasyon sistemine boşaltılır.
- Su tasarrufu, düşük akış hızlarına ve basınçlara sahip armatürlerin kullanılması ve ayrıca yapı içine susuz pisuarların yerleştirilmesiyle sağlanır.
- Bina genelinde minimum enerji tüketen LED teknolojisini kullanan enerji tasarruflu bir aydınlatma sistemi uygulanmaktadır.
- Yenilenebilir enerji sistemi, bahçeye monte edilen fotovoltaik panellerle kolaylaştırılarak 20 kW güç çıkışı üretir ve böylece binanın tüm elektrik taleplerini karşılamaktadır.
- Otomasyon sistemi, binanın enerji üretimi ve tüketiminin izlenmesine izin vererek kullanıcılara enerji kullanımıyla ilgili bilgileri sağlar.
- Enerji tasarruflu ekipmanların kullanımı yoluyla iç ısı yüklerini en aza indirmeyi amaçlayan binaya enerji tasarruflu cihazlar entegre edilmiştir.

- Gölgeleme sistemi, yapının güney cephesinde yer alan ve istenmeyen güneş radyasyonunun iç mekana sızmasını engelleyen güneşlikler içerir. Ek olarak, bu amaçla peyzaj bitki örtüsü de kullanılmaktadır.
- Yeşil çatı sistemi, yerli bitki türlerinin yetiştirildiği, yalıtım malzemeleriyle desteklenen, yapı içindeki nem seviyelerinin düzenlenmesine, karbon emisyonlarının azaltılmasına ve ısı kaybının önlenmesine katkıda bulunan vejetatif bir katmandan oluşur (Cihan, 2013).



**Şekil 2.103.** Binanın Dışına Entegre Edilen Fotovoltaik Paneller- Kanada Kuyusu Sistemi- Havalandırma Boruları Ve Sistemi [Url-38]

**Çizelge 2.21.** Gaziantep Ekolojik Pasif Ev Standardına Göre Enerji Analizi (Yertutan,2018)

PH STANDARTLARINA GÖRE ENERJİ ANALİZİ			
Isınma Talebi	7,23 kWh/m <sup>2</sup>	Hava sızdırmazlık	0,51/h
İlk Enerji Talebi	95,81 kWh/m <sup>2</sup> a	Elektrik Tüketimi	1 432,33 Kw
Elektrik İçin İlk Enerji Talebinin Paylaşımı	25 592,30 kW		

#### 2.11.2.6. Gaziantep Ekolojik Bina Leed Sertifikası Cetvelinde İncelenmesi

Gaziantep Ekolojik Bina LEED sertifikasyon sürecinde en yüksek seviye olan platinum seviyesine ulaşmıştır. Bu seviyede sertifikaya ulaşırken kullanılan kriterler (Şekil 2.104.) de gösterilmiştir

SUSTAINABLE SITES		AWARDED: 18 / 26	MATERIAL & RESOURCES		CONTINUED
SSc1	Site selection	1 / 1	MRC6	Rapidly renewable materials	0 / 1
SSc2	Development density and community connectivity	5 / 5	MRC7	Certified wood	0 / 1
SSc3	Brownfield redevelopment	0 / 1	<b>INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY</b>		
SSc4.1	Alternative transportation - public transportation access	6 / 6	AWARDED: 11 / 15		
SSc4.2	Alternative transportation - bicycle storage and changing rooms	0 / 1	EQc1	Outdoor air delivery monitoring	1 / 1
SSc4.3	Alternative transportation - low-emitting and fuel-efficient vehicles	0 / 3	EQc2	Increased ventilation	1 / 1
SSc4.4	Alternative transportation - parking capacity	2 / 2	EQc3.1	Construction IAQ Mgmt plan - during construction	1 / 1
SSc5.1	Site development - protect or restore habitat	0 / 1	EQc3.2	Construction IAQ Mgmt plan - before occupancy	1 / 1
SSc5.2	Site development - maximize open space	1 / 1	EQc4.1	Low-emitting materials - adhesives and sealants	1 / 1
SSc6.1	Stormwater design - quantity control	1 / 1	EQc4.2	Low-emitting materials - paints and coatings	1 / 1
SSc6.2	Stormwater design - quality control	0 / 1	EQc4.3	Low-emitting materials - flooring systems	1 / 1
SSc7.1	Heat island effect - nonroof	1 / 1	EQc4.4	Low-emitting materials - composite wood and agrifiber products	1 / 1
SSc7.2	Heat island effect - roof	1 / 1	EQc5	Indoor chemical and pollutant source control	0 / 1
SSc8	Light pollution reduction	0 / 1	EQc6.1	Controllability of systems - lighting	1 / 1
<b>WATER EFFICIENCY</b>		<b>AWARDED: 8 / 10</b>	EQc6.2	Controllability of systems - thermal comfort	0 / 1
WEc1	Water efficient landscaping	2 / 4	EQc7.1	Thermal comfort - design	1 / 1
WEc2	Innovative wastewater technologies	2 / 2	EQc7.2	Thermal comfort - verification	1 / 1
WEc3	Water use reduction	4 / 4	EQc8.1	Daylight and views - daylight	0 / 1
<b>ENERGY &amp; ATMOSPHERE</b>		<b>AWARDED: 33 / 35</b>	EQc8.2	Daylight and views - views	0 / 1
EAc1	Optimize energy performance	19 / 19	<b>INNOVATION</b>		
EAc2	On-site renewable energy	7 / 7	AWARDED: 6 / 6		
EAc3	Enhanced commissioning	2 / 2	IDc1	Innovation in design	5 / 5
EAc4	Enhanced refrigerant Mgmt	2 / 2	IDc2	LEED Accredited Professional	1 / 1
EAc5	Measurement and verification	3 / 3	<b>REGIONAL PRIORITY</b>		
EAc6	Green power	0 / 2	AWARDED: 4 / 4		
<b>MATERIAL &amp; RESOURCES</b>		<b>AWARDED: 6 / 14</b>	EAc1	Optimize energy performance	1 / 1
MRC1.1	Building reuse - maintain existing walls, floors and roof	0 / 3	EAc2	On-site renewable energy	0 / 1
MRC1.2	Building reuse - maintain interior nonstructural elements	0 / 1	EQc7.2	Thermal comfort - verification	1 / 1
MRC2	Construction waste Mgmt	2 / 2	MRC1.2	Building reuse - maintain interior nonstructural elements	0 / 1
MRC3	Materials reuse	0 / 2	SSc6.1	Stormwater design - quantity control	1 / 1
MRC4	Recycled content	2 / 2	SSc7.2	Heat island effect - roof	1 / 1
MRC5	Regional materials	2 / 2	<b>TOTAL</b>		
			86 / 110		

Şekil 2.104. LEED BD+C: Yeni Binalarda Uygulanan Puan Kriterleri

## ❖ Sürdürülebilir Sahalar

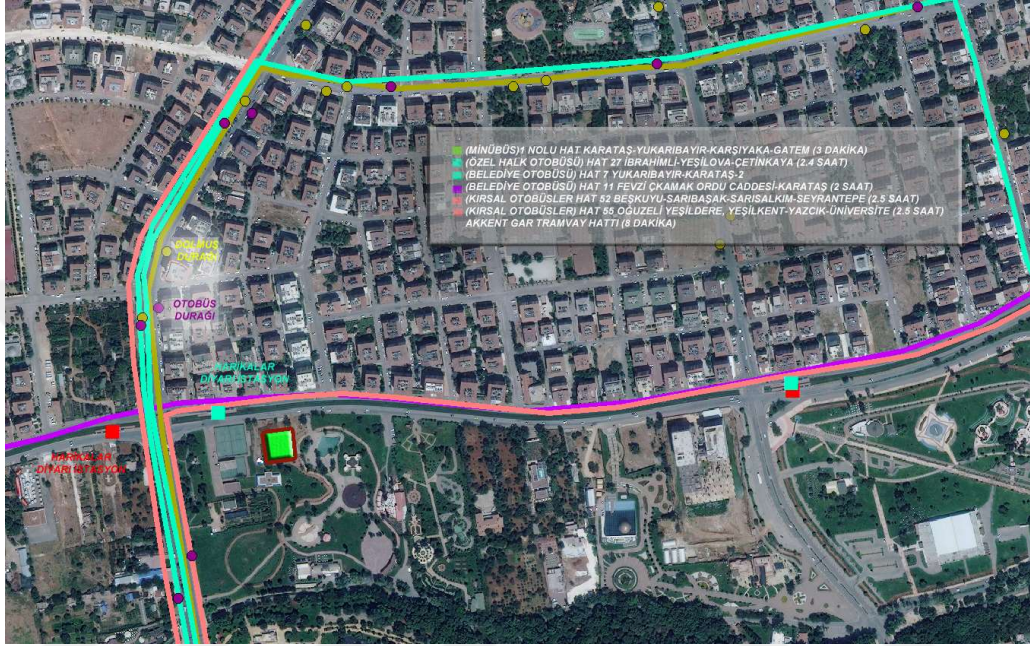
Sahaların sürdürülebilir olması aslında en temel unsurlardan birisidir. Bu kriterde sahanın konum ve ulaşımı özellikle toplu taşıma olanakları dolayısıyla yüksek puan almasına sebebiyet vermiştir. Bunun dışında açık alanı üst düzeye çıkarma ve yağmur suyu miktarı kontrolü alanlarındaki kaygıları yapının bu başlık altında aldığı puan düzeyini 18/26 düzeyine çıkarmıştır (Şekil 2.105).

SUSTAINABLE SITES		AWARDED: 18 / 26
SSc1	Site selection	1 / 1
SSc2	Development density and community connectivity	5 / 5
SSc3	Brownfield redevelopment	0 / 1
SSc4.1	Alternative transportation - public transportation access	6 / 6
SSc4.2	Alternative transportation - bicycle storage and changing rooms	0 / 1
SSc4.3	Alternative transportation - low-emitting and fuel-efficient vehicles	0 / 3
SSc4.4	Alternative transportation - parking capacity	2 / 2
SSc5.1	Site development - protect or restore habitat	0 / 1
SSc5.2	Site development - maximize open space	1 / 1
SSc6.1	Stormwater design - quantity control	1 / 1
SSc6.2	Stormwater design - quality control	0 / 1
SSc7.1	Heat island effect - nonroof	1 / 1
SSc7.2	Heat island effect - roof	1 / 1
SSc8	Light pollution reduction	0 / 1

Şekil 2.105. Yapının Sürdürülebilir Saha Başlığı Altında Aldığı Puanlar

Konum ve Ulaşım anlamında yapının avantajları ve bulunan diğer uygun kriterler:

- Merkezi Konumda Olması.
- Yapının bulunduğu alanda daha önce yine bir yapının varlığı.
- Toplu Taşıma Araçlarıyla kolaylıkla ulaşım sağlanabilmesi.
- Otopark bulunmaması sebebiyle toplu taşıma ya da yaya ulaşımına teşvik edici olması.(Şekil 2.106)



**Şekil 2.106.** Yapının Sürdürülebilir Saha Başlığı Altında Puan Almasına Sebep olan Ulaşım Kolaylığının Gösterimi

Binanın bu başlıktan aldığı bir başka puan yoğunluğu ise yeşil çatı sistemini kullanmasıdır. Bu sistem kısaca, geleneksel kaplama malzemeleri yerine binanın tepesinde yalıtım ve koruyucu malzemelerle desteklenen yeşil bitki ve çiçeklerin yetiştirilmesiyle kurulur. Bu sistem ayrıca binadaki nem seviyelerinin düzenlenmesinde ve karbon emisyonlarının azaltılmasında çok önemli bir rol oynar. Yeşil Çatı için seçilen bitki örtüsü Sedum-Damkoru'dan oluşurken, binayı çevreleyen bahçe az bakım gerektiren ve minimum sulama gerektiren bitkilere sahiptir.

#### ❖ Su Verimliliği

Bu başlıktan 8/10 puan alan yapı,(Şekil 2.105) su kaynaklarının etkin yönetimi, tuvalet rezervuarları için gri suyun geri dönüştürülmesine adanmış bir arıtma sistemi tarafından geri kazanılan suyun kullanılması; binanın bahçesinde 20 ton yağmur suyunu tutabilen bir depolama sistemi ile birleştiğinde çatıdan yağmur suyunun toplanması ve peyzajlı alanlarda damla sulama sistemlerinin uygulanması ile örneklenir. Düşük akışlı,

basınçlı armatürlerin, susuz pisuarların kurulumunun yanı sıra entegrasyonu, su kaynaklarının korunmasını destekleyen ek önlemleri temsil eder (Şekil 2.108a).

WATER EFFICIENCY		AWARDED: 8 / 10
WEc1	Water efficient landscaping	2 / 4
WEc2	Innovative wastewater technologies	2 / 2
WEc3	Water use reduction	4 / 4

Şekil 2.107. Yapının Su Verimliliği Başlığı Altında Aldığı Puanlar

Bu başlıktan alınan puanların sebeplerini özetleyecek olursak:

- Yağmur suyu depolama sistemi ile bahçe sulama
- Gri su arıtım ve depolama sistemi ile rezervuarlardaki su tüketimi düşürmek (Şekil 2.108b).
- Düşük su tüketimli rezervuar, susuz pisuar seçimi.



Şekil 2.108a. Düşük Su Tüketimli Rezervuar (Solda), Şekil 2.108b. Gri Su Arıtım ve Depolama (sağda)

#### ❖ Malzeme Ve Kaynaklar

Malzeme ve kaynaklar anlamında karbon ayak izi az olan malzemelerin kullanımı bu sertifikasyon sürecinde inanılmaz bir önem kazanmaktadır. Bu başlık altında yapı değerlendirildiğinde 6/14 düzeyinde puan aldığı görülüyor. (Şekil 2.109.).

MATERIAL & RESOURCES		AWARDED: 6 / 14
MRc1.1	Building reuse - maintain existing walls, floors and roof	0/3
MRc1.2	Building reuse - maintain interior nonstructural elements	0/1
MRc2	Construction waste Mgmt	2/2
MRc3	Materials reuse	0/2
MRc4	Recycled content	2/2
MRc5	Regional materials	2/2

**Şekil 2.109.** Yapının Malzeme ve Kaynaklar Başlığı Altında Aldığı Puanlar

Sertifikanın puanlama kriterinin bu başlığından alınan puanların sebeplerini özetleyecek olursak:

- İnşaat sırasında ortaya çıkan atıkların geri dönüşüme gönderilmesi.
- Bazı inşaat malzemelerinin geri dönüştürülmüş içeriğe sahip olması.
- Yerel malzeme kullanımı. ( iç mekanda bakır, yer döşemesinde bazalt, peyzajdaki taşın Gaziantep’te çıkan Lohan taşı olması gibi.)

#### ❖ İç Mekan Çevre Kalitesi

İç mekan çevre kalitesi başlığı birçok parametreyi içinde bulunduran komplike bir başlıktır çünkü bu başlığın altında arttırılmış havalandırma, inşaat yönetim planı, düşük emisyonlu karbon ayak izi düşük malzemeler, termal konfor gibi birçok alandan birçok puanlar alınmıştır. (Şekil 2.110)

INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY		AWARDED: 11 / 15
EQc1	Outdoor air delivery monitoring	1/1
EQc2	Increased ventilation	1/1
EQc3.1	Construction IAQ Mgmt plan - during construction	1/1
EQc3.2	Construction IAQ Mgmt plan - before occupancy	1/1
EQc4.1	Low-emitting materials - adhesives and sealants	1/1
EQc4.2	Low-emitting materials - paints and coatings	1/1
EQc4.3	Low-emitting materials - flooring systems	1/1
EQc4.4	Low-emitting materials - composite wood and agrifiber products	1/1
EQc5	Indoor chemical and pollutant source control	0/1
EQc6.1	Controllability of systems - lighting	1/1
EQc6.2	Controllability of systems - thermal comfort	0/1
EQc7.1	Thermal comfort - design	1/1
EQc7.2	Thermal comfort - verification	1/1
EQc8.1	Daylight and views - daylight	0/1
EQc8.2	Daylight and views - views	0/1

**Şekil 2.110.** İç Mekan ve Çevre Kalitesi Başlığı Altında Aldığı Puanlar

Bu puanların alınmasında:

- İç mekandaki CO2 sensörlerinin bulunması ve havalandırma sistemlerinde debi ölçer bulunması.
- Isı geri kazanımlı havalandırma santrali sayesinde taze hava debilerinin %30 üzerinde olması.

- Bina iç mekanlarında kullanılan malzemelerin düşük VOC değerine sahip olması.
- İç Mekandaki aydınlatmaların kullanıcı ihtiyaçlarına göre kontrol edilebilmesi.
- Bina kullanıcılarının ısısal konfor şartlarının sağlanması.

gibi maddeler oldukça fazla öneme sahiptir.

### ❖ İnovasyon

İnovasyon alanında yapının öncü bir proje olması ve kullanılan malzemelerin yenilikçi olması puan alma konusunda öncü olurken binanın tasarımının yeni olması 6/6 puana ulaşmasına sebep olmuştur aynı zamanda akredite edilmiş bir LEED bina uzmanı ile çalışması bu puanı almasında etkilidir. (Şekil 2.111)

INNOVATION		AWARDED: 6 / 6
IDc1	Innovation in design	5 / 5
IDc2	LEED Accredited Professional	1 / 1

Şekil 2.111. İnovasyon Başlığı Altında Aldığı Puanlar

Sonuç olarak bina LEED puanlama kriterleri ile incelendiğinde Platinium seviyesinde sertifika almaya hak kazanmış olup, sürdürülebilir bina yapım kriterlerinde şehre, ülkeye ve dünyaya örnek olabilecek bir yapı olmuştur.

### 2.11.3. Gaziantep Kuluçka Merkezi Pasif Ev Renovasyon Projesi (EnerPHİT)

Gaziantep Kuluçka Merkezi Pasif Evi, Türkiye'ye özgü sıcak ılıman Akdeniz iklimi ile karakterize olan Gaziantep'in kentsel sınırları içinde yer almaktadır. Mimari formu belirgin bir şekilde dikdörtgendir ve kompakt bir konfigürasyon sergiler. Kuluçka Merkezi'nin temel amacı, enerji verimliliğini artırmanın yanı sıra Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını artırmaya yönelik danışmanlık sağlamaya adanmış bir kurum oluşturmaktır. EnerPhIT standartlarına uygun olarak yenilenen bu tesis, Gaziantep'te faaliyet gösteren Enerji Verimliliği Denetim Şirketleri için ofis alanı olarak hizmet vermektedir. Türkiye'de Pasif Ev Enstitüsü tarafından verilen EnerPhIT sertifikasını alan tek ve ilk kuruluş olma özelliğine sahiptir. Ayrıca sıcak iklim koşulları ile karakterize edilen bölgelerde EnerPhIT onayı için pilot proje olarak belirlenmiştir (Güleç Müftüoğlu, 2016; Salman Gürçan, 2018).

Gaziantep Kuluçka Merkezi Pasif Ev Projesi, Çakmanus Mühendislik ve San-İs İnşaat ile danışman olarak GAP Bölge Kalkınma İdaresi himayesinde Ekho Mimarlık

tarafından tasarlandı. Betonarme çerçeve kullanılarak inşa edilen bu yapı, 2015 yılında yenilenmiştir. 208 m<sup>2</sup>'lik bir alanı kapsayan inşaat, 95.702€ 'luk bir mali harcama yaptı. Özellikle, bu tesis, selefine kıyasla ısıtma maliyetlerinde% 87'lik bir azalma ve genel hane harcamalarında% 74'lük bir azalma sağladı. Bununla birlikte, PHI Sertifikasyonu için gerekli olan soğutma talebini karşılayamadı. Akdeniz iklimi içindeki konumu göz önüne alındığında, mevcut bina yapısına bağlı içsel sınırlamalar nedeniyle soğutma ihtiyacını ısıtma talebiyle uyumlu hale getirmenin neredeyse imkansız olduğu tespit edilmiştir (Salman Gürcan, 2018; Güleç Müftüoğlu, 2016).



**Şekil 2.112.** Kuluçka Merkezi Pasif Evi Renovasyon Sonrası Görünümü

#### ❖ **Yapı Renovasyonu**

Bu yapı tuğla duvarlarla karakterizedir ve başlangıçta 1970'lerde inşa edilmiştir. Yapının dış kabuğu yalıtımdan yoksundur ve iç mekanlarda neme bağlı hasara yol açar. Binanın yenilenmemiş durumunda üç kez yapılan Üfleyici Kapı Testinden elde edilen sonuçlar, hava sızdırmazlığının sağlanamadığını gösterdi. Bu değerlendirmenin sonuçları, EN 13829 Standardına uygun olarak 9.04h, 3.80h ve 4.84h sonuç verdi. Hava akışının ana noktalarının ahşap çerçeveli pencereler, bölünmüş klima ünitelerinden gelen kanallar ve dış duvarlarda bulunan havalandırma deliklerinden meydana geldiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak, EnerPhIT Standartlarına uygunluğu sağlamak için iç ve dış yalıtım önlemleri uygulanmış, hava sızdırmazlığı yapılmıştır, termal köprüler engellenmiştir, pencereler değiştirilmiştir, önceden var olan zemine yalıtım uygulanmış ve yerden ısıtma sistemi kurulmuştur. Ek olarak, aşırı ısınma riskini azaltmak için ayrıntılara titizlikle dikkat edildi. Binanın güney tarafında 8 m yüksekliğe ulaşan yoğun çamlara yakınlığı nedeniyle doğal bir gölgeleme sistemi kullanılmıştır (Salman Gürcan, 2018).



Şekil 2.113. Yapının Eski Hali ve Yeni Halinin Görünümü (Salman Gürcan, 2018)

#### ❖ Yapı Plan Şeması

208 m<sup>2</sup>'lik oturma alanına sahip yapı, tek bir kattan oluşan “L” şeklinde bir konfigürasyonu sergiliyor. Bir fuaye, belirlenmiş çalışma alanları ve bir toplantı odasını kapsar.



Şekil 2.114. Yapının Planı [Url-39]

#### ❖ İç Analiz ve Doğal Geri Dönüştürülmüş Malzemelerin Seçimi

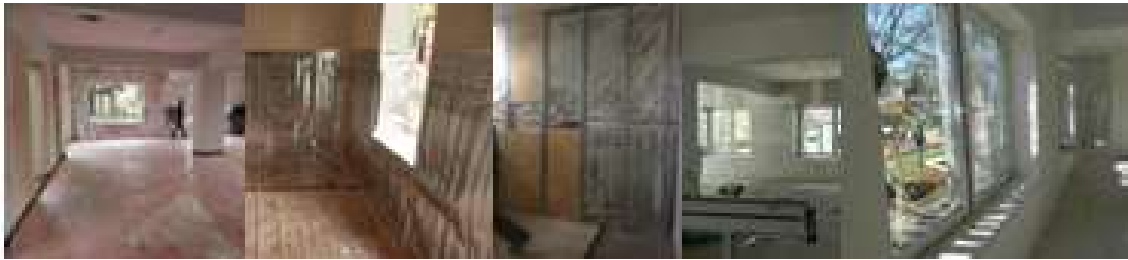
Pencereler üç camlı düşük e düşük emisyonlu yalıtımlı cam sistemleri ile değiştirildi.



**Şekil 2.115.** İç Mekan Render Görüntüsü ve Uygulama Sonrası Görünüm [Url-39]

#### ❖ Yapının Dış Kabuk Analizi

Pasif ev standartlarının öngördüğü yalıtım ilkelerine uygun olarak, duvar-tavan-temel bağlantılarını hava sızdırmazlık bariyerleri ile kaplayan, yapı içindeki ısı kaybını ve hava sızmasını etkili bir şekilde engelleyen kesintisiz ve sürekli bir yalıtım tabakasının uygulanmasını gerektiren termal köprülerden yoksun hava geçirmez bir mimari tasarım gerçekleştirilmiştir. Hava sızdırmazlık işlemi için membranlar ve özel bantlar kullanılmıştır. Duvarlara iç kısımdan 6 cm, dıştan 16 cm, dış duvarlarda 20 cm PHI köpük levha malzemesi ve çatıda 24 cm cam yünü yalıtımı [Url-39] olmak üzere toplam 24 cm cam yünü levha yalıtımı uygulanmıştır. Bu kapsamlı yaklaşım sadece enerji verimliliğini artırmakla kalmadı, aynı zamanda ısı yalıtımını, etkili hava sızdırmazlığını, havalandırmayı ve kontrolsüz ortam neminin düzenlenmesini kolaylaştırdı ve böylece yeni, sağlıklı ve konforlu bir iç ortam yaratılmasıyla sonuçlandı (Salman Gürcan, 2018).



**Şekil 2.116.** Yerden Isıtma Uygulaması (Salaman Gürcan,2018; [Url-40] )



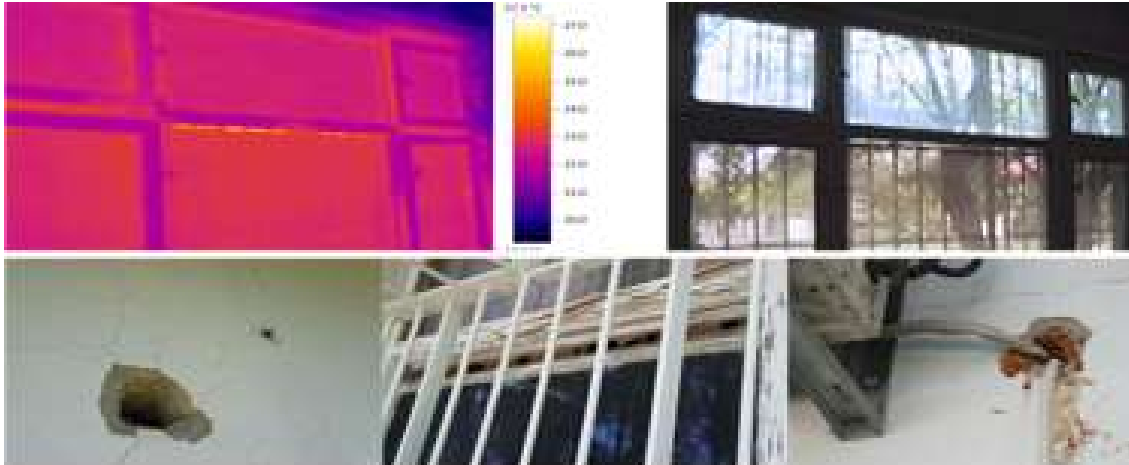
**Şekil 2.117.** Binanın Dış-Temel ve Duvarlarına Yalıtım Uygulanması [Url-40]



Şekil 2.118. Binanın Dış-Temel ve Duvarlarına Yalıtım Detayları [Url-40]

#### ❖ Pencere Sistemi

Isı yalıtımlı doğrama sistemi ile birlikte üç camlı pencere sisteminin (4+12+4 mm) uygulanması, ısı kayıplarını azaltmada ve binanın genel enerji performansını artırmada etkili olmuştur (Salman Gürcan, 2018).



Şekil 2.119. Pencere Bölümlerindeki Isı Köprüleri (Eski Pencere) (Salman Gürcan, 2018)

**Çizelge 2.22.** Gaziantep Kuluçka Merkezinde Yapının Dışının U Değerleri (Yertutan,2018)

TERMAL KABUK U DEĞERLERİ					
PASİF EV STANDARDI		TS 825 STANDARDI	PASİF EV STANDARDI		TS 825 STANDARDI
Dış Duvar	0,149W/(m <sup>2</sup> K)	0,5 W/(m <sup>2</sup> K)	Temel	0,109 W/(m <sup>2</sup> K)	0,45 W/(m <sup>2</sup> K)
20 cm Camlılındı Yalıtım			20 cm XPS Yalıtım		
Çatı	0,201W/(m <sup>2</sup> K)	0,3 W/(m <sup>2</sup> K)	Çerçeve	0,81W/(m <sup>2</sup> K)	-
20 cm XPS Yalıtım					
Cam	0,56 W/(m <sup>2</sup> K)	2,4 W/(m <sup>2</sup> K)	Kapı	0,89 W/(m <sup>2</sup> K)	-

### ❖ Mekanik Sistem Analizi

Gaziantep Kuluçka Merkezi Pasif Evi;

- Isı Geri Kazanımlı Havalandırma Sistemi: Yaz aylarında dış hava sıcaklığı 32 santigrat dereceyi aştığında, yüksek verimli bir havalandırma sisteminin kullanılması enerji verimliliği açısından kritik önem kazanır. Besleme kanallarının tasarımı, soğuk hava ve nem alımını kolaylaştırmak için uyarlanmıştır.
- Hava Kaynaklı Isı Pompası: Bu sistem, bina yapısını ısıtmak ve soğutmak için ikili amaca hizmet eden güneş teknolojisi ile birlikte çalışır.
- 6 kW Güç Oranına Sahip Fotovoltaik Paneller
- Sıcak Su Üretimi
- Enerji Verimli Aydınlatma ve LED Ekipmanları: Bu sistemlerin uygulanması hem enerji tasarrufu hem de iç termal yükte bir azalma ile sonuçlanmıştır.
- Gölgeleme Sistemi: Gölgeleme çözümü, binanın çevresinde bulunan çevre bitki örtüsü tarafından etkili bir şekilde desteklenir.
- Gece Saatlerinde Pencere Havalandırması (Salman Gürcan, 2018), (Güleç Müftüoğlu, 2016).

**Çizelge 2.23.** Gaziantep Kuluçka Merkezi Yenileme Pasif Ev Standardına Uygun Enerji Analizi (Yertutan,2018)

PH STANDARTLARINA GÖRE ENERJİ ANALİZİ					
Isınma Talebi	20 kWh/m <sup>2</sup> a		Hava Sızdırmazlık	11/h	
İlk Enerji Talebi	79 kWh/ m <sup>2</sup> a		Elektrik Tüketimi	-	
Elektrik İçin İlk Enerji Talebinin Paylaşımı			-		
BİNA ÖNCESİ VE SONRASI ENERJİ DEĞİŞİMİ					
ENERJİ TALEBİ	ÖNCESİ	SONRASI	ENERJİ TALEBİ	ÖNCESİ	SONRASI
Isıtma	143 kWh/m <sup>2</sup> a	19 kWh/m <sup>2</sup> a	Soğutma	180 kWh/m <sup>2</sup> a	28 kWh/m <sup>2</sup> a
Elektrik Kullanımı	65 kWh/m <sup>2</sup> a	53 kWh/m <sup>2</sup> a	Total Enerji	388 kWh/m <sup>2</sup> a	100 kWh/m <sup>2</sup> a

Pasif Ev ve EnerPhIT Standartları kapsamında üretim ve belgelendirme almış bu iki yapı örneği, Pasif Ev standartlarının Türkiye'de hem yeni inşa edilmiş hem de önceden var olan binalara uygulanabileceğinin ve iyileştirilmiş koşullara bağlı olarak yaygın olarak benimsenme potansiyelinin olduğu konusunda ikna edici kanıtlar olarak hizmet etmektedir.

Sonuç olarak bina tadilatlarında çağdaş standart olarak belirlenen EnerPhIT sertifikasını Türkiye'de alan ilk bina olarak tanınan Gaziantep Kuluçka Merkezi, bu sertifikanın şartlarına uygun olarak 2016 yılında yenilenmiştir. Geliştirmeler sırasında, üçlü cam sistemleri, pasif ev sertifikalı pencere sistemi, pasif ev sertifikalı havalandırma cihazı, hava kaynaklı ısı pompası, fotovoltaik paneller, ısı sızdırmazlık membranları ve bantlar gibi ileri teknolojiler yapıya entegre edildi ve bina zarfının gerekli U değerine ulaşmasını sağladı (Salman Gürcan, 2018), (Güleç Müftüoğlu, 2016). Bu müdahaleler, ısı harcamalarında% 87'lik etkileyici bir azalma ve genel enerji maliyetlerinde% 75'lik bir düşüşle sonuçlandı.

Çalışmanın bu bölümünde Türkiye'de pasif ev yapımı konusunda bazı uzman ve yetkililerin görüşlerine başvurulmuştur.

İmar Şube Müdürü ve Sıfır Enerji ve Pasif Ev Derneği (SEPEV) yönetim kurulu başkanı Seda Müftüoğlu Güleç tarafından temsil edilen Gaziantep Büyükşehir Belediyesi İmar ve Şehircilik Dairesi toplantımızda Pasif Ev Standartlarının Türkiye ekonomisine sağlayabileceği önemli katkıları vurguladı. TÜİK'in 2014 verilerine dayanarak İzmir İl'inden örnek bir örnek verdi. Türkiye'de hane başına yıllık ortalama doğal gaz tüketiminin 100 m<sup>3</sup> olduğunu belirten Bakan, İzmir'de Pasif Ev Standardı uygulanmış olsaydı 700 milyon TL tutarındaki doğal gaz harcamasının 140 milyon TL'ye düşürülebileceğini ileri sürdü. Bu standart ülke çapında uygulanacak olursa, 20 milyar

TL'yi aşan toplam harcamanın 4 milyar TL'ye düşürülmesi mümkün. Bu azalma, yaz soğutması için kullanılan klima üniteleri tarafından tüketilen elektrik enerjisinde benzer şekilde gözlemlenebilir. Ayrıca Müftüoğlu Güleç, 2013 yılında İzocam-Dialog'a verdiği bilgiye göre, Gaziantep Büyükşehir Belediyesi'nin sera gazı emisyonlarını azaltmayı, potansiyel iklim değişikliklerinin etkilerini hafifletmeyi ve uyum politikalarını formüle etmeyi amaçlayan Türkiye'nin ilk iklim eylem planını hazırladığını bildirdi. Özellikle sanayi sektörü enerji tüketiminde% 34'lük bir payla liderlik ederken, konut yüzde 33'lük bir payla yakından takip ediyor ve bu da bu iki sektör arasında rekabet dinamiğine işaret ediyor. Bu kadar kaliteli ve konforlu yapılarda yaşamak için bina farkındalığında bir paradigma değişikliğinin gerekliliğini vurgulayarak, doğru mimari tasarımın ve mevcut arazinin anlaşılmasının zorunluluğunun altını çizerken, aynı zamanda bölgeyle ilgili ekolojik verileri de göz önünde bulundurarak, güneş ve rüzgar gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının entegrasyonunun altını çizdi.

Tartışmamızda Gaziantep'te yeni bir yapı olan, Pasif Ev kriterlerine bağlı kalarak, Türkiye'deki ilk ve tek Pasif Ev (yeni inşaat açısından) olan Ekolojik Bina inşa ettiklerini açıkladı. Başından beri pencereler ve havalandırma cihazları için sertifikasyon gereklilikleriyle ilgili zorluklarla karşılaştıklarını hatırlattı ve seçilen malzemeler Pasif Ev sertifikasına sahip değilse, proje dosyasında Pasif Ev standartlarına uygunluğu gösteren belgelerin bulunması gerektiğini belirtti. Özellikle, 2013 yılındaki inşaat aşamasında, hiçbir Türk şirketinin Pasif Ev sertifikalı pencere sistemi sunmadığını ve testlerle ilgili ek maliyetlerin herhangi bir şirketin uyum sağlamasını engellediğini belirtti. Sonuç olarak, teslimat için yaklaşık üç aylık bir teslim süresi bekleyen sertifikasyon kriterlerini karşılayan bir Alman üreticiden bir ürünü seçtiler. Ekibin karşılaştığı ek zorluk, Gaziantep'te havalandırma cihazlarının devreye alınmasına adanmış yetkin bir grubun olmamasıydı ve bu da ekipmanın belirlenmiş standartlara uygun olarak çalışmasını engelledi. Daha sonra Antalya'da bulunan bir şirketten yardım istediler ve Pasif Evin'in şu anda sorunsuz operasyonel hizmet sunması dikkat çekicidir.

Gaziantep Ekolojik Ev girişimi için Gaziantep Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma, Sıfır Atık Ve İklim Değişikliği Daire Başkanı Mimar Ayşegül Tekerekoğlu, uygun yalıtım metodolojileri, fotovoltaiik sistemlerin uygulanması, ilgili maliyetler, uygulama için uygun malzemeler ve bu alanda destek alma potansiyellerini tanımak için bir ziyaret gerçekleştirdi. Bu ilkeleri kendi ikametgahlarında uygulama olasılığı olduğunu dile getirdi. Bu görüşlere ek olarak, Gaziantep Belediyesi, yenilenebilir kaynaklardan yararlanan ekolojik kentsel projelerin önemini vurgulayarak, bu tür girişimlerin

gerçekleştirilmesini kolaylaştırmak ve ilgili taleplere cevap vermek için prosedürel uyarlamaların gerekli olduğunu öne sürdü.

E-G Mimarlık ofisinin kurucu ortağı Mimar Erden Güven'in belirttiği üzere, Pasif Ev Standartlarına uygun enerji verimli sistemlerin Türkiye'de giderek daha fazla ilgi gördüğünü belirtti. Enerji kimlik sistemlerinin uygulanması ve binalar için enerji sertifikalarının verilmesi konusunda iyimserliğini dile getirdi (İzocam Diyalog, 2013).



## 2.12. Ekolojik Köy(Ekoköy)

### 2.12.1. Ekoköy Tanımı ve Kriterleri

Eko-köy kavramı, “ekoloji” ve “köy” terimlerinin birleşmesinden ortaya çıkar. Eko-köyleri tanımlayan kesin bir tanım mevcut olsa da, temelde insan çevresini doğal ekosistemle uyumlu hale getirmeyi amaçlayan kapsamlı bir çerçeve olarak benimsenmiştir. Eko-köy kavramının doğuşu, “toprağa geri dönüş” hareketinin ortaya çıkışıyla aynı zamana denk gelen 1960'a kadar uzanabilir. Bu hareketin başlangıcı, 1920'de İzlanda'da kurulan Solheimar kampüsü gibi ekolojik yerleşim girişimleriyle işaretlenmiştir. Bu hareketin ahlakı, ortak konut paradigmasının ortaya çıkışıyla aynı zamana denk gelen 1980'e kadar devam etti. 1990'lara gelindiğinde, sürdürülebilirlik ilkelerini içeren yenilikçi yerleşim modelleri için ortaya çıkan bir arayış vardı (Jackson, R. 2004).

Eko-köy kavramı ilk olarak 1991'de Robert ve Diane Gilman tarafından dile getirildi. Gilman'a göre, ekoköyler “insan faaliyetlerinin doğayla sorunsuz bir şekilde entegre olduğu, sağlam insan gelişimini kolaylaştırdığı ve kesintisiz varoluşu sürdürebilen tam gelişmiş insan ölçeğinde yerleşimleri” temsil eder (Dawson J., 2006).

Jonathan Dawson, İskoçya'daki Findhorn eko-köyünde ikamet eden bir eğitimci olarak hizmet vermektedir. “Ekoköyler” adlı kitabında, eko-köylerin gelecekteki sıkıntılarda rehber görevi göreceğini öne sürüyor. Ayrıca, eko-köylerin çeşitli amaçları ve küresel olarak kurulan temel yapıları nedeniyle kesin bir karakterizasyondan yoksun oldukları belirtilmektedir [Url-41].

Global Ecovillage Network (GEN) tarafından tanımlandığı gibi, eko-köyler, hem doğayı hem de sosyal bağları canlandırmak için sürdürülebilirliği (sosyal, kültürel, ekolojik, ekonomik ve bütünleştirici boyutlarda) somutlaştıran kırsal veya kentsel toplulukları içerir. Her eko-köyün sakinlerinin fikirleriyle tasarlandığı göz önüne alındığında, önemli bir heterojenlik sergilerler [Url-42].

Eko-köylerin temel ilkesi, bireylerin ve çevrenin refahına öncelik veren bir topluluğun kurulmasıdır. Etik, adil ve eşitlikçi bir toplum, özgecilik dayanışmasına dayanan ekolojik bir varoluşu teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Bu eşitlikçi çerçeve içinde, toplumsal işbirliği ve yardım, kolektif çabaların temelini oluşturur ve böylece bireysel yükleri hafifletir. Bu işbirlikçi dinamik, katılımcıların optimum verimlilik ve motivasyonda çalışmalarını sağlar. Bu toplulukların nüfusu tipik olarak 50 ila 250 arasında değişse de, bazı eko-köylerin 1000'i aşan nüfusu barındırdığı belgelenmiştir.

Eko-köy yaşamı yöneten birincil ilke, doğal kaynakların makul bir şekilde kullanılmasıdır. Çevreye saygı gösteren yenilenebilir enerji kaynakları tercih edilir. Konut inşaatı, bölgeden elde edilen yerli ekolojik malzemeler kullanılarak gerçekleştirilir. Ek olarak, topluluk içinde eğitim girişimlerini teşvik etmek, eşitlik ve dayanışma ile karakterize edilen kendi kendine yeten bir toplum kurmak için çok önemlidir. Eşzamanlı olarak, topluluk uyumu esnekliği teşvik eder ve yapıcı diyalogu teşvik eder. Ayrıca, organik tarım, mesleki atölyeler ve eğitim programları, ekonomik geçim için yol görevi gören eko-köylerin ayrılmaz bileşenleridir [Url-43].

Her topluluk farklı ilke ve hedefler üzerine kurulduğundan, eko-köy yerleşimler için geçerli katı bir şekilde tanımlanmış kriterler yoktur. (Asımgil 2017) Eko-köyler, kesin bir sonuçtan ziyade devam eden bir süreci temsil eder. Kritik yön, bu yapıların doğasında var olan yenilenme ve sürekli gelişme kapasitesidir. Eko-köyler, profesyoneller tarafından düzenlenmeyen kendi kendini organize eden topluluklar olarak ortaya çıkar. Ekolojik boyut eko-köylerde baskın olmasına rağmen, sosyal, kültürel ve ekonomik alanları kapsayan bütünsel varlıklar olarak varlar.

### **2.12.2. Ekolojik Sosyal Topluluk Ağları**

Eko-köyler arasında sürekli iletişim ve bağlantıyı kolaylaştırmak ve böylece işbirliğini teşvik etmek için yerel ve küresel ekolojik ağlar kurulmuştur. Bu ağlardan en önemlisi Küresel Eko-Köy Ağıdır (GEN). Bu bölüm hem küresel hem de Türkiye içindeki ekolojik topluluk ağlarını tartışıyor.

#### **2.12.2.1. GEN (Global Ecovillage Network)**

1991'de Robert ve Diane Gilman tarafından eko-köy teriminin tanıtılmasının ardından, çok sayıda topluluk eko-köy olarak sınıflandırılmaya başlandı. 1995 yılında Findhorn'da düzenlenen bir kongre, "Global Ecovillage Network" nin kurulmasıyla sonuçlandı. GEN (Küresel Eko-Köy Ağı), çeşitli kültürleri, ulusları ve kıtaları birbirine bağlayarak gelişen bir topluluklar ve girişimler ağı oluşturur. Bu platform, çeşitli topluluklar arasında ekolojik fikir ve bilgi alışverişi için bir kanal görevi görür. [Url-42]

GEN, Şekil 2.1'de gösterildiği gibi Latin Amerika (CASA), Kuzey Amerika (GENNA), Avrupa (GEN Europe), Okyanusya ve Asya (GENOA), Afrika (GEN Afrika) ve NEXTGEN olmak üzere beş farklı bölgesel ağ ve gençlik hareketi aracılığıyla faaliyet göstermektedir.



**Şekil 2.120.** Gençlik Hareketi, Gen Çalışmalarına Katılan Beş Bölgesel Ağ İle Karakterizedir (GEN2021).

GEN yıllık raporunda belirtildiği gibi, 116 ülkede tahmini 7500 ekolojik topluluk var. GEN (Küresel Eko-Köy Ağı) çerçevesinde, bir topluluğun en az 20 kişilik nüfusa sahip olması ve eko-köy olarak tanınması ve GEN'e dahil edilmeye hak kazanmak için en az iki yıldır var olması zorunludur. Topluluğun sürdürülebilirliği benimsemesi ve teşvik etmesi ve aynı zamanda daha geniş yayılması için çaba göstermesi zorunludur; ayrıca, aşağıda tanımlanan ilkeleri kapsayan bir taahhüt ve niyet beyanı benimsenmelidir.

Ekoköy ilkelerine bağlılık;

➤ Sosyal uygulamalar

- Toplumlar içinde çeşitliliği ve uyumu teşvik etmek
- Şeffaf muhasebe uygulamaları ile güven geliştirmek
- Çelişkili bakış açılarını karşılıklı yarar sağlayan çözümlere dönüştürmek
- İşbirlikçi çabaların ve yönetimin kolaylaştırılması
- Sürdürülebilirlik odaklı eğitime erişimin sağlanması o Sağlık standartlarının garanti edilmesi

➤ Kültürel uygulamalar

- Vizyon ve amaç oluşturmak
- Farkındalığın artırılması ve

- Sanatsal katılımı ve davetiyeleri teşvik etmek
  - Yenilikçi ve yerel kaynaklı fikirleri tanımak ve ödüllendirmek
  - Hem toplumu hem de doğal çevreyi korumak
  - Doğayla uyumlu bir yaşam tarzını benimsemek
- Ekolojik Uygulamalar
- Rejeneratif tarımsal uygulamalarla tohum, gıda ve toprak yetiştirmek
  - Su geri dönüşümünün uygulanması ve kaynakların verimli ve çevre dostu bir şekilde kullanılması
  - Taşımacılıkta yenilenebilir enerjiye %100'e yakın bağımlılık sağlamak
  - Yeşil bina teknolojilerini kullanmak, geliştirmek ve yaygınlaştırmak
  - Atık geri dönüşüm girişimlerine katılmak
  - Biyoçeşitliliğin artırılması
- Ekonomik Uygulamalar
- Mevcut kaynaklar içinde tatmin edici bir yaşam sürmek
  - Üretim, tüketim ve ticaret uygulamalarından sorumluluk almak
  - Yerel yenilenmeyi amaçlayan sosyal girişimciliğin teşvik edilmesi
  - İşbirlikçi paylaşım yoluyla kar elde etmek
  - Arazi ve kaynakları adil bir şekilde yönetmek
  - Yerel toplulukları güçlendiren bankacılık ve döviz mekanizmalarını kullanmak
  - Bütünsel Tasarım Uygulamaları - (uzmanlık alanlarına sahip kapsamlı tasarım metodolojileri oluşturmak)
  - Doğal ilkelere uygun olarak, doğadan edinilen içgörülerle sistemin bütünü düşünmek
  - Mevcut kaynakların ve ihtiyaçların belirlenmesi
  - Kişilere, yerlere ve amaçlara göre özelleştirilmiş çözümler
  - Toplu refahın artırılması için ayrıcalıklardan yararlanma
  - Tüm topluluk üyeleri arasında uyumlu ilişkiler geliştirmek
  - Tüm sakinleri ileri görüşlü tasarım süreçlerine dahil etmek
  - Prototipleme ve geri bildirim mekanizmalarını dahil etmek
  - Geleceğin ihtiyaçlarına uyum sağlamak [Url-42]

Eko-köyler sıklıkla topluluk etkileşimleri, işbirlikçi projeler ve ortak hedefler yoluyla aidiyet duygusu geliştirir. Bununla birlikte, tüm üyeler arasında tekdüzeliği öngörmek yerine, çeşitliliği kucaklarken birliği ve beraberliği somutlaştıran topluluklar kurmak esastır.

GEN için Şekil 2.121'de sunulan kapsayıcı temaları inceledikten sonra, odağın ekolojik bir bağlamda birbirlerinin yanı sıra toplulukların ve gezegenin takviyesini karşılıklı olarak destekleyen çeşitli kültürleri teşvik etmek ve yenilemek, doğal döngüleri onurlandıracak şekilde barınak, yiyecek, su ve enerjiye erişimi sağlamak, nüfusa geçim kaygısı aşılamadan ekonomik olarak üretmek ve kooperatif çabasını kolaylaştırmak için kaynakları etkin bir şekilde yönetmek olduğu ortaya çıkıyor. bireyin akut farkındalığına sahip kişiler eğitim, sağlık ve yönetsel hususları ele alırken sorumluluklar. Tüm bu temaların merkezinde sürdürülebilir bütünsel tasarım kavramı yer almaktadır. Bütünsel tasarım kavramı, yerleşimin sürdürülebilirliğini sağlamayı amaçlayan tüm belirtilen kriterlerin birleştiği, ekoköyün özünü kapsamlı bir şekilde kapsayan temel bir çerçeve görevi görür.



Şekil 2.121. GEN İçin Genel Değerlendirme Başlıkları.

### 2.12.2.2. EKOYER (Türkiye Ekolojik Yerleşimler Ağı)

Ekoyer iletişim ağı 2009 yılında hizmete girmiştir. Ekoyer, organik tarım, permakültür tasarımı, eko-turizm ve ekoköy konularında aktif olarak yer alan ve tümü Sürdürülebilir tasarım ilkelerini benimseyen hem genç hem de yetişkin bireylerden oluşan bir iletişim ağını temsil eder. GEN ağının tam üyesi olarak tanınır ve yıllık etkinliklerle sonuçlanan ortak projelerde yer alır [Url-43].

2015 yılında oluşturulmaya başlayan eko-harita, başlangıçta temel bir eko-blog olarak tasarlandı ve daha sonra ekolojik kampüsler, eko-girişimler, eko-turizm, kentsel yerleşimler, ekolojik kolektifler, ekolojik pazarlar ve gıda toplulukları gibi çeşitli sistemleri kapsayan kapsamlı bir sanal ekolojik ağa dönüştü. Ekoharita.org platformu aracılığıyla, kullanıcılara haber makaleleri, etkinlik listeleri ve çeşitli ekolojik ve sürdürülebilir konularla ilgili film ve literatür önerileri dahil olmak üzere çok sayıda kaynağa erişim sağlanır.

Şekil 2.122'de gösterildiği gibi, Türkiye'deki ekolojik yerleşimler 27 ekolojik kampüs, 17 kentsel alan, 17 kolektif ve girişim, 41 ekolojik pazar ve gıda topluluğu, 5 botanik bahçesi, 17 alternatif eğitim kurumu, 59 çiftlik ve eko-girişim, 24 sivil toplum kuruluşu (STK), 6 alternatif ekonomi, 3 bilgi bankası ve blog, 5 balkon bahçesi, 4 müze ve 12 ekoturizm ve kamp alanından oluşmaktadır [Url-44].



Şekil 2.122: Türkiye'deki Ekolojik Hareketleri Gösteren Bir Harita.

### 2.12.2.3. Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği

Buğday hareketi ilk kez 1990 yılında Bodrum'daki Victor Ananias'ın pazarında bulunan mütevazı bir tezgahta başladı. 1992 yılında 'Başak Doğal Ürünler Mağazası' kuruldu ve ardından 'Başak Naturcafe'nin eklenmesiyle, sağlıklı yemek seçenekleri ve çevreye duyarlı uygulamalar arayan bireyler için önemli bir buluşma noktası haline geldi. Aynı yıl, müşterilerin besleyici gıdalar ve ekolojik yaşam tarzları hakkında eğitim aldığı Buğday Vejetaryen Restoranı bu lokasyonda açıldı. Ekolojik yapılar, sağlıklı gıda ve geleneksel ürünler gibi temaları ele alan Buğday Bülteni 1998 yılında yayınlandı. 1999 yılına gelindiğinde ekolojik yaşamın tüm yönleri için kapsamlı bir kaynak haline gelmiş, Buğday Ekolojik Yaşama Dergisi başlığı altında faaliyet göstermiş ve Türkiye genelinde izleyici kitlesine ulaşmıştır (Şekil 2.123).

Devamlı çalışmaları, 12 Ağustos 2002'de kurulan Buğday Ekolojik Yaşama Destek Derneği aracılığıyla yürütülmektedir. 2004 yılında Buğday Derneği, ECEAT (Avrupa Ekolojik Tarım Turizmi Merkezi) ve WWOOF (Organik Çiftliklerde Dünya Çiftliklerinde Dünya Çapında Fırsatlar) hareketlerinin temsilcisi ve tam üyesi olduğu Tatuta/WWOOF Türkiye'nin ev sahiplerine uluslararası alanda destek verdi. [Url-45]

Buğday Ekolojik Yaşama Destek Derneği'nin temel amacı, ekolojik farkındalık ve duyarlılığı geliştirmek, ekolojik bozulmanın yol açtığı zorluklara çözümler üretmek ve doğa ile uyumlu bir şekilde bir arada yaşamayı teşvik etmektir. İnsanlık ve doğa arasında ayırım yapmadan kapsayıcı bir şekilde çalışır. Dernek, bireysel ihtiyaçları ele alırken doğayı onurlandıran uygulamalarla uğraşır. Ekolojik ikilemlere yenilikçi çözümler savunurken ekolojik yaşam kavramlarının çoğalmasına katkıda bulunurlar. Gönüllüler deneyimlerini aktif olarak paylaşır ve pratik uygulamalar için yeni teklifler üzerinde işbirliği yapar [Url-45].



Şekil 2.123: Buğday Derneği'nin Kronolojik Tarihsel Haritalaması.

#### **2.12.2.4. WWOOF (WorldWide Opportunities on Organic Farms) /TaTuTa (Tarım-Turizm- Takas) Türkiye**

WWOOF (Organik Çiftliklerde Dünya Çapında Fırsatlar), gönüllüler ve çiftçiler arasındaki bağlantıyı kolaylaştıran, böylece kültürel ve eğitimsel içgörü alışverişini teşvik eden ve ekolojik tarıma ve sürdürülebilir uygulamalara adanmış küresel bir topluluk kuran bir hareket oluşturur. WWOOF 1971 yılında Birleşik Krallık 'ta önde gelen gönüllü turizm ve kırsal turizm organizasyonu olarak kuruldu. Şu anda, WWOOF 130'dan fazla ülkede 100.000 üyeye sahiptir ve genişlemeye devam ediyor. WWOOF Türkiye, 2004 yılında Buğday Derneği tarafından TaTuTa (Tarım Turizmi ve Gönüllü Bilgi, Ekolojik Çiftliklerde Deneyim Değişimi) adı altında kurulmuştur. Şu anda TaTuTA' ya bağlı 78 tarım çiftliği bulunmaktadır. Program 18 yaş ve üstü tüm bireylere açıktır. Ev sahibi ailelerle iletişimi kolaylaştırmak ve böylece kırsal alanlara ziyaretleri sağlamak için bir mesajlaşma sistemi mevcuttur. Deneyimsel öğrenme ve bilgi alışverişi yapmak isteyen bireyler için yollar sunar. Gönüllülerin gelişinde, bahçecilik bakımı, hayvancılık, yabancı ot yok etme ve ağaçlandırma gibi çeşitli görevlere yardımcı olmaları istenebilir.

WWOOF'un temel amacı, benzer değerleri benimseyen bireyler arasında bilgi ve deneyimlerin yayılmasını kolaylaştırmaktır. Tarımın ve sürdürülebilirliğin sürekliliğinin ekolojik metodolojilerle takip edildiği bir ekolojik girişim ağı kurulmuştur [Url-46].

#### **2.12.3. TOKİ (Toplu Konut İdaresi Başkanlığı) – Tarımköy**

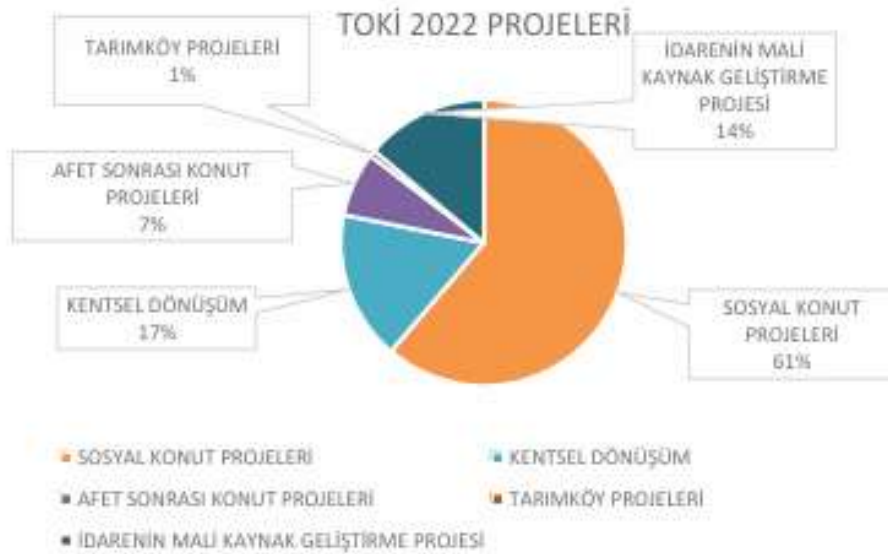
Tarım köyleri kavramı yaygın olmasa da, kökenleri yaklaşık 9.000 yıl öncesine kadar izlenebilir ve Çatal Höyük yerleşimi, insanlığın avcılıktan tarım uygulamalarına geçişinin ufuk açıcı bir örneği olarak hizmet ediyor. Baskın bir av yaşam tarzından tarımsal ekime geçiş, yerleşim modellerini temelden değiştirdi. Sonraki dönemlere ait yerleşimlerin analizi, su kaynaklarına yakın tarımsal olarak uygulanabilir yerlerin tercih edildiğini ve bu bölgelerde şehir merkezlerinin kurulmasına yol açtığını ortaya koymaktadır.

Başka bir örnek Hokkaido'da bulunabilir. Tarım köylerini geliştirmeyi amaçlayan girişimler, ekilebilir arazilerin ve su kaynaklarının kullanılmasını savunuyor. Tüketici ihtiyaçlarına göre uyarlanmış malların üretimi, ekonomik, güvenli ve besleyici bir diyet sağlarken aynı zamanda ekonomik canlanmaya yardımcı olur. Felakete dayanıklı barajların geliştirilmesi ve su kaynaklarının artırılmasının yanı sıra sel ve toprak

erozyonunun azaltılmasındaki iyileştirmeler, tarımsal drenaj sistemlerinin etkinliğine katkıda bulunur [Url-47].

Türkiye'de konut sektöründeki mevcut zorlukları ele almak için 1981 yılında 2487 sayılı Toplu Konut Kanunu yürürlüğe girmiş, ardından 1984 yılında 2985 sayılı Toplu Konut Kanunu ile Toplum Konut Fonu'nun yürürlüğe girmiştir. TOKİ, ülke içindeki kentleşme ve konut ikilemelerini hafifletmeyi amaçlayan çeşitli projelerin uygulanmasıyla uğraşmaktadır. Bu girişimler, düşük ve orta gelirli demografiyi hedefleyen sosyal konutları, afet yardım konutlarını, kentsel dönüşüm çabalarını, tarımsal köy projelerini, göçmen konaklamasını, kaynak geliştirmeyi, gelir paylaşımı girişimlerini, sosyal olanakları ve kamu hizmeti uygulamalarını kapsar. (Koca, H., Karadeniz, V. 2014)

TOKİ, Ocak 2022 itibariyle proje portföyünün %86'sını ev sahibi olma konusunda zorluklarla karşılaşan düşük ve orta gelirli bireylere ayırmaktadır. Kalan% 14'ü, mali kaynakları artırmak için İdare tarafından üstlenilen projeleri kapsar. Yürütülen projelerin sadece% 1'i bu araştırma parametreleri kapsamında incelendiği gibi tarım köylerine aittir. Şekil 2.124, TOKİ'nin 2022 yılı proje dağılımını göstermektedir [Url-48] .



Şekil 2.124 TOKİ 2022 Projelerinin Yüzde Oranları [Url-48]

Yaygın olarak tanınmasa da, (Agri-village) terimi, tarımsal emekle uğraşan çiftçileri belirlenmiş bir coğrafi sınır içinde barındırmak amacıyla kurulan bir yerleşim ve üretim bölgesini ifade eder [Url-48].

1980'lerden bu yana, Türkiye nüfusunun önemli bir kesimi, kırsal bölgelerdeki fırsatların azlığı nedeniyle şehir merkezlerine göç etti. Bu göçü engellemek ve ters göçü

teşvik etmek için TOKİ, köylerin kültürel bütünlüğünü korurken kentsel ortamlarda bulunan altyapı ve sosyal olanakların çekici yönlerini kırsal alanlara tanıtmaya çalışmaktadır [Url-48].

Daha önce de belirtildiği gibi, TOKİ, yedi farklı modelle planlı kentleşme ve konut geliştirme faaliyetlerini yürütmektedir. Bu çalışma çerçevesinde tarımsal köy projeleri değerlendirilmeye alınmıştır.

Tarım köyleri, kültürel ortamla uyumlu mimari tasarımları birleştirerek, böylece kentsel göç olgusunu hafifleterek kırsal bağlamlarda kentsel kalitede konut sağlamayı amaçlamaktadır. Tarımsal köy projelerinin bir parçası olarak inşa edilen konutlar, her bölgenin iklim koşullarına ve özel gereksinimlerine göre uyarlanmıştır. Kırsal ortamlarda odak noktası, kentsel tasarımları yansıtan geçici konaklamaların aksine, geleneksel malzemeler kullanan kalıcı yapılar inşa etmektir. Tarımköy girişimi, arazisi olmayan çiftçilere tarım arazisi ve işletme kredisi sunarak yüksek kaliteli tarım ürünlerinin üretimini ve işlenmesini artırmayı ve aynı zamanda kooperatifler aracılığıyla pazarlama yollarını iyileştirmeyi hedefliyor. Ayrıca, TOKİ ve Afet İşleri Genel Müdürlüğü, dezavantajlı çiftçileri önceki tarım ve hayvancılık çabalarına elverişli yeni alanlara taşımaya kendini adanmıştır. Konut Geliştirme İdaresi (TOKİ), tarımsal girişimlerinin bir parçası olarak 34 kırsal bölgede 4.000'den fazla çağdaş konut yapısının inşasını başarıyla tamamladı [Url-48].

Tarım köylerinin kurulması ile amaç, TOKİ'nin himayesinde gerekli altyapı, konut birimleri, ortak tesisler, çocuklar için eğlence alanları, sağlık merkezleri, eğitim kurumları ve çevre düzenlemesi ile donatılmış modern yerleşim birimleri inşa etmektir. Bununla birlikte, tüm tarım köylerinin yukarıda belirtilen bileşenlerin tamamını yerine getirmediğini belirtmek önemlidir. Bu çalışmanın parametreleri dâhilinde, Karaman tarım köyündeki konut birimlerinin iyileştirilmesi, bir cami ve belirlenmiş bir oyun alanının geliştirilmesini içermektedir.

11 Şubat 2021 tarihinde Karaman İli Merkez İlçesinde yer alan Balukyazı Köyü'nde 265 konut ve bir cami inşaatı ile ilgili altyapı ve çevre düzenlemesi çalışmaları için ihale yapıldı. Konut konfigürasyonları, toplam 265 tek katlı ünitelerden oluşan 93 metrekaresi kapsayan 2+1 olarak tasarlanmıştır. Öngörülen tamamlanma zaman çizelgesi 550 takvim günü olarak belirlenmiştir. Mevcut inşaat faaliyetleri hala devam etmektedir [Url-48].

#### 2.12.4. Tarımköy ve Ekoköy Kavramlarının Karşılaştırılması

Altyapıyı güçlendirmeyi ve sosyal olanaklarla zenginleştirmeyi ve aynı zamanda kırsal toplulukların mevcut kültürel bütünlüğünü korumayı amaçlayan girişim, TOKİ Tarımköy Projesi'nde özetlenmiştir. Bu proje, konutları baraj inşaatlarından ve altyapı gelişmelerinden etkilenen tarım nüfusları için bir yerleşim kurmayı amaçlamaktadır. 1980 yılından bu yana, nüfusun% 18'i kırsal ortamlardan kentsel çevreye geçiş yaptı. Bu projenin TOKİ tarafından uygulanması, devam eden demografik değişimi hafifletmeyi amaçlamaktadır.

TOKİ tarım köyü girişiminin birincil amacı, geçim zorlukları yaşayan, tarımsal uygulamalara katılan ve kırsal alanlarda ikamet eden bireyleri çiftçilik faaliyetlerinde ısrar etmeye, böylece üretim ve üretkenliği artırmaya motive ederek gelir düzeylerini yükseltmektir. Bölgedeki yaşam standardında ortaya çıkan yükselme, topluluk üyelerinin sosyal dinamikleri üzerinde de olumlu bir etki yaratmaktadır. Bu hedeflere ulaşmak için, planlanan yerleşim yerindeki yerel mimariye özen gösterilerek yerel mimari tarzların bütünlüğünü korumak için kasıtlı bir çaba vardır. Aynı zamanda, bölgede hem tarım hem de hayvancılık için elverişli bir ortam kolaylaştırılmaktadır.

Tersine, eko-köyler, ortak bir vizyona yönelik bir yaşam tarzını toplu olarak benimseyen ekolojik toplulukları temsil eder. Tarım köyleri öncelikle kırsal kesimde yaşayanların kendi bölgelerinde kalmalarını sağlamak için tasarlanırken, eko-köyler kırsal yaşam lehine kentsel zorluklardan kaçmak isteyen bireyler tarafından kurulmuştur. Hem tarımsal hem de eko-köy ortamlarında kullanılan mimari tasarımlar, insan ölçeğinde bir yaklaşımla karakterize edilir. Hem eko-köylerde hem de tarım köylerinde özellikle yenilenebilir enerji sistemleri, yağmur suyu toplama mekanizmaları ve atık su arıtma tesisleri bulunmamaktadır. Ek olarak, eko-köyler tipik olarak büyük mutfaklar, çamaşır yıkama tesisleri ve ortak yıkama alanları gibi ortak yaşam alanlarından yoksundur. Ekolojik bir yaşam tarzının temel unsurları sağlık, eğitim, ortak alanlar ve ekonomik sürdürülebilirliğin sağlanmasını kapsar. Eko-köyler bu kriterleri yerine getirirken, tarım köyleri örneklerinde temel sağlık ve eğitim altyapıları belirgin bir şekilde yoktur.

### 2.13. Örnek Ekoköy Yerleşkeleri

Tüketici kültürüne dayanan çağdaş yaşam tarzlarının yarattığı sosyal eşitsizlikleri düzeltmek için ortaya çıkan, tüm insanlığın ve tüm duyarlı varlıkların yararına daha adil ve yaşanabilir bir dünya yaratmaya çalışan topluluklar, küresel olarak ilgi kazanmış çok sayıda alternatif “yaşam tarzını” savunuyorlar. Permakültür çiftliklerinin yanı sıra çeşitli boyutlarda doğa ve canlı organizmalar üzerindeki zararlı etkileri eleştirel olarak değerlendiren ekoköyler, deprem sonrası yeniden yapılaşma sürecinde örnek teşkil etmesi açısından seçilmiştir; permakültür çiftlikleri özellikle elementlerin çeşitliliğinin analitik incelemesi ve sistematik bir mercek kullanarak elemanlar arası ilişkilerin uyarlanabilirliğinin analitik incelemesi yoluyla çözümler geliştirmeye çalışmaktadır. Türkiye'de bulunan örneklerden daha eski, daha köklü ve daha fazla kullanıcı ve proje kapsamına sahip olan uluslararası vaka çalışmaları, Türkiye örnekleriyle ve Sazgın Ekolojik Köy Projesi ile karşılaştırmalı analiz için iki ayrı gruba ayrılmıştır. Bu sınıflandırmalardaki vaka çalışmaları, sürdürülebilirlik paradigmasının çeşitli yönlerine göre ürettikleri çözümlerin merceğinden incelenmiştir. Sonuç olarak, kuruluş hedefleri doğrultusunda kampüs planlaması ve kullanıcı demografisi açıklandı; örnek yerleşimler çerçevesinde tasarlanan, planlanan ve yürütülen “Ekolojik Sürdürülebilirlik”, “Sosyal Sürdürülebilirlik” ve “Ekonomik Sürdürülebilirlik” bileşenleri ilgili başlıklar altında tasvir edildi ve kampüslerdeki öne çıkan yapılar “Örnek Binalar” kategorisinde analiz edildi ve “Değerlendirme” bölümünde tüm saha verilerinin kapsamlı bir özeti ile sonuçlandı., tablo temsilleri tarafından desteklenen tüm kampüslerde çözüm önerilerini kapsüllenmeyi amaçlayan başlıklar altında organize edilmiştir.

### 2.14. Uluslararası Örnekler

Ülkemizde denenen eko-çiftlikler, tipik olarak kısa ömürlü bir başarı elde etmesine rağmen ve yeni ortaya çıkan bir tasarım metodolojisi olarak, 2009 yılında Türk Permakültür Araştırma Enstitüsü'nün kurulmasına yol açtı ve Türkiye'de başlatılan permakültür çiftliklerinin uzun süredir devam eden örneklerini temsil eden yabancı kampüslerin ilk araştırmasına yol açtı. Numuneler için seçim kriterleri, GEN Ekoköler Derneği veya küresel permakültür ağı Permaculture Global ile ilişkiye öncelik verdi. GEN ve Permaculture Global üyeliği için ön koşulların kampüsler tarafından yerine getirilebileceği göz önüne alındığında, tez içinde ele alınan sürdürülebilirlik kavramının çok sayıda yönü araştırıldı, ve çeşitli faaliyetler ve planlama çabaları ya yürütüldü ya da

potansiyel çözümler olarak uygulanmaya çalışıldı; bu nedenle, örneklemeyle ilgili birincil sınırlama bu şekilde tanımlanmıştır.

Bu bölümde, yerel zorluklara duyarlılığı ve çözüm üretmedeki etkinliği nedeniyle, insanlık ve doğa arasında uyumlu bir arada yaşamayı kolaylaştırmaya çalışan Auroville Eco-Coop (Hindistan), minimum ekolojik ayak izi ile yaşamayı gerçekleştirmeyi amaçlayan Sieben Linden Ecoöy (İskoçya) ve öncü eko-köy Solheimar (İzlanda) uluslararası örnekler kategorisinde incelenmiştir. Bu kampüslerin seçimi, coğrafi çeşitliliklerinden, ülkelerindeki kendi alanlarında öncü statülerinden, kapsamlı ve uzun süredir devam eden varlıklarından ve ekolojik, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirliğe olan taahhütlerinden etkilendi ve bunların tümü dahil edilmelerini belirlemede çok önemlidir.

#### **2.14.1. Auroville Ekoköyü – Hindistan**

Bu bölümde, Hindistan'daki en eski ekolojik yerleşim yerlerinden biri olarak tanınan Auroville Ecovillage analiz edilecektir.

##### **2.14.1.1. Kuruluş Amacı**

Ecovillage, 28 Şubat 1968'de güney Hindistan'daki Tamil Nadu, Pondicherry şehri yakınlarında bulunan kampüste açıldı. Hintli bilge Sri Aurobindo ve manevi işbirlikçisi Fransız kadın Mira Alfassa (eko-köy içinde “Ana” olarak bilinir) tarafından kuruldu ve 124 ülkeden ve Hindistan'ın tüm eyaletlerinden temsilciler de dahil olmak üzere 5.000 kişinin katıldığı açılış törenine katıldı. Çeşitli uluslardan delegeler, Auroville'in toprağına karışmak için kendi ülkelerinden topraklara katkıda bulundu ve böylece birlik temasının altını çizdi (Dawson, 2006).

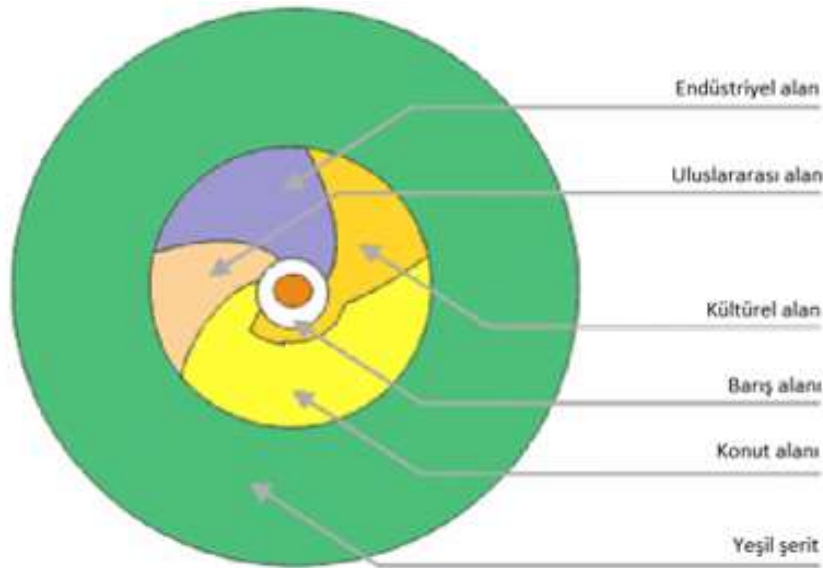
##### **2.14.1.2. Yerleşke**

2000 yılındaki verilere göre, toplam arazinin %1,53'ünü işgal eden (Peace Area) , çevreyi çevreleyen inşa edilmiş çevre unsurlarıyla birlikte bölgenin manevi önemi doğrultusunda merkezileştirilmiştir; bu alan toplam arazi alanının %11,92'sini oluştururken, geri kalan% 88.08'i doğal oluşumların, tarım arazilerinin ve tarım bölgelerinin işlevlerine tahsis edilmiştir. (Tablo 2.24). Kentsel planlama incelendiğinde, Matrimandir'in merkezi bir konumda olduğu Barış Bölgesi'nin çevresinde, sanayi bölgesi, uluslararası sektör, kültür bölgesi ve yerleşim bölgeleri dahil olmak üzere çeşitli bölgelerin tanımlandığı ve Yeşil Kuşak alanının yeşil alanlarla karakterize edilen en dış çevreyi kapsadığı açıktır (Şekil 2.125).

Auroville nüfusunun yaklaşık% 30'u Aspiration/Auromodel'de yaşıyor,% 40'ı kasaba bölgesinde yaşarken, kalan bireyler tarım arazilerini ve kıyı yerleşimlerini içeren Yeşil Kuşak bölgesine dağılmıştır (Kaynak: [Url-50] Erişim tarihi 15.12.2024).

**Çizelge 2.24.** Arazinin Kullanım Tablosu [Url-51]

Alan kullanımı	Alan (Ha)	Alan (%)
1- Konut için ayrılmış alan		
a) Köy yerleşimi	20	1,02
b) Auroville yerleşimleri	75	3,82
2- Yönetim alanları	7	0,36
3- Sosyal alanlar	19	0,97
4- Üretim alanları	10	0,51
5- Kamusal - Yarı kamusal alanlar	30	1,53
6- Rekreasyon alanları	13	0,66
7- Yollar	30	1,53
8- Barış alanı ve bahçeler	30	1,53
<b>TOPLAM YAPILI ÇEVRE</b>	<b>234</b>	<b>11,92</b>
9- Yenilenmiş koruluk	598	30,46
10- Tarım Alanları		
a) Tarım araştırmaları	50	2,55
b) Çiftçilik	940	47,89
11- Su kaynağı	45	2,29
12- Kanyon ve kullanılmayan alanlar	72	3,67
13- Sahipsiz / boş alanlar	24	1,22
<b>TOPLAM DOĞAL ALAN</b>	<b>1729</b>	<b>88,08</b>
<b>TOPLAM</b>	<b>1963</b>	<b>%100</b>



**Şekil 2.125.** Yerleşimin Tasarımda Alınan Karar Şeması ([Url-52], Erişim Tarihi:02.11.2024).

### **2.14.1.3. Kullanıcı profili:**

1974'te 322 kişiden oluşan Auroville topluluğu, 1970'lerde yılda yaklaşık %4, 1980'lerde %5 ve 1990'larda %8'lik bir büyüme oranı yaşadı ve Ağustos 2004'e kadar 1.808 kişilik bir popülasyonla sonuçlandı. Bu yörüngede, tahminler otuz yıl içinde nüfusun 50.000'e ulaşabileceğini göstermektedir (Kaynak: [Url-50] Erişim tarihi: 15.12.2024).

“Halkın birliğine adanmış ideal bir şehir denemesi” olarak nitelendirilen köy, Dawson'ın 2006 tarihli yayını Ecovillages'ta, köyde 1.700 kişinin yaşadığını belirtirken, 2009 yılına kadar bu sayının 2.000'i aştığı kaydedildi (Dawson, 2006; [Url-53], Erişim Tarihi: 02.12.2024).

### **2.14.1.4. Ekolojik sürdürülebilirlik:**

28 Şubat 1968'de törenle açılan yerleşimin öncüleri, vizyonlarını “Auroville yerleşimlerinin eteklerinde Promesse, Hope, Forecomers ve gelecekte kurulacak Aspiration” olarak dile getirdiler. Matrimandir ve Bharat Nivas (Hindistan Pavyonu) dışında birkaç yılı kapsayan ilk dönem için, Matrimandir'in inşaatının 1971'de başlamasına rağmen kalıcı bir yapı inşa edilmedi. Kalkınma çabaları ilk olarak Aspirasyon olarak belirlenen yerleşimde yoğunlaştı, daha sonra Auroville'de deneyimsel yaşam için tasarlanan Tamil köyünün bitişiğindeki “Auromodel” olarak adlandırılan alana yayıldı. Şu anda konut konfigürasyonu, 6'sı kentsel alanda ve 1'i Auromodel'de olmak üzere toplam 7 sıra ev ve daireden oluşan yaklaşık 90 kompleksten oluşmaktadır (kentsel alanda: Creativity, Grace, Vikas, Arati, Surrender, Invocation, Prarthna ve Auromodel bölgesi). Konut yapılarının geri kalanı, müstakil villalardan evlere kadar değişen nitelikteki bireysel evlerden oluşmaktadır (Kaynak: [Url-50] 15.12.2024 tarihinde erişilmiştir).

#### **❖ Yerel / geri dönüştürülebilir malzeme kullanımı:**

Geri dönüşümün birden fazla ölçekte ele alındığı Auroville'de, günlük yaşamın her noktasında geri dönüşümün fizibilitesinin altını çizen hâkim bir ahlak vardır. Rutin faaliyetlerle iç içe geçen bu yaklaşımı vurgulamak için, gazete kâğıdından yapılmış kalem kutularından geri dönüştürülmüş yapı malzemelerine kadar uzanan ürünlerle geri dönüştürülmüş malzemelerden yapılmış giysileri sergileyen bir defile düzenlendi (Şekil 2.126a) (Şekil 2.126b).

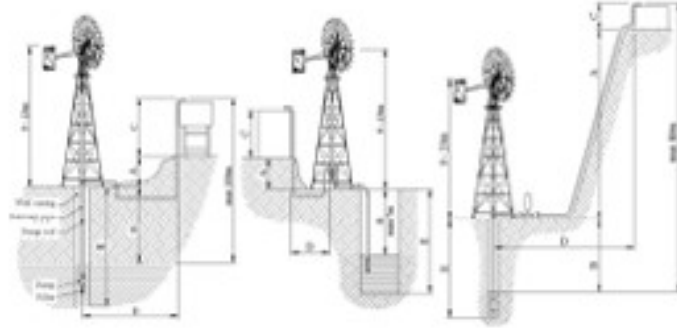


**Şekil 2.126.** Auroville de Enerji (Kaynak: [Url-55], Erişim Tarihi:02.12.2024).

❖ **Yenilenebilir enerji kullanımı:**

Su pompalama ve enerji üretimi gibi ikili amaçlar için araziye rüzgâr türbinleri kurulmuştur; ancak, bunlar altyapı eksiklikleri nedeniyle ilk kurulumda faaliyete geçmedi. Çalışma prensipleri, ortak işletmelerin mutfak çatısına yerleştirilmiş 15 metre çapındaki güneş kolektöründen günlük 1.000 öğün için yeterli enerji üretme kapasitesine sahip biyokütle ve güneş enerjisi teknolojilerini geliştirme çabalarını yansıtan Şekil 2.127'de gösterilmiştir. Auroville'in elektrik gereksinimleri, şebeke gücü, çatı güneş enerjisi kurulumları ve rüzgar enerjisinin bir kombinasyonu ile karşılanmaktadır. Şu anda Auroville, 400 kW şebekeden bağımsız güneş enerjisinin yanı sıra yaklaşık 800 kW şebekeye bağlı çatı güneş enerjisi sistemine sahiptir.

Auroville, konut ve dış mekânlara kurulan fotovoltaik sistemler (PV sistemleri), ortak alanda bulunan parabolik yoğunlaştırıcıya sahip termal güneş kulesi, rüzgâr enerjisi sistemleri, metan gazı toplama üniteleri ve ayrıca güneş ve rüzgârla çalışan sulama pompası sistemini içeren bir dizi yenilenebilir enerji uygulamasıyla Hindistan'ın toplam yenilenebilir enerji üretiminin yaklaşık %15'ine katkıda bulunur; ayrıca fotovoltaik sistemlerle çalışan güneş sobaları 150 hanenin tüm enerji gereksinimlerini karşılar. Ayrıca kasabada 30'dan fazla rüzgâr tribünü bulunmaktadır ([Url-55] Erişim Tarihi: 12.12.2024). Bunlara ek olarak, Auroville, Tamil Nadu ve Karnataka'daki Coimbatore yakınına şebekeye bağlı altı rüzgar türbini kurdu. Toplu olarak, bu altı rüzgar türbini yılda ortalama 8.000 MWh elektrik üretir.



**Şekil 2.127.** Rüzgar Enerji Kullanarak Çalıştırılan Su Pompası Çalışma Sistemi ( Kaynak: [Url-56], Erişim Tarihi: 18.12 2024).

#### ❖ Teknoloji kullanımı:

Kampüs sakinleri, çeşitli kurumlarla işbirlikleri yoluyla çok sayıda kendi kendini geliştirmiş teknolojinin Kuzey Hindistan'daki topluluklara aktarılmasını kolaylaştırdı.. Bu yenilikler arasında 8.700 konut aydınlatma kiti ve 550 güneş enerjisiyle çalışan su pompası dahildir (Dawson, 2006). Ayrıca, 2013 yılında GEN Europe'un resmi platformunda yayımlanan bir duyuruya göre, toplamda 250 kW güç çıkışı üreten fotovoltaik panellerin kurulumuyla birlikte birden fazla konut biriminde tamamen güneş kaynaklı elektriğin uygulanması 2013 yılına kadar gerçekleştirilmiştir ([Url-57], Erişim tarihi: 18.12.2024).

Bölgede sadece enerji tüketimini değil, aynı zamanda atık yönetimi ve kaynak kullanımını da ele alan örnek bir entegre kentsel planlama modeli oluşturulmuştur. Çağdaş eko-sürdürülebilir altyapılardaki ortak özellikler arasında, kullanım suyunu geri dönüştürmek, yağmur suyunu yakalamak ve daha sonraki kullanıma hazırlamak için tasarlanmış gri su ve yağmur suyu toplama sistemleri bulunmaktadır. Kullanılan arıtma tesisi, milyonlarca dolar tutarında yatırım gerektirmeyen sulak alan modellenmiş, doğal olarak işleyen arıtma sistemlerini içerir. Bu sistemlerin kullanımı sayesinde suyun önemli bir kısmı geri dönüştürülür ve belirli organik evsel atık sularından kompost üretilir ([Url-55] Erişim tarihi 18.12.2024; [Url-58], Erişim 18.12.2024).

2022 takvim yılında Auroville'in elektrik tüketimi 6.145 MWh'a ulaştı. Yerinde güneş fotovoltaik sistemleri ve saha dışı rüzgar türbinleri aracılığıyla tekerlek modunda birleşik yenilenebilir enerji üretimi sayesinde, Auroville'in 2022'deki elektrik talebinin% 41'i yenilenebilir kaynaklardan karşılandı. Sonuç olarak, yenilenebilir enerji kaynakları aracılığıyla elektrik taleplerinin% 100'ünü karşılamak için girişimler devam etmektedir.

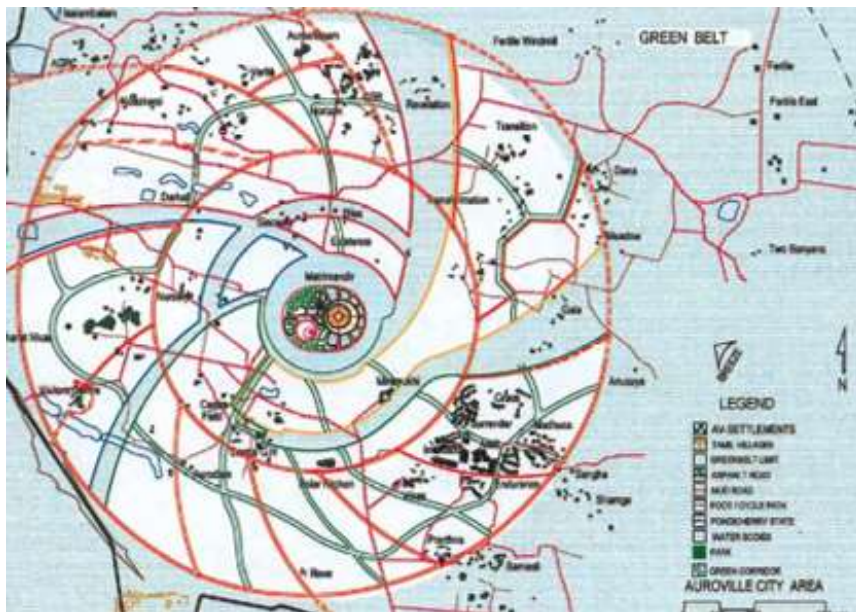
### 2.14.1.5. Sosyo-kültürel sürdürülebilirlik

Ekoköy, 2003 yılında, yaygın olarak Yeşil Oscar olarak adlandırılan bir sektör ödülü olan Ashden Sürdürülebilir Enerji Ödülü'nü aldı. Bu başarı Dawson tarafından üç önemli faktöre atfedilir (Dawson, 2006)

- a- Derin Maneviyat
  - b- İyimserlik ve Uyum
  - c- Kooperatif Ekonomisi
- ❖ **Derin Maneviyat:**

Sri Aurobindo ve Ana'nın küresel olarak en yoksul bölgelerden birinde manevi mentorluğu ve hizmeti, topluluk içinde güçlü bir ortak değerler duygusu besledi.. Bu fenomen, özellikle Auroville'in kalbinde yer alan geniş meditasyon kubbesi Matrimandir'e yapılan önemli mali ve insani katkılarda ve ayrıca bu yapının kampüsün merkezi çekirdeği olarak tasarlanmasında, bu çekirdeğin etrafında radyal olarak düzenlenmiş diğer alanlarla ve toplum tarafından üstlenilen çeşitli faaliyetlerde kendini gösterir (Dawson, 2006).

Kampüsün tasarımında “manevi evrim” kavramını girişimlerini canlandıran önemli bir itici güç olarak gören metodolojilerinin kalıntılarını gözlemlemek de mümkündür. Bu tasarım, 'Galaksi yapısı' olarak gösterilen 5 km<sup>2</sup>'lik bir uzunluğa uzanan bir spiral ile karakterize edilir (LeFay, 2005); kasaba, bu sarmal boyunca her biri daha önce tanımlandığı gibi “kültürel, endüstriyel, uluslararası ve yerleşim alanlarını” kapsayan işlevlerle dolu dört ayrı bölgeye ayrılmıştır (Şekil 2.128).



Şekil 2.128. Galaxy Structure Şeklinde Anılan Yerleşke Gösterimi (LeFay, 2005).

❖ **İyimserlik ve Uyum:**

Güçlü bir umut ve birlik amblemi olarak ortaya çıkan Auroville, Hindistan'dan ve yurtdışından çok sayıda dostane ve düzenli gönüllünün sürekli akışından da yararlanmaktadır (Dawson, 2006).

❖ **Kooperatif Ekonomisi:**

Topluluk içinde finansal kaynakların ve bireysel kazanımların adil dağılımını kolaylaştıran sağlam bir kooperatif ekonomisinin kurulması, Auroville için önemli ilerlemeyi katalize etti (Dawson, 2006).

**2.14.1.6. Ekonomik sürdürülebilirlik:**

İlçenin ekonomik sürdürülebilirliğini tartışırken, kendi kendine yeten ekolojik çözümlerin yarattığı finansal getirileri vurgulamak önemlidir. Yenilenebilir enerji uygulamalarına dış bağımlılığı azaltarak ve böylece bu uygulamalarla ilişkili enerji maliyetlerini azaltarak, topluluk kendi geliştirdiği teknolojilerini Kuzey Hindistan topluluklarına başarıyla ihraç etti. Ekolojik sürdürülebilirlik söyleminde atıfta bulunulan teknolojik gelişmeler (konut aydınlatma kitleri ve güneş enerjili su pompaları gibi) sadece Kuzey Hindistan'daki bu topluluklara fayda sağlamakla kalmaz, aynı zamanda Auroville'e bir gelir kaynağı sağlar.

Bu topluluk, fikir birliğine dayalı bir karar verme modeli üzerinde çalışır. Araba paylaşımı ve paylaşılan konaklama gibi uygulamaları kolaylaştırarak, hem finansal tasarruflara hem de toplumsal uyumun geliştirilmesine katkıda bulunur. Ek olarak, doğal tarım ve hayvancılık metodolojilerinin uygulanmasıyla, tüm süt gereksinimlerini başarıyla karşıladılar ve yerel olarak tüketilen meyve ve sebzelerin yaklaşık yarısını ürettiler, böylece beslenme kendi kendine yeterliliğinde dikkate değer ilerlemeler elde ettiler.

Topluluğun geniş ekonomisiyle ilgili tüm gelir ve harcamalar, her ayın başında web sitesi üzerinden erişilebilen aylık haber bülteninde yayılır ve fonlar küresel olarak temin edilen topluluk projelerine yönlendirilir. 70 ticaret noktası aracılığıyla önemli bir gelir akışı oluşturulur; akla gelebilecek hemen hemen her hizmetin mevcut olduğu çeşitli hizmet noktalarında, geleneksel para biriminin yerine bir kredi kartı kullanılır. Kullanıcılar bu kartı edinmeye ve ekonomik ve idari çekirdek olan Belediye Binası'nı ziyaret etmeye, bir hesap açmaya ve bir hesap oluşturmaya teşvik edilir; kalışlarını yeterince finanse etmek için. Kredi kartları konaklama, yemek ve alışveriş dahil olmak

üzere neredeyse tüm işlemleri kolaylaştırırken, ticari kuruluşların çoğu geleneksel para borsalarında yer almaz.

#### **2.14.1.7. Değerlendirme**

Ekolojik, sosyal ve ekonomik boyutlarda sürdürülebilirliği sağlamak için kampüs içinde uygulanan uygulamalar ve yapılarla ilgili veriler, kampüsün doğal özelliklerinin yanı sıra bu üç kritik yönde sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla Auroville Ecovillage'ın Tablo 2.25'de özetlenmiştir.



Çizelge 2.25a. Auroville Ekoköyü İle İlgili Veriler. (Kara, 2014'ten uyarlanmıştır.)

Auroville Ekoköyü		
Kuruluş ve Amaç	Sprituel gelişim	✓
	Sosyal rehabilitasyon	✓
	Ekolojik rehabilitasyon	✓
Yerleşke	Ekili / yapılı olmayan arazi	✓
	Terk edilmiş kırsal yerleşim	
	Zor iklimsel/coğrafi koşullara sahip arazi	
Nüfus	Kırsal kökenli	
	Karma	✓
	Kent kökenli	
Ekolojik Sürdürülebilirlik	Kaynak kullanımı - Yerel malzeme	✓
	Kaynak kullanımı - Doğal malzeme	✓
	Kaynak kullanımı - Geri dönüştürülmüş malzeme	✓
	Kaynak kullanımı - Enerji: Güneş enerjisi sistemleri	✓
	Kaynak kullanımı - Enerji: Rüzgar enerjisi sistemleri	✓
	Kaynak kullanımı - Enerji: Biyogaz enerjisi, jeotermal enerji sistemleri	✓
	Kaynak kullanımı - Su: Yağmur suyu hasadı, hendek ve gablon uygulamaları	✓
	Atık su dönüşümü: Gri su ve yağmur suyu sistemleri	✓
	Organik atık dönüşümü: Doğal-yaşayan arıtma sistemleri	✓
	Organik atık dönüşümü: Kompost üretimi	✓
	Enerji dönüşümü: Isınma, elektrik, sıcak su ihtiyacının yenilenebilir enerji ile karşılanması	✓
	Hayvansal besinlerin yerleşkede üretilmesi	✓
	Bitkisel besinlerin yerleşkede üretilmesi	✓
	Doğal tarım uygulamaları: Malçlama, tohum topu, Fukuoka bahçesi	✓
	Besin yetersizliği halinde, besinin organik üreticilerden sağlanması	✓
	Yeşil alanı artıracak arazi kullanımı, ekolojik yenileme, ormanlaştırma	✓
	Tohum bankaları, tohum takas faaliyetleri	✓
	Yerel veya iklime uyum sağlamış bitkiler ve endemik tür araştırmaları	✓
	Zararsız teknoloji üretimi	✓
	Üretilen teknolojilerin çevre yerleşkelerde de yaygınlaştırılması	✓
Sosyal Sürdürülebilirlik	Kuruluş hedeflerinin arasında bir spirituel yaklaşımın bulunması	✓
	Kuruluş hedefleri: "voksun" bir gölgenin rehabilitasyonu	✓
	Yaşam alanları tasarımında kullanıcı katılımı	✓
	Yaşam alanları tasarımında yerleşke sakinlerinin katılımı	✓
	Yaşam alanları tasarımında gönüllü ve stajyerlerin katılımı	✓
	Yaşam alanları tasarımına çevre yerleşkelerden katılım	✓
	Günlük işlerde kullanıcı (yerleşke sakinleri) katılımı	✓
	Günlük işlerde gönüllü ve stajyerlerin katılımı	✓
	Günlük işlere çevre yerleşkelerden katılım	
	Geleneksel tarzda yapılı çevre tasarımının örnek alınması	✓
	Geleneksel kültürün desteklenmesi ve canlandırılması	✓
	Bireysel mesleki eğitimler	✓
	Bireysel spirituel eğitimler - meditasyon seansları	✓
	Ekolojik yapım tekniklerine dair eğitimler	✓
	Doğal tarım tekniklerine dair eğitimler	
	Yenilikçi teknoloji üretimine dair eğitimler	✓
	Toplum olma bilinci ve sosyal sürdürülebilirlik üzerine eğitimler	✓

**Çizelge 2.25b.** Auroville Ekoköyü İle İlgili Veriler (Devamı) (Kara, 2014'ten uyarlanmıştır.)

	Ortak yapılı çevre	✓
	Ortak doğal alanlar	✓
	Ortak sosyal etkinlikler	✓
	Ortak sorumluluklar	✓
	Ortak hedefler	✓
	Karar almada konsensüs oluşturma, farklı uzlaşma yöntemleri	✓
Ekonomik Sürdürülebilirlik	Topluluğa ait para birimi ve kredi kartı sistemleri	✓
	Paranın yerleşke içi sirkülasyonunu artırıcı çözümler	✓
	Dayanışma ekonomisi, armağan ekonomisi, eşitlik ve adalet	✓
	İç kaynakların verimli kullanımı	✓
	Dış finansal destek alımı	✓
	İç finansal destek alımı	
	Yerleşke içi ürün üretimi ve ihracatı	✓
	Yerleşke içi teknoloji üretimi ve danışmanlık hizmetleri	✓
	Yerli halka sunulan iş imkanları, yerleşke dışı istihdam	✓
	Yerleşke halkına sunulan iş imkanları, iç istihdam	✓

✓: Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüme ulaşıldığını gösterir.

Tablo 2.25'de kanıtlandığı gibi, Sri Aurobindo ve Mira Alfassa'nın himayesinde, hem ekolojik hem de sosyal sürdürülebilirlik hedefleri, bileşenlerinin manevi ilerlemesine yönelik hedeflerin yanı sıra tanımlanmıştır.

Daha önce kullanılmayan arazilerde, doğal ekosistem ekolojik restorasyon girişimleriyle gençleşirken, doğa dostu mimari teknikleri ve teknolojileri entegre eden inşa edilmiş ortamlar oluşturulmuştur.

2000'den fazla nüfusa ev sahipliği yapan Auroville Ecovillage' de yürütülen inşaat çalışmalarında, malzeme seçimi, yenilenebilir enerjinin benimsenmesi ve hem katı hem de sıvı atıkların ayrılması ve geri kazanımı ile ilgili çok sayıda çözüm önerilmiştir. Doğal çiftçilik ve hayvancılık metodolojilerinin uygulanması yoluyla, bölge içindeki besin gereksinimlerinde kendi kendine yeterliliğin sağlanması yönünde önemli ilerleme kaydedilmiştir. Kampüs sakinleri, inşaat, tarım ve hayvancılık yönetimi ile uğraşan gönüllüler, kursiyerler ve bitişik kampüslerden bireylerle birlikte, harici olarak çeşitli danışmanlık ve mentörlük rolleri üstlenerek uzmanlıklarının yayılmasına katkıda bulunur. Sonuç olarak, bu girişim, danışmanlık ve üretilen teknolojiler yoluyla toplumun ekonomik özgüvenini desteklemektedir.

Kullanıcı demografisini analiz ederken, üyelerin çok çeşitli profesyonel geçmişlerden geldiği anlaşılıyor. Topluluk, mimarlar ve mühendislerden eğitimciler ve üretim faaliyetlerinde bulunan yerli çiftçilere kadar çeşitli meslek kategorilerini barındırır. Sosyal sürdürülebilirliğe elverişli yeni bir sosyal doku ve toplumsal bilinci

teşvik etmek için, bu üyelerin sosyal katılımlar için bir araya gelmelerini, çeşitli sorumluluklar üstlenmelerini ve onları örgütün hedefleri doğrultusunda ortaklaşa birleştirmek ve bu bağlamda toplumun sürekliliği için işbirliği içinde çaba göstermeleri için çaba sarf edilmektedir.

Ekonomik sürdürülebilirliği sağlamak için, toplum içinde eşitlik ve adalet ilkelerine dayanan bir ekonomik çerçeve oluşturma arzusu da vardır. Kampüs içindeki çok sayıda girişim gönüllülüğe dayalı olsa da, kampüs içi ticarete ve fonların dolaşımına belirgin bir vurgu var. Kampüs içinde nakit yerine üniversiteye özgü bir kredi kartı sisteminin uygulanması parasal dolaşımı kolaylaştırırken, aynı zamanda önemli bağışlar ve dış finansman üretir, bu da ekonomik kendi kendine yeterliliğe ulaşmanın önünde bir engel teşkil eder.

Kampüs içindeki yapıların titizlikle incelenmesinden sonra, manevi merkez üssünün simgesi olan Matrimandir ve Hindistan Köşkü olarak tasarlanan Bharat Nivas'ın, kampüsün oluşum yıllarında inşaatta belirgin şekilde düzenlenmiş bir yaklaşım sergilediği ortaya çıkıyor. Sonraki yıllarda konut yerleşimleri için deneysel bir çerçeve görevi gören Auromodel'in kurulması, sonuçta ortaya çıkan nüfus artışıyla birleştiğinde, bu yerleşim bölgelerinde çok sayıda ev, daire ve villa kurulmasının yanı sıra çok sayıda farklı inşaat tekniklerini, malzemelerini ve teknolojilerini birleştiren bir yapının dâhil edilmesine yol açtı. Yerleşim, 2000 kişiyi aşan bir nüfusa ev sahipliği yapan küçük bir kasabaya benzer bir ölçekte gelişti. Komşu birimin dinamik sosyal etkileşimlerin meydana gelebileceği en önemli oluşumu temsil ettiği göz önüne alındığında, demografik bileşimi, önemli ölçüde daha büyük bir nüfusu kapsadığı için ortak yaşamı ve ortak konutları teşvik eder. Ortak konutlardan oluşmak yerine, bu yerleşim, kullanıcı merkezli hususlara öncelik veren bağımsız olarak tasarlanmış bireysel konutlarla karakterize edilir.

Daha geniş bir bağlamda, bu oluşumun doğasında var olan çeşitliliğin ve katılımcı dinamiklerin varlığı, eko-köyün yeteneklerinin parametreleri dahilinde çeşitli ihtiyaçların (ekolojik, sosyal ve ekonomik) karşılanmasını kolaylaştırmıştır. Bu, topluma kendi kendine yeterlilik açısından önemli avantajlar sağlarken, aynı zamanda bitişik kampüsler ve yerel topluluklar için desteği destekledi.

#### **2.14.2. Findhorn Ekoköyü – İskoçya**

Bu bölümde, İskoçya'nın en önde gelen ekolojik yerleşim yerlerinden biri olarak kabul edilen Findhorn Ecovillage analiz edilecektir.

### **2.14.2.1. Kuruluş amacı**

Findhorn Derneği'nin ilk çabaları 1962'de, uzun bir süre boyunca manevi disiplinlere özenle bağlı olan Dorothy Maclean ile birlikte Peter ve Eileen Caddy tarafından üstlenildi. 1957'de Forres'teki Cluny Hill Hotel'i denetlemek için kuzeydoğu İskoçya'ya taşınan çift, Eileen Caddy ile meditasyon teknikleri kullanan kuruluşu yön edinirken, Peter Caddy sezgisine güvenerek başarılı bir 4 yıldızlı otel olarak ortaya çıkmasına yol açtı.

Daha sonra, birkaç yıl sonra, otelden ayrıldıklarında alternatif konaklama yerlerinin yokluğuyla karşı karşıya kalan Peter ve Eileen, üç çocukları ve Dorothy ile bir kıyı köyü olan Findhorn'a taşındılar, bir kervanda ikamet ettiler ve insanlığın tarihsel ihtiyaçlarını karşılamak için tarımla uğraştılar. 1970 yılında Amerikalı David Spangler, ortağı Myrtle Glines ile birlikte insanlığın ihtiyaçlarını tarihsel bağlamda ele almayı amaçlayan tarımsal uygulamalara başladı. Diğer topluluk üyelerinin katılımı, manevi yolculuklarını ve bahçelerini doğal ilkelere uygun olarak geliştirmeye kendini adanmış küçük bir topluluğun oluşumunu teşvik etti ([Url-59] Erişim Tarihi 03.11.2024).

Ekolojik sistemlerle uyumlu üretim ve yaratıcılığı teşvik etmek amacıyla, Findhorn Eco-Cow kurma girişimi 1981'de başlatıldı. Proje, çevresel, sosyal ve ekonomik çerçeveler içinde sürdürülebilir kalkınmanın fizibilitesini örneklemeyi amaçlamaktadır ([Url-60], 03.11.2024 Tarihinde Erişilmiştir).

### **2.14.2.2. Yerleşke:**

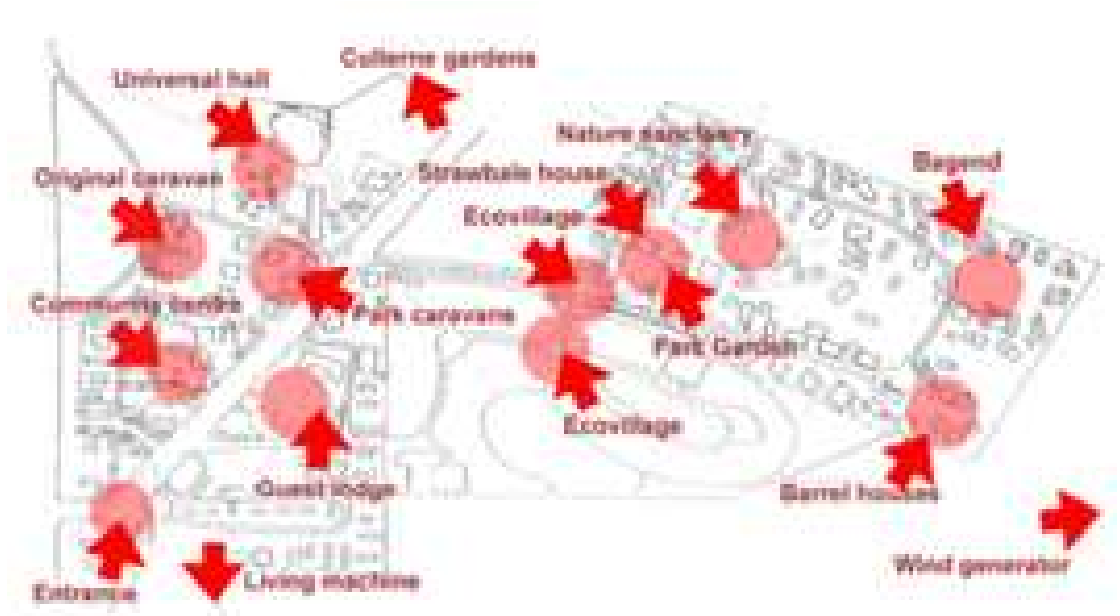
Topluluk, 1960'larda Findhorn yarımadasının kumlu tepelerinde zorlu koşullar altında yetiştirilen bahçe aracılığıyla insanlığın doğa ile işbirliği için dikkate değer bir zafer elde ederek küresel tanınırlık kazandı (Kaynak:[Url-61]Erişim Tarihi: 28.12.2024).

Kampüsün dikkat çekici alanları arasında, permakültür ilkelerine uygun olarak tasarlanan alanlar için teorik temelin oluşturulduğu Sihirli Üçgen; “doğa ile birlikte yaratma” deneyimini kolaylaştıran ve topluluğun beslenme ihtiyaçlarını karşılayan ekoyapı “2007 yılında tamamlanan, bu odaları desteklemek için 2 misafir konaklama odası ve ortak hizmet alanları içeren” Field of Dreams, Şekil 2.129'daki düzende gösterilmiştir ([Url-59] Erişim Tarihi 03.11.2024). [Url-62], Erişim tarihi 03.11.2024).



Şekil 2.129. Findhorn Ekovillage Yerleşimi (Kaynak:[Url-63], Erişim Tarihi: 18.12.2024).

Findhorn eko-köyü 55 ekolojik evden oluşmaktadır. Ek olarak, kampüste bir bilgisayar işletmesi, bir tasarım ve ses stüdyosu, bir kitapçı, bir çömlek atölyesi, bir eczane, bir dokuma atölyesi ve Rudolf Steiner Okulu bulunmaktadır ([Url-64], Erişim tarihi 18.12.2024) (Şekil 2.130).



Şekil 2.130. Findhorn Ekovillage Yerleşimi (Kaynak: [Url-61], Erişim Tarihi: 28.12.2024).

### **2.14.2.3. Kullanıcı Profili**

Dawson'ın Ecovillages, New Frontiers for Sustainability (2006) adlı çalışmasının yayınlanmasıyla kampüs nüfusunun yaklaşık 400 olduğu bildirildi. (Dawson, 2006) 2010'da yayınlanan müteakip bir makale, nüfusun 700'e yükseldiğini gösterdi ([Url-65], Erişim Tarihi 28.09.2024). Eko-köy, kuruluşundan bu yana meditasyon ve ruhsal gelişimde kişisel gelişim için çabalayan bir bireyler topluluğuna sürekli olarak ev sahipliği yapmıştır.. (Kocasinan, 2009).

### **2.14.2.4. Ekolojik Sürdürülebilirlik**

Yapılı çevre bölümlerinde “Geri dönüştürülmüş malzemelerin yerel kullanımı” ve “Yenilenebilir enerji uygulaması” açısından ekolojik sürdürülebilirlik girişimlerinin değerlendirilmesi gerçekleştirilirken, üretim odaklı uygulamalar “Üretici yönü - permakültür” kategorisi altında ayrı ayrı ele alındı.

#### **❖ Yerel – geri dönüşümlü malzeme kullanımı:**

Findhorn Ecovillage, saman balyaları kullanılarak inşa edilen konutlar ve geri dönüştürülmüş otomotiv lastiklerinden yapılmış Earthship binaları dahil olmak üzere ekolojik tasarımı örneklendiren 40'ın üzerinde yapıya sahiptir ([Url-65], Erişim tarihi 28.09.2024).

Bugüne kadar gerçekleştirilen ekolojik yapı örneklerine ek olarak, şu anda kavramsallaştırma aşamasında olan çok sayıda proje bulunmaktadır. Findhorn'da çevresel sürdürülebilirliği ve enerji verimliliğini amaçlayan yenilikçi ve etkili bir inşaat metodolojisi oluşturulmuştur. Bu sistem, doğal malzemeler kullanılarak hazırlanmış, zararlı bileşenlerden yoksun 'nefes alabilen bir duvar yapısı' içerir. Bu mimari tasarım, kullanıcılar tarafından nem ve iç hava kalitesinin düzenlenmesini kolaylaştırır ([Url-66], Erişim tarihi: 18.12.2024).

#### **❖ Yenilenebilir enerji kullanımı:**

Ekoköy, Findhorn Vakfı'nın desteğiyle ekolojik mimari, yenilenebilir enerji teknolojileri, enerji verimliliği stratejileri, biyolojik atık su arıtma sistemleri, geri dönüşüm girişimleri, yerel ve organik olan gıda imalatı, sürdürülebilir ekonomik uygulamalar ve bütünsel karar verme çerçeveleri gibi alanlarda önemli ilerlemeler kaydetmiştir. Bu girişimler arasında “Yaşayan Makine” olarak adlandırılan su arıtma mekanizması belirgin bir şekilde öne çıkıyor. Dr. John Todd tarafından formüle edilen bu sistem, kimyasal müdahalelerden kaçınan biyolojik bir çerçeve kullanarak atık suyun tamamen doğal süreçlerle arıtılmasını sağlar. Dikkate değer ek bir özellik, eko-köyün

içinde bulunan ve toplam dört ünite aracılığıyla 750 kW (3 X 225 kW, 1 X 75 kW)'a kadar elektrik üretebilen rüzgâr türbinlerini içerir. Ayrıca, mevcut sistemler tarafından üretilen rüzgar ve güneş kaynaklarından elde edilen her türlü yenilenebilir enerji, birincil elektrik şebekesine satılmaktadır ([Url-60], Erişim tarihi 03.11.2024).

Findhorn eko-köyünde bulunan yapıların temelini oluşturan teknolojik uygulamalar şunları içerir:

- Dört rüzgar türbini,
- “Yaşayan Makine” olarak bilinen su arıtım sistemi.
- Güneş enerjili termal su ısıtım altyapısı,
- Geri dönüştürülmüş atık sistemi ([Url-61], Erişim tarihi 28.12.2024).

Sıcak su üretimi için kullanılan güneş enerji panelleri çok sayıda konut ve ortak binaya entegre edilmiştir. Isıtma taleplerini karşılamak amacıyla, kuzey cephesindeki açıklıkların sayısını azaltmak ve güney cephesinde optimum verimlilik için açıklıkları yapılandırmak gibi pasif güneş kazancını artırmak için çeşitli tasarım stratejileri kullanılmıştır ([Url-67], Erişim tarihi 28.09.2024).

#### ❖ Üretici yönü - Permakültür:

2007'de yapılan bir araştırmada yer alan bilgilere göre, Findhorn Ekovillage, o noktaya kadar, sanayileşen dünyadaki tüm toplumlar arasında en az ekolojik ayak izi üreten, toplam ekolojik ayak izi kişi başına 3,86 küresel hektar (gha) iken, Birleşik Krallık'ın kişi başına 5,4 küresel hektar (gha) idi. (İngiltere ortalamasının yaklaşık yarısı) sahipti (Kaynak: [Url-60], Erişim tarihi 03.11.2024).

Besin gereksinimlerinin önemli bir kısmı toplum destekli tarım yoluyla karşılanmaktadır. Bileşenlerinin çoğunluğu çevre bilincine sahip geçim kaynaklarına giriyor, böylece ulaşım gerekliliğini azaltıyor. Findhorn, Avustralya'daki Crystal Waters ve Almanya'daki Lebensgarten eko-köyü ile birlikte, Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Merkezi tarafından “en iyi uygulama örneği” olarak kabul edildi. Findhorn'daki EarthShare, Birleşik Krallık'ın açılış ve topluluk destekli en büyük tarım girişimini temsil eder (Dawson, 2006).

#### **2.14.2.5. Sosyal Kültürel Sürdürülebilirlik**

Findhorn'daki kuruluşundan bu yana, manevi ve etik değerlerin günlük uygulamalara dahil edilmesi yoluyla ekolojik, ekonomik ve kültürel sürdürülebilirliği sağlamak için eğitim programları düzenlenmiştir. Müfredat tipik olarak kişisel ve ruhsal gelişim, ekolojik yaşam, sanatsal ifade, sağlık ve şifa yöntemlerini kapsar. “Antroposofi” girişimi (ruhun bilimsel metodolojilerle gözlemlenmesi) doğrultusunda, bu hareketin öncüsü Rudolf Steiner'den ilham alan bir yaşam tarzı benimsendi ve çeşitli eğitim oturumlarına ve seminerlere ev sahipliği yapan Rudolf Steiner Okulu'nun kurulmasına yol açtı. Her yıl, dünya çapında toplulukları, kuruluşları ve belediyeleri temsil eden yaklaşık elli ülkeden yaklaşık on dört bin ziyaretçiyi ağırlayan, çevre bilincine sahip yetişkinler için bir eğitim merkezi haline geldi ([Url-60], Erişim tarihi 03.11.2024).

Sürdürülebilir yaşam için bütünsel eğitim kavramını vurgulayan topluluk, dünyanın daha geniş bağlamında “olumlu değişim için beceri, anlayış ve ilham” sağlama hedefini yerine getirmeye çalışır. İleri eğitim, Findhorn topluluğunun küresel sorunlara yaklaşımıyla ilgili deneysel ve akademik metodolojilerin bir sentezi yoluyla verilmektedir ([Url-68], Erişim tarihi 17.11.2024).

#### **2.14.2.6. Ekonomik sürdürülebilirlik**

Findhorn topluluğu içindeki takas işlemlerini kolaylaştırmak amacıyla “Eco” olarak adlandırılan bir topluluk para birimi oluşturulmuştur. Her Eko yaklaşık 1 sterlin değerindedir ve eko-köy içinde ve topluluk kuruluşları arasında bir değişim aracı olarak hizmet eder.

Birleşik Krallık'ın açılış ve topluluk destekli en kapsamlı tarım girişimi olarak tanınan Earthshare'in uygulanması da Findhorn'da gerçekleşiyor. Bu model, üreticiler ve tüketiciler arasında organik ürünlerin yetiştirilmesiyle ilişkili risklerin ortak bir anlayışını ve üreticiler için etkili bir güvence biçimi olarak hareket eden karşılıklı fayda çerçevesini kapsar (Dawson, 2006).

Topluluk, ekonomik özerklik ve yenilikçi yaşam tarzı uyarlamaları yoluyla kaynakların mantıklı kullanımı konusunda açıkça başarılı bir yörüngeye girmiştir.. Topluluk destekli tarımın toplumun beslenme gereksinimlerinin çoğunu karşılama kapasitesi, ekonomik sürdürülebilirlik ve kendi kendine yeterlilikte elde edilen başarının altını çizerken, rüzgar ve güneş kaynaklarından üretilen fazla yenilenebilir enerji elektrik şebekesine satılmaktadır. Ekoköy bağlamında kurulan mühendislik firması AES,

yenilenebilir enerji ve toplum tarafından hazırlanan diğer yeni teknolojik tasarımların üretimini ve kurulumunu kolaylaştırır, üretilen teknolojiler hem bilgiyi yaymaya hem de ekonomik olarak dezavantajlı olanlar için gelir elde etmeye hizmet eder. Ayrıca, kervanlardan enerji verimli konutlara geçiş devam etmektedir ve nüfus toplum içinde çalışmaya başladıkça ulaşım gerekliliği azalmaktadır (Dawson, 2006).

#### 2.14.2.7. Değerlendirme

Findhorn Ekovillage'ın temel amacı, kampüsün ve sakinlerinin özellikleri, ekolojik, sosyal ve ekonomik boyutlarda sürdürülebilirliği teşvik etmek için üstlenilen girişimler ve kampüste bulunan yapısal unsurlar, Tablo 2.26'da kısaca sunulmuştur.

**Çizelge 2.26a.** Findhorn Ekoköyü İle İlgili Veriler. (Kara, 2014'ten uyarlanmıştır.)

<b>Findhorn Ekoköyü</b>		
<b>Kuruluş ve Amaç</b>	Spiritüel gelişim	✓
	Sosyal rehabilitasyon	✓
	Ekolojik rehabilitasyon	✓
<b>Yerleşke</b>	Ekili / yapılı olmayan arazi	✓
	Terk edilmiş kırsal yerleşim	
	Zor iklimsel/coğrafi koşullara sahip arazi	✓
<b>Nüfus</b>	Kırsal kökenli	
	Karma	✓
	Kent kökenli	
<b>Ekolojik Sürdürülebilirlik</b>	Kaynak kullanımı - Yerel malzeme	
	Kaynak kullanımı - Doğal malzeme	✓
	Kaynak kullanımı - Geri dönüştürülmüş malzeme	✓
	Kaynak kullanımı - Enerji: Güneş enerjisi sistemleri	✓
	Kaynak kullanımı - Enerji: Rüzgar enerjisi sistemleri	✓
	Kaynak kullanımı - Enerji: Biyogaz enerjisi, jeotermal enerji sistemleri	
	Kaynak kullanımı - Su: Yağmur suyu hasadı, hendek ve gabion uygulamaları	✓
	Atık su dönüşümü: Gri su ve yağmur suyu sistemleri	✓
	Organik atık dönüşümü: Doğal-yaşayan arıtma sistemleri	✓
	Organik atık dönüşümü: Kompost üretimi	✓
	Enerji dönüşümü: Isınma, elektrik, sıcak su ihtiyacının yenilenebilir enerji ile karşılanması	✓
	Hayvansal besinlerin yerleşkede üretilmesi	✓

✓: Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüme ulaşıldığını gösterir.

**Çizelge 2.26b.** Findhorn Ekoköyü İle İlgili Veriler(Devamı). (Kara, 2014'ten uyarlanmıştır.)

	Bitkisel besinlerin yerleşkede üretilmesi	✓
	Doğal tarım uygulamaları: Malçlama, tohum topu, Fukuoka bahçesi	✓
	Besin yetersizliği halinde, besinin organik üreticilerden sağlanması	
	Yeşil alanı artıracak arazi kullanımı, ekolojik yenileme, ormanlaştırma	✓
	Tohum bankaları, tohum takas faaliyetleri	
	Yerel veya iklime uyum sağlamış bitkiler ve endemik tür araştırmaları	✓
	Zararsız teknoloji üretimi	✓
	Üretilen teknolojilerin çevre yerleşkelerde de yaygınlaştırılması,	✓
<b>Sosyal Sürdürülebilirlik</b>	Kuruluş hedeflerinin arasında bir spiritüel yaklaşımın bulunması	✓
	Kuruluş hedefleri: "yoksun" bir gölgenin rehabilitasyonu	✓
	Yaşam alanları tasarımında kullanıcı katılımı	✓
	Yaşam alanları tasarımında yerleşke sakinlerinin katılımı	✓
	Yaşam alanları tasarımında gönüllü ve stajyerlerin katılımı	✓
	Yaşam alanları tasarımına çevre yerleşkelerden katılım	✓
	Günlük işlerde kullanıcı (yerleşke sakinleri) katılımı	✓
	Günlük işlerde gönüllü ve stajyerlerin katılımı	✓
	Günlük işlere çevre yerleşkelerden katılım	✓
	Geleneksel tarzda yapılı çevre tasarımının örnek alınması	
	Geleneksel kültürün desteklenmesi ve canlandırılması	✓
	Bireysel mesleki eğitimler	✓
	Bireysel spiritüel eğitimler - meditasyon seansları	✓
	Ekolojik yapım tekniklerine dair eğitimler	✓
	Doğal tarım tekniklerine dair eğitimler	
	Yenilikçi teknoloji üretimine dair eğitimler	✓
	Toplum olma bilinci ve sosyal sürdürülebilirlik üzerine eğitimler	✓
	Ortak yapılı çevre	✓
	Ortak doğal alanlar	✓
	Ortak sosyal etkinlikler	✓
	Ortak sorumluluklar	✓
	Ortak hedefler	✓
Karar almada konsensüs oluşturma, farklı uzlaşma yöntemleri	✓	
<b>Ekonomik Sürdürülebilirlik</b>	Topluluğa ait para birimi ve kredi kartı sistemleri	✓
	Paranın yerleşke içi sirkülasyonunu artırıcı çözümler	✓
	Dayanışma ekonomisi, armağan ekonomisi, eşitlik ve adalet	✓
	İç kaynakların verimli kullanımı	✓
	Dış finansal destek alımı	✓
	İç finansal destek alımı	
	Yerleşke içi ürün üretimi ve ihracatı	✓
	Yerleşke içi teknoloji üretimi ve danışmanlık hizmetleri	✓
	Yerli halka sunulan iş imkanları, yerleşke dışı istihdam	
	Yerleşke halkına sunulan iş imkanları, İç istihdam	✓

✓: Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüme ulaşıldığını gösterir.

Tablo 2.26'da özetlendiği gibi, Findhorn Ecovillage, çeşitli manevi uygulamalara bağlı kalmaktadır ve kurucuları Peter ve Eileen Caddy ve Dorothy Maclean tarafından, üyelerinin manevi gelişimine yönelik çeşitli hedeflerin oluşturulmasının yanı sıra sosyal ve ekolojik sürdürülebilirliğe ulaşmanın ikili hedefleriyle rehberlik edilir.

Zorlu iklim koşulları altında daha önce kullanılmayan arazi üzerine inşa edilen eko-köy, ekolojik yenileme çabalarıyla gençleştirildi ve doğa dostu inşaat metodolojileri ve teknolojileri kullanan yapıli ortamların kurulmasıyla sonuçlandı.

Yaklaşık 700 kişiye ev sahipliği yapan Findhorn Ekovillage'da yürütülen inşaat çalışmalarında, malzeme seçimi, güneş ve rüzgar enerjisinin kullanımı ile hem katı hem de sıvı atıkların ayrıştırılması ve geri kazanımı ile ilgili sorunları ele almak için çok sayıda çözüm önerilmiştir. Doğal tarım ve hayvancılık uygulamaları yoluyla yerel besin ihtiyaçlarına ilişkin kendi kendine yeterliliğin teşvik edilmesinde önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Kampüs sakinleri, inşaat, tarım ve hayvancılık faaliyetleriyle uğraşan gönüllüler, kursiyerler ve komşu topluluklardan bireylerle birlikte, kampüs dışında çeşitli danışmanlık rolleri üstlenerek uzmanlıklarının yayılmasına katkıda bulunur. Sonuç olarak, danışmanlık hizmetleri ve üretilen teknolojilerle olan bu ilişki, topluluğun ekonomik kendi kendine yeterliliğini desteklemektedir.

Yeni bir sosyal doku geliştirmek ve sosyal sürdürülebilirliği sağlamak için gerekli olan topluluk bilincini geliştirmek için, topluluk üyelerini sosyal faaliyetler için toplanmaya, çeşitli görev ve sorumlulukları üstlenmeye ve kuruluşun hedeflerinde ortaklığı teşvik etmeyi amaçlayan ortak alanlar düzenlemeye, böylece topluluğun sürekliliği için işbirlikçi çabaları teşvik etmeye yönelik girişimler uygulanmıştır.

Ekonomik sürdürülebilirlik arayışında, çabalar aynı zamanda toplum içinde eşitlik ve adalet ilkelerine dayanan bir ekonomik yapı kurmaya yöneliktir. Kampüs içinde yürütülen çok sayıda faaliyet gönüllülüğe dayanırken, kampüs içi ticarete ve para dolaşımına önemli bir vurgu var. Kampüse özgü “Eko” para biriminin, alternatif para birimlerinin aksine, kampüs içi parasal işlemleri kolaylaştırmasına rağmen, dış bağışlara devam eden bağımlılık, tam ekonomik kendi kendine yeterliliğin henüz sağlanmadığını göstermektedir.

Geliştirmede toplam 55 ekolojik konut bulunmaktadır ve burada kurucu kohort 1964'te entelektüel temeli oluşturdu ve 1981 yılında çevre dostu konut kurmayı amaçlayan girişimlerle konseptin hayata geçirilmesiyle sonuçlandı. Ağırlıklı olarak bireysel evlerden veya villalardan oluşan bu konutlar, kullanıcı merkezli bir yaklaşımla tasarlanmış özgün yapıları temsil eder.

Daha geniş bir bağlamda, ekolojik, sosyal ve ekonomik boyutları kapsayan çok yönlü sürdürülebilirliğe yaklaşımın yanı sıra, oluşum içindeki birden fazla alanda çeşitliliğin ve aktif katılımın varlığı, doğal yetenekleri dahilinde çeşitli topluluk ihtiyaçlarının karşılanmasını kolaylaştırmıştır. Bu, topluma kendi kendine yeterlilik konusunda önemli avantajlar sağlarken, aynı zamanda bitişik kampüslerin ve yerel nüfusun desteğini sağladı.

### **2.14.3. Sieben Linden Ekoköyü – Almanya**

Bu bölüm, Almanya'daki en temeli sağlam ekolojik yerleşim yerlerinden biri olarak tanınan Sieben Linden Ekoköy analiz edecektir.

#### **2.14.3.1. Kuruluş ve amaç**

Ekolojik ayak izlerini en aza indirirken hayatı deneyimleme arayışına başlayan proje öncüleri, hedeflerini tanımlamak için 1986'da bir araya geldi. Eko-köyün kurulması için kavramsal temeller, 1980'de Gorleben'deki nükleer karşıtı direniş sırasında kuruldu ve topluluk öncüleri 1997'de çağdaş Sieben Linden kampüsüne taşındı (Andreas, 2012).

Sieben Linden, Global Ecovillage Network'ün (GEN) kurucu kuruluşlarından biri olarak kabul edilmektedir ve genel merkezinin yeri olarak hizmet vermeye devam etmektedir. Bu girişim, “Sürdürülebilir Kalkınma için Eğitim On Yılı” himayesinde UNESCO'dan destek aldı ([Url-69], Erişim Tarihi: 09.09.2024).

#### **2.14.3.2. Yerleşke**

Proje aşamasında kendi kendine yeterlilik deneyimini kapsamlı bir şekilde kolaylaştıran metodolojilerin benimsendiği göz önüne alındığında, mevcut bir kampüs geliştirmek yerine yeni bir kampüs kurma kararı alındı. Bu girişimin, edinim için uygun arazinin kıtlığı ve yenilikçi konseptleri barındırmak ve beslemek için açık bir köy çerçevesinin olmaması gibi çeşitli engeller nedeniyle uzun süreli ve zorlu olduğunu kanıtladı.

Kurucu ekibin çabalarının Doğu Almanya'da bulunan Poppau belediye başkanı ile 1997'de kesiştiği zaman, köye bitişik 22 hektarlık bir arazi satın alındı. Almanya'nın bu bölgesinde yaygın olan düşük arazi fiyatlarından yararlanmalarına rağmen, satın alma, tüm üyelerin toplu katkıları ve yakın toplum ortamından faizsiz, uzun vadeli kredilerin güvence altına alınmasıyla sağlandı. Dawson'ın “Ecovillages: Sürdürülebilirliğin Yeni Sınırları” yayınına göre, Sieben Linden, ormanlık arazi olarak belirlenmiş 28 hektar dahil olmak üzere toplam 44 hektarlık bir arazi alanını kapsamakta, Marcus Andreas tarafından yazılan 2012 tarihli bir makalede, alanın 80 hektarlık bir alana yayıldığını öne sürmektedir (Dawson, 2006; Andreas, 2012) (Şekil 2.131 ve Şekil 2.132).



**Şekil 2.131.** Sieben Linden Yerleşim Alanı (Kaynak: [Url-70], Erişim Tarihi: 19.12.2024).



**Şekil 2.132.** Sieben Linden Ekoköy Yerleşim Alanı – Libelle ve Brunnenwiese Binalarının Yer Aldığı Yukarıdan Görünüş (Kaynak: [Url-70], Erişim Tarihi: 19.12.2024).

### **2.14.3.3. Kullanıcı Profili**

Saman evlerine sahip ve güneş panellerinden elektrik alan köyde yaklaşık 100 kişinin yaşadığı, aynı zamanda yerinde yetiştirilen ağaçlardan ısıtma elde ettiği, sebze ve meyve ihtiyacının yüzde 75'ini bağımsız olarak ürettiği iddia edilebilir Ekoköyün en dikkat çekici özelliklerinden biri olan ve ağırlıklı olarak yapıyı bir komüne benzeyen bir şekilde inşa eden birkaç ailenin ortak çabalarıyla oluşan saman evlerde sakinlerin birleştiği görülmektedir. Toplamda sakin sayısı 250 ila 300 kişi olacak şekilde bir hedef öngörülmektedir (Andreas, 2012). Kampüste ekolojik olarak bilinçli bir kullanıcı grubu var ve ekolojik ayak izini en üst düzeyde en aza indirmeye çalışıyor.

#### 2.14.3.4. Ekolojik Sürdürülebilirlik:

Fotovoltaik paneller Sieben Linden Ecoöy'nin elektrik enerjisi ihtiyacını karşılarken, güneş panelleri konut sıcak suyu için birincil ısıtma kaynağı olarak hizmet ederken, eko-köyün kendi arazisinden elde edilen kereste evler için ana ısıtma kaynağı olarak kullanılır.



**Şekil 2.133.** Libelle Köyünden Bir Konut (Kaynak: [Url-70], Erişim Tarihi: 19.12.2024).

Kampüs kuruluşunun başlangıcında, topluluk üyeleri, düşük enerjili bina standartlarına uymak için tesisdeki bir çiftlik evinin yenilenmesini üstlendi ve daha sonra ziyaret edenler ve toplum için bir merkez olmuştur (Şekil 2.133). İlk yer değiştirme sürecinde, kolektifin üyeleri, ilk üretilen konut alanlarının kurulması sırasında uygulamaya almak istedikleri ekolojik düzenlemeleri istenen inşaat hızıyla uzlaştırmanın zorluğuyla karşı karşıya kaldılar ve nihayetinde bina uygulamalarının hız yerine sürdürülebilirliğine öncelik verdiler. Sonuç olarak, başarılı bir şekilde uyguladıkları ekolojik ilkeler, yapıların ısı yalıtımını önemli ölçüde artırdı. Sonraki yapılarda, hem mimari tasarım hem de kurulum metodolojileri ile ilgili daha dönüştürücü kararlar alındı. Örneğin, büyük bir saman yapı, yalnızca eko-köy sahasından elde edilen kereste, kerpiç ve diğer malzemelerden inşa edildi, elle yapıldı ve hatta kerpiç durumunda ayak işi kullanılarak, herhangi bir elektrikli aletten yoksun.

Avrupa'nın en büyük sazdan konutu da dahil olmak üzere diğer yapılar, yerel malzeme kullanımına odaklanarak tasarlandı ve geleneksel uygulamalara göre enerji tüketiminin önemli ölçüde azalmasına yol açtı. Kassel Üniversitesi ile işbirliği içinde yürütülen araştırmalar, Sieben Linden'in sürdürülebilir mimari alanında kayda değer bir

başarı elde ettiğini göstermiştir. Bu araştırma, bu eko-köyde kişi başına düşen karbondioksit emisyonlarının ulusal Alman ortalamasının yaklaşık% 28'i olduğunu, ısıtma ile ilgili %10'a ve% 6'ya konutla ilgili düşüşlerin olduğunu gösterdi. Şu anda Sieben Linden, saman balyaları kullanan evlerin daha ekonomik ve erişilebilir inşasını kolaylaştırmak için Almanya'daki mevcut bina düzenlemelerinde değişiklik yapılmasını özenle savunuyor (Kaynak: [Url-60], Erişim tarihi 03.11.2024). Ayrıca, ekolojik restorasyon, Şekil 2.134'te gösterildiği gibi orman yenilenmesi yoluyla eşzamanlı olarak sağlanır.

Organik gıda üretimi, bu üretim alanında yenilikçi çözümleri aktif olarak teşvik eden eko-köy içinde büyük bir endişe oluşturmaktadır. Kolaylaştırdıkları organik üreticiler ağı, gıda ve tahıl ürünlerine olan talebin bir kısmını karşılarsa da, sebze gereksinimlerinin dikkate değer %75'i kendi tarımsal çabalarıyla karşılanmaktadır (Şekil 2.134).



**Şekil 2.134.** Sieben Linden'de Orman Yenilenmesi (Kaynak: [Url-71], Erişim Tarihi: 11.12.2024).



**Şekil 2.135:** Besinlerin Yüzde Yetmiş, Permakültür İlkelerine Uygun Olarak Düzenlenen Eko-Köy Sakinleri Tarafından Üretilir. (Kaynak: [Url-71], Erişim Tarihi: 11.12.2024).

Elektrik üretimi alanında, eko-köy 392 m<sup>2</sup>'lik bir alanı (kişi başına yaklaşık 3 m<sup>2</sup>) kapsayan fotovoltaik (PV) panellerle donatılmıştır: kümülatif olarak, eko-köyün toplam elektrik tüketiminin %65'i bu PV paneller tarafından üretilmektedir. Yerinde üretilen elektrik, gerektiğinde doğrudan eko-çiftçiler tarafından kullanılır. Üretimin ani tüketimi aştığı durumlarda, fazlalık elektrik şebekesine iletilir. Tersine, üretim eko-köylerin kapsamlı tüketim taleplerini karşılayamadığında (örneğin bulutlu koşullarda, gece saatlerinde veya kış aylarında), elektrik ulusal şebekeden temin edilir. Genel olarak, Sieben Linden'deki elektrik tüketimi yılda kişi başına yaklaşık 400 kWh'dir ve bu, Alman ulusal ortalamasından dört kat daha düşüktür: Bu ekoköyde elektrikli cihazların minimum kullanımıyla, özellikle elektrikli ısıtma sistemlerinin, elektrikli kazanların veya elektrikli sobaların olmamasıyla açıklanabilir. Tüm çamaşır makineleri sıcak su girişi ile tasarlanmıştır, böylece elektrik kullanımı azalır. Mutfak faaliyetleri de gaz kullanılarak yürütülmektedir.

Eko-köy ile ilişkili ekolojik ayak izinin değerlendirmeleri, ekoköyün çevre üzerindeki antropojenik etkisini ölçmek için yapılmıştır. Pratik anlamda, ekolojik ayak izi, bireylerin geçim kaynaklarını bir yıl boyunca sürdürmeleri için ihtiyaç duydukları arazi alanını ifade eder. Bu ayak izi, küresel hektar (gha) olarak bilinen standartlaştırılmış bir arazi alanı metriğinde veya küresel nüfusu bu tür tüketim seviyelerinde tutmak için gerekli sayıda Dünya açısından ifade edilebilir. Örneğin, Almanya'da 2016 yılında kaydedilen ekolojik ayak izi (şu anda erişilebilen en son veriler) kişi başına 4.84 gha idi. Bu rakamı 2.97 Dünya'ya tekabül ediyor: bu nedenle, eğer tüm insanlık Alman yaşam tarzını benimseydi, insanlığın doğa üzerindeki taleplerini yerine getirmek için toplam 2.97 gezegen gerekli olacaktır. Küresel ölçekte, insanlığın 2016 yılında ekolojik ayak izi 1,7 Dünya olarak ölçüldü ve bu da ekolojik bir açığa işaret ediyor (insanlığın fazla atık üretirken ekosistemin sürdürebileceğinden daha fazla kaynak tükettiğini gösteriyor).

#### **2.14.3.5. Sosyal & Kültürel Sürdürülebilirlik:**

Eko-köy sakinleri, etkili karar verme süreçlerini kolaylaştırmak için bir strateji olarak belirli taahhütler oluşturmuştur ([Url-69], Erişim Tarihi:09.09.2024). Bu taahhütler şunları içerir:

- Hayata hizmet ediyorum.
- Sevgi ve güvenle uğraşıyorum.

- Zorluklara hazırım.
- Kendimi dürüst bir değerlendirmeye tabi tutacağım.
- Sorumluluğu üstleniyorum.
- Sürdürülebilir bir dünyayı teşvik etmeye kendimizi adadım.

Bu taahhütlerin yerine getirilmesinde, tarımsal üretim ve toplum planlamasında permakültür ilkelerinin uygulanması, ısıtma ve elektrik ihtiyaçları için yenilenebilir enerji stratejilerinin benimsenmesi, gelişmiş atık yönetim sistemleri ve yağmur suyu toplama mekanizmaları (Kläranlage) gibi çeşitli çözümler, basit doğal yaşam ve politik girişimler kullanılmıştır.

Tipik bir günün, duygusal farkındalığı teşvik etmeyi ve pozitif enerjiyi yaymayı amaçlayan sabah 7:00 'de yoga ile başladığı görülüyor; zihinsel ve bilişsel zorlukların ele alınmasına yardımcı olmak için yoga seansları ve “aktif umut” atölyeleri düzenleniyor. Bu yaklaşım zihinsel ve bilişsel zorlukları hafifletmeyi amaçlamaktadır ([Url-72], Erişim tarihi: 24.12.2024).

Günü başlatan yoga seansının ardından, Sieben Linden'de gerçekleştirilen etkinlikleri sayarak sosyal dinamikler hakkında fikir edinilebilir: yoga sabah 07:00 'de uygulanır ve günün başlangıcında duyguları ayağa kaldırmak ve pozitif enerjiyi yaymak için nazik bir araç görevi görür. Kahvaltıdan sonra bireyler ekip oluşturma egzersizleri için köy merkezinde bir daire halinde toplanır. Dans etmek, şarkı söylemek ve yüz ifadelerini taklit etmek gibi çeşitli etkinliklere katılmak için merkezde üç kişilik gruplar oluşturmaktan oluşan bu toplantı, ilk karşılaşmada potansiyel olarak alışılmadık görünmesine rağmen sosyal etkileşim için etkili bir yöntemi temsil ediyor.

Bazı üyeler, bu tür çalışmalarını gerçekleştirmek amacıyla bir araya gelir ve sonrasında gönüllü olarak görevlerini sürdürürler. Bu faaliyetler; amfi tiyatronun temellerini güçlendirmeden önce toprağın kazılması, çalılarının temizlenmesi, koruma altındaki ormanlık alanlardan metal çitlerin kaldırılması, ahşap kirişlerin sökülmesi, çimlerin biçilmesi, taş veya yabancı otların toplanması ve köyde taş yolların yapılması gibi birçok farklı görevi içerir. Çalışmalar, akşam yemeği saatine olan 18.30'a kadar devam eder ([Url-69], Erişim Tarihi:09.09.2024)

Akşam saatlerinde, gençler genellikle 20.00 civarında bir araya gelerek gelecek görevlerini planlar ve o gün yaşanan olayların değerlendirmesini yaparlar. Bu toplantılar, forumlarda olduğu gibi duygularını ifade etmek için bir fırsat sunar; üzüntü ve korku

kadar sevinç ve umut gibi derin hislerini de paylaşırlar. Yuvarlak masa sohbetlerinin ardından, herkes isterse kendi işine dönebilir ya da dinlenebilir. Ancak çoğu zaman bu serbest saatlerini birlikte geçirirler; müzik dinler, ateş yakar, eğlenceler düzenler, film izler, kitap okur ya da birbirlerine hikâyeler anlatırlar ([Url-69] (Erişim Tarihi:09.09.2024))

Bu süreç, toplumun geleceği adına ortak bir hedef, ortak faaliyetler ve ortak yaşam alanları yaratarak, günlük hayatın akışında birlik duygusunu besler ve sosyal sürdürülebilirliğe önemli katkılar sağlar.

#### **2.14.3.6. Ekonomik sürdürülebilirlik:**

Sieben Linden'da yaşam eşitlik ve yasal düzenlemelere dayanır. Yerleşim sakinleri, SiGe (Siedlungsgenossenschaft Ökodorf Ge) adlı kooperatifin üyeleri olarak, yıllık yaklaşık 13.000 Euro'luk bireysel payları ile 81,5 hektarlık arazi ve altyapı faaliyetlerinin finansmanını üstlenirler ([Url-73], Erişim tarihi: 19.12.2024).

##### **❖ Konut Finansmanı**

Yerleşim bölgesinde düşük enerji tüketimine sahip ve pasif enerji standartlarında inşa edilmiş 8 konut ile Sieben Linden seminer merkezi (REGIOHAUS) yer alır. Bu yapılar, mahalleler veya ortak konut grupları tarafından konaklanılmaktadır. Konut projelerine yasal ve finansal destek, Konut Kooperatifi (Wohnungsgenossenschaft Sieben Linden eG - WoGe) tarafından sağlanır. Bu projelere dahil olan tüm sakinler, kooperatife belirli bir hisse ve çalışma saati taahhüt ederler.

Topluluğun sermaye gereksinimi, sakinlerin ekstra yatırımları ve kooperatif desteklerine ek olarak, bankalardan ya da bireylerden alınan kredilerle karşılanmaktadır. Dolayısıyla sakinler, taşındıktan sonra maddi katkılarına ve üstlendikleri sorumluluklara göre belirlenmiş kira ödemeleri yaparlar.

##### **❖ Kişisel finansman**

Ekoköy, ortak yaşam modeli ve topluluk projesi olması nedeniyle gönüllü olarak yapılan haftalık işlere sahiptir. Bununla birlikte, çeşitli iş imkanları da sunulmaktadır.

Her üyenin ekonomik olarak bağımsız olması prensibi ön planda tutulurken; orman ve bahçe işleri (SiGe), yönetsel görevler (WoGe), gıda kooperatifleri gibi farklı alanlarda yerleşim içinde iş fırsatları sağlanmaktadır. Böylelikle topluluğa gelen paranın dış piyasalara çıkmadan önce imkan dahilinde içeride dolaşması ve etkin bir şekilde kullanılması amaçlanmaktadır ([Url-73], Erişim tarihi: 19.12.2024).

### 2.14.3.7. Değerlendirme

Sieben Linden Ekoköyü'nün kuruluş amacı, yerleşkenin yapısı ve nüfus özellikleri dikkate alındığında, sürdürülebilirliğin ekolojik, sosyal ve ekonomik boyutlarda sağlanmasına yönelik uygulamaları içermektedir. Bu kapsamda özet veriler Tablo 2.27'de sunulmuştur.

**Çizelge 2.27a.** Sieben Linden Ekoköyü İle İlgili Veriler (Kara, 2014'ten uyarlanmıştır.)

Sieben Linden Ekoköyü		
Kuruluş ve Amaç	Spiritüel gelişim	✓
	Sosyal rehabilitasyon	✓
	Ekolojik rehabilitasyon	✓
Yerleşke	Ekili / yapılı olmayan arazi	✓
	Terk edilmiş kırsal yerleşim	
	Zor iklimsel/coğrafi koşullara sahip arazi	
Nüfus	Kırsal kökenli	
	Karma	✓
	Kent kökenli	
Ekolojik Sürdürülebilirlik	Kaynak kullanımı - Yerel malzeme	✓
	Kaynak kullanımı - Doğal malzeme	✓
	Kaynak kullanımı - Geri dönüştürülmüş malzeme	
	Kaynak kullanımı - Enerji: Güneş enerjisi sistemleri	✓
	Kaynak kullanımı - Enerji: Rüzgar enerjisi sistemleri	
	Kaynak kullanımı - Enerji: Biyogaz enerjisi, jeotermal enerji sistemleri	
	Kaynak kullanımı - Su: Yağmur suyu hasadı, hendek ve gabion uygulamaları	✓
	Atık su dönüşümü: Gri su ve yağmur suyu sistemleri	✓
	Organik atık dönüşümü: Doğal-yaşayan arıtma sistemleri	✓
	Organik atık dönüşümü: Kompost üretimi	✓
	Enerji dönüşümü: elektrik ihtiyacının yenilenebilir enerji ile karşılanması	✓
	Hayvansal besinlerin yerleşkede üretilmesi	✓
	Bitkisel besinlerin yerleşkede üretilmesi	✓
	Doğal tarım uygulamaları: Malçlama, tohum topu, Fukuoka bahçesi	✓
	Besin yetersizliği halinde, besinin organik üreticilerden sağlanması	✓
	Yeşil alanı artıracak arazi kullanımı, ekolojik yenileme, ormanlaştırma	✓
	Tohum bankaları, tohum takas faaliyetleri	
	Yerel veya iklime uyum sağlamış bitkiler ve endemik tür araştırmaları	✓
	Zararsız teknoloji üretimi	✓
	Üretilen teknolojilerin çevre yerleşkelerde de yaygınlaştırılması,	✓
Sosyal Sürdürülebilirlik	Kuruluş hedeflerinin arasında bir spiritüel yaklaşımın bulunması	✓
	Kuruluş hedefleri: "voksun" bir gölgenin rehabilitasyonu	✓
	Yaşam alanları tasarımında kullanıcı katılımı	✓
	Yaşam alanları tasarımında yerleşke sakinlerinin katılımı	✓
	Yaşam alanları tasarımında gönüllü ve stajyerlerin katılımı	✓
	Yaşam alanları tasarımına çevre yerleşkelerden katılım	
	Günlük işlerde kullanıcı (yerleşke sakinleri) katılımı	✓
	Günlük işlerde gönüllü ve stajyerlerin katılımı	✓
	Günlük işlere çevre yerleşkelerden katılım	
	Geleneksel tarzda yapılı çevre tasarımının örnek alınması	✓
	Geleneksel kültürün desteklenmesi ve canlandırılması	
	Bireysel mesleki eğitimler	✓
	Bireysel spiritüel eğitimler - meditasyon seansları	✓
	Ekolojik yapım tekniklerine dair eğitimler	✓
	Doğal tarım tekniklerine dair eğitimler	
	Yenilikçi teknoloji üretimine dair eğitimler	✓

✓: Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüme ulaşıldığını gösterir

**Çizelge 2.27b.** Sieben Linden Ekoköyü İle İlgili Veriler (Devamı) (Kara, 2014'ten uyarlanmıştır.)

	Toplum olma bilinci ve sosyal sürdürülebilirlik üzerine eğitimler	✓
	Ortak yapı çevre	✓
	Ortak doğal alanlar	✓
	Ortak sosyal etkinlikler	✓
	Ortak sorumluluklar	✓
	Ortak hedefler	✓
	Karar almada konsensüs oluşturma, farklı uzlaşma yöntemleri	✓
Ekonomik Sürdürülebilirlik	Topluluğa ait para birimi ve kredi kartı sistemleri	
	Paranın yerleşke içi sirkülasyonunu artırıcı çözümler	✓
	Dayanışma ekonomisi, armağan ekonomisi, eşitlik ve adalet	✓
	İç kaynakların verimli kullanımı	✓
	Dış finansal destek alımı	✓
	İç finansal destek alımı	✓
	Yerleşke içi ürün üretimi ve ihracatı	✓
	Yerleşke içi teknoloji üretimi ve danışmanlık hizmetleri	✓
	Yerli halka sunulan iş imkanları, yerleşke dışı istihdam	✓
	Yerleşke halkına sunulan iş imkanları, iç istihdam	✓

✓: Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüme ulaşıldığını gösterir.

Çizelge 2.27'deki bilgilere göre, Sieben Linden Ekoköyü'nde ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik bir yaşam biçimi oluşturulması hedeflenmiş, bu yaşam tarzının devamlılığı için sosyal yapıyı güçlendiren çözümler geliştirilmiştir. İlk adım olarak, topluluğa kabul edilen üyelerden sevgi, güven, dürüstlük ve sorumluluk gibi güzel duygulara dayalı taahhütleri kabul etmeleri istenmiştir. Üstelik ekolojik sürdürülebilirliği benimseyen ve benzer gelişim hedeflerine sahip diğer ekoköylerin üyeliğine de açık olan GEN oluşumunun kurucu üyelerinden biri olarak, bu yapının merkez ofisine ev sahipliği yapmaktadır.

Yerleşke alanı seçimi süreci, yasal düzenlemeler ve köy halkındaki önyargılı tutumlar nedeniyle beklenenden uzun sürmüştür; ancak Poppau köyünde yerel yönetimle anlaşma sağlanarak uygun bir arazide yerleşim inşa edilmiştir. Bu bölgede, ekolojik renovasyon çalışmaları sayesinde doğal çevre yeniden canlandırılmış, çevreye duyarlı yapım teknolojisi ve sürdürülebilir teknolojilerle yapılabilecek bir çevre oluşturulmuştur.

Yaklaşık 100 kişinin yaşadığı bu ekoköyde, yapı projelerinde malzeme tercihi, güneş enerjisinden yararlanma, atıkların ayrıştırıp geri dönüştürülmesi gibi alanlarda etkili çözümler geliştirilmiştir. Ekoköyün gıda ihtiyacının karşılanması amacıyla doğal tarım

ve hayvancılık uygulamaları benimsenmiş ve bu alanda önemli ilerlemeler kaydedilmiştir.

Yerleşke sakinleri, gönüllüler ve stajyerler, günlük yaşamda yapı işlerinde, tarım ve hayvancılık faaliyetlerinde aktif rol alırken, yerleşke dışında da danışmanlık hizmetleri vererek edindikleri bilgi ve tecrübeleri yaygınlaştırmaktadırlar. Böylece hem danışmanlık faaliyetleri hem de geliştirilen teknolojiler sayesinde ekoköyün ekonomik bağımsızlığı desteklenmektedir. Yerleşkenin kuruluşunda, üyelerin finansal katkıları ve çevrelerinden sağlanan uzun vadeli borçlar önemli bir kaynak oluşturmuştur.

Sosyal sürdürülebilirliğin sağlanması için topluluk üyeleri, sosyal aktiviteler ve görevlerde bir araya gelmekte, ortak yaşam bilincini güçlendirecek alanlarda birlikte çalışarak topluluğun sürekliliğine katkıda bulunmaktadır.

Ekonomik sürdürülebilirlik bağlamında, toplulukta her bireyin finansal bağımsızlığı hedeflenirken, adalet ve eşitliğe dayalı ekonomik bir yapı oluşturulmaya çalışılmaktadır. Ortak yatırımlar için kaynak yaratmak ve bu kaynakları gerektiğinde kullanmak amacıyla çeşitli kooperatifler kurulmuştur. Yerleşke içindeki faaliyetler büyük oranda gönüllülük esasına dayansa da, ticaret ve ekonomik döngü önemsenmektedir. Ancak yine de banka kredileri ve bireysel borçlara ihtiyaç duyulması, ekonomik bağımsızlığın henüz tam olarak sağlanamadığını göstermektedir.

#### **2.14.4. Solheimar Ekoköyü – İzlanda**

Bu bölümde, İzlanda'nın en eski ve önemli ekolojik yerleşkelerinden biri olan Solheimar Ekoköyü detaylı bir şekilde ele alınmıştır.

##### **2.14.4.1. Kuruluş Amacı:**

Solheimar'ın kurucusu Sesselja Hreindís Sigmundsdóttir, kişisel gelişimi için Danimarka, İsviçre ve Almanya gibi ülkelerde toplamda 6 yıl boyunca pedagoji, çocuk bakımı ve anaokulu yönetimi alanlarında uzmanlaşmıştır. Aynı zamanda, ruhsal sağlık sorunu yaşayan bireylerin bakımına yönelik çalışmalar yapan ilk İzlandalı olarak bilinmektedir. Almanya'daki eğitimi sürerken Rudolf Steiner'in (1861-1925) fikirleriyle tanışmış ve Steiner tarafından geliştirilen, "bilimsel yöntemlerle yapılan ruhsal incelemeler" olarak tanımlanan Antroposofi anlayışından derinden etkilenmiştir. Bahçecilik, çiçek yetiştiriciliği ve kümes hayvancılığı gibi alanlarda deneyim kazanan Sesselja, 1930 yılında İzlanda'ya geri dönerek Solheimar Yerleşkesinin temelini atmıştır.



### 2.14.4.3. Kullanıcı profili:

Solheimar Ekoköyü, tabiatla uyumlu bir yaşam süren ve toplumsal dayanışmaya katkı sağlayan yaklaşık 100 kişiden oluşan bir topluluğa ev sahipliği yapmaktadır ([Url-79], Erişim Tarihi: 29.11.2024).

Kuruluşun ilk dönemlerinde kimsesiz çocuklara yurt sağlama amacı ile başlayan bu girişim, günümüzde toplum tarafından dışlanmış grupların yaşama entegre edilmesini hedefleyen bir merkez haline gelmiştir. Burada engelli bireyler, kronik hastalar, eski hükümlüler ve işsiz kişiler topluluğun bir parçası olarak sosyal yaşama entegre edilmektedir (Bkz. Şekil 2.138).



**Şekil 2.138.** Yerleşimin Kullanıcıları ([Url-80] Erişim Tarihi: 18.11.2024).

Solheimar Ekoköyü'nde bulunan Sesselja House, ekolojik tasarım alanında önemli bir örnek oluşturmaktadır. Yapıda PVC içeren malzemelerin kullanımından kaçınılmakta, geri dönüştürülmüş araba lastikleri zemin döşemesi olarak tercih edilmekte ve kırış yapılarında sürdürülebilir kereste ile kerpiç gibi doğal malzemeler kullanılmaktadır. Aynı zamanda Solheimar, İzlanda'nın organik tarım ve gıda üretimi gerçekleştiren ilk kurumu olarak tanınır (Dawson, 2006).

Yerleşkede altı farklı atölye etkinliği düzenlenmekte olup, her bir atölye, bir koordinatör rehberliğinde 3 ila 6 katılımcıyı bir araya getirmektedir. Bu atölyelerde doğal malzemelerin kullanımı ve geri dönüşüm odaklı uygulamalar sayesinde ekolojik bilinç geliştirilmektedir. Seri üretim yerine el işçiliğine dayalı çalışmalar ön planda tutulmakta ve her ürünün benzersiz olması sağlanmaktadır. Üretilen bu ürünler, Vala Pazaryeri & Galerisi aracılığıyla satışa sunulmakta ve böylece topluluğun ekonomik sürdürülebilirliği desteklenmektedir ([Url-81], Erişim Tarihi: 18.11.2024).

### ❖ **Tasarlama ve İnşaat Sürecine Dahil Olma**

Yerleşke sakinlerinin sahip olduğu farklı yetenekler ve yaşam deneyimleri, ekoköyün sosyal ve kültürel zenginliğini önemli ölçüde artırmakta ve günlük iş bölümünü bireysel yetkinliklere uygun bir şekilde organize etmeyi mümkün kılmaktadır. Kullanıcı katılımı tasarım ve inşa sürecinde doğrudan uygulanmamış olsa da, doğaya duyarlı ve ileri teknolojik sistemlerin kullanımı için profesyonel destekten faydalanılmıştır (Jackson, 2005).

Topluluk, yenilikçi teknolojiler sayesinde ekolojik ayak izini çok büyük ölçüde azaltarak enerji ve gıda ihtiyaçlarını kendi imkanlarıyla karşılayabilen bir sisteme dönüşmüştür. Yerleşke sınırları içinde bulunan doğal bir sıcak su kaynağı saniyede 48 ila 70 litre kaynar su üretmekte ve bu kaynak sayesinde bütün yapılar merkezi ısıtma ve sıcak su sistemine bağlı olarak çalışmaktadır. Bu kaynağın verimli kullanılmasıyla bir jakuzi, yüzme havuzu ve tüm yıl boyunca meyve ve sebze yetiştirilen seralar inşa edilmiştir (Dawson, 2006) (Bkz. Şekil 2.139).



**Şekil 2.139.** Jeotermal Isıtımlı Sera ([Url-83], Erişim Tarihi: 30.10.2024).

### ❖ **Üretici yönü – permakültür:**

Sólheimar Ekoköyü, İzlanda'da organik gıda imalatı gerçekleştiren ilk kuruluş olarak tanınır. Yerleşke dahilinde organik ağaç fidanlıkları ve ormanlaştırma projeleri yürütülürken, organik bahçecilik ve çiftlik faaliyetleri de devam etmektedir (Jackson, 2005). Topluluğun ortak çalışmalarının yanı sıra, bireysel tarım ve üretim faaliyetleri de desteklenmektedir. Sakinler, konutlarının ön ve arka bahçelerini organik tarım ya da meyve ağacı yetiştirmek gibi çeşitli uygulamalar için kullanabilmektedirler (Bessa, 2012; [Url-82], Erişim Tarihi: 09.10.2024).

#### **2.14.4.4. Sosyal & kültürel sürdürülebilirlik:**

Solheimar Ekoköyü, kurucusu Sesselja'nın vizyonunu dört temel prensip üzerine inşa etmiştir ([Url-76], Erişim Tarihi: 11.12.2024):

##### **❖ Topluluk:**

Solheimar'daki topluluk, bireylerin eşit önemde katkı sağladığı ve birbirlerini tamamladığı bir yapı olarak tanımlanmaktadır. Tüm farklılıklara rağmen dayanışma ve birlik duygusu baskın olup, modern bir büyük aile modeli temsil edilmektedir. Saygı, güven ve yardımlaşma değerleri topluluk yaşamının temelini oluşturmaktadır.

##### **❖ İş hayatı ve aktiviteler:**

Yerleşkede farklı sektörlerde istihdam imkanı sunulmakta olup, sanat atölyeleri, zanaatkarlar, fırıncılık, organik tarım ve ormancılık gibi alanlar başta gelir. Ayrıca mutfak, kafeterya, galeri ve misafirhane gibi iş sahaları da bulunmakta, doğa turizmi ve sağlık turizmi gibi faaliyetlerle desteklenmektedir. (Kara,2014)

##### **❖ Doğa:**

Yerleşkenin büyük bir kısmı, doğal yaşam alanlarından oluşmakta ve bu alanların korunması topluluğun öncelikleri arasındadır. Sürdürülebilirliği destekleyen uygulamalar, doğanın döngüsüne saygılı olacak şekilde yürütülmektedir.

##### **❖ Kültür:**

Topluluk yıl boyunca sanatsal ve kültürel etkinliklerle canlı bir sosyal hayat sürmektedir. Bu etkinlikler, topluluğun sosyal bağlarını kuvvetlendirirken dışarıdan gelen katılımcılar için de bir çekim merkezi oluşturur. Özellikle "Summer Art Festival" ve "Advent Festival" adlı iki büyük festival, yerleşkede düzenli olarak organize edilmektedir.

#### **2.14.4.5. Ekonomik Sürdürülebilirlik:**

Solheimar Ekoköyü'nde faaliyet gösteren altı ana atölye şu şekildedir: Nærandi (organik fırın ve yiyecek hazırlama), Ölur (organik ormancılık), Sunna (organik bahçecilik), Guesthouse Sesseljuhus ve Græna Kannan (organik kafeterya). Bu atölyelerde bireylerin yeteneklerini geliştirmeleri ve el becerilerini ortaya koymaları sağlanmakta, üretilen ürünler hem yerleşke içinde satılmakta hem de dışarıya sevk edilmektedir ([Url-84], Erişim Tarihi: 30.10.2024).

Ekoköyün sosyal kapsayıcı vizyonu, yerel yönetimler tarafından desteklenmekte ve bu doğrultuda Sesselja House gibi projelere mali kaynak sağlanmaktadır. (Kara,2014)

#### **2.14.4.6. Değerlendirme**

Solheimar Ekoköyü'nün temel amacı, sürdürülebilirliğin ekolojik, sosyal ve ekonomik boyutlarında geliştirilebilecek uygulamaları hayata geçirmektir. Yerleşke ve nüfus yapısıyla ilgili detaylı bilgiler Tablo 2.28'te sunulmuştur.



**Çizelge 2.28a.** Solheimar Ekoköyü İle İlgili Veriler(Kara, 2014'ten uyarlanmıştır.)

<b>Solheimar Ekoköyü</b>		
<b>Kuruluş ve Amaç</b>	Spiritüel gelişim	✓
	Sosyal rehabilitasyon	✓
	Ekolojik rehabilitasyon	✓
<b>Yerleşke</b>	Ekili / yapılı olmayan arazi	✓
	Terk edilmiş kırsal yerleşim	
	Zor iklimsel/coğrafi koşullara sahip arazi	
<b>Nüfus</b>	Kırsal kökenli	
	Karma	✓
	Kent kökenli	
<b>Ekolojik Sürdürülebilirlik</b>	Kaynak kullanımı - Yerel malzeme	✓
	Kaynak kullanımı - Doğal malzeme	✓
	Kaynak kullanımı - Geri dönüştürülmüş malzeme	✓
	Kaynak kullanımı - Enerji: Güneş enerjisi sistemleri	✓
	Kaynak kullanımı - Enerji: Rüzgar enerjisi sistemleri	
	Kaynak kullanımı - Enerji: Biyogaz enerjisi, jeotermal enerji sistemleri	✓
	Kaynak kullanımı - Su: Yağmur suyu hasadı, hendek ve gabion uygulamaları	
	Atık su dönüşümü: Gri su ve yağmur suyu sistemleri	
	Organik atık dönüşümü: Doğal-yaşayan arıtma sistemleri	✓
	Organik atık dönüşümü: Kompost üretimi	✓
	Enerji dönüşümü: Isınma, elektrik, sıcak su ihtiyacının yenilenebilir enerji ile karşılanması	✓
	Hayvansal besinlerin yerleşkede üretilmesi	✓
	Bitkisel besinlerin yerleşkede üretilmesi	✓
	Doğal tarım uygulamaları: Malçlama, tohum topu, Fukuoka bahçesi	✓
	Besin yetersizliği halinde, besinin organik üreticilerden sağlanması	
	Yeşil alanı artıracak arazi kullanımı, ekolojik yenileme, ormanlaştırma	✓
	Tohum bankaları, tohum takas faaliyetleri	
	Yerel veya iklime uyum sağlamış bitkiler ve endemik tür araştırmaları	
	Zararsız teknoloji üretimi	
	<b>Sosyal Sürdürülebilirlik</b>	Üretilen teknolojilerin çevre yerleşkelerde de yaygınlaştırılması,
Kuruluş hedeflerinin arasında bir spiritüel yaklaşımın bulunması		✓
Kuruluş hedefleri: "yoksun" bir gölgenin rehabilitasyonu		
Yaşam alanları tasarımında kullanıcı katılımı		
Yaşam alanları tasarımında yerleşke sakinlerinin katılımı		
Yaşam alanları tasarımında gönüllü ve stajyerlerin katılımı		
Yaşam alanları tasarımına çevre yerleşkelerden katılım		
Günlük işlerde kullanıcı (yerleşke sakinleri) katılımı		✓
Günlük işlerde gönüllü ve stajyerlerin katılımı		✓
Günlük işlere çevre yerleşkelerden katılım		
Geleneksel tarzda yapılı çevre tasarımının örnek alınması		✓
Geleneksel kültürün desteklenmesi ve canlandırılması		
Bireysel mesleki eğitimler		✓
Bireysel spiritüel eğitimler - meditasyon seansları		✓
Ekolojik yapım tekniklerine dair eğitimler		✓
Doğal tarım tekniklerine dair eğitimler		✓
Yenilikçi teknoloji üretimine dair eğitimler		
Toplum olma bilinci ve sosyal sürdürülebilirlik üzerine eğitimler		✓
Ortak yapılı çevre		✓
Ortak doğal alanlar		✓
Ortak sosyal etkinlikler	✓	
Ortak sorumluluklar	✓	
Ortak hedefler	✓	
Karar almada konsensüs oluşturma, farklı uzlaşma yöntemleri	✓	

✓: Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüme ulaşıldığını gösterir.

**Çizelge 2.28b.** Solheimar Ekoköyü İle İlgili Veriler (Devamı) (Kara, 2014'ten uyarlanmıştır.)

Ekonomik Sürdürülebilirlik	Topluluğa ait para birimi ve kredi kartı sistemleri	
	Paranın yerleşke içi sirkülasyonunu artırıcı çözümler	
	Dayanışma ekonomisi, armağan ekonomisi, eşitlik ve adalet	✓
	İç kaynakların verimli kullanımı	✓
	Dış finansal destek alımı	✓
	İç finansal destek alımı	
	Yerleşke içi ürün üretimi ve ihracatı	✓
	Yerleşke içi teknoloji üretimi ve danışmanlık hizmetleri	
	Yerli halka sunulan iş imkanları, yerleşke dışı istihdam	
	Yerleşke halkına sunulan iş imkanları, iç istihdam	✓

✓: Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüme ulaşıldığını gösterir.

Çizelge 2.28'de yer alan verilere göre, ekoköyün kurucusu Sesselja Hreindís Sigmundsdóttir, pedagoji ve zihinsel engelli bakımı alanındaki eğitimlerini, ilk aşamada kimsesiz çocuklara yönelik bir yurt ortamı oluşturmak için kullanmıştır. Zaman içinde ekoköy, toplum tarafından dışlanan diğer grupların entegrasyonu için de bir yaşam alanına dönüşmüştür; bu gruplar arasında engelli bireyler, kronik hastalar, eski tutuklular ve işsizler yer almıştır. Bu sayede, bireylerin sosyal yaşamla bütünleşmesi ve topluluğa aktif olarak katılmaları amaçlanmıştır.

Solheimar Ekoköyü'nün toplumsal bütünleştirme modeli, yerel yönetimlerin takdirini kazanmış ve Sesselja House gibi yapıların inşası için mali ve teknolojik destek sağlanmasına vesile olmuştur. Kuruluşun ilk dönemlerinde boş bir arazi üzerine kurulan Solheimar'da, doğal döngülerin korunması ve doğaya saygılı davranma anlayışı, tüm inşa süreçlerinde temel prensip olarak benimsenmiştir. Bu bağlamda, yapım teknikleri ve malzeme seçimleri, bölgenin ekolojik yapısına uyumlu olacak şekilde planlanmıştır.

Yaklaşık 100 kişinin yaşadığı Solheimar Ekoköyü'nde, malzeme tercihi, yenilenebilir enerji kullanımı, atıkların ayrıştırılması ve geri dönüşümü gibi alanlarda ileri teknolojiler benimsenmiştir. Bu teknolojiler topluluk içinde yenilikçi temiz enerji sistemlerinin kullanılmasını sağlarken, uzman kişilerin danışmanlığında hayata geçirilmiştir. İzlanda'da organik olarak gıda üretimi yapan ilk kuruluşu olan ekoköyde, doğal olan tarım ve hayvancılık uygulamaları nedeniyle gıda ihtiyacının büyük bir bölümü topluluğun kendi imkanlarıyla karşılanmaktadır. Yapım süreçlerinde dış destek alınmasına rağmen, gündelik faaliyetlerde ve tarım çalışmalarında yerleşke sakinleri, gönüllüler ve stajyerler aktif rol almaktadır.

Solheimar Ekoköyü, bir arada yaşamın ve çeşitliliğin getirdiği zenginlikleri vurgulayan bir sistem benimsemektedir. Topluluğun temel felsefesi, bireylerin

kısıtlamaları yerine potansiyellerine odaklanarak herkesin yeteneklerini sergileyebileceği bir ortam yaratmaktır.

Sosyal sürdürülebilirliğin sağlanması ve yeni bir toplumsal bilinç oluşturulması için, ekoköy sakinlerinin bir araya gelebileceği sosyal alanlar oluşturulmuş ve bu alanlarda çeşitli etkinlikler düzenlenmiştir. Bu etkileşim alanları, topluluğun dayanışma ruhunu güçlendirmek ve ortak hedefler doğrultusunda birlikte çalışmalarını sağlamak amacıyla tasarlanmıştır. Solheimar, toplumdan dışlanan bireylerin topluma yeniden kazandırılmasına yönelik sosyal sürdürülebilirlik ve rehabilitasyon modelleriyle hem ulusal hem de uluslararası alanda öncü bir rol üstlenmektedir.

1930 yılında kurulan ekoköyde, bireysel yaşamı destekleyen tekil evler ve villaların yanı sıra, gönüllüler ve stajyerler için konukevleri de yer almaktadır. Ek olarak, topluluk yaşamını desteklemek için tasarlanmış ortak yapılar da ekoköyde bulunmaktadır.

Genel olarak bakıldığında, Solheimar Ekoköyü ekolojik, sosyal ve ekonomik açılardan kendi kendine yeterli bir yapı oluşturmayı başarmıştır. Bu durum, topluluk için büyük bir avantaj sağlarken, yakın çevredeki yerleşkeler ve yerel toplulukların da desteklenmesine katkıda bulunmuştur.

#### **2.14.5. Bölümün Değerlendirmesi**

Kampüs içindeki uygulamalara ve organizasyonel çerçevelere ilişkin veriler, ekolojik, sosyal ve ekonomik boyutlarda sürdürülebilirlik bağlamında çerçevelenen, kampüsün karakterizasyonu ve kuruluş, kampüs altyapısı ve demografik yönlerle ilgili açıklayıcı örneklerin yanı sıra ekolojik, sosyal ve ekonomik boyutlarda sürdürülebilirlik bağlamında çerçevelenen Tablo 2.29'da özetlenmiştir.

**Çizelge 2.29a.** Yurtdışı Yerleşke Örnekleri İle İlgili Veriler(Kara, 2014'ten uyarlanmıştır.)

Konu	Çözüm Önerileri	Yerleşkeler			
		Auroville	Findhorn	Sieben Linden	Solheimar
Kuruluş ve Amaç	Spritüel gelişim	✓	✓	✓	✓
	Sosyal rehabilitasyon	✓	✓	✓	✓
	Ekolojik rehabilitasyon	✓	✓	✓	✓
Yerleşke	Ekili / yapılı olmayan arazi	✓	✓	✓	✓
	Terk edilmiş kırsal yerleşim				
	Zor iklimsel/coğrafi koşullara sahip arazi		✓		
Nüfus	Kırsal kökenli				
	Karma	✓	✓	✓	✓
	Kent kökenli				
Ekolojik Sürdürülebilirlik	Kaynak kullanımı - Yerel malzeme	✓		✓	✓
	Kaynak kullanımı - Doğal malzeme	✓	✓	✓	✓
	Kaynak kullanımı - Geri dönüştürülmüş malzeme	✓	✓		✓
	Kaynak kullanımı - Enerji: Güneş enerjisi sistemleri	✓	✓	✓	✓
	Kaynak kullanımı - Enerji: Rüzgar enerjisi sistemleri	✓	✓		
	Kaynak kullanımı - Enerji: Biyogaz enerjisi, jeotermal enerji sistemleri	✓			✓
	Kaynak kullanımı - Su: Yağmur suyu hasadı, hendek ve gabion uygulamaları	✓	✓	✓	
	Atık su dönüşümü: Gri su ve yağmur suyu sistemleri	✓	✓	✓	
	Organik atık dönüşümü: Doğal-yaşayan arıtma sistemleri	✓	✓	✓	✓
	Organik atık dönüşümü: Kompost üretimi	✓	✓	✓	✓
	Enerji dönüşümü: Isınma, elektrik, sıcak su ihtiyacının yenilenebilir enerji ile karşılanması	✓	✓	✓	✓
	Hayvansal besinlerin yerleşkede üretilmesi	✓	✓	✓	✓
	Bitkisel besinlerin yerleşkede üretilmesi	✓	✓	✓	✓
	Doğal tarım uygulamaları: Malçlama, tohum topu, Fukuoka bahçesi	✓	✓	✓	✓
	Besin yetersizliği halinde, besinin organik üreticilerden sağlanması	✓		✓	
	Yeşil alanı artıracak arazi kullanımı, ekolojik yenileme, ormanlaştırma	✓	✓	✓	✓
	Tohum bankaları, tohum takas faaliyetleri	✓			
	Yerel veya iklime uyum sağlamış bitkiler ve endemik tür araştırmaları	✓	✓	✓	
	Zararsız teknoloji üretimi	✓	✓	✓	
	Üretilen teknolojilerin çevre yerleşkelerde de yaygınlaştırılması,	✓	✓	✓	

✓: Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüme ulaşıldığını gösterir.

**Çizelge 2.29b.** Yurtdışı Yerleşke Örnekleri İle İlgili Veriler (Devamı) (Kara, 2014'ten uyarlanmıştır.)

Konu	Çözüm Önerileri	Yerleşkeler			
		Auroville	Findhorn	Sieben Linden	Solheimar
Sosyal Sürdürülebilirlik	Kuruluş hedefleri: spiritüel yaklaşım	✓	✓	✓	✓
	Kuruluş hedefleri: "yoksun" bir gölgenin rehabilitasyonu	✓	✓	✓	
	Yaşam alanları tasarımında kullanıcı katılımı	✓	✓	✓	
	Yaşam alanları tasarımında yerleşke sakinlerinin katılımı	✓	✓	✓	
	Yaşam alanları tasarımında gönüllü ve stajyerlerin katılımı	✓	✓	✓	
	Yaşam alanları tasarımına çevre yerleşkelerden katılım	✓	✓		
	Günlük işlerde kullanıcı (yerleşke sakinleri) katılımı	✓	✓	✓	✓
	Günlük işlerde gönüllü ve stajyerlerin katılımı	✓	✓	✓	✓
	Günlük işlere çevre yerleşkelerden katılım		✓		
	Geleneksel tarzda yapı çevre tasarımının örnek alınması	✓		✓	✓
	Geleneksel kültürün desteklenmesi ve canlandırılması	✓	✓		
	Bireysel mesleki eğitimler	✓	✓	✓	✓
	Bireysel spiritüel eğitimler - meditasyon seansları	✓	✓	✓	✓
	Ekolojik yapım tekniklerine dair eğitimler	✓	✓	✓	✓
	Doğal tarım tekniklerine dair eğitimler				✓
	Yenilikçi teknoloji üretimine dair eğitimler	✓	✓	✓	
	Toplum olma bilinci üzerine eğitimler	✓	✓	✓	✓
	Ortak yapı çevre	✓	✓	✓	✓
	Ortak doğal alanlar	✓	✓	✓	✓
	Ortak sosyal etkinlikler	✓	✓	✓	✓
	Ortak sorumluluklar	✓	✓	✓	✓
	Ortak hedefler	✓	✓	✓	✓
Karar almada konsensüs oluşturma, farklı uzlaşma yöntemleri	✓	✓	✓	✓	
Ekonomik Sürdürülebilirlik	Topluluğa ait para birimi ve kredi kartı sistemleri	✓	✓		
	Paranın yerleşke içi sirkülasyonunu artırıcı çözümler	✓	✓	✓	
	Dayanışma ekonomisi, armağan ekonomisi, eşitlik ve adalet	✓	✓	✓	✓
	İç kaynakların verimli kullanımı	✓	✓	✓	✓
	Dış finansal destek alımı	✓	✓	✓	✓
	İç finansal destek alımı			✓	
	Yerleşke içi ürün üretimi ve ihracatı	✓	✓	✓	✓
	Yerleşke içi teknoloji üretimi ve danışmanlık hizmetleri	✓	✓	✓	
	Yerli halka sunulan iş imkanları, yerleşke dışı istihdam	✓		✓	
	Yerleşke halkına sunulan iş imkanları, İç istihdam	✓	✓	✓	✓

✓: Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüme ulaşıldığını gösterir.

Tablo 2.29'da belirtildiği gibi, tüm uluslararası örneklerin hem sosyal hem de ekolojik sürdürülebilirlik odaklı hedefleri kapsadığı açıktır; ayrıca, bileşenlerinin manevi gelişimi için çeşitli hedefler tanımlanmıştır. Auroville, Findhorn ve Solheimar

paradigmalarında, toplumun sosyal ve manevi özelemlerinin ayrılmaz bir parçası olan liderliğin yanı sıra, ekolojik düşünceler bu amaçları desteklemek için ikincil bir hedef olarak konumlandırılmıştır. Tersine, Sieben Linden örneğinde, belirgin şekilde minimal bir ekolojik ayak izi ile yaşama deneyimi ile kısa ve öz bir şekilde ifade edilebilen ekolojik bir hedef öne çıkıyor. Toplum bu hedefe doğru birleştiren sosyal sürdürülebilirlik yönü, kalıcı sürekliliği sağlamak için kritik öneme sahiptir. Önceliklendirme örnekler arasında farklılık gösterse de, sosyal ve ekolojik sürdürülebilirlikle ilgili endişeler tüm kampüslerde her yerde bulunur.

Bahsedilen örneklerin her birinde, yerleşim yerlerinin kurulması için boş arazilerin kullanılması tercihi açıktır, çünkü topluluk uyumunu amaçlayan örgütsel yapıların ve faaliyetlerin engelsiz yürütülmesini kolaylaştırır, böylece önceden var olan yapısal sınırlamalardan yoksun arazinin yaşanmasını sağlar. Özellikle, sadece Findhorn senaryosunda, ekolojik canlandırma için yetersiz görülen iklim koşullarından ve seçilen boş arazinin elverişsiz toprak bileşiminden bahsedilmektedir. (Kara,2014)

Auroville, 2000 kişilik bir nüfusa sahiptir ve Solheimer'ın doğusunda bulunan çeşitlilik, özellikle kentli/kırsal kökenler ve çeşitli milletler ve kültürlerle olan bağlantılarla ilgili olarak çok sayıda ulusal geçmişe sahip üyeleri kapsar. Ortak hedefleri paylaşan küçük bir bireyler topluluğu ile başlayan bu topluluklar, daha sonra organizasyon içinde bu hedefleri benimseyen daha geniş bir yelpazede farklı katılımcıları çekti; Solheimer, özellikle hastalar ve mahkumlar da dahil olmak üzere çok sayıda marjinalleştirilmiş bireye ikamet sağlaması nedeniyle bu açıdan öncü olarak öne çıkıyor.

Tüm örneklerde inşaatta kullanılan malzemelerin seçimiyle ilgili kasıtlı seçimlerin yapıldığı sonucuna varılabilirken, doğal, yerel veya geri dönüştürülmüş malzemeler kullanma eğilimi, kendi kendine yeterlilik açısından oluşumları önemli ölçüde artırır.

Ayrıca, yenilenebilir enerji sistemleri tüm kampüslerde kapsamlı bir şekilde uygulanmaktadır. Özellikle, güneş enerjisi sistemleri her bölgede her yerde bulunurken, rüzgar, biyogaz ve jeotermal enerji sistemleri tercihlere ve mevcuttaki arazi şartlarına göre uyarlanmıştır.

Su kaynaklarının verimli yönetimi ile ilgili olarak, gri su geri dönüşümü ve yağmur suyu toplama gibi yöntemleri kullanan jeotermal kaynaklarla zengin bir şekilde donatılmış Solheimer hariç, her durumda su filtrasyonunu kolaylaştırmak için sistemler kullanılmıştır.

Organik atıklar için doğal arıtma sistemlerinin kullanımı ve kompostlama girişimlerinin yürütülmesi ile ilgili tüm kampüslerde benzer uygulamalar yaygın olmasına rağmen, hem hayvansal hem de bitkisel gıda kaynakları olarak hizmet veren doğal tarım ve hayvancılık metodolojilerini kullanan gıda üretimi yürütülmektedir.

Ekolojik inşaat ve temiz teknoloji ürünlerinin üretimine yönelik yenilikçi tasarım ve çözümler sunulan bu kampüslerde hem kendi inşaat malzemelerin üretimi hem de tasarlanan ürün ve hizmetlerin kampüs sınırlarının ötesine ihracatını kolaylaştırmak mümkündür. Uluslararası örneklerden, inşaat üretim süreçlerini yerel yönetimin dış mali yardımı ile tamamlayan Solheimar hariç tüm topluluklar, teknolojik ve inşaat üretiminde kendi kendine yeterlilik ilkesini gerçekleştirme çabasıyla uyumlu olarak yeni tasarım ve yeniliklerin peşinde koşmaktadır.

Kullanıcıların yaşam ortamlarının tasarımına katılımı ve kampüs sakinlerinin, stajyerlerin ve gönüllü insanların katılımı, Auroville, Findhorn ve Sieben Linden ekoköylerinde teşvik edilirken, günlük operasyonlar işbölümü ve tüm durumlarda karşılıklı dayanışma yoluyla yürütülür.

## **2.15. Türkiye'den Örnekler**

Bu çalışma için analiz için seçilen örnekler arasında uluslararası kaynaklara kıyasla nispeten çağdaş bir tarihe sahip olan örnekler arasında Kırıkkale'de Güneşköy Ekoköy, Kaz Dağları'nda (İzmir) bulunan Marmariç Permakültür Çiftliği, Bayramic Yeniköy Ekoloji Kampüsü (Çanakkale) ve Yapımı devam eden Sazgın Ekolojik Köy (Gaziantep) seçilmiştir.

### **2.15.1. Güneşköy Ekoköyü**

Bu bölüm, Balaban Vadisi'nde yer alan Türkiye'nin en temeli sağlam ekolojik yerleşim yerlerinden biri olarak tanınan Güneşköy Ekoköy'e odaklanacaktır. (Kara,2014)

#### **2.15.1.1. Kuruluş amacı**

Güneşköy Kooperatifi 21.09.2000 yılında Ankara'da temelleri atılmıştır. Güneşköy, Avrupa Eko-Çiftlikler Ağı'na (GEN-Avrupa) bağlı olup, Hisarköy kampüsünün kurulmasının ardından 2004 yılında Türkiye'den Gen-Europe'a katılmak için ilk ekolojik site olmuştur. Birincil amacı, kırsal bağlamlarda uyumlu ve sürdürülebilir yaşamla ilgili bilgileri geliştirmek ve yaymaktır ([Url-85], Erişim tarihi 27.11.2024).

Toplumun refahını teşvik etmek için kurulan kar amaçlı kurulmayan bir kooperatif olan Güneşköy, sağlıklı ve doğal bir yaşam ortamına elverişli koşullar yaratmaya,

girişimleriyle topluma örnek modeller üretmeye, doğaya uygun bir yaşam tarzını savunmaya ve toplum içinde bilinçli, mutlu, sağlıklı ve üretken bireyleri yetiştirmeye çalışmaktadır. Bu amaç doğrultusunda, üyelerinin sağlıklı bir çevrede yaşamını sürdürmelerini, böyle bir çevre için gerekli bilgi ve kültürel anlayışı edinmelerini, amaca yönelik örnek yapılarda bulunmalarını ve yoğun bilimsel ve eğitimsel çabalara katılmalarını sağlamayı amaçlamaktadır ([Url-86], Erişim tarihi 27.12.2024).

### **2.15.1.2. Yerleşke**

Balaban Vadisi'nde Ankara'ya 60 kilometre, Elmadağ'a 10 kilometre mesafede bulunan Güneşköy, Hisar Köyü'ne bitişik ve Çiftlik Mahallesi'ne yakındır ([Url-87], Erişim tarihi 19.09.2024).

Toplam 84 dekar arazinin 10 dönümlük bir alanında, 108 metrekareye yayılan bir serada, sebze yetiştiriciliği, 108 metrekareyi kapsayan bir serada yalnızca ekolojik metodolojiler kullanılarak yürütülmektedir ([Url-88], Erişim tarihi: 17.10.2024). Seranın bitişiğinde saman ve kerpiçten yapılmış iki yapı ve bir yeraltı taş sebze depolama tesisi bulunmaktadır (Şekil 2.140). (Kara,2014)



**Şekil 2.140.** Güneşköy Yerleşim Planı ([Url-89], Erişim Tarihi: 27.12.2024).

### **2.15.1.3. Kullanıcı Profili**

Güneşköy Kooperatifi, ODTÜ öğretim üyeleri, mühendisler, mimarlar ve peyzaj mimarları dahil olmak üzere farklı mesleki geçmişleri temsil eden dokuz ortak tarafından kurulmuştur ([Url-90], Erişim: 19.09.2024).

### **2.15.1.4. Ekolojik Sürdürülebilirlik**

Topluluğun arzuladığı sürdürülebilir yaşam tarzını somutlaştıran bir prototip bina geliştirmek için bir proje devam ediyor. Güneşevi olarak adlandırılan bu girişim, aşağıda özetlenen belirli bir süreci takip eder ([Url-90], Erişim: 19.09.2024):

- Proje alanında ön gözlem ile araştırmalar yapılır.
- İklim, toprak ve biyoçeşitlilik potansiyelleri değerlendirilir.
- Bu araştırmalar kapsamında tasarım esasları belirtilir.
- Tasarım çevresel faktörler ve güneş potansiyelinin dikkate alınmasıyla formüle edilmiştir.
- Çeşitli tasarım alternatifleri araştırılır.
- Tasarım, Anadolu'nun ekolojik mimari mirası ile birlikte köyde ikamet eden bir ailenin yaşam koşullarını değerlendirir.
- Kesinleşen proje, ekolojik ve yerel kaynaklı malzemelerin kullanılmasıyla inşa edilmiştir.

Proje kapsamında bugüne dek geliştirilen samandan ve kerpiçten yapılar ilk aşamada bu ilkeleri somutlaştıracak şekilde inşa edilmiştir.(Kara,2014)

Doğa ve ekolojik mimariye uygun ekolojik mimari tasarım ve uygulama kriterlerini ön planda tutan sürece inşaat sektöründe profesyonel olan topluluğun üyeleri aktif olarak katılmaktadır. Mimari uygulamada, güneş enerjisi kullanımının geliştirilmesi, doğal malzemelerin inşaatta dahil edilmesi, güneş bazlı doğal ısıtma ve soğutma sistemlerinin benimsenmesi ve örnek olan yerleşim planlarının ve projelerinin geliştirilmesi ve yürütülmesi temel yol gösterici ilkelerdir. Ek olarak, proje danışmanlık ve uygulama birimlerinin kurulmasına ve işletilmesine odaklanan girişimler vardır ([Url-91], Erişim tarihi 12.12.2024).

Ayrıca, Güneşköy Kooperatifi'nin sözleşme anlaşmasında belirtilen hedefler, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, geri kazanım sistemlerinin geliştirilmesi yoluyla kaynak verimliliğinin artırılması, çevre kirliliğinin azaltılması, güneş enerjisi ve türevleri (rüzgar, biyokütle ve su dahil) araştırma teknolojilerinin geliştirilmesi, paydaşlar ve halk arasında gereksiz enerji tüketiminin önlenmesi konusunda farkındalık yaratılmasını ve bu amaçla yaygınlaştırılmasını kapsar. üretilen teknolojiler. Aktif depolama sera sistemi, şimdiye kadar yürütülen inşaat faaliyetlerinden önemli ölçüde uyarlanabilir ve disiplinler arası bir koordinasyon çabası olarak ortaya çıktığında, bu koordinasyonun bir sonucu olarak daha detaylı ve çok yönlü çözüm stratejileri önermek ve aynı zamanda sistemler tarafından yakalanan güneş enerjisinden otomasyon sisteminin

enerji gereksinimlerini eşzamanlı olarak karşılarken, seranın hem termal dengesinin gündüz hem de gece boyunca korunmasını sağlamak mümkündür (Şekil 2.141).



**Şekil 2.141.** Serada Kullanılan Güneş Enerjileri ([Url-92], Erişim Tarihi: 01.10.2024).

Üretici bakış açısından, kurulan kooperatif, ekolojik tarım uygulamalarını ve yayılmasını, yerli tohumların kullanımını ve paylaşılmasını, bozulmuş doğal yapıların rehabilitasyonunu ve ekolojik dengelerin restorasyonunu teşvik etmeyi amaçlayan faaliyetlerin hedefleri ile uyumludur ve aynı zamanda ekolojik tarım ürünlerinin depolanması ve pazarlanması için etkinlikler düzenlemektedir. Ayrıca 2005 yılında İstanbul Buğday Derneği tarafından başlatılan Bahçe Proje, 2006 yılında Güneşköy'de uygulamaya başlamış ve kampüsün tanınmasını kolaylaştırmıştır. 'Bahçemiz' girişimi, katılmak isteyen ailelerin, çeşitli sebzelerden oluşan bir sepet alarak projeye haftalık olarak en az 20 hafta boyunca katkıda buldukları ve böylece tüketicilerin bahçeyi ziyaret etmeyi seçtiklerinde, oradaki etkinliklere katılmayı ve süreçleri ilk elden gözlemlemeyi tercih ettiklerinde üretim aşamasına katılmalarına izin verdiği kapsayıcı doğası ile karakterizedir. Üreticiye ek olarak, ürünleri temin etmek isteyen tüketicilerin katılımı ve emeği ile hasat edilen ürünler dağıtılmaktadır. Yüksek yataklarda toprak işleme olmadan uygulanabilen bu yetiştirme yöntemi, doğal tarım ilkelerini pekiştirir ([Url-93], Erişim tarihi 07.12.2024).

Güneşköy Kooperatifi, bitkisel olarak üretilen yağların dizel motorlu araçların yakıtı olarak kullanılmasını amaçlayan bir projeyi de kavramsallaştırdı. Bu girişim çerçevesinde köyde kurulacak bir tesiste yerel köylüler tarafından yetiştirilen kolza tohumu kanola bitkisinden yağ çıkarılacak ve bu yağ traktörler için yakıt görevi görecek. Çiftçi, ekili arazinin yaklaşık %10'unu bu ürüne ayırdığında, tarımsal çabaları için gerekli yakıtı tedarik ederken, bu yağ çiftçinin yemeklik yağ için geçim ihtiyaçlarını aynı anda karşılayacak ve elde edilen besin değerine sahip olan hamur hayvanlar için yem olacaktır ([Url-94], Erişim tarihi 07.11.2024).

#### **2.15.1.5. Sosyo-Kültürel Sürdürülebilirlik:**

Kampüste ortak yaşamın sürdürülmediği ve proje işbirlikçilerinin işe gidip gelerek katkıda bulunmaya çalıştıkları göz önüne alındığında, uyumluluk açısından değerlendirilebilecek faaliyetler kampüsün gelişimi ve buradaki yapıların mimari tasarımı ve planlaması ile sınırlı kalır, ortaklar içindeki sosyal etkileşimler kampüs haricinde gerçekleşmesini sürdürmeye devam eder. Ekolojik sürdürülebilirlik ile ilgili olarak kampüsün gelişimsel yörüngesinde destekleyici bir sosyal çerçevenin olmaması, başlangıçta alanla ilgili sorunları aralıklı olarak ele almada zorluklar ortaya çıkarsa da, kampüste daimi ikamet edenlere son geçiş bu endişeyi iyileştirdi. Transfer süreci, projenin devam eden uygulanabilirliğini veya kurucuların çabalarını engellemediğinden, projenin sürekliliği ile ilgili daha avantajlı bir yörünge başlamıştır.

#### **2.15.1.6. Ekonomik Sürdürülebilirlik:**

Bu kar amacıyla kurulmayan kuruluş, ekolojik olarak üretilmiş ürünlerin yaygınlaştırılmasını amaçlayan Bahçemiz Projesinin uygulanmasını başlattı.

Güneşköy Kooperatifi tarafından dizel araçlarda bitkisel yağların yakıt olarak kullanılması amacıyla formüle edilen proje ODTÜ, Ankara Üniversitesi, Kırıkkale İl Tarım Müdürlüğü ve Türk Traktör işbirliğiyle geliştirilmiş ve 2005 yılından bu yana GEF/SGP'den destek almaktadır ([Url-94], Erişim Tarihi:07.11.2024) Ayrıca sera tesisinin inşası için TAGEM'den maddi yardım alınmıştır.

#### **2.15.1.7. Önemli Yapılar**

Şu anda akademik kampüste bir Taş Ev ve Sera tesisi bulunmaktadır. Ayrıca Güneşköy Evi girişimi konut amaçlı kavramsallaştırılmıştır.

##### **❖ Güneş Evi Projesi**

Model evin tamamlanmasının ardından, Kooperatif tarafından, özellikle güneş enerjisi ve ekolojik konularla ilgili olarak kamu yararına vurgu yapan bir eğitim ve araştırma tesisi olarak işlev görmesi amaçlanmaktadır. ([Url-95], Erişim tarihi 16.10.2024).

##### **❖ Taş Ev**

Sera ile birlikte tasarlanan bu yapı, doğal olarak üretilen yapım malzemelerinden oluşmuş cephesi ile ayırt edilir (Şekil 2.142 ve Şekil 2.143).



**Şekil 2.142.** Güneşköy Yerleşkesi Taş Evi ([Url-96], Erişim Tarihi: 12.11.2024).



**Şekil 2.143.** Güneşköy Yerleşkesi Sera ve Taş Ev ([Url-96], Erişim Tarihi: 12.11.2024).

#### ❖ Sera

Taş ev ile bütünleşen bu yapının tasarımı, güneş enerjisinin hem aktif hem de pasif şekilde kullanılmasını mümkün kılmaktadır. Sera içindeki çakıllardan güneş enerjisi ile termal kütle üretmeyi ve gece ısınım kaynağı olarak gece ile gündüz arasındaki termal dengelyi korumayı amaçlayan projenin otomasyonu için gerekli olan enerji, fotovoltaik paneller aracılığıyla kullanılan güneş radyasyonundan elde edilmektedir (Şekil 2.144).



**Şekil 2.144.** Güneşköy Serası ([Url-96], Erişim Tarihi: 12.11.2024).

#### ***2.15.1.8. Değerlendirme***

Güneşköy Ekoköyü'nün kuruluş hedefleri, kampüsün özellikleri ve nüfusunun yanı sıra ekolojik, sosyal ve ekonomik boyutlarda sürdürülebilirliği teşvik etmek için yapılan girişimler ile kampüs yapıları ile ilgili bilgiler Tablo 2.30'da özetlenmiştir.

**Çizelge 2.30a. Güneşköy Ekoköyü İle İlgili Veriler (Kara, 2014'ten uyarlanmıştır.)**

<b>Güneşköy Ekoköyü</b>		
<b>Kuruluş ve Amaç</b>	Spiritüel gelişim	✓
	Sosyal rehabilitasyon	✓
	Ekolojik rehabilitasyon	✓
<b>Yerleşke</b>	Ekili / yapılı olmayan arazi	✓
	Terk edilmiş kırsal yerleşim	
	Zor iklimsel/coğrafi koşullara sahip arazi	
<b>Nüfus</b>	Kırsal kökenli	
	Karma	
	Kent kökenli	✓
<b>Ekolojik Sürdürülebilirlik</b>	Kaynak kullanımı - Yerel malzeme	✓
	Kaynak kullanımı - Doğal malzeme	✓
	Kaynak kullanımı - Geri dönüştürülmüş malzeme	✓
	Kaynak kullanımı - Enerji: Güneş enerjisi sistemleri	✓
	Kaynak kullanımı - Enerji: Rüzgar enerjisi sistemleri	P
	Kaynak kullanımı - Enerji: Biyogaz enerjisi, jeotermal enerji sistemleri	P
	Kaynak kullanımı - Su: Yağmur suyu hasadı, hendek ve gabion uygulamaları	
	Atık su dönüşümü: Gri su ve yağmur suyu sistemleri	
	Organik atık dönüşümü: Doğal-yaşayan arıtma sistemleri	
	Organik atık dönüşümü: Kompost üretimi	
	Enerji dönüşümü: Isınma, elektrik, sıcak su ihtiyacının yenilenebilir enerji ile karşılanması	✓
	Hayvansal besinlerin yerleşkede üretilmesi	
	Bitkisel besinlerin yerleşkede üretilmesi	✓
	Doğal tarım uygulamaları: Malçlama, tohum topu, Fukuoka bahçesi	✓
	Besin yetersizliği halinde, besinin organik üreticilerden sağlanması	✓
	Yeşil alanı artıracak arazi kullanımı, ekolojik yenileme, ormanlaştırma	✓
	Tohum bankaları, tohum takas faaliyetleri	P
	Yerel veya iklime uyum sağlamış bitkiler ve endemik tür araştırmaları	✓
	Zararsız teknoloji üretimi	✓
	Üretilen teknolojilerin çevre yerleşkelerde de yaygınlaştırılması,	✓
<b>Sosyal Sürdürülebilirlik</b>	Kuruluş hedeflerinin arasında bir spiritüel yaklaşımın bulunması	P
	Kuruluş hedefleri: "yoksun" bir gölgenin rehabilitasyonu	✓
	Yaşam alanları tasarımında kullanıcı katılımı	✓
	Yaşam alanları tasarımında yerleşke sakinlerinin katılımı	✓
	Yaşam alanları tasarımında gönüllü ve stajyerlerin katılımı	
	Yaşam alanları tasarımına çevre yerleşkelerden katılım	
	Günlük işlerde kullanıcı (yerleşke sakinleri) katılımı	✓
	Günlük işlerde gönüllü ve stajyerlerin katılımı	✓
	Günlük işlere çevre yerleşkelerden katılım	✓
	Geleneksel tarzda yapılı çevre tasarımının örnek alınması	✓
	Geleneksel kültürün desteklenmesi ve canlandırılması	✓
	Bireysel mesleki eğitimler	P
	Bireysel spiritüel eğitimler - meditasyon seansları	P
	Ekolojik yapım tekniklerine dair eğitimler	P
	Doğal tarım tekniklerine dair eğitimler	P
	Yenilikçi teknoloji üretimine dair eğitimler	P
	Toplum olma bilinci ve sosyal sürdürülebilirlik üzerine eğitimler	P
	Ortak yapılı çevre	✓
	Ortak doğal alanlar	✓
	Ortak sosyal etkinlikler	✓
Ortak sorumluluklar	✓	
Ortak hedefler	✓	
Karar almada konsensüs oluşturma, farklı uzlaş yöntemleri	✓	

✓: Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüme ulaşıldığını gösterir.

**P:** Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüm önerildiğinin ve bunun planlandığını /hedeflendiğini ifade etmektedir.

**Çizelge 2.30b.** Güneşköy Ekoköyü İle İlgili Veriler (Devamı) (Kara, 2014'ten uyarlanmıştır.)

Ekonomik Sürdürülebilirlik	Topluluğa ait para birimi ve kredi kartı sistemleri	
	Paranın yerleşke içi sirkülasyonunu artırıcı çözümler	
	Dayanışma ekonomisi, armağan ekonomisi, eşitlik ve adalet	✓
	İç kaynakların verimli kullanımı	✓
	Dış finansal destek alımı	✓
	İç finansal destek alımı	✓
	Yerleşke içi ürün üretimi ve ihracatı	✓
	Yerleşke içi teknoloji üretimi ve danışmanlık hizmetleri	✓
	Yerli halka sunulan iş imkanları, yerleşke dışı istihdam	✓
	Yerleşke halkına sunulan iş imkanları, iç istihdam	✓
	Restore edilen geleneksel yapılar - sürekli kullanım	
Örnek Yapılar	Restore edilen geleneksel yapılar - geçici kullanım	
	Restore edilen geleneksel yapılar - farklı fonksiyon yükleme	
	Geleneksel Yöntemlerle Ekolojik Yapı Tasarımı	✓
	Teknolojik - Yenilikçi Yöntemlerle Ekolojik Yapı Tasarımı	✓
	Kuruluş hedeflerini yansıtacak Özgün / nitelikli Ortak Alan Tasarımı	✓
	Ortak konut yapıları (komünal yaşam)	
	Kullanıcı merkezli, özgün yapı tasarımı	
	Bağımsız konut yapıları (bireysel: sıracıvler, daireler, villalar)	

✓: Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüme ulaşıldığını gösterir.

**P:** Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüm önerildiğinin ve bunun planlandığını /hedeflendiğini ifade etmektedir.

Güneşköy Ekoköyü, Tablo 2.30'da özetlendiği gibi, kırsal bölgelerde doğaya uyumlu ve sürdürülebilir yaşam uygulamalarını geliştirmeyi ve yaygınlaştırmayı hedeflerken, kampüsün kurulmasına katkıda bulunan kooperatif tüzüğünde ifade edilen hedeflerden bazıları planlama aşamasında ve bu aşamada gerçekleştirilmeyen belirli hedeflerin yanı sıra belirlenmiştir. Buna uygun bir örnek, komşu kampüslere genişletilmeden önce başlangıçta kampüs içinde uygulanması amaçlanan Güneşevi Projesi'dir.

Kampüs, Gen-Europa organizasyonu tarafından onaylanan Türkiye'deki ilk ekoköy kampüsünü temsil ediyor ve daha sonra değerlendirmenin ardından benzer gelişim hedefleri izleyen diğer kampüsleri kabul eden diğer kampüsleri kabul etti.

Aşırı arazi fiyatları ve uygun arazi kıtlığı nedeniyle, başlangıçta Ankara'da olması öngörülen kampüs Hisarköy'de (Kırıkkale) kuruldu. Bu yeni kurulan kampüste, doğal

yaşam alanı ekolojik yenileme çabalarıyla geliştirilirken, doğa dostu inşaat teknikleri ve teknolojilerine elverişli ortamlar geliştirilmiştir.

Şehir merkezli dokuz kurucu ortaktan oluşan bir grup tarafından başlatılan Güneşköy Ekoköy, daha önce daimi ikamet eden bir kullanıcıya devredilmesinin ardından tek aileli ikamet eden bir grup kuruldu. Kampüsteki sınırlı sayıda yapıya rağmen, üstlenilen inşaat aşamalarında malzeme tercihi, güneş enerjisinin kullanımı ve katı ve sıvı atıkların ayrılması ve geri kazanımı dâhil olmak üzere çok sayıda çözüm önerilmiştir.

Kampüste doğal tarım yöntemlerinin uygulanmasıyla, besin gereksinimlerinde kendi kendine yeterliliğin sağlanması yönünde önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Bahçe projesi, ürün yetiştiriciliği ve ortaya çıkan ürünlerle ilgili riskler konusunda üreticiler ve tüketiciler arasında bir paylaşım mekanizmasını kolaylaştırarak proje sürdürülebilirliğini artırır. Kurucular ve gönüllüler inşaat, tarımsal ve günlük operasyonel görevler arasında işbirliği yaparken, Bahçe Projesi'ndeki katılımcılar da tarımsal faaliyetlerde bulunmaya teşvik edilir. Şu anda, güneş enerjisi sistemi, çeşitli teknolojik yeniliklerle uygulamasını genişletme hedefiyle yalnızca sera sisteminin otomasyonu için kullanılmaktadır.

Kurucuların kampüsten yokluğu nedeniyle sosyal sürdürülebilirlik için gerekli yeni bir sosyal doku ve toplum bilincinin kurulması imkânsız olsa da, dışarıdan yürütülen sosyal girişimler, roller ve sorumluluklar, üyeleri birleştirmede, kuruluşun hedeflerini paylaşmada ve bu çabada işbirliği yapmada desteklemeye hizmet eder.

Kampüsteki çeşitli projeler için dış finansal kaynakların edinilmesiyle eşzamanlı olarak, özellikle ekonomik sürdürülebilirliği vurgulayan, toplum içinde eşitlik ve adalet ilkelerine dayanan bir ekonomik çerçeve oluşturmaya çalışır.

2000 yılında kurucu ekip tarafından başlatılan kooperatif, 2004 yılında kurulan mevcut eko-köy kampüsüyle tanınan Türkiye'nin Gen-Europe'a bağlı ilk ekolojik kampüsü olarak seçildi; mevcut altyapısı sadece taş evler, saman evler ve sera tesislerinden oluşuyor.

### **2.15.2. Marmariç Permakültür Çiftliği**

Bu bölüm, Kaz Dağları içindeki en önde gelen ekolojik yerleşim yerlerinden biri olarak tanınan Marmariç Permakültür Çiftliği'nin kapsamlı bir incelemesini sağlayacaktır.

#### **2.15.2.1. Kuruluş ve Amaç**

Marmariç Ekolojik Yaşama Derneği kampüsün kurulmasına önemli katkı sağlamıştır. Derneğin temel amacı, “Marmariç mahallesinin ve daha genel olarak bitişik köylerin sosyal, ekonomik, kültürel, konut, teknolojik ve üretken olarak uygulanabilir,

yerel değerleri onurlandırırken ve buna bağlı olarak sosyal, ekonomik, kültürel, konut, teknolojik ve üretken olarak uygulanabilir sürdürülebilir insan yerleşimlerine dönüştürülmesi” olarak özetlenmiştir. Dernek resmi web sitesinde ayrıntılı olarak açıklanacağı üzere benzer oluşumlar ve faaliyetlerle işbirliğine vurgu yapmaktadır ([Url-97], Erişim tarihi 11.08.2024).

Dernek projesi olan ve Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı Küresel evre Fonu Küçük Destek Programı tarafından desteklenen “Permakültür Tasarım Yöntemleri ile evre Dostu, Sürdürülebilir ve Verimli Arazi Kullanım Modeli Geliştirme ve Uygulama Projesi” başlıklı girişim Kasım 2009’da açıldı ve çiftliğin açılış adımı oluşturdu ([Url-97] Erişim tarihi 11.08.2024).

### **2.15.2.2. Yerleşke**

Kampüs, İzmir ilinin Dernekli köyünün Bayındır ilçesinde yer alan Mersinli (Marmariç) mahallesinde 49 yıllık bir ilkokul binası kiralarak faaliyete başlamıştır. Kampüs için önerilen faaliyetler, Marmariç Ekolojik Yaşama Derneği’nin kurulmasını kolaylaştırdı ve böylece yasal statüsünü sabitledi. Daha sonra, belirlenen alan içinde sebze tarlaları, meyve bahçeleri, göletler, yağmur suyu hendekleri ve evler, ofisler, sınıflar dâhil ortak alanlar, mevcut ekili alanlar ve yapılar dikkate alınarak permakültür ilkelerine uygun olarak peyzaja stratejik olarak dâhil edildi (şekil 2.145).



**şekil 2.145.** Marmariç Yerleşim Planı ([Url-98], Erişim Tarihi: 07.07.2024).

### **2.15.2.3. Kullanıcı Profili**

Yerleşimin temelleri, daha önce tükenmiş su kaynakları nedeniyle sakinleri tarafından terk edilmiş bir bölge olan Marmariç’e dönen 13 gencin canlandırma çabalarıyla kuruldu. İstanbul’da ortak bir yaşam düzenlemesinde ikamet eden iki ye köye

yerleşmeye cesaret etti ve daha sonra Marmariç'i keşfetti. Köyün nüfusu, daha sonra Marmariç'te Permakültüre Giriş ve Permakültür Tasarım Sertifika Kursunu (PDC) kolaylaştıran Mustafa Bakır'ın katılımıyla giderek artmaya başladı. İstanbullu bir mimar olan Saydam, eşi Pelin ve iki çocuğuyla köye taşınırken, Hacettepe Üniversitesi'nden Felsefe öğrencisi Hira, Fransız birey Gael ile birlikte Marmariç'in yeni sakinleri oldu. Sonuç olarak, her biri daha önce kentsel ortamlarda yaşamış olan bu 13 üniversite eğitimi almış genç birey, yaşamlarında yeni bir sayfa açmak için Marmariç'te toplandılar ([Url-99], Erişim Tarihi: 23.12.2024).

#### **2.15.2.4. Ekolojik Sürdürülebilirlik**

Geleneksel malzemeler kullanılarak endüstriyel olmayan her türlü yapının inşa edilebileceğini iddia ederek yolculuğuna başlayan Marmariç'te, yerel malzemelerin kullanımı özellikle ziyaretçi konaklaması için inşa edilen bungalovlarda belirgindir. Ahşap, yakın çevredeki en erişilebilir malzeme olduğu için ağırlıklı olarak bungalovların inşası için seçilmiştir. Bir kızıl çama ormanı ile çevrili yerleşimde, malzeme olarak baskın ahşap seçimi, orman idaresi tarafından komşu köylere “zati ihtiyaçları” olarak uygun fiyatla satılan orman ürünlerinin uygun maliyetli mevcudiyetine atfedilebilir (Url-78, Erişim tarihi 12.11.2024) (Şekil 2.146).



**Şekil 2.146.** Ahşap Bungalov İnşası ([Url-100], Erişim Tarihi: 17.12.2024).

Yapıların tasarımını ve yürütülmesini denetleyen mimar Saydam Beyazıt, ziyaretçi ve daimi sakinlerin artan akını nedeniyle konaklama gerekliliğini dile getirerek, köyde yaklaşan permakültür buluşmasının inşaatı başlatmak için bir fırsat sunduğunu belirtti. Bungalovlar, tamamen gönüllü katılımcıların emeği kullanılarak bu talebi karşılayacak şekilde planlanmış olup, köy çiftliğinden elde edilen mevcut kaynaklar bu çerçevede tamamlanmıştır (Şekil 2.147).

Saydam Beyazıt başlangıçta mimarlık alanında örgün eğitim almış ve mimar olarak çalışmasına rağmen, “Çivi çakma yeteneğine ve geometri konusunda temel bir anlayışa sahip olan herkes bu bungalovları inşa edebilir” diyor. Beyazıt, “Kendi barınağını kurma kapasitesi kendi kendine yeterliliğin önemli bir yönünü oluşturuyor” diyerek, Türkiye'nin önde gelen permakültür çiftliklerinden biri olarak kabul edilen Marmariç'te kendi kendine yeten toplulukların kendi yaşam ortamlarını geliştirme kabiliyetine atfedilen önemin altını çiziyor ([Url-100], Erişim Tarihi: 17.12.2024).



**Şekil 2.147.** Bungalov İmalatında Halk Ve Yerleşim Sahipleri Çalışmıştır ([Url-100], Erişim Tarihi: 17.12.2024).

Marmariç Ekolojik Yaşama Derneği Tüzüğüne göre kuruluş, güneş, rüzgar ve biyogazı kapsayan kampüste her türlü temiz ve yenilenebilir enerjinin sürdürülebilir kullanımını amaçlayan girişimleri uygulamaya karardır ([Url-101], Erişim tarihi: 17.12.2024).

Diğer yandan, Marmariç Ekolojik Yaşama Derneği Şartı, derneğin operasyonel alanlarını ve temalarını şu şekilde tanımlamaktadır:

- a) Dernek, Mersinli (Marmariç) Mahallesi ve komşu köylerinde sürdürülebilir bir insan yerleşimi kurma hedefini gerçekleştirmek amacıyla aşağıda belirtilen konularda kapsamlı bir araştırma, geliştirme, eğitim, tasarım ve uygulama faaliyetleri yürütmektedir.
- b) Anadolu topraklarının bütünlüğünü korumak amacıyla erozyonu azaltma, toprak sağlığını iyileştirme ve ağaçlandırmayı teşvik etme çabaları,
- c) Üreticilerin, tüketicilerin ve toprağın haklarını koruyan ekolojik ve geleneksel tarım uygulamalarının benimsenmesi,

- d) Güneş, rüzgar ve biyogaza özellikle vurgu yaparak, her türlü temiz ve yenilenebilir enerjinin sürdürülebilir tüketimini teşvik eden girişimler,
- e) Çeşitli yerel ve ekolojik mimari metodolojilerin, özellikle taş, kerpiç ve kereste ile sinerjik olanların araştırılması,
- f) Doğal çevre ile uyumlu çeşitli arazi planlama tekniklerinin uygulanması,
- g) Öncelikle geleneksel el sanatları ve üretim metodolojilerine dayanan sürdürülebilir ekonomik faaliyetlerin teşvik edilmesi,
- h) Geleneksel hayati unsurların folklorik açıdan korunması,
- ı) Ekolojik köyler, ekolojik mahalleler ve her türden ekolojik çevre ile alakalı araştırmalar (Url-101, Erişim tarihi 17.12.2024).

#### **2.15.2.5. Sosyo-Kültürel Sürdürülebilirlik**

Eskiden okul olarak kullanılan bina, Marmariç'e taşınan 13 kentsel genç için ortak bir alan olarak hizmet vererek konut işlevini tamamlıyor. Bu tesis, ortak yemeklerin gerçekleştiği, konuşmaların yapıldığı ve filmlerin gösterildiği toplu bir mekâna dönüştü. Köy sakinlerinden Hazal, bu bölgede geliştirdikleri yaşam tarzını şehre göre tercih ettiklerini dile getirdi ve şunları söyledi: “Beni şehre bağlayan hiçbir şey yok, ancak başka bir köyde yaşamayı düşündüğümde bunun bazı zorluklar yaratacağını anlıyorum. Bu öncelikle burada kurduğum sosyal bağlantılardan ve başkalarıyla yaptığım iletişimden kaynaklanmaktadır. Birlikte geçirdiğimiz zaman son derece keyifli. Toplu olarak yemek yiyen 13 kişimiz varken kentsel yaşam tarzını veya bununla ilgili faaliyetleri aramıyorum. Bu düzenleme bana çok daha büyük bir tatmin duygusu sunuyor,” böylece inşa edilmiş topluluk içindeki ortak hedeflerden gelişen ilişkisel dinamikleri özetliyor (Url-102, Erişim tarihi: 17.12. 2024).

#### **2.15.2.6. Ekonomik sürdürülebilirlik:**

Kendi kendine yeterliliği teşvik etme hedefine uygun olarak, neredeyse tüm bitki bazlı gıda ihtiyaçları ve hayvan yemi gereksinimlerinin önemli bir kısmı yerel tarımsal faaliyetlerden, meyve bahçelerinden ve hayvancılıktan kaynaklanmaktadır.

#### **2.15.2.7. Önemli yapılar:**

##### **❖ Bungalov**

Bungalovların ilkbahar ve yaz ayları boyunca kullanılmak üzere tasarlandığı göz önüne alındığında, mevcut ağaçların gölgesinden yararlanan, kuzeye yönelik, tarla veya

üzüm bağlarından uzak olacak şekilde konumlandırılmış ahşap kabinler olarak inşa edilmiştir ([Url-100], Erişim Tarihi: 17.12.2024).

Kullanıcıların inşaat aşamasında katılımı, hem insan emeğinin bir kaynak olarak yoğun istihdamını hem de tasarım malzemeleri ve mekânsal konfigürasyonlarla ilgili kararları yansıtan ekolojik ilkelerle uyumludur.

#### ❖ Araştırma Enstitüsü

Bu yapı başlangıçta bir okul binası olarak işlev gördü, kampüsün başlangıcında 49 yıl süreyle kiralandı ve ağırlıklı olarak komün tarafından kullanılan ortak konut oldu. (Şekil 2.148). Topluluğun üyeleri, ekolojik metodolojilerle gerçekleştirmeyi düşündükleri konutlarının inşasını tamamladıktan sonra, tesis bir Permakültür Araştırma Enstitüsü olarak faaliyete geçecek ve böylece orijinal amacına benzer bir işleve devam edecek.



Şekil 2.148. Araştırma Enstitüsü Bina Görünümü ([Url-102], Erişim Tarihi: 17.12.2024).

#### 2.15.2.8. Değerlendirme

Ekolojik, sosyal ve ekonomik boyutlarda sürdürülebilirliği teşvik etmeyi amaçlayan Marmariç Permakültür Çiftliği'nde uygulanan uygulamalar ve organizasyonel çerçevelerle ilgili bilgiler Tablo 2.31'de kısaca temsil edilmektedir. Bu özet, Marmariç Permakültür Çiftliği'nin kurulmasını tanımlarken aynı zamanda kampüsün kalitesini, demografik bileşimini ve ekolojik, sosyal ve ekonomik alanlarda sürdürülebilirliğin kapsayıcı hedeflerini ele almanın ikili amaca hizmet eder.

**Çizelge 2.31a.** Marmariç Permakültür Çiftliği İle İlgili Veriler(Kara, 2014'ten uyarlanmıştır.)

<b>Marmariç Permakültür Çiftliği</b>		
<b>Kuruluş ve Amaç</b>	Spiritüel gelişim	✓✓
	Sosyal rehabilitasyon	✓✓
	Ekolojik rehabilitasyon	✓✓
<b>Yerleşke</b>	Ekili / yapılı olmayan arazi	
	Terk edilmiş kırsal yerleşim	✓✓
	Zor iklimsel/coğrafi koşullara sahip arazi	✓✓
<b>Nüfus</b>	Kırsal kökenli	
	Karma	
	Kent kökenli	✓✓
<b>Ekolojik Sürdürülebilirlik</b>	Kaynak kullanımı - Yerel malzeme	✓✓
	Kaynak kullanımı - Doğal malzeme	✓✓
	Kaynak kullanımı - Geri dönüştürülmüş malzeme	✓✓
	Kaynak kullanımı - Enerji: Güneş enerjisi sistemleri	P
	Kaynak kullanımı - Enerji: Rüzgar enerjisi sistemleri	P
	Kaynak kullanımı - Enerji: Biyogaz enerjisi, jeotermal enerji sistemleri	P
	Kaynak kullanımı - Su: Yağmur suyu hasadı, hendek ve gabion uygulamaları	✓
	Atık su dönüşümü: Gri su ve yağmur suyu sistemleri	
	Organik atık dönüşümü: Doğal-yaşayan arıtma sistemleri	✓✓
	Organik atık dönüşümü: Kompost üretimi	
	Enerji dönüşümü: Isınma, elektrik, sıcak su ihtiyacının yenilenebilir enerji ile karşılanması	
	Hayvansal besinlerin yerleşkede üretilmesi	✓✓
	Bitkisel besinlerin yerleşkede üretilmesi	✓✓
	Doğal tarım uygulamaları: Malçlama, tohum topu, Fukuoka bahçesi	✓✓
	Besin yetersizliği halinde, besinin organik üreticilerden sağlanması	
	Yeşil alan artıracak arazi kullanımı, ekolojik yenileme, ormanlaştırma	✓✓
	Tohum bankaları, tohum takas faaliyetleri	✓✓
Yerel veya iklime uyum sağlamış bitkiler ve endemik tür araştırmaları	✓✓	
Zararsız teknoloji üretimi	P	
Üretilen teknolojilerin çevre yerleşkelerde de yaygınlaştırılması,	P	
<b>Sosyal Sürdürülebilirlik</b>	Kuruluş hedeflerinin arasında bir spiritüel yaklaşımın bulunması	✓✓
	Kuruluş hedefleri: "yoksun" bir gölgenin rehabilitasyonu	✓✓
	Yaşam alanları tasarımında kullanıcı katılımı	✓✓
	Yaşam alanları tasarımında yerleşke sakinlerinin katılımı	✓✓
	Yaşam alanları tasarımında gönüllü ve stajyerlerin katılımı	✓✓
	Yaşam alanları tasarımına çevre yerleşkelerden katılım	
	Günlük işlerde kullanıcı (yerleşke sakinleri) katılımı	✓✓
	Günlük işlerde gönüllü ve stajyerlerin katılımı	✓✓
	Günlük işlere çevre yerleşkelerden katılım	P
	Geleneksel tarzda yapılı çevre tasarımının örnek alınması	P
	Geleneksel kültürün desteklenmesi ve canlandırılması	P
Bireysel mesleki eğitimler	P	

✓: Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüme ulaşıldığını gösterir.

P: Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüm önerildiğinin ve bunun planlandığını /hedeflendiğini ifade etmektedir.

**Çizelge 2.31b.** Marmariç Permakültür Çiftliği İle İlgili Veriler (Devamı) (Kara, 2014'ten uyarlanmıştır.)

Sosyal Sürdürülebilirlik (devamı)	Bireysel spirüel eğitimler - meditasyon seansları	P
	Ekolojik yapım tekniklerine dair eğitimler	P
	Doğal tarım tekniklerine dair eğitimler	P
	Yenilikçi teknoloji üretimine dair eğitimler	P
	Toplum olma bilinci ve sosyal sürdürülebilirlik üzerine eğitimler	✓
	Ortak yapıp çevre	✓
	Ortak doğal alanlar	✓
	Ortak sosyal etkinlikler	✓
	Ortak sorumluluklar	✓
	Ortak hedefler	✓
	Karar almada konsensus oluşturma, farklı uzlaşma yöntemleri	✓
Ekonomik Sürdürülebilirlik	Topluluğa ait para birimi ve kredi kartı sistemleri	
	Paramın yerleşke içi sirkülasyonunu artırıcı çözümler	
	Dayanışma ekonomisi, armağan ekonomisi, eşitlik ve adalet	✓
	İç kaynakların verimli kullanımı	✓
	Dış finansal destek alımı	
	İç finansal destek alımı	
	Yerleşke içi ürün üretimi ve ihracatı	
	Yerleşke içi teknoloji üretimi ve danışmanlık hizmetleri	
	Yerli halka sunulan iş imkanları, yerleşke dışı istihdam	✓
	Yerleşke halkına sunulan iş imkanları, iç istihdam	
Örnek Yapılar	Restore edilen geleneksel yapılar - sürekli kullanım	
	Restore edilen geleneksel yapılar - geçici kullanım	✓
	Restore edilen geleneksel yapılar - farklı fonksiyon yükleme	✓
	Geleneksel Yöntemlerle Ekolojik Yapı Tasarımı	✓
	Teknolojik - Yenilikçi Yöntemlerle Ekolojik Yapı Tasarımı	✓
	Kuruluş hedeflerini yansıtabilecek Özgün / nitelikli Ortak Alan Tasarımı	
	Ortak konut yapıları (kümünel yaşam)	✓
	Kullanıcı merkezli, özgün yapı tasarımı	✓
Bağımsız konut yapıları (bireysel: saraevler, daireler, villalar)	✓	

✓: Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüme ulaşıldığını gösterir.

P: Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüm önerildiğinin ve bunun planlandığını /hedeflendiğini ifade etmektedir.

Tablo 2.31'de belirtildiği gibi Marmariç Permakültür Çiftliği bağlamında, aynı anda yerel değerleri onurlandırırken ve korurken, sosyal, ekonomik, kültürel, teknolojik ve üretken yönler de dahil olmak üzere çeşitli boyutlarda doğa ile uyumluluğu teşvik eden bir çevre yetiştirme niyeti vardır. Ayrıca, Türk Permakültür Araştırma Enstitüsü, benzer gelişim hedeflerine ulaşmak isteyen benzer kampüslerin desteğini kolaylaştırmak ve bu kuruluşlar arasındaki iletişim ve koordinasyonu geliştirmek için bu kampüste kurulmuştur.. Kaz Dağları'ndaki doğal ekosistem, su kaynaklarının tükenmesinden muzdarip bir alan olan Marmariç mahallesinde daha önce terk edilmiş bir okul binasının kiralanmasının ardından kurulan kampüsteki ekolojik yenileme girişimleriyle

gençleştirilirken, doğayla uyumlu yapıli ortamlar oluşturmak için çevreye duyarlı inşaat teknikleri ve teknolojileri kullanılmıştır.

13 kentsel kullanıcıyı barındıran Marmaric Kampüsü'nde, malzeme tercihi, güneş enerjisinden faydalanmak ve atık maddelerin ayrılması ve yeniden kazanılmasını kapsayan inşaat uygulamaları ile ilgili çok sayıda çözüm önerilmiştir. Doğal tarım metodolojilerinin ve permakültür ilkelerinin uygulanması yoluyla, kampüs içindeki besin gereksinimleriyle ilgili kendi kendine yeterliliğin teşvik edilmesinde önemli ilerlemeler elde edilmiştir. Kampüs kullanıcıları ve gönüllüleri arasındaki işbirliğine dayalı çabalar, inşaat, tarım ve günlük faaliyetlerin yanı sıra komşu kampüsler ve çiftliklerle ortaklıklar yoluyla da kendini gösterir.

Sosyal sürdürülebilirliğe elverişli yeni bir sosyal doku ve topluluk bilincini teşvik etmek için, kampüs içindeki çeşitli sorumlulukların yanı sıra devam eden sosyal girişimler, üyelerin toplanmasını kolaylaştırır, bu konuda örgütsel hedefler ve işbirlikçi çabalarla uyumlu destekleyici bir atmosfer teşvik eder.

Ekonomik sürdürülebilirlik açısından amaç, toplum içinde eşitlik ve adalete dayanan ekonomik bir çerçeve oluştururken, aynı zamanda kampüste üstlenilen farklı proje oluşumları için dış mali yardım sağlamaktır.

2009 yılında kurulmuş olan kampüs, yaz aylarında stajyerlerin ve kursa katılanların konaklamasına yönelik ahşaptan imal edilmiş bungalovlar, ortak ev olarak yeniden tasarlanmış restore edilmiş bir okul binası ve ekolojik olarak bilinçli inşaat uygulamaları ile karakterize edilen kullanıcılar için tasarlanmış bireysel konutlar sunmaktadır.

### **2.15.3. Bayramiç Ekolojik Çiftlik**

Bu bölüm, Kaz Dağları'nın en temeli sağlam ekolojik yerleşim yerlerinden biri olarak tanınan Bayramic Ekolojik Çiftliğini inceleyecektir.

#### **2.15.3.1. Kuruluş amacı**

2011 yılında on kişilik çekirdek bir ekip tarafından kurulan Bayramic, permakültür ilkeleriyle yönlendirilen, doğal tarım uygulamalarını uygulamak ve yerel tohumları ve üretimi korumak isteyen kendi kendine yeten bir köy yaratmayı amaçlayan bir girişimi temsil etmektedir ([Url-103], Erişim tarihi 17.12.2024).

#### **2.15.3.2. Yerleşke**

Ekolojik çiftlik, Çanakkale'nin Bayramiç ilçesinin Muratlar köyü içinde Yeniköy'de bulunan elli dönümlük arsa üzerine kurulmuştur. Kuruluşunda, arazi, iki konukevi, mutfak ve sınıflar olarak hizmet veren bir tesis ve yerleşimin etrafında organize edildiği kapalı bir avludan oluşuyordu. Ekolojik çiftliğin kurulmasının ardından, iki kerpiç kulübe, saman balyalarından inşa edilmiş ve kerpiçle kaplanmış bir konut binası, avlu içinde ortak sebze dikim alanı olan Fukuoka bahçesi ve ördek göleti, gölet ve küçük çaplı sulama hendekleri dahil olmak üzere ek yapılar entegre edildi . Ek olarak, kampüste hem tavuk kümesi hem de sera barındıran karma kullanımlı bir yapı bulunmaktadır.

#### **2.15.3.3. Kullanıcı Profili:**

Kurucu üyelerden Mustafa Ülgen, on kişilik öncü bir ekibin başlattığı kampüste ikamet ederken, geri kalan üyeler sık sık değişiyor ve ziyaret sırasında Ilgin, Serhat Sayıcı ve Firuze Balta'dan oluşan üç kişilik bir ekiple yer alıyor. Bu bireyleri birleştiren şey, kentsel ortamda doğdukları, yetiştirildikleri ve ileri eğitimlerini edindikleri gözlemleri özetlenebilir, aynı zamanda geçerli sosyal yapı ve tabi oldukları eğitim çerçevesine ilişkin önemli şikayetleri ifade edebilir. (Kara,2014)

#### **2.15.3.4. Ekolojik Sürdürülebilirlik**

Yerleşim içinde yer alan yapılardan yeniden tasarlanan ve restore edilen konuk evi ve mutfak yapıları, geleneksel mimari ilkelere uygun olarak inşa edilmiş ahşap çatı ile karakterize edilmiş duvar yapılarıdır (Şekil 2.149). Daha sonraki bir aşamada tanıtılan ek yapılar, ağırlıklı olarak kerpiç veya saman balyaları üzerine sıva uygulanmasıyla şekillendirilmiş ahşap çatılara sahiptir. Ekolojik Mimarlık Atölyeleri, atölye çerçevesinde inşa edilmiş iki mütevazı yapının ve bir bahçe duvarının tamamen doğal sıva, çevre dostu boya ve yalnızca geleneksel organik malzemelerin kullanılıp inşa edildiği kampüste toplanıyor.



**Şekil 2.149.** Yerleşim Yerindeki Restorasyonu Yapılmış Yapılar (Kara,2014)

Öğrenciler, atölye katılımcıları, gönüllüler ve yerel sakinler dahil katılımcılar, doğal malzemelerin özellikleri, duvar sistemlerinin yararları ve dezavantajları, kerpiç tuğla inşaat metodolojileri, saha seçim kriterleri, pasif güneş tasarım ilkeleri, temel ve çatı sistemasyonların, doğal olan sıva uygulamaları ve organik boya formülasyonları gibi maddelerin kapsamlı bir şekilde incelendiği ve iki küçük bina ve bir bahçe duvarının inşasıyla sonuçlanan Ekolojik Mimarlık Atölyesi'ne katılırlar([Url-104],Erişim tarihi: 17.12.2024)

Bugüne kadar, ekolojik kampüs içinde yenilenebilir enerjinin uygulanması için gerçekleştirilen tek girişim güneş termal sistemidir (Şekil 2.150).



**Şekil 2.150.** Bayramiç Köyünde Yenilenebilir Enerji Kullanımı (Kara,2014)

Ekolojik komplekste, tarımsal çabalar düzenlenirken taş evler eşzamanlı olarak restorasyon geçiriyor. Kavlıca buğdayı, sarı buğday, karakılçık buğdayı, havran kızılçası, ziveng buğdayı gibi Anadolu'ya özgü yerel buğday çeşitlerinin hasat edilmesi amacıyla 15 dönümlük bir alanda yetiştirme yapılmaktadır. Ayrıca, bakla, bezelye ve mercimek dâhil baklagiller yetiştirilmekte ve yerel tohumlar kullanılarak yaklaşık 3 dönümlük sulanabilir arazi ekilmektedir ([Url-103], Erişim tarihi: 17.12.2024).

Ek olarak, “Doğal Tarımın Yolu” nun yazarı Masanobu Fukuoka'dan esinlenerek müdahaleli olmayan tarımın deneysel uygulamalarının yürütüldüğü “Fukuoka Bahçesi” vardır (Şekil 2.151).



**Şekil 2.151.** Fukuoka Bahçesi (Kara, 2014)

#### ***2.15.3.5. Sosyo-Kültürel Sürdürülebilirlik***

Yoga seansları periyodik olarak yapılır, kişinin kendi fizikselliği hakkında gelişmiş bir farkındalığı kolaylaştırır ve nefese ilişkin bilinci teşvik eder (Url-81, Erişim tarihi 17.12.2024).

Konut harici etkileşimler yönünden bakıldığında, fidanların komşu tarım topluluklarıyla paylaşıldığı ve sera ve tohum ekiminde işbirlikçi çabaların üstlendiği açıktır. Girişim, geleneksel üretim uygulamalarını artırmak ve güçlendirmek için köydeki kadınlarla işbirliği yapmaya özellikle vurgu yapıyor. Yerel tohum çeşitlerinin sürdürülmesi, geleneksel üretim metodolojilerini destekler ve teşvik eder, ilaçsız, gübresiz bir tarımsal yaklaşımın yanı sıra tam buğday ekmekleri, doğal olan bal ile birlikte keçi peyniri imalatını da destekler (Url-103, Erişim tarihi 17.12.2024).

#### ***2.15.3.6. Ekonomik Sürdürülebilirlik***

Mevcut ihtiyaçları mümkün olan en büyük ölçüde dâhili olarak yerine getirmeye çalışırken dış bağımlılıkları en aza indirmeyi amaçlayan kampüse bir felsefe nüfuz eder. Ziyaretçiler ve gönüllüler, konaklamayı adil gördükleri bir fiyata telafi ederek veya toplu çalışma girişimlerine katılarak ortak yaşama katkıda bulunmaya davet edilir. Tohum değişimi için kooperatif bir çerçevenin geliştirilmesinin yanı sıra, bitişik yerleşimler ve yerel sakinlerle ilkel bir hediye ekonomisi kurulmuştur. Hayvanlar için su gereksinimleri,

mevcut altyapı aracılığıyla enerji ve su ihtiyaçlarının karşılandığı bir kampüsteki basit yağmur suyu toplama sistemleri aracılığıyla ele alınmaktadır.

### 2.15.3.7. Değerlendirme

Ekolojik, sosyal ve ekonomik boyutlarda sürdürülebilirliği sağlamayı amaçlayan kampüs içindeki uygulamalar ve inşaatlarla ilgili veriler, Bayramiç Ekolojik Çiftliği'nin doğasını ve bu üç kritik alanda sürdürülebilirlik arayışını aydınlatmak için Tablo 2.32'de sentezlenmiştir.

**Çizelge 2.32a:** Bayramiç Ekolojik Çiftlik İle İlgili Veriler(Kara, 2014'ten uyarlanmıştır.)

Bayramiç Ekolojik Çiftlik		
Kuruluş ve Amaç	Spiritüel gelişim	✓
	Sosyal rehabilitasyon	✓
	Ekolojik rehabilitasyon	✓
Yerleşke	Ekili / yapılı olmayan arazi	
	Terk edilmiş kırsal yerleşim	✓
	Zor iklimsel/coğrafi koşullara sahip arazi	
Nüfus	Kırsal kökenli	
	Karma	
	Kent kökenli	✓
Ekolojik Sürdürülebilirlik	Kaynak kullanımı - Yerel malzeme	✓
	Kaynak kullanımı - Doğal malzeme	✓
	Kaynak kullanımı - Geri dönüştürülmüş malzeme	
	Kaynak kullanımı - Enerji: Güneş enerjisi sistemleri	✓
	Kaynak kullanımı - Enerji: Rüzgar enerjisi sistemleri	
	Kaynak kullanımı - Enerji: Biyogaz enerjisi, jeotermal enerji sistemleri	
	Kaynak kullanımı - Su: Yağmur suyu hasadı, hendek ve gabion uygulamaları	✓
	Atık su dönüşümü: Gri su ve yağmur suyu sistemleri	✓
	Organik atık dönüşümü: Doğal-yaşayan arıtma sistemleri	
	Organik atık dönüşümü: Kompost üretimi	✓
	Enerji dönüşümü: Isınma, elektrik, sıcak su ihtiyacının yenilenebilir enerji ile karşılanması	✓
	Hayvansal besinlerin yerleşkede üretilmesi	✓
	Bütünsel besinlerin yerleşkede üretilmesi	✓

✓: Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüme ulaşıldığını gösterir.

**P:** Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüm önerildiğinin ve bunun planlandığını /hedeflendiğini ifade etmektedir.

**Çizelge 2.32b.** Bayramiç Ekolojik Çiftlik İle İlgili Veriler (Devamı) (Kara, 2014'ten uyarlanmıştır.)

Ekolojik Sürdürülebilirlik (devamı)	Doğal tarım uygulamaları: Malçlama, tohum topu, Fukuoka bahçesi	✓
	Besin yetersizliği halinde, besinin organik üreticilerden sağlanması	✓
	Yeşil alanı artıracak arazi kullanıma, ekolojik yenileme, ormanlaştırma	✓
	Tohum bankaları, tohum takas faaliyetleri	✓
	Yerel veya iklime uyum sağlamış bitkiler ve endemik tür araştırmaları	✓
	Zararsız teknoloji üretimi	
	Üretilen teknolojilerin çevre yerleşkelerde de yaygınlaştırılması,	
Sosyal Sürdürülebilirlik	Kuruluş hedeflerinin arasında bir spiritüel yaklaşımın bulunması	✓
	Kuruluş hedefleri: "yoksun" bir gölgenin rehabilitasyonu	✓
	Yaşam alanları tasarımında kullanıcı katılımı	✓
	Yaşam alanları tasarımında yerleşke sakinlerinin katılımı	✓
	Yaşam alanları tasarımında gönüllü ve stajyerlerin katılımı	✓
	Yaşam alanları tasarımına çevre yerleşkelerden katılım	
	Günlük işlerde kullanıcı (yerleşke sakinleri) katılımı	✓
	Günlük işlerde gönüllü ve stajyerlerin katılımı	✓
	Günlük işlere çevre yerleşkelerden katılım	✓
	Geleneksel tarzda yapı çevre tasarımının örnek alınması	✓
	Geleneksel kültürün desteklenmesi ve canlandırılması	✓
	Bireysel mesleki eğitimler	✓
	Bireysel spiritüel eğitimler - meditasyon seansları	✓
	Ekolojik yapım tekniklerine dair eğitimler	✓
	Doğal tarım tekniklerine dair eğitimler	✓
	Yenilikçi teknoloji üretimine dair eğitimler	
	Toplum olma bilinci ve sosyal sürdürülebilirlik üzerine eğitimler	✓
	Ortak yapı çevre	✓
	Ortak doğal alanlar	✓
	Ortak sosyal etkinlikler	✓
Ortak sorumluluklar	✓	
Ortak hedefler	✓	
Karar almada konsensüs oluşturma, farklı uzlaşma yöntemleri	✓	
Ekonomik Sürdürülebilirlik	Topluluğa ait para birimi ve kredi kartı sistemleri	
	Paranın yerleşke içi sirkülasyonunu artırıcı çözümler	
	Dayanışma ekonomisi, armağan ekonomisi, eşitlik ve adalet	✓
	İç kaynakların verimli kullanımı	✓
	Dış finansal destek alımı	
	İç finansal destek alımı	
	Yerleşke içi ürün üretimi ve ihracatı	
	Yerleşke içi teknoloji üretimi ve danışmalık hizmetleri	
	Yerli halka sunulan iş imkanları, yerleşke dışı istihdam	
	Yerleşke halkına sunulan iş imkanları, iç istihdam	
Örnek Yapılar	Restore edilen geleneksel yapılar - sürekli kullanım	
	Restore edilen geleneksel yapılar - geçici kullanım	✓
	Restore edilen geleneksel yapılar - farklı fonksiyon yükleme	✓
	Geleneksel Yöntemlerle Ekolojik Yapı Tasarımı	✓
	Teknolojik - Yenilikçi Yöntemlerle Ekolojik Yapı Tasarımı	
	Kuruluş hedeflerini yansıtacak Özgün / nitelikli Ortak Alan Tasarımı	
	Ortak konut yapıları (komünal yaşam)	✓
	Kullanıcı merkezli, özgün yapı tasarımı	
Bağımsız konut yapıları (bireysel: saraevler, daireler, villalar)		

✓: Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüme ulaşıldığını gösterir.

P: Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüm önerildiğinin ve bunun planlandığını /hedeflendiğini ifade etmektedir.

Bayramiç Ekolojik Çiftliği'nde, Tablo 2.32'de özetlendiği gibi amaç, permakültür felsefesinin rehberliğinde, doğal tarım uygulamalarını uygulayan ve yerel tohumları ve üretimi korumak amacıyla ortaya çıkan kendi kendine yeten bir köy kurmaktır. Kaz Dağları'ndaki elverişsiz koşullar nedeniyle daha önce ihmal edilen kırsal bir alanda kurulan Bayramiç Kampüsü'nde, doğal ekosistem ekolojik restorasyon girişimleriyle yenilenirken, tarihi yapılar korunmuş ve çevresel olarak sürdürülebilir inşaat metodolojileri ve teknolojilerini içeren yeni yapıları ortamlar tasarlandı.

Şehir merkezinden on kişilik bir konsorsiyum tarafından kurulan Bayramiç Kampüsü'nde, inşaat uygulamaları alanında malzeme seçimi, güneş enerjisinin entegrasyonu ve geleneksel inşaat metodolojilerinin uygulanmasını kapsayan çok sayıda çözüm önerilmiştir. Kampüs içinde doğal tarım uygulamalarının ve permakültür ilkelerinin uygulanması, sınırlı bir ölçekte de olsa, besin tedarikinde kendi kendine yeterliliğe ulaşma yolunda övgüye değer bir ilerlemeyi temsil eder. Kampüsteki katılımcılar ve gönüllüler inşaat faaliyetlerine, tarımsal çabalara ve rutin operasyonlara işbirliği içinde katılırken, aynı zamanda komşu kampüsler ve tarım işletmeleriyle işbirliğini teşvik eder.

Sosyal sürdürülebilirliği teşvik etmek ve yeni bir sosyal doku ve toplum bilinci geliştirmek için çeşitli eğitim programları ve etkinlikleri düzenlenir, kampüs içindeki çeşitli rol ve sorumlulukların yanı sıra devam eden sosyal katılımlar, kolektif katılımı kolaylaştırır, örgütsel hedeflere uygun karşılıklı desteği teşvik eder ve bu konuda işbirlikçi çabaları teşvik eder.

Ekonomik sürdürülebilirlik perspektifinden, amaç toplum içinde eşitlik ve adalet dayalı bir ekonomik çerçeve oluşturmaktır, yerleşimi ziyaret eden bireylerin, çalışma girişimlerine katılarak veya kalış süreleri karşılığında algılanan değerleriyle orantılı maddi katkılar sağlayarak kendilerini toplum yaşamına dalmaları beklenir.. Eşzamanlı olarak, kampüs içindeki çeşitli projeler için harici mali yardım talep edilmektedir.

2011 yılında açılan kampüs, kampüs kullanıcılarının konut gereksinimlerini karşılamak için yenilenmiş iki konaklama tesisine sahiptir. Kompleks içindeki sekiz yapı arasında, üçü restore edilmiş ve yeniden tasarlanmış geleneksel tarzda binalardır. Ek olarak, biri yenilenmemiş ve henüz kullanılmamış eski bir kömür binası, diğeri bir sera ve tavuk kümesinden oluşan ahşap bir yapıdır ve kalan üçü saman balyalarından inşa edilmiş ve kerpiçle kaplanmıştır.

### 3. MATERYAL VE METOT

Çalışmanın amacı doğrultusunda öncelikle sürdürülebilirliğin tanımı, sürdürülebilir kalkınma ve tarihi süreçte bu kalkınmanın nasıl geliştiğinden bahsedilip sürdürülebilirlik kriterleri olan Çevresel, Ekonomik ve Sosyal sürdürülebilirlik kavramları derinlemesine incelenmiştir. Daha sonra sürdürülebilirliğin mimarlık ile ilişkisi incelenmiş olup genelden özele bir yaklaşım belirlenerek dünyada sürdürülebilir mimarlığın geldiği nokta ve bu noktaya gelene kadar geçirilen süreçten bahsedip, bu süreçle alakalı yapılan çalışmalar ve çeşitli ülkelerde uygulanan sertifikasyon süreçleri ve bu süreçlerin sürdürülebilir mimariye katkısı ile ilgili araştırmalar yapıp, bilgiler edinilmiştir. Daha sonra sürdürülebilir mimarlık kavramı detaylı olarak incelenerek bu tanımı oluşturan parametreler hakkında bilgiler edinilmiştir. Dünyadan ve ülkemizden örnekler incelenmiş ve bu örnekler Gaziantep'teki örnek sayılabilecek yapı ve yapılar özelinde kıyaslanmıştır. Tarihi Gaziantep Evlerinin tasarım kriterleri enerji etkinlik bakımından incelenmiştir. Gaziantep' te Ekolojik Sürdürülebilirliğe Yerel Yönetimin Katkısı başlığı altında Gaziantep' te yerel yönetim tarafından enerji etkinliği hedefleyen adımlar incelenip, Gaziantep'teki sürdürülebilir yapıların literatürdeki yeri ve önemi vurgulanıp bu yapıların hangi sertifikalara sahip oldukları hakkında bilgiler çalışmanın ana hatlarını oluşturmuştur.

İkinci kısımda ise ulusal ve uluslararası düzeyde ekolojik köy projeleri, aldıkları uluslararası sertifikalara ve literatürde kabul görmüş olmasına dikkat edilerek belirlenip, ekolojik, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik kriterlerinin bir kıyaslama cetveli oluşturulmuştur. Ortaya çıkan bu cetvel kullanılarak önce Sazgın Ekolojik Köy Projesi değerlendirilecektir, daha sonra ise dünyada ve ülkemizdeki ele alınan toplam 8 ekolojik köyün yer aldığı bir değerlendirme yapılacaktır. Bu değerlendirmenin sonucunda Sazgın Ekolojik Köyünün Deprem sonrası yeniden yapılaşma sürecinde örnek teşkil edebilir bir proje olup olmadığı test edilmiş olup, gelecekte yapılacak çalışmalara bu bağlamda daha net ve doğru kararlar alabilecekleri somut bir proje sunumu sağlanacaktır.



Şekil 3.1. Yöntem Akış Diyagramı

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

### 4.1. Sazgın Ekolojik Köy

Bu bölümde 6 Şubat 2023 depremlerinden etkilenmiş olan Gaziantep İli Oğuzeli İlçesine bağlı Sazgın Köyünün Ekolojik Köy Projesi kapsamına dönüşümü incelenecektir.

#### 4.1.1. Kuruluş ve Amaç

Kahramanmaraş merkezli 06.02.2023 tarihinde art arda meydana gelen 7.7 ve 7.6 büyüklüğündeki depremlerle 10 ilden oluşan geniş bir coğrafyada aralarında hastanelerin ve büyük kamu binalarının da bulunduğu binlerce bina yıkılmıştır. Gaziantep'te de Oğuzeli ilçesine bağlı toplam nüfusu 270 olan Sazgın Köyünde de 64 haneden 33 hane, 3 ahır ve 4 işyeri (ağır hasarlı, yıkık, acil yıkılacak) zarar görerek 132 vatandaş mağdur olmuştur. Büyük yıkımın ardından konteyner kentler kurulmuş, enerji ve barınma talebi yaşanmaktadır. Planlanan proje ile sürdürülebilir kalkınma amacıyla ekolojik, ekonomik ve sosyal açıdan çevre dostu kent olma yolunda yapılacak olan yatırımlardan en etkili olan Ekolojik Köy projesi yatırımına ışık tutarak doğru tasarlanmış bir köyün ülkemize ve kentimize kazandırılması adına somut bilgiler ortaya çıkacaktır. Gaziantep'te doğanın döngülerine saygılı, enerji kaynaklarının etkin bir biçimde kullanıldığı, kentimizin daha çevreci ve doğaya duyarlı bir kent haline dönüşmesi için ekolojik ortamın geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

#### 4.1.2. Yerleşke

Yerleşim Gaziantep İli Oğuzeli İlçesine bağlı Sazgın Köyü adı verilen 270 nüfuslu Gaziantep il merkezine 15 km Oğuzeli ilçe merkezine ise 7 km uzaklıkta bulunan bir köydür. Köyde 25 dekar büyüklüğünde GBB tarımsal hizmetler daire başkanlığına ait sera bulunmaktadır, köye komşu konumda bulunan Tarım Okulu ve dâhilinde bulunan Kadın Kooperatifinin köy içinde ve köy sakinleri ile daha aktif biçimde çalışması için gerekli çalışmalar yapılarak yerel üreticilerin kooperatif çatısı altında yer alması ve daha verimli bir Pazar alanı oluşturmaları sağlanacaktır (Şekil 4.1a), (Şekil 4.1b). Tarım okulunda eğitim imkânına kavuşacak olan yerel üreticiler, öğrendikleri ile üretim verimini artıracak, hem de en son akım gıda pazarını yakından takip ederek güncel satış çözümlerini kendi sorunlarının çözümünde kullanabilecektir. Kadın kooperatifinin bu projeye öncülük etmesi ise, ekonomik hayatın gerisinde kalan tarım emekçisi kadınlarımızın ekonomik özgürlüklerini kazanmalarında ve daha güçlü kadın topluluklarının oluşmasında büyük önem arz etmektedir.



**Şekil 4.1a** Sazgın Köyü Konumu Uzak Gösterimi (Kaynak: Yazar) (Solda)

**Şekil 4.1b.** Sazgın Köyü Konumu Yakın Gösterim (Kaynak: Yazar)(Sağda)

Sazgın köyünün en özgün özelliklerinden birisi de havalimanına olan yakın konumu. Bu konum ilk başta bir dezavantaj gibi görünse de, iç ve dış turizm misafirlerimizin yolculukları öncesi bir tür bekleme/dinlenme lokasyonu olarak kullanılması konum avantajını öne çıkararak dezavantajı avantaja çevirebilir.

Köyün yerleşkesine önemli ölçüde değer katan bir başka unsur ise Sazgın Höyüğüdür (Şekil 4.2). Bu Höyüğün üzeri hali hazırda kurutmalık alanı olarak kullanılmaktadır çünkü bölge halkı geçimini bu kurutmalık ürünlerin satışından elde edilen gelir ile sağlamaktadır.



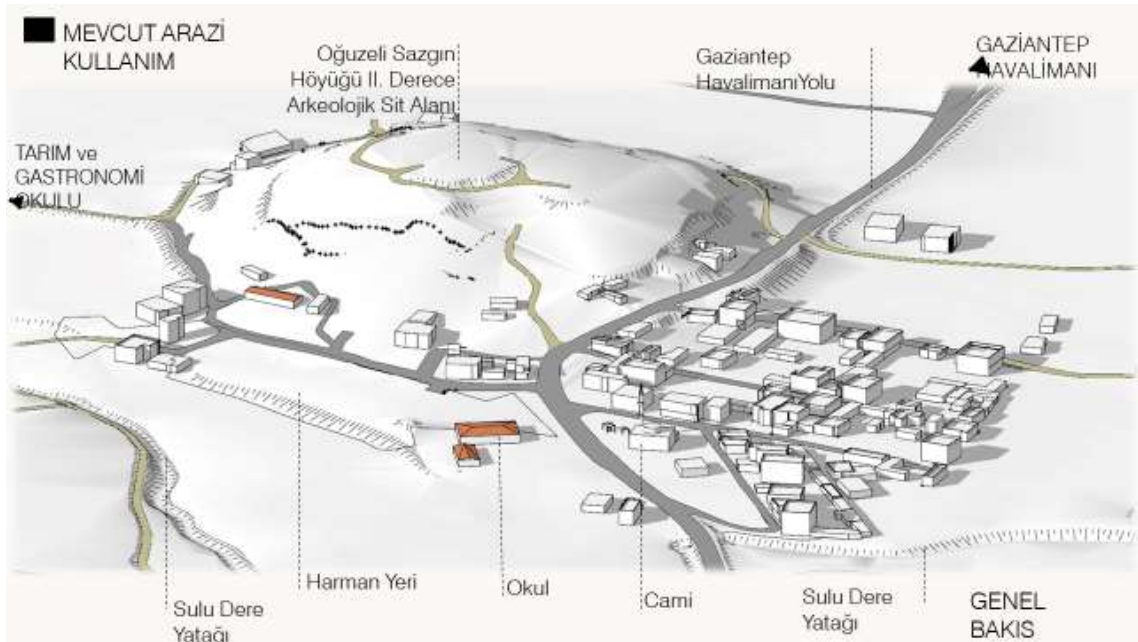
**Şekil 4.2.** Sazgın Höyüğü Drone Görüntüsü (Kaynak: Yazar)

#### 4.1.3. Kullanıcı Profili

Kullanıcı profilinin tamamı kırsal kökenlidir ve yüz yüze yapılmış görüşmelerde görüldüğü üzere eğitim seviyesi ilkökul düzeyinde olup, yaş dağılımı 0-18 yaş %40, 19-60 %40, 61 ve üzeri %20 dir. Bu durum bize genç ve orta yaş nüfusunun yüzde seksen olduğunu gösteriyor köydeki istihdam oranının %90 olması ise olası iş gücü imkânının düzeyinin yüksek olduğunu bize yansıtmaktadır. Köyde ikamet eden halkın ekolojik köy projesini destekleyip arkasında durması da bu köyün uzun vadede sürdürülebilir olması açısından önemli ve değerli bir etkidir.

#### 4.1.4. GZFT Analizi

Analiz yapılırken köyün mevcut arazi kullanımı incelenirken özellikle köyde doğmuş ve yaşamını köyde sürdürmeye devam eden köy halkı ile birebir görüşmelerden yararlanılmıştır (Şekil 4.3). Bu görüşmelerde hanede yaşayan kişi sayısı, çalışan kişi sayısı, ekip biçilen topraklarının olup olmayışı, okuryazarlık durumu, aylık gelirleri, hanede mevsimlik işçi olup olmadığı, aile bireylerinin eğitim durumları gibi sosyo-kültürel, ekolojik ve ekonomik sürdürülebilirlik açısından değerlendirme yapabileceğimiz, ışık tutan bilgilere ulaşılmıştır.



Şekil 4.3. Mevcut Arazi Kullanımı Analizi (Kaynak: Yazar)

Bu analizden ve birebir görüşmelerden yola çıkılarak aşağıda belirtilen GZFT analiz sonucuna ulaşılmıştır.

❖ **Güçlü**

- Köy, Gaziantep Havalimanı yolu ile direkt bağlantılı.
- Köyün şehir merkezine olan uzaklığının 15 km olması.
- Köyün yakın çevresinde Tarım ve Gastronomi Okulu mevcut.
- Yakın çevresinde Tarımsal Hizmetler Daire Başkanlığı mevcut.
- Yakın çevrede Oğuzeli MYO mevcut.
- Köyün hava sahası kuş geçiş yolları üzerinde.
- Köyde tarihi kültürel ve doğal alan gibi turistik bir yer var
- Köydeki istihdam oranı %90; olası iş gücü var
- Oğuzeli Sazgın Höyüğü II. Derece Arkeolojik Sit Alanı mevcut.
- Köyde Sazgın Pınarı mevcut.

❖ **Zayıf**

- Okul dışında eğitim olanağı yok [ (1 ilkokul mevcut)+1 cami ]
- Yardımlaşma/sosyal birlik /dernek yok.
- Kooperatif/şirket, Sağlık Ocağı yok.
- Toplu faaliyet ihtiyacı var.
- Tamirci/elektrikçi/mekanikçi/tesisatçı yok
- Alışveriş yapacak yer yok; Köyde Pazar kurulmuyor.
- Şehir-köy arası toplu taşıma yok.
- Bisiklet kullanımı yaygın değil.
- Atık toplama kutuları az sayıda var.
- Yöreye özgü kıyafetler, Yöresel ürünler yok.
- Köyde oturan ve müzik, dans, resim, spor, tiyatro, el işleri, seramik, fotoğrafçılık eğitimi verebilecek kişi yok
- Köyde misafirler için konaklayabilecek yer yok.
- Köyde ortak kullanım amaçlı bina yok.

❖ **Fırsat**

- Tarım ürünleri sertifikalaştırılmıyor; markalaşma potansiyeli
- Havalimanının yakın oluşu.
- Oğuzeli MYO yakın oluşu
- Ortak tarım araçları varlığı.

- Köyde seracılık var.
- Ürünler: Domates, patlıcan, biber, maydanoz, Nar, kayısı, yenidünya.
- Yüksek rüzgar alan yerler mevcut.
- Güneş enerjisinden yararlanılabiliyor.
- Köyde oturan ve müzik, dans, resim, spor, tiyatro, el işleri, seramik, fotoğrafçılık eğitimi verebilecek kişi yok: İstihdam fırsatı.

#### ❖ Tehdit

- Tarımsal verimliliğin orta düzeyde oluşu.
- Isınma amaçlı tezek yakımının bilinçsiz yapılması.
- Köyün hava sahası kuş geçiş yolları üzerinde olması havalimanı açısından bir tehdit oluşturmaktadır.



**Şekil 4.4.** GZFT Analizi İçin Yapılan Ziyaret Sırasında Çekilen Fotoğraflar Sazgın Köyü, 2024 (Kaynak: Yazar)

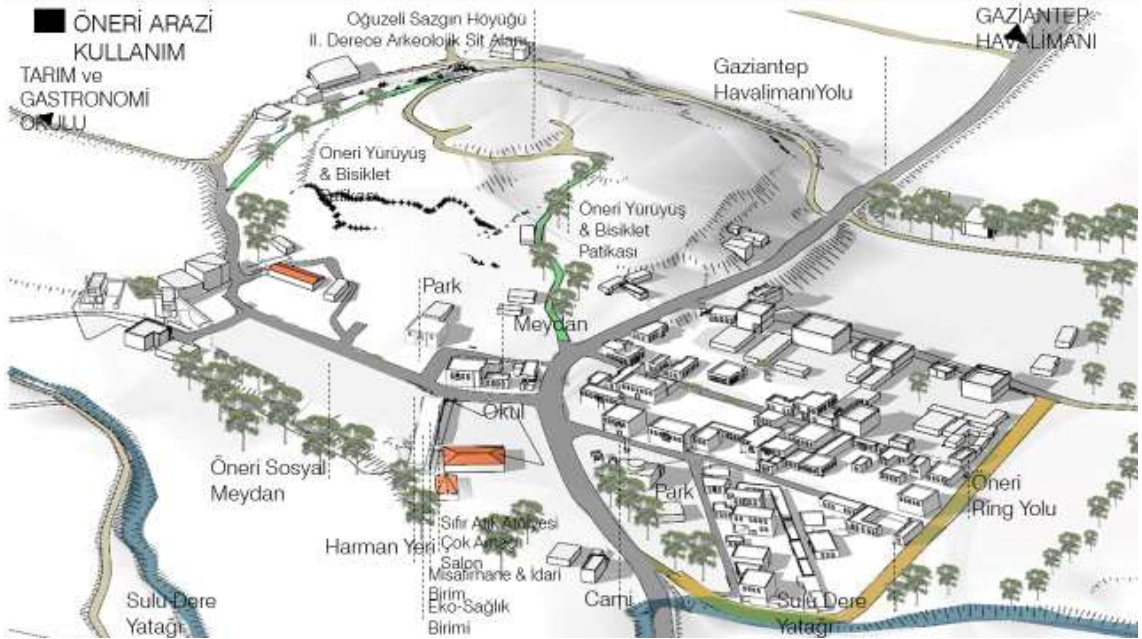
Bu GZFT analizi sonucunda ekolojik köy projesinin Ekolojik, Sosyo-Kültürel ve Ekonomik Sürdürülebilirlik açısından değerlendirmesi;

#### 4.1.5. Ekolojik Sürdürülebilirlik

Ekolojik düzeyde; toprak düzenlemesi, depremin zarar verdiği yapıların tespit edilerek dayanıklı ve ekolojik yapıların tasarlanması, yenilenebilir enerji yönetimi, ekolojik tarım, su yönetimi, atık yönetimi konularında yöntemler geliştirilecek çevre kirliliğine ve sera gazı emisyonlarına neden olan problemlere çözümler getirilecektir. Böylece depremden etkilenen yerli halkın mağduriyetlerinin giderilmesi, daha sağlıklı, çevreci, huzurlu yaşam ortamları tasarlanacaktır. Geleneksel malzemeler kullanılarak endüstriyel olmayan her türlü yapının inşa edilebileceğini iddia ederek yolculuğuna başlayan Sazgın Ekolojik Köyünde, yerel malzemelerin kullanımı özellikle ön plana alınıp kadim bilgilerden edinilen bilgiler ışığında kerpiç yapımının teknoloji ve deneyimler ile birleştirilmesi sonucunda yeni yapılar sıkıştırılmış toprak duvar metodu ile inşa edilecektir.

#### ❖ Sıfır Atık Atölyesi

Köyden çıkan bütün atıkların sağlıklı bertaraf edilmesi ana hedefi olan köy öneri arazi kullanımında (Şekil 4.5) belirtildiği üzere yeni yapılacak olan köy meydanına sıfır atık atölyesi kurulacaktır.(Şekil 4.6)



Şekil 4.5. Öneri Arazi Kullanımı Gösterimi (Kaynak:Yazar)

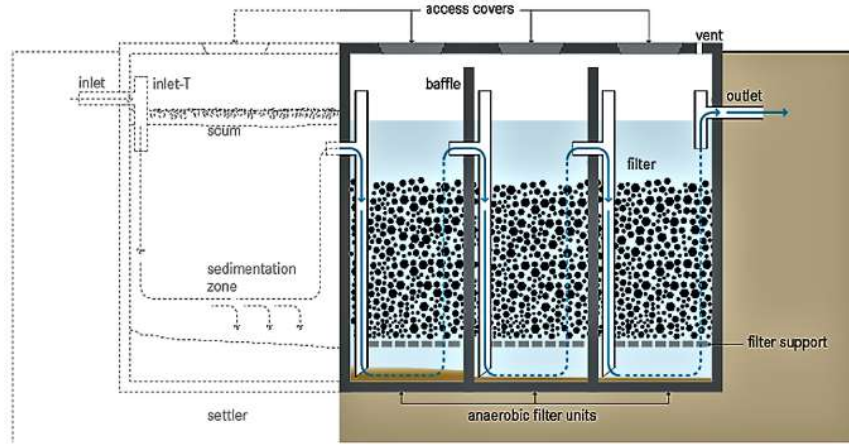


**Şekil 4.6.** Sıfır Atık Atölyesi ve İşleyişi Örnek Gösterim [Url-101]

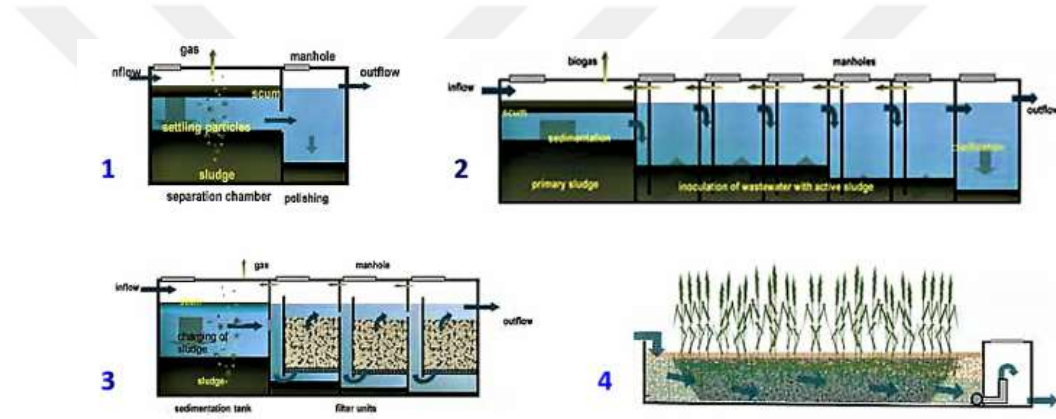
Bu atölyede köyde yaşamını sürdüren, ekolojik sürdürülebilirlik konusunda eğitim verilmiş bilinçli tüketiciler evlerinde ayrıştırdıkları atıkları bu merkeze getirerek yeniden kullanılmak üzere yeni ürün alıp gidebilecektir. Mahalli çapta ortaya çıkabilecek, Plastik, Kağıt ve Karton, Hafif Metal ve Alüminyum, Tetra-Pak ve Cam atıklarını yine aynı orta ölçek kullanımı kolay makinelerle ikincil hammaddeye dönüştürmek ve sonrasında elde edilen hammaddelerle yine üretimi kolay ve kullanımı yaygın son ürünler ortaya çıkarmayı hedeflenmektedir. Mesela, evindeki kağıt atıklarını ayrıştırıp getiren bir tüketici buradan yeniden kullanmak üzere tamamen atıklardan üretilmiş kağıt ambalaj üretilip bunu köyde permakültür yöntemleri ile üretilen ve köyde kurulacak pazarda satışını gerçekleştireceği ürünleri bu ambalajlar aracılığı ile satışa hazır hale getirebilir.

#### ❖ Siyah Su Arıtma Sistemi (Unaerobic)

Evsel Atık Su ve nar üretiminden çıkan siyah su anaerobik filtreli siyah su arıtma sistemi ile arındırılıp açığa çıkan su tarımsal faaliyetlerde kullanılacaktır. Anaerobik filtreler, atık su arıtımında kullanılan sabit yataklı biyolojik reaktörlerdir. Bu sistemlerde, atık su filtre malzemesi üzerinden geçerken partiküller tutulur ve organik maddeler, filtre yüzeyine bağlı biyokütle tarafından anaerobik olarak parçalanır. Genellikle evsel siyah su veya gri su sistemlerinde ikincil arıtma olarak kullanılırlar ve septik tanklar veya anaerobik reaktörlere kıyasla katı madde gideriminde daha etkilidirler. Ayrıca, anaerobik sindirim yoluyla biyogaz üretimi de mümkündür (Şekil 4.7) (Sasse 1998).



**Şekil 4.7.** Anaerobik Filtrenin Şeması. Gaz, Sağ Üstteki Havalandırma Deliğinden Boşaltılır. (Kaynak: Tilley vd, 2014)



**Şekil 4.8:** Fiziksel ve Biyolojik Atık Su Arıtımı İçin Ana Dewats Modülleri: 1. Çökeltici 2. Anaerobik Baffled Reaktör 3. Anaerobik Filtre 4. Bitkilendirilmiş Çakıl Filtresi. (Kaynak: Borda, 2014)

#### ❖ Köydeki Evlere Isı Yalıtım Uygulaması Yapılması

Köyde hâlihazırda bulunan evlerde ciddi derecede enerji etkin yapı tasarımına aykırı durumlar söz konusudur. Sıvasız yapılar niteliksiz doğramalar su ve ısı yalıtımı bulunmayan halk arasında dam adı verilen teras çatılar (vb.). Bu köy ekolojik köy projesi ile tanıştıktan sonra bu durumlarında ortadan kaldırılması adına hem enerji etkin yapı tasarımı anlamında hem de estetik kaygılar güdülerek cephe sağlıklılaştırılması yapılacaktır (Şekil 4.9a), (Şekil 4.9b).



**Şekil 4.9a:** Mevcut Yapı Durumu Sazgın Köyü, 2024 (Kaynak: Yazar)

**Şekil 4.9b:** Temsili Sokak Sağlıklaştırılması Sazgın Köyü, 2024 (Kaynak: Yazar)

### ❖ Yeni Yapıları Sıkıştırılmış Toprak İle İnşaa Etmek

Deprem sonrası yeniden yapılaşma deyince akla ilk gelen Çin'in Yunnan Bölgesinde meydana gelen Ludian Depreminde oldukça büyük hasar almasına rağmen kısa sürede halkında projeye entegre edilmesiyle ayağa kaldırılan;

#### • Guangming Köyü

Hong Kong Çin Üniversitesi, Kunming Bilim ve Teknoloji Üniversitesi ve Cambridge Üniversitesi'nden ekip üyeleri, 2014 yılında depremden etkilenen Guangming Köyü'nü ziyaret etmiş ve detaylı bir araştırmanın ardından köyde yeniden inşa sürecini başlatmıştır. İlk anti-sismik sıkıştırılmış toprak köy evinin inşası Kasım ayında başlamış, temel çalışmaları tamamlanmış ve ana yapı Şubat ayı itibarıyla bitirilmiştir.

Yapı, geleneksel toprak yapılara kıyasla daha dayanıklı ve hızlı bir şekilde inşa edilmiştir. Geleneksel yapılarda kullanılan toprak bloklar, yeterince taşlaşmadığı için deprem gibi yanıl kuvvetlere karşı savunmasızdır. Ancak sıkıştırılmış toprak tekniği, doğanın toprak üzerinde uyguladığı basıncı hızlandırarak taşıyıcı duvarların yanıl kuvvetlere karşı dayanıklılığını artırır. (Şekil 4.10) de görüldüğü üzere yapılar gayet sağlıklı ve güvenilirlerdir.



**Şekil 4.10.** Guangming Köyü Deprem Sonrası Sıkıştırılmış Toprak İle İnşaa Edilmiş Ev Örneği (Yılmaz, D. G.,2019)

Bu yenilikçi proje, 2017 Dünya Mimarlık Festivali'nde "Yılın Dünya Yapısı" ve "Eski ve Yeni Tamamlanmış Yapılar" kategorilerinde birincilik, 2019'da ise "Yeşil Yapı Ödülleri" kapsamında "Konut Yapısı" kategorisinde ödüller dahil olmak üzere toplam 13 ödül almıştır. (Yılmaz, D. G.,2019)

Guangming Köyünün deprem sonrası yeniden yapılaşma stratejileri göz önüne alınarak yüzyıllardır kadim bilgilerimizde var olan ve Türkiye'de kırsal yerleşim denilince akla ilk gelen kerpiç yapım tekniğinin daha yenilikçi ve modern tarzda düzenlenmesiyle yeni yapılar inşaa edilecektir.

#### **Toprağın Avantajları**

- Toprak havadaki nem oranını düzenler
- Toprak diğer tüm yapı malzemelerinden daha hızlı nem emme ve dışarı atma kapasitesine sahiptir.
- Toprak ısıyı depolar
- Gece gündüz sıcaklığı arasında farklılıklar olan iklim bölgelerinde, ya da pasif araçlarla edinilen güneş ısını depolamanın gerekli olduğu yerlerde toprak iç ısıyı dengeler.
- Toprak enerji tasarrufu sağlar ve çevre kirliliğini azaltır
- Toprağın hazırlanması, taşınması ve idare edilmesi, pişmiş tuğlanın ya da desteklenmiş betonun üretimi, taşınması ve idare edilmesi için gereken toplam enerjinin ortalama sadece %1'ini oluşturur.
- + Toprak yeniden kullanılabilir, ucuzdur, çevre kirliliğini emer, ahşap yapıları kuru tutar ve kendin-yap için idealdir.
- Isı ve Nem sığası bakımından sahip olduğu değerler sayesinde sağlıklı ve konforlu olması.
- Toprak üzerinde, herhangi ek bir işlem uygulanmayışı bakımından ekonomik olması.
- Toprak Tipine bağlı olarak, yerel toprak türlerinin kullanımı, malzeme kullanımının sürdürülebilirliği ve taşımadan doğan karbon ayak izinin minimuma indirilmesi bakımından çok kullanışlı olması

Toprağın kadim bilgilerimize dayanması ve yüzyıllardır kullanılması sebebiyle toprak ile alakalı avantajlar oldukça fazladır. Bu yapım tekniğini Ruhi Kafesçioğlu ve Bilge Işık tarafından sunulmuş eklentiler ile formülize etmek istersek;

- Yaklaşık %15-20 Kil - %25-30 büyük (2cm çakıl) - %40-50 kum + %10 Kireç + % 5 Alçı (Alker)

Bu alternatif yapım tekniğinin kullanılmasının en büyük sebebi ise bu teknik imece usulü yerel halkında desteği ile kolayca işçilik maliyetinin azaltılıp hatta sıfırlanabileceği bir tekniktir. Köyün yakınlarında bulunan Hasan Kalyoncu Üniversitesi öğrencileri hem toplumsal duyarlılık projesi dersi kapsamında tüm okula hem de alternatif yapım teknikleri konusunda Güzel Sanatlar ve Mimarlık Fakültesi öğrencilerine ciddi bir deneyim alanıdır (Şekil 4.11). Çünkü bu tekniğini uygularken elenmiş mucur, killi toprak ve kırmızı toprak eser miktarda kireç ve alçı ile birlikte basit kalıplara karıştırılmış harç dökülüp sıkıştırılıp kalıp açıldıktan sonra yapıma hazır malzeme elde edilmiş olur.(Şekil 4.12)



**Şekil 4.11:** Sıkıştırılmış Toprak İle İnşaa Tekniği Uygulamalı Gösterimi (Kaynak: Yazar)



**Şekil 4.12:** Sazgın Ekolojik Köyü Deprem Sonrası Sıkıştırılmış Toprak İle İnşaa Tekniği Uygulamalı Gösterimi (Kaynak: Yazar)

#### ❖ Öneri Köy Yolları

Köy çevresini dolaşan ve diğer çıkmaz yol hatlarını birbirine bağlayan bir tür çevre yolu hattı düşünülmekte. Bu ve benzeri araç yoğunluklu çevre yollarının stabilize edilmiş toprak ile yapılması, mümkün olan yerlerde plastik atıkların geri dönüştürülmesi ile elde edilen plastik yol ağı kullanılarak stabilizasyon işlemine yardım edilmesi düşünülmektedir. Bu teknik yerel halka öğretilerek ilerleyen dönemlerde kendi arazi içi yollarında veya peyzaj alanlarında da halk tarafından kullanılması hedeflenmektedir. Aynı zamanda köy içinde kalacak olan yolların ise farklı bir döşeme malzemesi kullanılarak hem araç trafiğini yavaşlatması hem de alan karakterizasyonunun sağlanması tasarlanmaktadır.

#### ❖ Yeşil Beton Kullanımı

Deprem, yangın gibi afetler, ömrünü tamamlayan yapıların yıkımı ve restorasyon yapılan yapılardan arta kalan atıklar gibi birçok sebeple oluşan yıkıntı atıklarının her geçen gün artması sonucunda çevresel, ekolojik ve ekonomik açıdan olumsuz etkileri görülmektedir (Sefidehkan ve Şimşek, 2018).

Genel olarak inşaat sektörü hammadde tüketiminin önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Yapı malzemelerinin üretimi, ekstraksiyon, nakliye ve yapılara uygulama süreçleri boyunca önemli miktarda su ve enerji tüketimi gerektirir (Bribian, Capilla, Uson, 2011; Yüksek ve Mıhlayanlar, 2015).

Betonun sürdürülebilir sayılması için, daha az enerji girdileriyle üretmek, daha uzun hizmet ömrü için tasarlamak ve geri dönüşüm süreçlerini kolaylaştırmak esastır. Yüksek mukavemetli beton gerçekten uzun süreli kullanıma dayanabilir. Yıllarca dayanabilen dayanıklı yapıların inşası, çevresel etkinin azalmasına neden olacaktır. Son

zamanlarda, geri kazanılan malzemelerin betona entegrasyonu, acil çevresel kaygılar nedeniyle ilgi kazanmıştır. Minimum klinker kullanımı ve çevre dostu bağlayıcılarla birlikte organik olmayan atıkların dahil edilmesi ile karakterize edilen “yeşil beton” üretimi, ekosisteme daha az zarar veren beton üretmeyi amaçlamaktadır. Sürdürülebilir beton elde etmek için kullanılan çeşitli yöntemler arasında, aşağıdaki gibi uygulamalar dikkate değerdir:

- Çimento içeriğinin en aza indirilmesi,
- Karıştırmada arıtılmış atık su kullanımına öncelik verilmesi,
- Geri dönüşüm proseslerinden elde edilen agregaların kullanımının tanımlanması (Aytıs ve Polatkan, 2010).

Geri dönüşüm yoluyla elde edilen agregaların uygulamaları aşağıdaki gibi tanımlanmıştır:

- 80-200 mm beton agregalar: hidrolik projelerde dolgu malzemesi olarak kullanılır,
- 0-80 mm beton agregalar: Beton üretiminde, hem alt hem de üst yapı sahalarının yapımında, döşeme malzemesi olarak, toprak dolgusunda ve sertleşmemiş levhaların oluşturulması için park alanlarında, gerekli beton oranlarının güvencesine bağlı olarak kullanılır,
- Geri kazanılmış kum: tipik olarak sınırlı miktarlarda da olsa yol son katlarının altında veya bir alt zemin olarak kullanılır,
- 0-56 mm geri kazanılmış çakıl: Dolgu ve sertleşmemiş zemin levhaları için park alanlarında uygulanır,
- Asfalt agregalar: Yol ve otoparkların yüzey kaplamalarında kullanılır (N. Arıoğlu ve diğerleri, 2002).

Bu bağlamda incelendiğinde ekolojik köy olarak yeni tasarlanacak yapılarda özellikle deprem sonrası yeniden yapılaşma kategorisine örnek teşkil edecek bir çalışma olması hedefi varken Yeşil Beton kullanma zorunluluğu ortaya çıkmaktadır Sazgın Ekolojik Köy Projesine yapılacak yeni yapıların tamamında saha betonundan temeline varıncaya kadar bütün aşamalarında deprem molozlarından elde edilen agregaların kullanıldığı betonlar kullanılmaktadır.(Şekil 4.13) Ayrıca yürüyüş yolları ve sert zeminlerin tamamında sürdürülebilir ve geçirimli beton kullanımı sağlanarak, yüzey suyunun yer altı su hatlarına sorunsuz ulaşımı sağlanmıştır.



Şekil 4.13. Molozlardan Yeşil Betona Geçiş Süreci Sazgın Köyü 2024 (Kaynak: Yazar)

- ❖ **Atık Toplama Noktası Kurulması ve Atık Yönetim Eğitimi Verilmesi**
- ❖ **Köy Camisine Gri Su Sistemi Kurulması**
- ❖ **Yağmur Suyu Toplama Ve Depolama**
- ❖ **Sıcak Su Eldesi İçin Köyün Tamamında Bireysel Termal Güneş Paneli Kullanması ve Hâlihazırda Bulunan Sıcak Su Tesisatlarının Yenilenmesi**
- ❖ **Atık işleme tesisinin katalitik depolimerizasyon (policrack) sistemi çerçevesinde kurgulanması ve merkezi bir kazan sistemi ile köydeki tüm ısıtmanın bir merkezden yapılması veya merkezi ısıtma için ısı pompalarının kullanılması.**
- ❖ **Sokak aydınlatması için solar ve rüzgâr enerjili hibrit armatür uygulaması**
- ❖ **Fotovoltaik güneş paneli kurulumu senaryoları.**
  - (50 kW) (Kazan dairesi, arıtma, yeraltı suyu sondajı ile tarımsal sulama amaçlı)
  - (5kW) (Bisiklet şarj istasyonunda kullanma amaçlı)
  - Fotovoltaik güneş paneli kurulumu (Tüm köyün elektrik ihtiyacını karşılamak üzere 300kW PV panel)
- ❖ **Yeni yapılan özellikle sosyal meydan projesinin Yeşil Bina kapsamında olması LEED sertifikasının en üst düzeyi olan Platinum seviyesinde sertifika alacak şekilde inşa edilmesi ve mevcutta olan evlerin yeşil dönüşümünün yapılması (gri su sistemi, yağmur suyu hasadı sisteminin kurulması, aydınlatmaların dönüşümü, Pencerelerin ısı yalıtımı yüksek pencerelerle değiştirilmesi vb.)**
- ❖ **Tarımsal sulamada kullanılan kuyunun revizyonu ve kullanılacak olan elektriğin GES ile karşılanması.**

❖ **Köyde bulunan ve yapılacak olan sosyal tesislerin çatılarının yeşil çatı yapılması.**

Bu yapılacak eylemler köyün ekolojik anlamda iyileşme sağlamasına büyük katkılar sağlayacaktır sağlanan bu katkılar bu köyün ekolojik köy kriterlerine yaklaşmasıyla kalmayıp köy halkını sosyo-kültürel ve ekonomik anlamda da kalkındırıp yaşamlarını idame ettirme kısmında onlara katkı sağlayacaktır.

#### 4.1.6. Sosyo-Kültürel Sürdürülebilirlik

❖ **Sazgın Ekolojik Köy Sosyal Meydan Projesi**

Sazgın Köyünün en büyük eksikliklerinden olan köy meydanının yeniden kurgulanarak **merkezi dağılım noktası** haline getirilmesi istenmektedir. Türk yerleşkelerinin ortak tarihlerinde bulunan **çınar ağacı** etrafında büyüyen köy yerleşkesi kurgusu referans alınarak harman yeri, misafırhane ve geri dönüşüm merkezlerini etrafında sınırlayan bir meydan tasarlanmaktadır. (Şekil 4.14)



Şekil 4.14 Sazgın Sosyal Yapı & Meydan Tasarımı Planı (Kaynak: Yazar)

Bu projede yer alan birimler;

- **Eko-Sağlık Birimi**

Modern tıp çözümlerinin yanında yerelde alternatif olarak, daha yabani doğadan elde edilen çözümlerin de doktor onaylı versiyonlarının kullanıldığı ve anlatıldığı, yoga/pilates/jimnastik gibi özel ekipman ihtiyacı olmayacak meditasyon ve benzeri bedensel aktivitelerin eğitiminin verildiği ve alanının sunulduğu, yarı açık ve kapalı alanlara sahip doğayla bütünleşik bir merkez tasarlanmaktadır.

- **Tarım Müzesi**

Yetiştirilen ürünlerin aşamalarını gösteren ve kullanılan araç gereçlerin sergilendiği tarımı canlı tutacak bir müze oluşturulmaktadır.

- **Muhtarlık Ofisi**

Köydeki sorun ve isteklerde muhatap kabul edilen seçilmiş muhtara ait köy içerisinde bir ofisin bulunmaması köyde sosyal açıdan problem teşkil etmektedir. Bunun giderilmesi için köydeki meydan projesine yapılacak yapının içerisine bir adet muhtarlık ofisi planlanmıştır.

- **Sanat Atölyeleri**

Köydeki Sanat faaliyetlerinin ve verilecek sanat eğitimlerinin uygulanabilmesi adına sanat atölyeleri kurgulanmıştır. Çocuklara yönelik eğitim faaliyetleri (çevre bilinci eğitimi, çocuklar için geri dönüşüm eğitimi, resim kursu, kil atölyesi ve müzik kursu) bu yapılarda verilecektir.

- **Kahvaltı Salonu**

Köyde yetiştirilen yöresel ürünlerin sunulduğu ve kadın istihdamının desteklendiği keyifli vakit geçirilebilecek bir kahvaltı salonu kurgulanmıştır.

- **Yöresel Ürün Satış Ofisi**

Köy halkının sosyalleşmesi ve ekonomik katkı olması açısından köyde üretilen ürünleri rahatça satışa sunabilecekleri minimal satış ofisleri planlanmaktadır.

- **Tarım Müzesi Açık Enstalasyon Alanı**

- **İklim Uyumlu Plantasyon Deneme Alanı**

- **Sağlıklı Yaşam Merkezi**

Köy halkının sosyal anlamda ilişkilerinin gelişmesi adına sağlıklı yaşam sürmelerine destek olacak spor olanaklarını rahat yapabilecekleri açık ve kapalı spor alanları oluşturulacaktır.



**Şekil 4.15.** Sazgın Sosyal Yapı & Meydan Tasarımı Kesit ve Cepheye Dayalı Çizimler  
(Kaynak: Yazar)



**Şekil 4.16.** Sazgın Sosyal Yapı & Meydan Tasarımı Görselleştirmeye Dayalı Çizimler  
(Kaynak: Yazar)

Görsellerde görüldüğü üzere köyde yerel üreticinin ürünlerini satabileceği pazarlar, sosyalleşme imkanı sağlayacak meydan ve spor olanaklarının sağlandığı alanlar görülmektedir



**Şekil 4.17.** Sazgın Sosyal Yapı & Meydan Tasarımı Görselleştirmeye Dayalı Çizimler  
(Kaynak: Yazar)

#### ❖ **Tarım Okulu Ve Kadın Kooperatifi**

Köye komşu konumda bulunan Tarım Okulu ve dâhilinde bulunan Kadın Kooperatifinin köy içinde ve köy sakinleri ile daha aktif biçimde çalışması için gerekli çalışmalar yapılarak yerel üreticilerin kooperatif çatısı altında yer alması ve daha verimli bir Pazar alanı oluşturmaları sağlanacaktır. Tarım okulunda eğitim imkânına kavuşacak olan yerel üreticiler, öğrendikleri ile üretim verimini artıracak, hem de en son akım gıda pazarını yakından takip ederek güncel satış çözümlerini kendi sorunlarının çözümünde kullanabilecektir. Kadın kooperatifinin bu projeye öncülük etmesi ise, ekonomik hayatın gerisinde kalan tarım emekçisi kadınlarımızın ekonomik özgürlüklerini kazanmalarında ve daha güçlü kadın topluluklarının oluşmasında büyük önem arz etmektedir.

#### ❖ **Havalimanı Öncesi Son Durak**

Sazgın köyünün en özgün özelliklerinden birisi de havalimanına olan yakın konumu. Bu konum ilk başta bir dezavantaj gibi görünse de, iç ve dış turizm misafirlerimizin yolculukları öncesi bir tür bekleme/dinlenme lokasyonu olarak kullanılması konum avantajını öne çıkararak dezavantajı avantaja çevirebilir. Gerekli prosedürler ve protokoller çerçevesinde, köy içerisinde bulunabilecek bir ön kontuarda yolcular bagaj teslimlerini yaparak check-in işlemlerini tamamlayabilirler, sonrasında elektrikli araçlar ile havalimanına kolayca ulaşarak doğrudan uçuş kapısına erişebilirler. Böylelikle yolculuğun genelde can sıkıcı kısımlarını, Sazgın köyünün doğal ortamında geçirterek yolculara farklı bir deneyim yaşatabiliriz. Aynı zamanda uçuşları iptal olan

yolcular şehre geri dönmeden köy içerisinde bulunan misafirhanede de konaklama şansına sahip olabilirler

❖ **Misafirhane Kurulması**

Özgün mimari referans alınarak, doğal ve yerel yapı malzemeleri kullanılarak 4 ile 8 odalı bir köy misafirhanesi tasarlanmaktadır.

❖ **Köyün ve bölgenin Kültürel Miras ve yetişen ürünlerinin olduğu bir illüstrasyon haritasının hazırlanması.**

❖ **Arkeolojik alanlar ile ilgili ve Sazgın Höyüğü hakkında bilgilendirme tabelalarının yapılması.**

❖ **Bölgenin kültürünü anlatan tematik bir müze veya Kültür Evi yapılması.**

❖ **Ekolojik yaşam ile ilgili farkındalığı artırmaya yönelik faaliyetler düzenlenmesi.**

❖ **Üniversite ile işbirliği yapılarak sürdürülebilir kalkınma odaklı eğitim uygulama programları geliştirilmesi.**

❖ **Kadınların ekonomik ve sosyal alanda güçlendirilmesi için destek faaliyetleri.**

Sürdürülebilirliğin daha çok sosyal ve ekonomik başlığına yönelik bu çalışmalar köyün yaşaması ve yaşatması anlamında çok değerlidir.

#### **4.1.7. Ekonomik Sürdürülebilirlik**

❖ **Üretici Pazarı ve Aktivite Alanı**

Köy sınırları içinde bulunan höyük tepesinde ve etrafında dikkat çeken sebze kurutma askıları ( çatkıları) referans alınarak bir aktivite alanı oluşturulması ve aynı alanda bu askılardan elde edilen ‘Kurulukların’ öne çıkartılacağı bir üretici pazarına zemin hazırlanması düşünülmektedir. Bu üretici pazarında köy halkı kendi ürettikleri doğal ürünleri satabilecekler, bu ürünleri geri dönüştürdükleri kâğıt ve kartonlardan elde ettikleri ambalaj modelleri içerilerinde ziyaretçilere sunabilecekler. Bu sayede üretilen ürünlerin son kullanıcıya aracısız ulaştırılması ve yerel halkın ekonomik açıdan kalkınması hedeflenmektedir.

#### ❖ **Tarım ve Hayvancılık Eylemleri**

- Süt ve süt ürünleri işleme tesisi (mandıra) kurulması (kurulan tesisten çıkan gübrelerin biyogaz tesisine gönderilmesi ve proses sonucu oluşan gübrenin köylülere dağıtılması).
- Gezen tavukçuluk faaliyetlerinin teşvik edilmesi.
- Kaz yetiştiriciliğinin teşvik edilmesi.
- İpekböceği yetiştiriciliği ve ipek üretiminin teşvik edilmesi (kutnu kumaş üreticiliği).
- Tıbbi aromatik bitkilerin köylüler tarafından yetiştirilmesi .
- Yem bitkisi üretiminin teşvik edilmesi (yonca üretiminin teşvik edilmesi).
- Nar kalitesinin ve ürün çeşidinin artırılması.
- Böğürtlen, dut yetiştiriciliğinin artırılması.
- Elektrikli traktörlerin satın alınması ve köylünün kullanımına sunulması.

#### ❖ **Yazlık Sinema Alanı**

Gaziantep'te rağbet gören ve köy yerleşkelerinde uzun yıllardır kullanılan açık hava sinema etkinliğine atıfta bulunmak adına yerel halkın ekonomisine katkı sağlayacak sinema gösterimleri yapılması hedeflenmektedir

#### ❖ **Geleneksel El Sanatları Çarşısı**

- ❖ **Köyün yakınında bulunan Tarihi Su Yolunun turizm açısından değerlendirilmesi. Bilgilendirme tabelalarının konulması.**
- ❖ **Köy Gastronomi Sokağı Oluşturulması**
- ❖ **Geleneksel el sanatlarının icra edildiği demo atölyeleri ve dükkânların kurulması (Antep işi, kutnu, sedef, bakır, fıstık)**
- ❖ **Geleneksel iki boş yapının restorasyonu ve konaklama amaçlı kullanılması.**
- ❖ **Teleskop kurularak köyü ziyaret eden turistlere etkinlik alanı oluşturulması.**
- ❖ **Turizm haritası oluşturularak köy yakınlarında bulunan destinasyonların belirlenerek güzergâh olarak vatandaşa sunulması.**
- ❖ **Haftanın belirli günlerinde dere kenarında veya köyün peyzaj düzenlemesinden sonra belirlenecek yerlerde ikindi sazi etkinliğinin yapılması.**
- ❖ **Tarihi mirasın ortaya çıkarılması ve turizme açılması.**

Bu maddeler ekonomik sürdürülebilirlik anlamında literatüre göre geçerli sayılan ve örnek gösterilebilecek ekolojik köy projelerinin aldığı ekonomik sürdürülebilirlik kapsamında alınan önlemlerle örtüşmektedir.

Çizelge 4.1. Sazgın Ekolojik Köyü ile İlgili Veriler (Kara, 2014'ten uyarlanmıştır.)

Sazgın Ekolojik Köyü Sürdürülebilirlik Kriterleri		
Kategori	Kriter	
Kuruluş ve Amaç	Spiritüel gelişim	✓
	Sosyal rehabilitasyon	✓
	Ekolojik rehabilitasyon	✓
Yerleşke	Ekili / yapılı olmayan arazi	✓
	Terk edilmiş kırsal yerleşim	
	Zor iklimsel/coğrafi koşullara sahip arazi	
Nüfus	Kırsal kökenli	✓
	Karma	
	Kent kökenli	
Ekolojik Sürdürülebilirlik	Kaynak kullanımı - Yerel malzeme	✓
	Kaynak kullanımı - Doğal malzeme	✓
	Kaynak kullanımı - Geri dönüştürülmüş malzeme	✓
	Kaynak kullanımı - Enerji: Güneş enerjisi sistemleri	✓
	Kaynak kullanımı - Enerji: Rüzgâr enerjisi sistemleri	P
	Kaynak kullanımı - Enerji: Biyogaz enerjisi, jeotermal enerji sistemleri	✓
	Kaynak kullanımı - Su: Yağmur suyu hasadı, hendek ve gabion uygulamaları	✓
	Atık su dönüşümü: Gri su ve yağmur suyu sistemleri	✓
	Organik atık dönüşümü: Doğal-yaşayan arıtma sistemleri	✓
	Organik atık dönüşümü: Kompost üretimi	✓
	Enerji dönüşümü: Isınma, elektrik, sıcak su ihtiyacının yenilenebilir enerji ile karşılanması	✓
	Hayvansal besinlerin yerleşkede üretilmesi	✓
	Bitkisel besinlerin yerleşkede üretilmesi	✓
	Doğal tarım uygulamaları: Malçlama, tohum topu, Fukuoka bahçesi	✓
	Besin yetersizliği halinde, besinin organik üreticilerden sağlanması	✓
	Yeşil alanı artıracak arazi kullanımı, ekolojik yenileme, ormanlaştırma	✓
	Tohum bankaları, tohum takas faaliyetleri	✓
	Yerel veya iklime uyum sağlamış bitkiler ve endemik tür araştırmaları	✓
Zararsız teknoloji üretimi	P	
Üretilen teknolojilerin çevre yerleşkelerde yaygınlaştırılması	P	
Sosyal Sürdürülebilirlik	Kuruluş hedeflerinin arasında bir spiritüel yaklaşımın bulunması	✓
	Kuruluş hedefleri: 'yoksun' bir bölgenin rehabilitasyonu	✓
	Yaşam alanları tasarımında kullanıcı katılımı	✓
	Yaşam alanları tasarımında yerleşke sakinlerinin katılımı	✓
	Yaşam alanları tasarımında gönüllü ve stajyerlerin katılımı	✓
	Yaşam alanları tasarımında çevre yerleşkelerden katılım	P
	Günlük işlerde kullanıcı (yerleşke sakinleri) katılım	✓
	Günlük işlerde gönüllü ve stajyerlerin katılımı	P
	Günlük işlere çevre yerleşkelerden katılım	P
	Geleneksel tarzda yapılı çevre tasarımından örnek alınması	✓
	Geleneksel kültürün desteklenmesi ve canlandırılması	✓
	Bireysel mesleki eğitimler	✓
	Bireysel spiritüel eğitimler - meditasyon seansları	✓
Ekolojik yapım tekniklerine dair eğitimler	✓	

	Doğal tarım tekniklerine dair eğitimler	✓
	Yenilikçi teknoloji üretimine dair eğitimler	P
	Toplum olma bilinci ve sosyal sürdürülebilirlik üzerine eğitimler	✓
	Ortak yapılı çevre	✓
	Ortak doğal alanlar	✓
	Ortak sosyal etkinlikler	✓
	Ortak sorumluluklar	✓
	Ortak hedefler	✓
	Karar almada konsensüs oluşturma, farklı uzlaşma yöntemleri	✓
Ekonomik Sürdürülebilirlik	Topluluğa ait para birimi ve kredi kartı sistemleri	P
	Paranın yerleşke içi sirkülasyonunu artırıcı çözümler	P
	Dayanışma ekonomisi, armağan ekonomisi, eşitlik ve adalet	✓
	İç kaynakların verimli kullanımı	✓
	Dış finansal destek alımı	P
	İç finansal destek alımı	✓
	Yerleşke içi ürün üretimi ve ihracatı	✓
	Yerleşke içi teknoloji üretimi ve danışmanlık hizmetleri	P
	Yerli halka sunulan iş imkânları, yerleşke dışı istihdam	✓
	Yerleşke halkına sunulan iş imkânları, İç istihdam	✓

✓: Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüme ulaşıldığını gösterir.

P: Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüm önerildiğinin ve bunun planlandığını /hedeflendiğini ifade etmektedir.

Sazgın Ekolojik Köyü'nde, Tablo 4.1'de özetlendiği gibi amaç, permakültür felsefesinin rehberliğinde, Tarımsal Hizmetler Daire Başkanlığı öncülüğünde halihazırda var olan tarım okulu ile entegre bir biçimde doğal tarım uygulamalarını uygulayan ve yerel tohumları ve üretimi korumak amacıyla ortaya çıkan kendi kendine yeten bir köy kurmaktır. Gaziantep'te de Oğuzeli ilçesine bağlı toplam nüfusu 270 olan Sazgın Köyünde de 64 haneden 33 hane, 3 ahır ve 4 işyeri (ağır hasarlı, yıkık, acil yıkılacak) zarar görerek 132 vatandaş mağdur olmuştur. Büyük yıkımın ardından konteyner kentler kurulmuş, enerji ve barınma talebi yaşanmaktadır. Deprem sonrası yeniden yapılaşma kapsamında doğal ekosistem ekolojik restorasyon girişimleriyle yenilenirken, tarihi höyük korunarak ve çevresel olarak sürdürülebilir inşaat metodolojileri ve teknolojilerini içeren yeni yapılı ortamlar tasarlandı.

Köy sakinlerinin tamamının kırsal kökenli oluşu doğal tarım teknikleri üzerine eğitimler gibi verilecek eğitimlerin kavranması konusunda çok ciddi kolaylık sağlamaktadır, inşaat uygulamaları alanında malzeme seçimi, güneş enerjisinin entegrasyonu ve geleneksel inşaat metodolojilerinin uygulanmasını kapsayan çok sayıda çözüm önerilmiştir. Deprem molozlarının yeni yapıların betonlarında kullanılan agregaya

entegrasyonu ve kadim bilgiler ışığında elde edilen kerpiç kullanılarak yapı üretilmesini esas alan proje yenilikçi teknolojilerin kadim bilgiler ışığında kullanılması ile ekolojik anlamda çok faydalı ve maliyet, yapım süresi gibi zorlayıcı unsurlardan kolaylıkla arındırılmaktadır. Kampüs içinde doğal tarım uygulamalarının ve permakültür ilkelerinin uygulanması, sınırlı bir ölçekte de olsa, besin tedarikinde kendi kendine yeterliliğe ulaşma yolunda övgüye değer bir ilerlemeyi bizlere sunar. Köydeki katılımcılar ve gönüllüler inşaat faaliyetlerine, tarımsal çabalara ve rutin operasyonlara işbirliği içinde katılırken, aynı zamanda komşu köyler ve tarım işletmeleriyle işbirliğini teşvik eder.

Ekolojik düzeyde; toprak düzenlemesi, depremin zarar verdiği yapıların tespit edilerek dayanıklı ve ekolojik yapıların tasarlanması, yenilenebilir enerji yönetimi, ekolojik tarım, su yönetimi, atık yönetimi konularında yöntemler geliştirilecek çevre kirliliğine ve sera gazı emisyonlarına neden olan problemlere çözümler getirilecektir. Böylece depremden etkilenen yerli halkın mağduriyetlerinin giderilmesi, daha sağlıklı, çevreci, huzurlu yaşam ortamları tasarlanacaktır.

Sosyal sürdürülebilirliği teşvik etmek ve yeni bir sosyal doku ve toplum bilinci geliştirmek için yeni tasarlanmış olan meydan tasarımında çeşitli eğitim programları ve etkinlikler düzenlenir, bu meydanın avantajı, bulunduğu bölgeye getirdiği çeşitli rol ve sorumlulukların yanı sıra, sosyal katılımları artırma ve kolektif katılımı kolaylaştırır. Bunun yanı sıra örgütsel hedeflere uygun karşılıklı desteği teşvik eder ve bu konuda işbirlikçi çabaları teşvik eder. Ayrıca, Eko-Sağlık Birimi, Tarım Müzesi, Muhtarlık Ofisi, Sanat Atölyeleri, Kahvaltı Salonu, Yöresel Ürün Satış Ofisi, Tarım Müzesi Açık Enstalasyon Alanı, İklim Uyumlu Plantasyon Deneme Alanı, Sağlıklı Yaşam Merkezi gibi yapıların bu meydana entegrasyonu sayesinde hem bölge bir çekicilik kazanmakta, hem de sosyal anlamda ciddi bir adım atılmaktadır.

Ekonomik sürdürülebilirlik perspektifinden, amaç toplum içinde eşitlik ve adalete dayalı bir ekonomik çerçeve oluşturmaktır, yerleşimi ziyaret eden bireylerin, çalışma girişimlerine katılarak veya kalış süreleri karşılığında algılanan değerleriyle orantılı maddi katkılar sağlayarak kendilerini toplum yaşamına entegre etmeleri bekleniyor. Eşzamanlı olarak, kampüs içindeki çeşitli projeler için harici mali yardım talep edilmektedir. Köy sınırları içinde bulunan höyük tepesinde ve etrafında dikkat çeken sebze kurutma askıları (çatkıları) referans alınarak bir aktivite alanı oluşturulması ve aynı alanda bu askılardan elde edilen 'Kurulukların' öne çıkartılacağı bir üretici pazarına zemin hazırlanması düşünülmektedir. Bu üretici pazarında köy halkı kendi ürettikleri doğal ürünleri satabilecekler, bu ürünleri geri dönüştürdükleri kâğıt ve kartonlardan elde

ettikleri ambalaj modelleri içerilerinde ziyaretçilere sunabilecekler. Bu sayede üretilen ürünlerin son kullanıcıya aracısız ulaştırılması ve yerel halkın ekonomik açıdan kalkınması hedeflenmektedir.

Temelleri atılan bu köy nüfus anlamında diğer ulusal örneklerden çok daha fazla oluşu, sınırları içerisinde arkeolojik bir sit alanı olarak belirtilen bir höyük barındırması, yerel halkın tamamının kırsal kökenli olup bu ekolojik iyileşme hareketini desteklemesi, yerel yönetimin projeyi üstlenip hayata geçirme çabası içinde oluşu ve projenin devamlılığı açısından sorumluluğu üstlenmesi projeye her anlamda değer katıp diğer Türkiye örneklerinden daha nitelikli bir projeye dönüştürmektedir.

Yurtiçi yerleşke örneklerinin kuruluş amacı, yerleşke ve nüfus açısından taşıdığı nitelik, sürdürülebilirliğin hem ekolojik, hem sosyal, hem de ekonomik anlamda sağlanabilmesi amacıyla gerçekleştirilen uygulamalar ve yerleşkedeki yapılar ile ilgili veriler Çizelge 4.2’de özetlenmiştir.

**Çizelge 4.2.** Yurtiçi Yerleşke Örnekleri ve Sazgın Ekolojik Köy Kıyaslaması (Kara, 2014’ten uyarlanmıştır.)

Konu	Çözüm Önerileri	Güneşköy	Marmariç	Bayramiç	Sazgın
Kuruluş ve Amaç	Spiritüel gelişim	✓	✓	✓	✓
	Sosyal rehabilitasyon	✓	✓	✓	✓
	Ekolojik rehabilitasyon	✓	✓	✓	✓
Yerleşke	Ekili / yapılı olmayan arazi	✓			✓
	Terk edilmiş kırsal yerleşim		✓	✓	
	Zor iklimsel/coğrafi koşullara sahip arazi		✓		
Nüfus	Kırsal kökenli				✓
	Karma				
	Kent kökenli	✓	✓	✓	
Ekolojik Sürdürülebilirlik	Kaynak kullanımı - Yerel malzeme	✓	✓	✓	✓
	Kaynak kullanımı - Doğal malzeme	✓	✓	✓	✓
	Kaynak kullanımı - Geri dönüştürülmüş malzeme	✓	✓		✓
	Kaynak kullanımı - Enerji: Güneş enerjisi sistemleri	✓	P	✓	✓
	Kaynak kullanımı - Enerji: Rüzgar enerjisi sistemleri	P	P		P
	Kaynak kullanımı - Enerji: Biyogaz enerjisi, jeotermal enerji	P	P		✓
	Kaynak kullanımı - Su: Yağmur suyu hasadı, hendek ve gabion uygulamaları		✓	✓	✓
	Atık su dönüşümü: Gri su ve yağmur suyu sistemleri			✓	✓

Ekolojik Sürdürülebilirlik (devam)	Organik atık dönüşümü: Doğal-yaşayan arıtma sistemleri		✓		✓
	Organik atık dönüşümü: Kompost üretimi			✓	✓
	Enerji dönüşümü: Isınma, elektrik, sıcak su ihtiyacının yenilenebilir enerji ile karşılanması	✓		✓	✓
	Hayvansal besinlerin yerleşkede üretilmesi		✓	✓	✓
	Bitkisel besinlerin yerleşkede üretilmesi	✓	✓	✓	✓
	Doğal tarım uygulamaları: Malçlama, tohum topu, Fukuoka	✓	✓	✓	✓
	Besin yetersizliğinde, besinin organik üreticilerden sağlanması	✓		✓	✓
	Yeşil alan artıracak arazi kullanımı, ekolojik yenileme	✓	✓	✓	✓
	Tohum bankaları, tohum takas faaliyetleri	P	✓	✓	✓
	Yerel veya iklime uyum sağlamış bitkiler araştırmaları	✓	✓	✓	✓
	Zararsız teknoloji üretimi	✓	P		P
	Üretilen teknolojilerin çevre yerleşkelerde yaygınlaştırılması	✓	P		P
Sosyal Sürdürülebilirlik	Kuruluş hedefleri: Spritüel yaklaşımın bulunması	P	✓	✓	✓
	Kuruluş hedefleri: 'Yoksun' bir bölgenin rehabilitasyonu	✓	✓		✓
	Yaşam alanları tasarımında kullanıcı katılımı	✓	✓	✓	✓
	Yaşam alanları tasarımında yerleşke sakinlerinin katılımı	✓	✓	✓	✓
	Yaşam alanları tasarımında gönüllü ve stajyerlerin katılımı		✓	✓	✓
	Yaşam alanları tasarımına çevre yerleşkelerden katılım				P
	Günlük işlerde kullanıcı (yerleşke sakinleri) katılımı	✓	✓	✓	✓
	Günlük işlerde gönüllü ve stajyerlerin katılımı	✓	P	✓	P
	Günlük işlere çevre yerleşkelerden katılım	✓	P	✓	P
	Geleneksel tarzda yapı çevre tasarımının örnek alınması	✓	P	✓	✓
	Geleneksel kültürün desteklenmesi ve canlandırılması	✓	P	✓	✓
	Bireysel mesleki eğitimler	P	P	✓	✓
	Bireysel spritüel eğitimler - meditasyon, sesleniş	P	P	✓	✓
	Ekolojik yapım teknikleri üzerine eğitimler	P	P	✓	✓
	Doğal tarım teknikleri üzerine eğitimler	P	P	✓	✓
	Yenilikçi teknoloji üretimine dair eğitimler	P	P		P
	Toplum olma bilinci üzerine eğitimler	P	✓	✓	✓
	Ortak yapılı işler	✓	✓	✓	✓
	Ortak üretim etkinlikleri	✓	✓	✓	✓
	Ortak sosyal etkinlikler	✓	✓	✓	✓
Ortak karar alma süreçleri	✓	✓	✓	✓	
Ortak hedefler	✓	✓	✓	✓	
Karar almada konsensüs oluşturma, farklı uzlaşma yöntemleri	✓	✓	✓	✓	
Ekonomik Sürdürülebilirlik	Topluluğa ait para birimi ve kredi kartı sistemleri				P
	Paranın yerleşke içi sirkülasyonunu artırıcı çözümler				P
	Dayanışma ekonomisi, armağan ekonomisi, eşitlik ve adalet	✓	✓	✓	✓
	İç kaynakların verimli kullanımı	✓	✓	✓	✓
	Dış finansal destek alımı	✓			P
	İç finansal destek alımı	✓			✓
	Yerleşke içi ürün üretimi ve ihracatı	✓			✓
	Yerleşke içi teknoloji üretimi ve danışmanlık hizmetleri	✓			P
	Yerli halka sunulan iş imkânları, yerleşke dışı istihdam	✓	✓	✓	✓
	Yerleşke halkına sunulan iş imkânları, iç istihdam	✓			✓

✓: Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüme ulaşıldığını gösterir.

P: Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüm önerildiğinin ve bunun planlandığını /hedeflendiğini ifade etmektedir.

Tablo 4.2'de kanıtlandığı gibi, ekolojik sürdürülebilirlik arzusu tüm yerli örneklerde mevcutken, Sazgın Ekolojik Köyü'nde, bileşenlerinin manevi gelişimi ve kolektifin sosyal sürdürülebilirliği için ek hedeflerin dile getirilmesi dikkat çekicidir. Güneşköy, Marmariç ve Bayramiç örneklerinde bu örnekler sosyal ve ekolojik sürdürülebilirlik sorunlarını paralel çözümler olarak göstermektedir; ancak pratikte ekolojik düşünceler baskın görünmektedir ve toplumun ekolojik kaygılar ışığında devamlılığını sağlamak için sosyal sürdürülebilirlik dolaylı bir şekilde ele alınmaktadır. Tersine, Sazgın Ekolojik Köyü'nde, yerel yönetimin girişime katılımına atfedilen sosyal ve ekonomik sürdürülebilirliği doğrudan teşvik etmek için önemli önlemler alınmakta ve projeye yerli ve uluslararası paydaşlardan hem maddi hem de manevi destek verilmektedir.

Güneşköy 'de ekili veya yapısız araziler tercih edilirken, diğer iki köyde ise ekolojik yenilenme için rehabilitasyon amacıyla terk edilmiş kırsal yerleşimler alan olarak seçildi. Sadece Marmariç örneğinde, seçilen arazinin ekolojik yenilenmesinin su kaynaklarının tükenmesi ve bunun sonucunda toprağın verimsizliği nedeniyle engellendiği belirtilmektedir. Sazgın' da ise bu durumun deprem sonrası yeniden yapılaşma konusu ile bağdaşık olduğundan daha önce de ekolojik kaygıları olmayan normal bir köy yaklaşımı görülmektedir.

Diğer örnekleri inceleyen kullanıcı profili, kentsel ortamlardan gelen ve üniversite diplomasına sahip bireylerin, geçerli kentsel çerçeve ve kapitalist sistemden hoşnutsuzluk sergilediklerini ve kırsal alanlara taşınma kararlarıyla sonuçlandığını ortaya koymaktadır; ancak, bu örnekler henüz uzun vadeli vakalara dönüşmediğinden, mevcut kullanıcıların kırsal bölgelerden yeni katılımcıları entegre edip etmeyeceği ve kullanıcı profilinin çeşitlilik sergileyip göstermeyeceği belirsizliğini koruyor. Ancak Sazgın' da bu durum tam tersi yönde kurgulanmaktadır. Çünkü kullanıcıların hepsi kırsal kökenli olup bu bölgede doğum yaşamlarını devam ettirmektedirler.

Tüm örneklerde yapılarda malzeme kullanımıyla ilgili kasıtlı seçimlerin yapıldığı sonucuna varılabilirken, doğal, yerel veya geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanılmasına yönelik eğilim, kendi kendine yeterlilik oluşumlarını önemli ölçüde artırır. Bu konuda deprem molozlarının agrega olarak kullanılması yönüyle ve yapı inşaat kısmında alışlagelmiş olan duvar yapım teknikleri yerine kerpiç yapım tekniğinin modernize edilmiş halinin kullanılması Sazgın Ekolojik Köy Projesini ulusal ve uluslararası arenada ön plana çıkarmaktadır.

Tez parametreleri dâhilinde, tüm yerli kampüsler hem hayvansal hem de bitkisel besin kaynağı olarak doğal tarım ve hayvancılık tekniklerini kullanarak gıda üretimi yapmaktadır. Sazgın' da bu konuda aynı yolu izlemektedir.

Genel olarak, örnekler arasında örgütsel çerçeve içinde planlanan çeşitlilik ve katılımcı mekanizmaların varlığı, eko-köy içindeki çok sayıda ekolojik, sosyal ve ekonomik ihtiyacı karşılamak ve doğal yeteneklerinden yararlanmak için önemli bir potansiyel sunmaktadır. Bununla birlikte, uygulama ile ilgili olarak, bu oluşumlardaki gelişme hızının yetersiz olması nedeniyle hem kendi kendine yeterlilik hem de bitişik yerleşim yerlerinin ve yerel toplulukların desteklenmesi/rehabilitasyonu ile ilgili girişimlerde bulunmaktadır; dolayısıyla beklenen ilerleme henüz gerçekleşmemiştir. Ancak Sazgın Ekolojik Köy Projesinde ise yerel yönetimin olayın başrolü görevini üstlenmesi, ulusal ve uluslararası dernek ve kuruluşların başlangıçta bu projeye destek sağlaması ve bölge halkının ekolojik iyileşme durumuna bakış açısının olumlu olması başta olmak üzere deprem sonrası yeniden yapılaşmada alınabilecek sürdürülebilir önlemler kapsamında ekolojik köy projeleri özellikle Sazgın Ekolojik Köy Projesi ulusal ve uluslararası arenada örnek teşkil edecek bir projedir.

## 5. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

### 5.1. Değerlendirme

Bu tezin sınırları içinde yürütülen analizlerde, ulusal ve uluslararası bağlamlar arasındaki ayrımların yanı sıra ulusal veya uluslararası arenalarla ilgili konulardaki farklılıklardan bağımsız olarak, her biri incelenen vakalar arasında farklı özelliklere sahip olan bir dizi kapsayıcı sonuç ortaya çıkar. Bu farklılıklar ve paylaşılan özellikler, öğelerin sistematik değerlendirilmesinde kullanılan başlıklar çerçevesinde incelenecektir.

#### 5.1.1. Kuruluş ve Amaç

Her biri benzersiz temel anlatılar ve hedeflerle karakterize edilen bu varlıklar, temelde ekolojik öneme sahip yerleşim yerleri olarak hizmet eder ve kuruluşlarının amaçları Tablo 5.1'de belirtilen öncelik sırasını benimser.

**Çizelge 5.1.** Örnek Ekolojik Köylerin Kuruluş Amaçları Analizi(Kara, 2014'ten uyarlanmıştır.)

Yerleşke	Kuruluş Amacı (Öncelik Sırasına Göre)
Auroville	Spiritüel Gelişim, Sürdürülebilir Sosyal Yapı, Ekolojik Kaygı
Findhorn	Spiritüel Gelişim, Sürdürülebilir Sosyal Yapı, Ekolojik Kaygı
Sieben Linden	Ekolojik Kaygı,
Solheimar	Sürdürülebilir Sosyal Yapı ve Toplumsal Kapsayıcılık, Spiritüel Gelişim, Ekolojik Kaygı
Güneşköy	Ekolojik Kaygı ve Sürdürülebilir Sosyal Yapı
Marmariç	Ekolojik Kaygı ve Sürdürülebilir Sosyal Yapı
Bayramiç	Ekolojik Kaygı ve Sürdürülebilir Sosyal Yapı
SAZGIN	Ekolojik Kaygı ve Sürdürülebilir Sosyal Yapı ve Toplumsal Kapsayıcılık, Spiritüel Gelişim, Deprem Sonrası Yeniden Yapılaşma

Tablo 5.1'de kanıtlandığı gibi, ekolojik endişelerle ilgili kapsayıcı çerçeve sabit kalsa da, yerel ve uluslararası örnekler arasında dikkate diğer temel ayrımlar ortaya çıkmaktadır. Sazgın' da ise bu kaygıların tamamının birleştirilmiş hali gözetilmektedir ve deprem sonrası yeniden yapılaşma da kuruluş amacında önemli rol oynar.

#### 5.1.2. Yerleşke

Topluluklar, çok sayıda parametreye dayanarak yerleşim yerlerinin kurulması için arazi seçimini belirler. Yerli nüfusun gelişimsel özelemleri, yerel hükümet kuruluşlarının muhalefeti ve ekolojik sistemlerin bozulması, toprak seçimini etkileyebilir. Tablo 5.2,

ekolojik yerleşimlerin kurulmasından önce çeşitli gerekçeler için seçilen arazilerin kullanım ve inşaat koşullarını sıralamaktadır.

**Çizelge 5.2:** Örnek Ekolojik Köylere Ait Yerleşke Analizi (Kara, 2014'ten uyarlanmıştır.)

Yerleşke	Yerleşkenin Geçmiş Kullanım Durumu
Auroville	Ekili /Yapılı olmayan arazi
Findhorn	Kum tepeleri ve zor iklim koşulları ile ekili / yapılı olmayan arazi
Sieben Linden	Ekili /Yapılı olmayan arazi
Solheimar	Ekili /Yapılı olmayan arazi
Güneşköy	Ekili /Yapılı olmayan arazi
Marmariç	Su kaynakları tükendiği için terk edilmiş kırsal yerleşim
Bayramiç	Terk edilmiş kırsal yerleşim
SAZGIN	Ekolojik kaygı güdülmeyen tipik köy.

Yıkılma, kaynakların tükenmesine, sayısız nedenden dolayı ormansızlaşmaya maruz kalan veya biyolojik çeşitliliğini kaybeden alanlar - önemli ekim zorlukları yaratan bir arazi veya iklim yapısı ile karakterize edilenlerin yanı sıra - ekosistemin canlandırılması veya restorasyonu arayan topluluklar tarafından tercih edilebilir. Uluslararası kampüsler arasında Findhorn ve Türkiye'deki Marmariç kampüsleri bu alanlara örnek teşkil etmektedir. Sazgın ise deprem sonrası yeniden yapılaşmayı içerisinde barındırdığından daha önceden ekolojik kaygı güdülmeyen klasik bir köy hayatı sürülen sosyal yaşam olanakları olmayan ekonomik açıdan güçsüz bir köy olarak tüm diğer örneklerden ayrılmaktadır ve bunun avantajlarını ve dezavantajlarını hissettirmektedir.

### 5.1.3 Kullanıcı Profili

Sosyal sürdürülebilirlik ile ilgilenen bu kampüslerde, kullanıcı odaklı tasarım sürecindeki kullanıcının özellikleri, kampüsün somutlaştıracağı nitelikleri yansıtmaktadır. Sonuç olarak, kullanıcıların nitelikleri, beklentileri ve hedefleri yol gösterici ilkeler olarak hizmet eder. Tablo 5.3, kampüsleri oluşturan kullanıcıların sayısını ve kökenlerini tanımlamaktadır.

**Çizelge 5.3.** Örnek Ekolojik Köylere Ait Kullanıcı Profili Analizi (Kara, 2014'ten uyarlanmıştır.)

Yerleşke	Kullanıcı Profili	Kullanıcı Sayısı
Auroville	Kent /Kırsal Karma	2000
Findhorn	Kent /Kırsal Karma	700
Sieben Linden	Kent /Kırsal Karma	100
Solheimar	Kent /Kırsal Karma	100
Güneşköy	Kent Kökenli	9
Marmariç	Kent Kökenli	13
Bayramiç	Kent Kökenli	10
SAZGIN	Kırsal Kökenli	270

Tablo 5.3'te gösterildiği gibi, uluslararası örnekler, kurucu ekibin kentsel veya kırsal kökenlerine bakılmaksızın farklı bir kullanıcı topluluğuna ev sahipliği yapan kampüsleri içerirken, Türk örnekleri ağırlıklı olarak “kırsal kesime yerleşme” ve “kendi kendine yeterlilik” amacıyla girişime katılan kentsel sakinlerden (üniversite mezunları ve akademisyenler dâhil) oluşmaktadır. Çoğu zaman, bu bireyler bu seçimi, hâkim sanayileşmiş topluma, tüketim kültürüne ve toplumsal yaşam seçimi yoluyla bu kültürün mekânsal bir tezahürü olarak hizmet eden kentsel ortamlardan ayrılma eğilimi olarak bir tepki olarak yaparlar. Sazgın Ekolojik Köyünü bu durumda diğer Türkiye örneklerinden ayıran kısım tamamen kırsal kökenli yerleşimciye sahip olmasıdır. Bu anlamda özellikle doğal tarım uygulamaları eğitimlerinde ve köyün doğal hayatına adapte olma konusunda büyük avantaja sahiptir.

#### 5.1.4. Ekolojik Sürdürülebilirlik

Bu tez kapsamında analiz edilen sekiz köy için ekolojik sürdürülebilirlik stratejilerine ilişkin bilgiler Tablo 5.4'te sunulmaktadır.

**Çizelge 5.4.** Ekolojik Sürdürülebilirlik ile İlgili Veriler (Kara, 2014'ten uyarlanmıştır.)

Konu	Çözüm Önerileri	Auroville	Findhorn	Sieben Linden	Solheimar	Güneşköy	Marmariç	Bayramiç	SAZGIN
Ekolojik Sürdürülebilirlik	Kaynak kullanımı - Yerel malzeme	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Kaynak kullanımı - Doğal malzeme	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Kaynak kullanımı - Geri dönüştürülmüş malzeme	✓	✓		✓	✓	✓		✓
	Kaynak kullanımı - Enerji: Güneş enerjisi sistemleri	✓	✓	✓	✓	✓	P	✓	✓
	Kaynak kullanımı - Enerji: Rüzgâr enerjisi sistemleri	✓	✓			P	P		P
	Kaynak kullanımı - Enerji: Biyogaz/Jeotermal sistemler	✓			✓	P	P		✓
	Kaynak kullanımı - Su: Yağmur suyu hasadı	✓	✓	✓			✓	✓	✓
	Atık su dönüşümü: Gri su ve yağmur suyu sistemleri	✓	✓	✓				✓	✓
	Organik atık dönüşümü: Doğal arıtma sistemleri	✓	✓	✓	✓			✓	✓
	Organik atık dönüşümü: Kompost üretimi	✓	✓	✓	✓			✓	✓
	Enerji dönüşümü: Yenilenebilir enerji kullanımı	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
	Hayvansal besinlerin yerleşkede üretilmesi	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
	Bitkisel besinlerin yerleşkede üretilmesi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Doğal tarım uygulamaları: Malçlama, tohum topu, Fukuoka	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Besin eksikliğinde, organik üreticilerden sağlanması	✓		✓		✓		✓	✓
	Yeşil alan artıracak arazi kullanımı, ekolojik yenileme	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Tohum bankaları, tohum takas faaliyetleri	✓				P	✓	✓	✓
	Yerel veya iklime uyum sağlamış bitkiler araştırmaları	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
	Zararsız teknoloji üretimi	✓	✓	✓		✓	P		P
	Üretilen teknolojilerin yerleşkelerde yaygınlaştırılması	✓	✓	✓		✓	P		P

✓: Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüme ulaşıldığını gösterir.

**P: Yerleşim** merkezinde belirtilmiş konularda çözüm önerildiğinin ve bunun planlandığını /hedeflendiğini ifade etmektedir.

Tablo 5.4'de belirtildiği gibi, ekolojik sürdürülebilirlikle ilgili çok sayıda çözüm önerisi açıktır. Özellikle, yerel, doğal ve geri dönüştürülmüş malzemelerle ilgili olarak, hem yerli hem de uluslararası numunelerin malzeme seçimiyle ilgili bilinçli karar verme sergilediği görülmektedir. Benzer şekilde, yeşil alanların kullanımını artırmayı amaçlayan stratejiler, insan-doğa ilişkisini yeniden kurmaya ve ekosisteme olumlu katkıda bulunmaya hizmet eder; her iki grup da çevre kirliliğini önlerken ve organik gıda üretimini teşvik ederken insan sağlığını korumaya güçlü bir bağlılık sergilerler. Sazgın' da ise deprem sonrası oluşan molozların yeniden kullanımı ve kerpiç ev üretimi ekolojik sürdürülebilirlik anlamında çok fazla değer katmaktadır.

Benzer şekilde yerel veya iklime uyarlanmış flora ve endemik türlerle ilgili araştırmalarda yer alan yerli ve uluslararası kuruluşlar, yenilikçi teknolojileri ve

yenilenebilir enerji sistemlerini benimsemelerinde farklılık göstermeye başlıyor. Kuruluş hedefleri doğrultusunda yenilenebilir enerjiyi kullanma zorunluluğuna benzer bir taahhüdü olan kurumların, yabancı meslektaşları tarafından belirlenen kriterlere uygun olarak gerekli uygulamaları daha belirgin bir oranda uygulama eğiliminde olduğu, tersine Türkiye'nin henüz bu hedefleri gerçekleştirmediği kaydedilmiştir. Bu kaydedilen veri göz önünde bulundurularak Sazgın Ekolojik Köyünde Tabloda da görüldüğü üzere somut adımlar atmaktadır.

Benzer şekilde, atık geri dönüşümünde yetersiz performans gösteren Türk kurumları, gri su ve yağmur suyu sistemleri yoluyla su çıkarma, organik atık ve kompost üretimi için arıtma sistemleri gibi girişimlere yabancı örneklerde gözlemlenenler kadar kapsamlı çözümler sunamamaktadır. Ancak Sazgın' da durum uluslararası örneklerde görülen önlemlerle aynıdır bu da Sazgın Ekolojik Köyünü uluslararası standartlarda bir proje haline getirmiştir.

#### **5.1.5. Sosyo-Kültürel Sürdürülebilirlik**

Çeşitli bağlamlarda ekolojik sürdürülebilirliği sağlamak için çok sayıda girişim yürütülmesine rağmen, bu çabalar ağırlıklı olarak çevrenin yönetsel ve fiziksel yapılandırılmasıyla ilgilidir. Bununla birlikte, bu kampüslerde, kullanıcıların katılımını kapsayan ve böylece sürdürülebilirliğin insani boyutunu ele alan sosyal sürdürülebilirliği teşvik etmek için çok sayıda girişim de gerçekleştirilmektedir. Sazgın' ın yakınlarında bulunan Hasan Kalyoncu Üniversitesi bu bağlamda bu köy için büyük bir şans faktörüdür. Aynı zamanda okul öğrencileri açısından da ulaşılması güç olan uluslararası düzeyde bir ekolojik köy projesi inceleme fırsatıdır.

Bu tez kapsamında incelenen sekiz köyde sosyal sürdürülebilirlik çözümlerine ilişkin veriler Tablo 5.5'te sunulmaktadır.

**Çizelge 5.5.** Sosyal Sürdürülebilirlik ile İlgili Veriler (Kara, 2014'ten uyarlanmıştır.)

Konu	Çözüm Önerileri	Auroville	Findhorn	Sieben Linden	Solheimar	Güneşköy	Marmariç	Bayramiç	SAZGIN
Sosyal Sürdürülebilirlik	Kuruluş hedefleri: Spritüel yaklaşımın bulunması	✓	✓	✓	✓	P	✓	✓	✓
	Kuruluş hedefleri: yoksun bölgenin rehabilitasyonu	✓	✓	✓		✓	✓		✓
	Yaşam alanları tasarımında kullanıcı katılımı	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
	Yaşam alanları tasarımında yerleşke sakinlerinin katılımı	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
	Yaşam alanları tasarımında gönüllü ve stajyerlerin katılımı	✓	✓	✓			✓	✓	✓
	Yaşam alanları tasarımına çevre yerleşkelerden katılım	✓	✓						P
	Günlük işlerde kullanıcı (yerleşke sakinleri) katılımı	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Günlük işlerde gönüllü ve stajyerlerin katılımı	✓	✓	✓	✓	✓	P	✓	P
	Günlük işlere çevre yerleşkelerden katılım		✓						
	Geleneksel tarzda yapı çevre tasarımının örnek alınması	✓		✓	✓	✓	P	✓	✓
	Geleneksel kültürün desteklenmesi ve canlandırılması	✓	✓			✓	P	✓	✓
	Bireysel mesleki eğitimler	✓	✓	✓	✓	P	P	✓	✓
	Bireysel spiritüel eğitimler - meditasyon, sesleniş	✓	✓	✓	✓	P	P	✓	✓
	Ekolojik yapım teknikleri üzerine eğitimler	✓	✓	✓	✓	P	P	✓	✓
	Doğal tarım teknikleri üzerine eğitimler				✓	P	P	✓	✓
	Yenilikçi teknoloji üretimine dair eğitimler	✓	✓	✓		P	P		P
	Toplum olma bilinci üzerine eğitimler	✓	✓	✓	✓	P	✓	✓	✓
	Ortak yapılı işler	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Ortak üretim etkinlikleri	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Ortak sosyal etkinlikler	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ortak karar alma süreçleri	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Ortak hedefler	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Karar almada konsensüs oluşturma, farklı uzlaşma yöntemleri	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

✓: Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüme ulaşıldığını gösterir.

**P: Yerleşim** merkezinde belirtilmiş konularda çözüm önerildiğinin ve bunun planlandığını /hedeflendiğini ifade etmektedir.

Tablo 5.5'te gösterildiği gibi, örgütsel hedeflerde minimum çeşitlilik sergileyen iki örnek grubu, ortak hedefler oluşturma, ortak sorumlulukları koordine etme, bu konuda işbirlikçi faaliyetler ve sosyal etkinlikler üstlenmenin yanı sıra bu olayların meydana gelebileceği ortak yapı/doğal ortamlar yaratmanın gerekliliği konusunda hemfikirdir. Günlük operasyonlara ve mimari tasarım süreçlerine kullanıcı katılımının önemi her iki grupta da belirgin, kullanıcı katılımı da karar verme süreçlerinde önemli bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır. Alınan kararlar, fikir birliğini teşvik etmeyi veya kullanıcıları çeşitli fikir birliği oluşturma yöntemleriyle karar verme sürecine dâhil etmeyi, böylece kullanıcı katılımının temel hedeflerinden birini oluşturan bir aidiyet duygusu geliştirmeyi amaçlamaktadır.

Sosyal sürdürülebilirlik açısından, iki grup arasındaki en belirgin ayırım, kullanıcıların kişisel, sosyal ve mesleki gelişimi için sağlanan eğitimle ilgilidir. Uluslararası bağlamlarda, bireylerin kendileri, diğer kampüs kullanıcıları, dış yaşamları ve çevre için fayda elde etmelerini sağlamak için düzenli eğitim oturumları sistematik olarak uygulanır. Türkiye’deki örneklerde eğitim gerekliliği kampüslerin temel hedefleri dâhilinde dile getirilmiş olsa da, bu hedeflerin pratik uygulamaya çevrilmesi önemli bir zorluk olarak ortaya çıkmakta ve uygulamanın gerçekleştiği nadir durumlarda periyodik olarak sürdürülemez. Bu sürdürülebilirliği sağlamak adına Sazgın Ekolojik Köy Projesi henüz hayata geçmeden bu eğitimler başlatılıp bu fark ortadan tamamen kaldırılmıştır.

### 5.1.6. Ekonomik Sürdürülebilirlik

Bu tez çerçevesinde analiz edilen sekiz kampüs için ekonomik sürdürülebilirlik çözümlerine ilişkin veriler Tablo 5.6’da gösterilmektedir.

**Çizelge 5.6:** Ekonomik Sürdürülebilirlik ile İlgili Veriler (Kara, 2014’ten uyarlanmıştır.)

Konu	Çözüm Önerileri	Auroville	Findhorn	Sieben Linden	Solheimer	Güneşköy	Marmariç	Bayramiç	SAZGIN
Ekonomik Sürdürülebilirlik	Topluluğa ait para birimi ve kredi kartı sistemleri	✓	✓						P
	Paranın yerleşke içi sirkülasyonunu artırıcı çözümler	✓	✓	✓					P
	Dayanışma ekonomisi, armağan ekonomisi, eşitlik	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	İç kaynakların verimli kullanımı	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Dış finansal destek alımı	✓	✓	✓	✓	✓			P
	İç finansal destek alımı			✓		✓			✓
	Yerleşke içi ürün üretimi ve ihracatı	✓	✓	✓	✓	✓			✓
	Yerleşke içi teknoloji üretimi ve danışmanlık hizmetleri	✓	✓	✓		✓			P
	Yerli halka sunulan iş imkânları, yerleşke dışı istihdam	✓		✓		✓	✓	✓	✓
	Yerleşke halkına sunulan iş imkânları, iç istihdam	✓	✓	✓	✓	✓			✓

✓: Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüme ulaşıldığını gösterir.

P: Yerleşim merkezinde belirtilmiş konularda çözüm önerildiğinin ve bunun planlandığını /hedeflendiğini ifade etmektedir.

Tablo 5.6’da detaylandırıldığı gibi, ekonomik sürdürülebilirlikle ilgili çok sayıda çözüm önerisi sunulmaktadır.

Topluluğun, toplumun içinde finansal kaynakların dolaşımını teşvik ederek küçük ölçekli ve yönetilebilir bir ekonomik sistem kurma çabası, ekonomik kendi kendine yeterlilik ilkesine doğrudan katkıda bulunur. Topluluk üyelerinin mali durumlarının uluslararası örneklerde de değerlendirildiği göz önüne alındığında, kooperatifler veya

yerel para birimi gibi mekanizmalar aracılığıyla yerel bir ekonomik sistem inşa etmek mümkündür. Ancak, Türkiye'deki numunelerin sınırlı ölçeği nedeniyle, bu tür çözümleri kolaylaştırmak için yeterli ekonomik hacim oluşturmak uygun değildir. Bu durumu aşmak adına Sazgın gibi 270 nüfusa sahip bir köy tercih edilmiştir diğer Türkiye örneklerindeki kullanıcı sayısının yetersizliğinin getirmiş olduğu olumsuzluklar bertaraf edilmiştir.

Ayrıca, ölçek nedeniyle, Türk örneklerindeki kampüs istihdama fırsatlarının çoğu gönüllü olarak gerçekleştirilebilir ve bu da kampüs işlerini yabancı meslektaşlarda görülen istihdamın çoğunu kopyalamak için yetersiz kalmaktadır. Türk örneklerinin ölçeği incelendiğinde, hediye ekonomisi, dayanışma ekonomisi ve değişim sistemleri mekanizmaları getirildiğinde hem kampüs içinde hem de dışarıda işbirliğinin teşvik edileceği karşılıklı fayda temelinde bir çözüm formüle edilmiştir.

## 5.2. Sonuç

Doğal kaynakların tükenmesi, iklimdeki değişiklikler ve bunun sonucunda doğal afetlerin ortaya çıkması, hızlı nüfus artışı, artan kentleşme ve yaygın sosyal eşitsizlik ile birleştiğinde son yıllarda kritik seviyelere ulaştı ve bu sorunlar hızla çoğalıyor. Gezegenin taşıma kapasitesini aşan ekolojik zorluklar, hem doğal çevre hem de insanlık için önemli tehditler oluşturmaktadır ve bu tehlike, uygun müdahaleler uygulanmadıkça katlanarak devam etmeye ve yoğunlaşmaya hazırdır. 6 Şubat 2023, Türkiye'nin Güneydoğusundaki şehirler için yıkıcı sonuçlar doğuran tarihi bir deprem günüdür. Gaziantep, Kahramanmaraş, Hatay ve çevresindeki illerde meydana gelen bu depremler, sadece fiziksel yapıların yıkılmasıyla kalmayıp, sosyal yapının, ekonomik istikrarın ve çevresel dengenin de derinden etkilenmesine neden olmuştur. Bu doğal felaket, Türkiye'nin sismik risklerini gözler önüne sererken, mevcut yapı stokunun yetersizliğini ve kentlerin bu tür doğal felaketlere karşı olan dayanıklılığının sorgulanmasını gerektirmiştir. Yeniden yapılaşma süreci, sadece fiziksel yapıları onarmak değil, aynı zamanda ekolojik sürdürülebilirlik ilkelerini benimseyerek, toplumsal ve ekonomik etkilere de duyarlı bir yaklaşım geliştirmeyi gerektirmektedir.

Bu tezde incelenen kendi kendine yeten toplumsal çerçeve, deprem sonrası yeniden yapılanma girişimlerinde de referans noktası görevi görmeyi amaçlamaktadır; “sürdürülebilir yaşam modelleri” veya “sürdürülebilir kentsel dönüşüm modelleri” gibi kentsel ortamlarda hayata geçirilecek çeşitli “sürdürülebilir yaşam modelleri” veya “sürdürülebilir kentsel dönüşüm modelleri” nin bir yönü olarak katkıda bulunmak üzere tasarlanmıştır. Amaç, sosyal dokunun sürdürülebilirliğini artıracak faaliyetleri ve süreçleri tanımlamaktır.

Ekoköy yaklaşımının bütüncül ve çok yönlü çözüm üretme adına uygun bir metodoloji uyguladığı belirtilmektedir. Günümüz medeniyet anlayışına radikal bir eleştiri getirerek, tüketim kültürünün ve medeniyetin mekânsal yansıması olarak kent çözümlerini yetersiz gören ve bütüncül çözüm önerileri sunmak konusunda çok boyutlu özelliğiyle fark yaratan ekoköy yaklaşımı, kendi kendine yetebilen insan toplulukları oluşturma hedefiyle, hem insanın ekolojik ayak izini azaltmak, hem de toplumsal düzeni sağlamak, gelir ve yaşam düzeyleri açısından görülen adaletsizliği ortadan kaldırmak konusunda çözüm üretmektedir.

Uluslararası uygulamalarını değerlendirirken, uzun ömürlülük, daha geniş bir demografik ve çeşitli kullanıcı profili sergileyen belirlenen eko-köylerin, özellikle kırsal alanlara taşınan akademik ve kentsel kullanıcıların tercih ettiği yerleşimlerin aksine, ülke

içinde şu anda böyle uzun vadeli örnekler bulunmadığından, daha kompakt, daha küçük ve homojen bir toplumu çekme eğiliminde olduğu açıktır. Bu gözlem belirginleşiyor. Yurtdışına kıyasla çok yeni olan bu yerleşimler ile Sazgın Ekolojik Köyü'nün en belirgin farkı kullanıcı profiline kırsal kökenli olması ve daha önceki kullanımı konusunda zaten köy yaşamıyla içli dışlı bir toplumun kullanıcı olarak belirlenmesi yapılacak köy hayatı eğitimleri konusunda büyük bir avantaj sağlamakla beraber 270 nüfusa sahip oluşu diğer Türkiye örneklerinden çok daha fazla kullanıcı sayısına sahip olması permakültür felsefesi ve dayanışma ekonomisi konusunda büyük fayda sağlamaktadır.

Doğal çevre ile uyum sağlayan ve kişilerarası ilişkileri teşvik ederken, aynı zamanda yenilikçi bilimsel ve teknolojik gelişmeler için bir temel oluşturan bu yaşam tarzı, herhangi bir yeni kampüsün kurulması için çeşitli pratik ve evrensel çözümleri kapsar.

Bu çözümler, sürdürülebilirlik kavramının üç alt kategorisi çerçevesinde ve tezin tamamı boyunca araştırılacaktır.

#### **Ekolojik Sürdürülebilirlik:**

- Yerel malzemelerin kullanıldığı ekolojik konut tasarımı (kerpiç inşaat teknikleri), geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanımı (agrega olarak deprem kalıntılarının dahil edilmesi), entegre güneş enerjisi sistemleri, gri su ve yağmur suyu yönetim sistemleri, doğal arıtma sistemleri ve kompost üretimi; iklimsel uyumluluk açısından geleneksel mimari uygulamalarla örneklenen ekolojik konut tasarımı,
- Toplum sağlığını ve uyumunu destekleyen faaliyetler ve eğitim programları yürütmek, açık hava etkinlikleri için uygun ortamlar yaratmak, harap bölgelerde ağaçlandırma ve yeniden ağaçlandırma girişimleri yürütmek, doğaya saygı göstermek ve her koşulda doğal döngüleri göz önünde bulundurmanın gerekliliğini vurgulamak, sürdürülebilir yöntemler kullanarak hayvansal ve bitki gıdalarının yerinde organik ve doğal üretimin gerekliliğini vurgulamak, Tohum bankalarının oluşturulması, tıbbi flora kataloğu, gelişmiş teknolojilerin çevre bölgelere yayılmasına odaklanan girişimler, yerel flora ve belirli iklimlere uyarlanmış endemik türler üzerine araştırmalar ve bu türleri canlandırma çabaları,
- Ekolojik üretim tekniklerini desteklemeyi ve yetersiz yerel üretim durumlarında danışılacak bir organik üreticiler ağının kurulmasını ve güçlendirilmesini amaçlayan çeşitli yasal değişiklikler önerileri. Ekolojik

yapım tekniklerinin desteklenmesi için çeşitli mevzuat değişikliği önerileri ve yerleşkede yeterli üretim yapılmadığında başvurulmak üzere organik üreticiler ağı kurulup desteklenmesi,

### **Sosyal Sürdürülebilirlik**

- Akademik kampüslerde ortak değerlerin oluşturulması, barış ve bütünlüğün teşvik edilmesi için esastır. Bu, sanatsal çabaları, sağlık eğitimi, manevi etik ve topluluk üyelerinin kişisel gelişimini teşvik etmeyi amaçlayan ekolojik sürdürülebilirliği kapsayan çeşitli eğitim programlarının sağlanmasının yanı sıra kullanıcı merkezli ortak yaşam ortamlarının oluşturulmasını içerir. Ayrıca, kampüs çerçevesinde yürütülmesi amaçlanan faaliyetler için hem profesyonel hem de pratik eğitim sunmak ve iç huzuru geliştirmeye odaklanan çeşitli meditasyon seanslarını kolaylaştırmak zorunludur. Bu yaklaşım, kampüsün dış düzenleyici mekanizmalara olan bağımlılığını en aza indirirken fırsatların üretilmesini sağlar.
- Yapılı çevrenin tasarımı, günlük görevlerde iyi tanımlanmış bir işbölümü yoluyla kullanıcı katılımını kolaylaştırmalı ve eşitlik ve adalet ilkelerinin tüm toplumsal faaliyetlerde tezahür etmesini sağlamalıdır. Yeni üyeler için ekip oluşturma faaliyetlerini ve duyguların ifadesini teşvik eden yuvarlak masa tekniklerini kullanan yapılandırılmış diyalogları içerebilen günlük planlama programı dâhilinde işbirlikçi ve sosyal çabaları düzenlemek önemlidir.
- Dış kampüs ilişkilerinin dinamiklerini birleştirmek, yerel hükümet organlarıyla işbirliğini, geleneksel kültürel uygulamaların korunmasına ve teşvik edilmesine bağlılığı ve marjinalleştirilmiş grupları topluluk içinde entegre etmek için kapsayıcı tasarım ilkelerinin uygulanmasını gerektirir. Bu entegrasyon, topluluk üyeleri arasında kabulü teşvik etmek için kritik öneme sahiptir. Ek olarak, kampüste periyodik olarak gerçekleşecek tüm ziyaretçilerin erişebileceği kültürel etkinlikler düzenlemek, ayrıca küresel ve tüketici kültürlerinin yaygın etkilerine karşı geleneksel kültürü korumayı amaçlayan yerel kültürel araştırma ve canlandırma projelerine katılmak hayati önem taşımaktadır.

### **Ekonomik Sürdürülebilirlik**

- Toplum yaşamının eşitlik ve yasallık ilkeleriyle desteklenmesini sağlamak için, tüm bireyler için finansal bağımsızlığı vurgulamak çok önemlidir. Bu, yalnızca üyeler için değil, aynı zamanda çevredeki topluluktan bireyler için de kampüs içi istihdama fırsatları sağlamayı gerektirir. Ayrıca, topluluk içinde üretilen finansal

kaynakların dahili olarak kullanılması ve böylece dış piyasa işlemlerinin en aza indirilmesi esastır.

- Topluluk işletmelerinin kurulması, bu girişimler dâhilinde teknolojik üretimi kolaylaştırmak için kritik öneme sahiptir; bu, kullanıcıların geniş katılımıyla bu tür işletmeleri destekleyen kooperatiflerin kurulmasını içerebilir. Bir hediye ekonomisi ve araba ve oda paylaşımı gibi alternatif değişim sistemleri ile karakterize edilen bir dayanışma ekonomisinin gelişimi, geleneksel parasal işlemlerin yerini almalıdır. Merkezi olarak yönetilen kredi sistemlerinin uygulanmasının yanı sıra yerel bankalar ve para birimleri oluşturmak, iç pazarda dolaşımı teşvik edecektir.
- Topluluğa ait çeşitli kooperatiflerin oluşturulması, tüm sakinleri topluluğa ait işletmelerde paydaş olma konusunda güçlendirir. Bu katılım, bireylerin yerel kalkınma, inşaat ve altyapı projelerini finanse etmelerine olanak tanır ve böylece ihtiyaç anında tüm kullanıcılar için destekleyici bir ağ oluşturur. Örneğin, konut kooperatifleri, konut üretim süreçleri sırasında tüm üyeler tarafından toplu olarak desteklenmeli ve bu kooperatiflerin çeşitli projeler için yasal ve finansal bir çerçeve sağlamasını sağlarken, kullanıcıları hisse ve emek yoluyla katkıda bulunmaya mecbur bırakılmamalıdır.
- Takas sistemleri, gıda toplulukları ve çevredeki bölgelerle dayanışma girişimleri gibi yöntemlerle küresel ekonomi ile bağlantıları sürdürmek esastır. Bu, ekonomik adaleti, göreceli kendi kendine yeterliliği ve sürdürülebilirliği vurgulayan bir çerçeve içinde yürütülmelidir.

Yukarıda bahsedilen çözümler sürdürülebilir yaşam tarzlarını teşvik etmeye yönelik evrensel yaklaşımlar sunarken, hedeflenen sürdürülebilir yaşam tarzının gerçekleştirilmesi, çok boyutlu bir sistem içinde titiz organizasyonlarını gerektirir.

Türkiye ve yurtdışı örneklerin nitel ve ölçeğe dayalı farklar dolayısıyla sürdürülebilir ekonomi / yaşam / doğal çevre çözümleri farklılık taşımaktadır. Bu farklılıkları absorbe edip daha sürdürülebilir bir yaşam hedefi kılmak adına Sazgın Ekolojik Köy örneğinde olduğu gibi kullanıcı sayısı, kullanıcı profili, yerel yönetim desteği, iç ve dış yatırım araçları, bölgesel sahip olunan kaynakların verimli kullanılması, tarım okulları kurulması gibi hedefler belirlenmelidir.

Sürdürülebilir habitat tasarımı bağlamında, oluşum parçalanmış bir yaklaşımdan ziyade entegre bir sistem olarak görülmeli, girdilerin (kaynakların) ve süreçlerin (habitatın operasyonel dinamikleri) analizini gerektiren, aynı zamanda çözümleri ve

sistem işlevselliğini zayıflatabilecek tehditleri belirlemek, böylece süreç verimliliğini artırmak ve sistem çıktılarını tahmin etmek zorunludur. Kuruluşun amaç ve hedefleri, kampüsün yapısal özellikleri, doğal potansiyelleri, kullanıcı profili, bu profilin tarihsel gelişimi ve gelecekteki gelişimi hakkında kapsamlı bir değerlendirme, mevcut kampüsün operasyonel dinamikleri ve ihtiyaçlarının sistematik bir analizinin yanı sıra titizlikle yapılmalıdır.

Mevcut senaryonun potansiyellerinin ve gereksinimlerinin belirlenmesinin ardından, çevresel faktörleri değerlendirmek ve kampüs sınırlarının ötesinde bölgesel olarak mevcut olan kaynakları ve kısıtlamaları belirlemek önemlidir. Sonraki aşamada, prosedürel yörüngeyi ve kapsayıcı sisteme entegre edilmesi gereken karşılıklı ilişkileri, bileşenleri ve alt sistemleri tanımlamak çok önemlidir. Bu noktada, yukarıda bahsedilen ekolojik, sosyal ve ekonomik çözümleri ve müdahaleleri düşünmek akıllıca olacaktır.

Yaşama modelinin operasyonel çerçevesinde gerekli değişikliklerin uygulanması üzerine, gözetim nicel ve nitel performans değerlendirmeleri yoluyla gerçekleştirilmelidir. Sürdürülebilirliği teşvik etmeyi amaçlayan ek stratejiler, gerekli geri bildirim mekanizmaları aracılığıyla sisteme asimile edilmeli ve bu döngüsel geri bildirim sürecinin bir sonucu olarak sürekli iyileştirme çabaları izlenmelidir.

Yaşama alanlarının planlanması ve tasarımı, lineer bir paradigmaya uymak yerine devam eden gelişme ile karakterize edilen dairesel bir modele bağlı kalmalıdır; burada tasarım aşaması sistemin uygulama ve kullanım aşamaları tarafından yönetilir.

Çok sayıda ögenin çok yönlü etkileşimlerinden kaynaklanan karmaşık yapısı göz önüne alındığında, yaşam modeli, unsurlar arasındaki etkileşimlerin uygun şekilde yönlendirildiği titizlikle yönetilen bir süreç olarak algılanmalıdır. Tasarım, yalnızca binanın inşasının doruğa ulaştığı ve yerleşimin organize edildiği bir diziyi değil, yaşamın ortaya çıktığı her durumu kapsamalıdır. Kendi kendine yeterlilik ilkesi ile başlayarak topluluk, tüketim odaklı yaşam modelinin aksine daha bağımsız bir sistem kurmayı amaçlamaktadır. Gelişen koşullara duyarlı olan döngüsel yaşam modeli, ihtiyaçlarını içsel kapasiteleri dâhilinde karşılamaya çalışır, sürekli dönüşüm ve ilerleme gösterir ve çağdaş tüketici kültürünün dikte ettiği yaşam tarzına göre gelişmiş sürdürülebilirlik potansiyeline sahiptir.

Sonuç olarak Sazgın Ekolojik Köy Projesi ulusal ve uluslararası literatürde kabul görmüş ekolojik köy projeleri ile sosyo-kültürel, ekolojik ve ekonomik sürdürülebilir ölçütleri kapsamında ele alındığında Türkiye’de bulunan diğer örneklerin bu kriterler çerçevesinde sürdürülebilirlik anlamında önünde yer almaktadır. İlerleyen zamanlarda

proje hayata geçirildiğinde uluslararası arenada dahi örnek teşkil edebilecek somut önlemleri bulunmaktadır. Bu bağlamda tezin hipotezi olan deprem sonrası yeniden yapılaşmada alınabilecek ekolojik önlemler kapsamında Sazgın Ekolojik Köy Projesi önümüzdeki süreçte örnek teşkil edebilecek konumdadır.



## KAYNAKÇA

- Ağça, B., 2002. Dünya sürdürülebilir kalkınma zirvesi, Uluslararası Ekonomik Sorunlar Dergisi, 7.
- Aksel, T.(2016) Sürdürülebilir Yaşam Portalı. Türkiye.
- Aktan, C.C. 2002. (Ed.) Yoksullukla Mücadele Stratejileri, Hak-İş Federasyonu Yayını, Ankara.
- Aktan, C.C., 1997. Değişim ve Yeni Global Yönetim, MESS Yayınları, İstanbul.
- Aktan,C.C., 1999. 2000'li Yıllarda Yeni Yönetim Teknikleri, (2), Stratejik Yönetim, TÜGİAD Yayını, İstanbul.
- Aktuna, M. 2007. Geleneksel Mimaride Binaların Sürdürülebilir Tasarım Kriterleri, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, s. 113.
- Akzonobel, «Note 18: Raw materials efficiency,» [Çevrimiçi]. Available: <https://report.akzonobel.com/2015/ar/sustainability/environment/note-18-raw-materials-efficiency.html>.
- Altınöz, İ., 1999, “Dulkadir Eyaletinin Kuruluşunda Antep Şehri (16. Yüzyıl), Cumhuriyet’in 75. Yılına Armağan Gaziantep, Gaziantep
- Anonim (a), 1972, “Gaziantep Kent Bütünü Analitik Etüdüleri”, İller Bankası, Gaziantep
- Armada. 2018. Yeşil Yıldız Belgesi. Armada Çevre Danışmanlık Hizmetleri. (<https://www.armadacevre.com/yesil-yildiz-belgesi>), (Erişim Tarihi : Mayıs 2022).
- Aşıkoğlu A. ve Altın M. (2016). Passive System Techniques Used in Sustainable Buildings, IEE8E, Afyonkarahisar, Türkiye, Mayıs 2016.
- Aşıkoğlu R., Kaderli Y., Demir S., Çelikkol H. (2011). Yatırım Projelerinin Hazırlanması Değerlendirilmesi ve Realize Edilmesi (2. Baskı).Sözkesen Matbaacılık.
- Aşıkoğlu, A. (2014). Sürdürülebilir yapılarda pasif sistemlerin irdelenmesi ve kullanılan teknikler açısından karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Atalar, A., 2004, “Osmanlı Dönemi Antep Evleri”, Merinos Yayınları
- Atasoy, M., 2019, Kentsel Sürdürülebilirliğin Kendini Düzenleyen Haritalar ile Kümelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme ABD, 84 s.
- Atmaca, M. (2010). Binalarda Enerji Performansı Hesaplama Yöntemi (Bep-Tr) İle Otel Binalarının Enerji Performansının Değerlendirilmesi. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi , Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, s. 113.
- Atmaca, U., “TS 825 binalarda ısı yalıtım kuralları”, Tesisat Mühendisliği Dergisi, 154 (Temmuz/Ağustos): 21-35 (2016).

- Augenbroe, G. ve Pearce, R.A., 1998. Sustainable Construction in the United States of America, A perspective to the year 2010, CIB-W82 Report, June 1998, Georgia Institute of Technology, College of Architecture, Construction Research Center.
- Austro Times, “Pasif Ev’i tanıyalım”, Austrotherm Bülteni Pasif Ev Özel Sayısı, 13 (Mayıs): 4-15 (2017).
- Ay, Y.S., 2001, “Gaziantep’te Planlamaya Genel Bakış”, Türkiye Mühendislik Haberleri, Sayı 415, Gaziantep
- Bakan, H., “Yeşil bina değerlendirme sistemlerinin İstanbul ölçeğinde değerlendirilmesi”, Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, İstanbul, 10-14 (2016).
- Baysan, O. (2003). Sürdürülebilirlik Kavramı ve Mimarlıkta Tasarıma Yansıması, Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Bep-TR Eğitim Kullanıcı Kılavuzu, 2020. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı.
- BEP-TR Yazılım Programı 2. Versiyon Kullanım Kılavuzu. 2017, Mozaik Yazılım ve Bilişim Sistemleri.
- BEPY., 2010., Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği. Mevzuat.
- Boz, A., “Pasif evler hakkında analizler”, ResearchGate, 3 (2021).
- Bozlağan, R. (2010). Sürdürülebilir Gelişme Düşüncesinin Tarihsel Arka Planı. Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi, sayı 50, syf. 1011-1028.
- BRE., 2022. How BREEAM works. Breeam (<https://www.breeam.com/discover/how-breeam-certification-works/>) (Erişim tarihi: Nisan 2024)
- Brillinger, M., Wuwer, M., Smajic, B., Abdul Hadi, M., Trabesinger, S., Oberegger, B. and Jäger, M., “Novel method to predict the energy consumption of machined parts in the design phase to attain sustainability goals”, Journal of Manufacturing Processes, 101 (2023): 1046-1054 (2023).
- Bulut, B., 2014. Yeşil Bina Sertifika Sistemleri: Türkiye İçin Bir Sistem Önerisi. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Fakültesi, Yüksek Lisans Tezi. Ankara, s. 215
- C. Bovill, Sustainability in Architecture and Urban Design, New York: Routledge, 2015.
- Cabeza, L. F., Rincón, L., Vilariño, V., Pérez, G. and Castell, A., “Life cycle assessment (LCA) and life cycle energy analysis (LCEA) of buildings and the building sector: A review”, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 29 (January): 394-416 (2014).
- Canbay, N., Sev, A., 2009. Dünya Geneline Uygulanan Yeşil Bina Değerlendirme ve Sertifika Sistemleri. Yapı dergisi- Yapıda ekoloji eki, 45.
- Canitez, İ.S. (2010). The Impacts of Sustainability Concept on the Construction Process and Green Building Certification Systems. A.B. Gültekin, (Ed.), International Sustainable Buildings Symposium Proceedings (1. Baskı) içinde (657-661). Ankara: Gazi University.

- Ceylan., E., 1999, “Gaziantep Tarihi”, Kültür Yayınları, Gaziantep
- CIB ve UNEP-IETC. (2002). Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries: A discussion document. Pretoria: Published by the CSIR Building and Construction Technology.
- CIB. (1999). Agenda 21 on Sustainable Construction. Rotterdam: CIB Report Publication 237.
- Cihan, S., “Ekolojik Şehirleşme ve Pasif ev Projesi”, Gaziantep Büyükşehir Belediyesi Sunumu, İstanbul, 37-53 (2013).
- Ciravoğlu, A. (2006). Sürdürülebilirlik Düşüncesi-Mimarlık Etkileşimine Alternatif Bir Bakış: “Yer” in Çevre Bilincine Etkisi, Doktora Tezi. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- ÇEDBİK, «B.E.S.T- Konut Sertifika Kılavuzu,» 2019.
- ÇEDBİK., 2010. Türkiye için yeşil bina sertifikası. ÇEDBİK: <https://cedbik.org/static/media/source/9/attachments/turkiye-icin-yesil-bina.pdf?v=281217111925> (Erişim tarihi Ocak 2024)
- ÇEDBİK., 2022. Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği: (<https://cedbik.org/tr>) (Erişim tarihi Nisan 2024)
- ÇEDBİK., 2023. B.E.S.T-Konut Sertifikası. Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği (<https://cedbik.org/tr/yesil-bina-7-pg/b-e-s-t-konut-sertifikasi-12-pg>) (Erişim tarihi Ocak 2024)
- Çelebi, G. (2003). Environmental Discourse and Conceptual Framework For Sustainable Architecture. G.Ü. Journal of Science Dergisi, 16(1), 205–216.
- Çelebi, G. ve Aydın, A. (2005), Yapı Sektörü Çevre İlişkisine Dair Bir Yöntem İrdelemesi: Yaşam Döngüsü Değerlendirme (YDD). Çevre ve Ormanlık Şurası (13–21), Antalya: Çevre ve Orman Bakanlığı.
- Çetiner, İ. (2002). Çift Kabuk Cam Cepheilerin Enerji ve Ekonomik Etkinliğinin Değerlendirilmesinde Kullanılabilecek Bir Yaklaşım, Doktora Tezi. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği (ÇEDBİK). (2009a). SB Tool. 5 Mart 2010, <http://www.cedbik.org/SBTool.asp>.
- Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği (ÇEDBİK). (2009b). Casbee. 5 Mart 2010, <http://www.cedbik.org/Casbee.asp>.
- ÇŞB., 2010. BEP-TR Eğitimi Kullanıcı Kılavuzu. Ankara: Çevre Şehircilik Bakanlığı.
- ÇŞİDB., 2022, Bina Sektörü Enerji Verimliliği. Teknoloji Atlası. Ankara: Çevre ve Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı.
- ÇŞİDB., 2022, Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik. Resmi Gazete. Çevre ve Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı.
- ÇŞİDB., 2022. İl Müdürlüğümüzce Kuruluşuna İzin Verilen Yapı Kooperatifleri. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı : <https://nevsehir.csb.gov.tr/il>

mudurlugumuzce-kurlusuna-izin-verilen-yapi-kooparatifleri-i-1804 (Erişim tarihi: Haziran 2024)

ÇŞİDB., 2022. Yerli Yeşil sertifika sistemi YES-TR. Çevre Şehircik ve İklim Değişikliği Bakanlığı: (<https://csb.gov.tr/yerli-yesil-sertifika-sistemi-yes-tr-ile-yesil-bina> sayisi-artacak-bakanlik-faaliyetleri 29700#:~:text=T%C3%BCrkiye'de%20ulusal%20ve%20yerel,yerle%C5%9Fme%20alanlar%C4%B1na%20sertifika%20belgesi%20verilecek). (Erişim tarihi: Haziran 2024)

D. Bergman, Sustainable Design A Critical Guide, New York: Princeton Architectural Press, 2012.

Demirel, B., "Pasif ev uygulamasının Türkiye için değerlendirilmesine yönelik bir çalışma", Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 3-46 (2013).

Değirmenci, N. E. (2021) Çevresel sürdürülebilirlik bağlamında mevcut konut tasarımlarının incelenmesi ve bir model önerisi; Malatya ili örneği.

Deringöl.T 2015, Sürdürülebilir Çağdaş Konut Tasarımında Gaziantep'in Yerel Mimarisinden Öğrenilenler Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.

DGNB, «Kriterienkatalog Gebaeude Neubau,» Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen, Stuttgart, 2018.

DGNB., 2022. About the DGNB. German Sustainable Building Council: (<https://www.dgnb.de/en/council/>) (Erişim tarihi: Nisan, 2024).

Dikman, Ç. B., "Enerji etkin yapı tasarım ölçütlerinin örneklenmesi", Politeknik Dergisi, 14 (2): 121-134 (2011).

Edwards, B. (2007). "Sürdürülebilirlik Kültürü ve Mimari Tasarımın Önündeki Güçlükler", Ekolojik Mimarlık ve Planlama Sempozyumu, 27-28 Nisan 2007, Antalya, Mimar Odası Antalya Şubesi, s.22- 34.

Ekinci, C. E., Baykuş, N., Ay, S., Akgül, M., Elyiğit, B., 2020. Bir kamu idari hizmet binasının mühendislik özelliklerinin incelenmesi. Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 8 (1): 119-130.

Ekinci, C. E., Elyiğit, B., 2017. Bir yükseköğretim binasının mühendislik özelliklerinin BUD kapsamında incelenmesi. s. 1-10, 2 nd International Science Symposium, Tbilisi.

EPBD., 2018. Energy performance of buildings directive. European Commission: ([https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/energy-performance-buildings-directive\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/energy-performance-buildings-directive_en)) (Erişim tarihi: Nisan, 2023).

Eryıldız, D., (2003), "Sürdürülebilirlik ve Mimarlık Dosyasında Ekolojik Mimarlık", Arredamento Mimarlık Dergisi, Sayı: 154, s: 71.

Esin, T., 2009. Çevre Dostu Ekolojik Yapılar. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu. Karabük.

Farr, D., 2008, Sustainable Urbanism. Urban Design with Nature, p.4-21

- Fokaidesa, Christoforou, Ilicb, Papadopoulosda, (2016) Performance of a Passive House under subtropical climatic conditions Aralık 2016.
- Foster, N., (2001), “Lord Foster of Themes Bank, Architectural Design”, Sayı: 71, s: 32.
- Galvin, R., “Are passive houses economically viable? A reality-based, subjectivist approach to cost-benefit analyses”, Energy and Buildings, 80: 149 157 (2014).
- Gaziantep Belediyesi İmar ve Şehircilik Müdürlüğü Gaziantep Ekolojik Bina Projesi Gaziantep Büyükşehir Belediyesi Ekolojik Bina, (2017). PassivHaus nedir ve Gaziantep Ekolojik Bina Projesi; GBB. Gaziantep Büyükşehir Belediyesi Raporu, Gaziantep, 1 10.
- Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, 2011, Gaziantep İklim Değişikliği Eylem Planı Final Raporu, <https://docplayer.biz.tr/1677909-Gaziantep-iklim-degisikligi-eylem-plan.html>, Erişim tarihi:22.02.2024 s. 21-23
- Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, 2013a, Gaziantep- Kilis yolu Yapılaşmaya Yönelik Ekolojik Kentsel Tasarım Rehberi, s.1-241
- Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, 2013b, Ekolojik Şehirleşme ve Pasif Ev Projesi, [https://www.emo.org.tr/ekler/f9af53058469867\\_ek.pdf](https://www.emo.org.tr/ekler/f9af53058469867_ek.pdf), erişim tarihi: 20.08.2024
- Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, 2015a, Gaziantep Kilis yolu ve Çevresi Ekolojik Tabanlı Revizyon Nazım İmar Planı Plan Açıklama Raporu, s.2-3
- Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, 2015b, Gaziantep Kilis Yolu ve Çevresi Ekolojik Tabanlı Revizyon Uygulama İmar Planı Plan Açıklama Raporu s3
- Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, 2016, Gaziantep İklim Değişikliği Eylem Planı Yönetici Özeti, s. 6-9
- Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, 2020 Gaziantep Ekolojik Kent Uygulama Tasarım Rehberi, <https://www.gaziantep.bel.tr/tr/plan-ve-rapor>, erişim tarihi 15.10.2024
- Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, 2020a, Şahinbey İlçesi Kızıllıhisar- Bağlarbaşı Mahalleleri Uygulama İmar Planı Plan Notu Düzenlemesi( 1/1000 Ölçekli Uygulama İmar Planı Değişikliği Plan Açıklama <https://www.gaziantep.bel.tr/tr/plan-ve-rapor>, erişim tarihi: 20.03.2024
- Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, 2020b, Şahinbey İlçesi K.kızıllıhisar-Bağlarbaşı Mahalleleri Ekolojik Tabanlı Uygulama İmar Planı (1/1000 Ölçekli Uygulama İmar Planı Plan Açıklama Raporu) <https://www.gaziantep.bel.tr/tr/plan-ve-rapor>, erişim Tarihi:18.10.2024 s:6
- Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, 2022 Gaziantep Ekolojik Kent Uygulama Tasarım Rehberi, <https://www.gaziantep.bel.tr/tr/plan-ve-rapor>, erişim tarihi 14.03.2024
- GBCA., 2020. Exploring Green Star. Green Building Council of Australia: (<https://new.gbca.org.au/green-star/exploring-green-star/>), (Erişim tarihi: Nisan, 2024).
- Geniş, Ş., 2011, “Gaziantep’te Göçmen Hane Profilleri ve Kentle Bütünleşme Dinamikleri”, Ta Ezelden Taşkıdır Antep, İletişim Yayıncılık, Gaziantep

- Gökçen, T., 2020. Yeşil Bina Sertifikasyon Sistemlerinde Yapı Malzemesi Alt Kategorisinin Araştırılması Ve Türkiye'deki Durum. Uludağ Üniversitesi- Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Bursa, s. 105.
- Gökçen, T., 2020. Yeşil Bina Sertifikasyon Sistemlerinde Yapı Malzemesi Alt Kategorisinin Araştırılması Ve Türkiye'deki Durum. Uludağ Üniversitesi- Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Bursa, s. 105.
- Güçyeter, B., 2010. A Method On Energy-Efficient Retrofitting For Existing Building Envelopes. İzmir Yüksek Teknoloji Üniversitesi Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. İzmir, s. 246.
- Gül, G., 2005, "Gaziantep Bey (Kayacık) Mahallesi Geleneksel Doku Koruma ve Geliştirme Önerisi", Yüksek Lisans Tezi Gazi Üniversitesi, Ankara
- Güleç Müftüoğlu, S., (2016). Türkiye'de Yeşil Bina Kavramı Örnek: Gaziantep Ekolojik Bina; GBB. Gaziantep Büyükşehir Belediyesi Raporu, Gaziantep, 1-31.
- Güleç Müftüoğlu, S., (2018, 23 Şubat). Seda Müftüoğlu Güleç ile Türkiye ve dünyadaki pasif evler ve örnekler üzerine söyleşi, Ankara.
- Gültekin, A.B. (2006). "Yaşam Döngüsü Değerlendirme" Yöntemi Kapsamında Yapı Ürünlerinin Çevresel Etkilerinin Değerlendirilmesine Yönelik Bir Model Önerisi, Doktora Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Gültekin, A.B. (2007). Sürdürülebilir Mimari Tasarım İlkeleri Kapsamında Çözüm Önerileri, 19. International Congress of Building and Life: Future of Architecture, Architecture for Future, Bursa: Bursa Mimarlar Odası.
- H. Abdul-Rahman, C. Wang, L. C. Wood ve M. Ebrahimi, «Integrating and ranking sustainability criteria for housing.» Engineering Sustainability, cilt 169, pp. 3-30, 2016.
- H. Abdul-Rahman, C. Wang, L. C. Wood ve M. Ebrahimi, «Integrating and ranking sustainability criteria for housing.» Engineering Sustainability, cilt 169, pp. 3-30, 2016.
- Hagan, S. (2001). Taking Shape: A New Contract Between Architecture and Nature (1.Baskı). Oxford: Architectural Pres.
- Han, S., Jeong, H., Lee, J. and Kim, J., "Proposed existing building diagnosis framework for energy efficiency improvement", Case Studies in Thermal Engineering, 49: 103232 (2023).
- Hasol, D., 1998, Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü, Yem Yayınları, 8. Baskı, İstanbul
- Hoşkara, E. (2007). Ülkesel Koşullara Uygun Sürdürülebilir Yapım İçin Stratejik Yönetim Modeli, Doktora Tezi. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- HQE., 2022. what-is-hqe. ALLIANCE HQE: (<https://www.hqegbc.org/qui-sommes-nous-alliance-hqe-gbc/notre-histoire-alliance-hqe-gbc/>) (Erişim tarihi: Ocak, 2024)
- Ibec. (2015). CASBEE. Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency: (<https://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/>), (Erişim tarihi: Nisan, 2024)

- IISBE., 2022. SBTool ve SNTTool. International Initiative For A Sustainable Building Environment (<https://www.iisbe.org/sbmethod>) (Erişim tarihi: Nisan, 2024)
- ISUBİ., 2022. Binalar ve Yerleşmeler için Yeşil Sertifika (YeS-TR) Eğitim Programı. Isparta.
- IUCN, UNEP ve WWF, 1980. The World Conservation Strategy: Living Resource Conservation for Sustainable Development, Report, International Union for Conservation of Nature (IUCN), United Nations Environment Programme (UNEP) and World Wide Fund for Nature (WWF), Gland, Switzerland.
- IUCN, UNEP ve WWF, 1991. Caring for the Earth: A Strategy for Sustainable Living, Report, The World Conservation Union (IUCN), United Nations Environment Programme (UNEP), World Wide Fund for Nature (WWF), Gland, Switzerland.
- İslamoğlu, A. K. 2017. Konutlarda Enerji Tüketimini Etkileyen Tasarım Yöntemleri ve Bep-Tr Yöntemiyle Uygulama Örneklerinin İncelenmesi. Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. İstanbul, s. 126
- J. Allwood, M. Ashby, T. Gutowski ve E. Worrell, «Material efficiency: providing material services with less material production,» Phil Trans R Soc A , cilt 371, no. 20120496, 2013.
- J. Castellano, A. Ribera ve J. Ciurana, «Integrated system approach to evaluate social, environmental and economics impacts of buildings for users of housings,» Energy and Building, cilt 123, pp. 106-118, 2016.
- J. Markelj, M. Kuzman, G. P. ve M. Zbasnik-Senegacnik, « A Simplified Method for Evaluating Building Sustainability in the Early Design Phase for Architects,» Sustainability, cilt 6, pp. 8775-8795, 2014.
- J.-J. Kim ve B. Rigdon, Sustainable Architecture Module: Introduction to Sustainable Design, Ann Arbor, MI: National Pollution Prevention Center for Higher Education, 1998.
- K. A. Al-Sallal, Low Energy Low Carbon Architecture, London: CRC Press, 2016.
- Karadağ, M, 2011, “Gaziantep’te Kentsel Mekânın ve Kültürel Coğrafyanın Değişimi”, Ta Ezelden Taşkıdır Antep, İletişim Yayıncılık, Gaziantep
- Kara E. Ekolojik Kaygı Temelli Yerleşimlerde Sürdürülebilirlik Paradigmasının Farklı Boyutlarıyla İncelenmesi: Ekoköyler
- Karakurt Tosun(2009). Sürdürülebilirlik Olgusu Ve Kentsel Yapıya Etkileri. P ARADOKS, Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi, (e-dergi), <http://www.paradoks.org>, ISSN 1305-7979, Yıl:5 Sayı:2 (Temmuz-2009)
- Karaman, A., 1993. Sürdürülebilir Çevre Kavramı Çerçevesinde Ekolojik Planlama Yaklaşımı. Türkiye’de 17. Dünya Şehircilik Günü Kolokyumu: Kent ve Çevre ‘Planlamaya Ekolojik Yaklaşım’, Mimar Sinan Üni., İstanbul.
- Karlı H.U. (2008). Sürdürülebilir mimarlık çerçevesinde ofis yapılarının değerlendirilmesi ve çevresel performans analizi için bir model önerisi, Doktora

Tezi. İstanbul: Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Kaya, H. E., & Taylan Susan, A. (2020). Sürdürülebilir Bir Kentleşme Yaklaşımı Olarak, Ekolojik Planlama ve Eko-Kentler. İDEALKENT, 11(30), 909-937. <https://doi.org/10.31198/idealkent.533730>
- KELEŞ, Ruşen, (1998). Kentbilim Terimleri Sözlüğü, Ankara: İmge Yayınevi.
- Kışlalıoğlu, M., Berkes F., 2010, “Çevre ve Ekoloji”, Remzi Yayınevi, 12. Basım, İstanbul
- Kibert, C.J. (2005). Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery (1. Baskı). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Kim, J. J. ve Rigdon, B. (1998). Sustainable Architecture Module: Introduction to Sustainable Design. Michigan: National Pollution Prevention Center for Higher Education.
- KTB., 2009. Çevreye Duyarlılık Kampanyası (Yeşil Yıldız). TC Kültür ve Turizm Bakanlığı (<https://yigm.ktb.gov.tr/TR-11596/cevreye-duyarlilik-kampanyasi-yesil-yildiz.html>), (Erişim tarihi: Ocak 2024)
- Küçükaka, S., “Isı geri kazanım cihazlarının bazı şehirlerdeki yıllık toplam ısıtma ve soğutma kazançları”, Tesisat Mühendisliği Dergisi, 93: 13-19 (2006).
- L. Shen, J. Hao, V. Tam ve H. Yao, «A Checklist for Assessing Sustainability Performance of Construction Projects,» Journal of Civil Engineering and Management, cilt 13, no. 4, pp. 273-281, 2007.
- L. Tupenaite, I. Lill, G. I. ve N. J., «Ranking of Sustainability Indicators for Assessment of the New Housing Development Projects: Case of the Baltic States,» Resources, cilt 6, no. 4, p. 55, 2017.
- Living Future., 2022. Living future institute: <https://living-future.org/lbc/basics4-0/> (Erişim tarihi: Haziran 2024)
- M. Bauer, P. Mösle ve M. Schwarz, Green Building Guidebook for Sustainable Architecture, Berlin: Springer, 2010.
- M. DeKay ve G. Brown, Sun, Wind, Light, Hoboken, NJ: Wiley, 2014.
- M. Kamali, K. Hewage ve A. Milani, «Life cycle sustainability performance assessment framework for residential modular buildings: Aggregated sustainability indices,» Building and Environment, cilt 138, no. 6, pp. 21-41, 2018
- Meadows, D.H. ve diğ., 1972. Limits to growth, Report to the Club of Rome, Universe Books, New York.
- Meadows, D.H. ve diğ., 1992. Beyond the Limits to Growth. Post Mills, VT: Chelsea Green. (<http://www.context.org/ICLIB/IC32/Meadows.htm> )
- Mohapatra, K. S., Mishra, S., Tripathy, H. K. and Alkhayyat, A., “A sustainable data-driven energy consumption assessment model for building infrastructures in resource constraint environment”, Sustainable Energy Technologies and Assessments, 53 (PC): 102697 (2022).

- Müftüoğlu Güleç, S., “Türkiye’de yeşil bina kavramı örnek: Gaziantep ekolojik bina”, Gaziantep Büyükşehir Belediyesi Raporu, Gaziantep (2016).
- Oktay, B., (2005), A Model for Measuring the Sustainability of Historic Urban Quarters: Comparative Case Studies of Kyrenia and Famagusta in North Cyprus, PhD Thesis, Eastern Mediterranean University, Famagusta, North Cyprus, pp: 58.
- Oktay, D., (2002), "Sürdürülebilirlik Bağlamında Planlama ve Tasarım", Mimarist Dergisi, Sayı: 6, s: 67.
- Omer, A. M., “Energy, environment and sustainable development”, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 12 (9): 2265-2300 (2008).
- Ovalı, P.K., (2009), Türkiye İklim Bölgeleri Bağlamında Ekolojik Tasarım Ölçütleri Sistematığının Oluşturulması, Doktora Tezi, Edirne, 223s.
- Öktem, A. K., 2020. Yeşil Bina Sertifikasyonlu Konut Projelerinde İç Mekân Çevresel Kalitesinin Kullanıcı Tarafından Değerlendirilmesi. Başkent Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi. Ankara, s. 133
- Özata, A., “Isıtma baskın iklim bölgelerinde mevcut yapı stokunun performansının iyileştirmesi, Malatya Yeşilyurt örneği”, Yüksek Lisans Tezi, KTO Karatay Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Konya, 6-28 (2022).
- Özmehmet, E. (2005). Sürdürülebilir Mimarlık Bağlamında Akdeniz İklim Tipi İçin Bir Bina Modeli Önerisi, Doktora Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özpınar, G., “Gaziantep’te nefes alan bir bina: ekolojik bina”, Yerel Kimlik Dergisi, 65 (1): 14- 21 (2021).
- Özteker, S. S. Ç. (2005). Ekolojik Tasarımda Mimari Tesisat İlişkileri. TTMD Dergisi.
- Pajek, L., Potocnik, J. and Kosir, M., “The effect of a warming climate on the relevance of passive design measures for heating and cooling of European single-family detached buildings”, Energy & Buildings, 261 (2022): 111947 (2022).
- Portal on sustainability, 2002. [www.aventis-forum.uni-muenchen.de/links/index.html](http://www.aventis-forum.uni-muenchen.de/links/index.html)
- Q. Shao, J. Liou, S. Weng ve Y. Chuang, «Improving the Green Building Evaluation System in China Based on the DANP Method,» Sustainability, cilt 10, p. 1173, 2018.
- R. Forrest ve A. Kearns, «Social Cohesion, Social Capital and the Neighbourhood,» Urban Studies, cilt 38, no. 12, pp. 2125-2143, 2001.
- S. Kubba, Handbook of Green Building Design and Construction, Oxford: Elsevier, 2012.
- S. Kubba, LEED Practices, Certification, and Accreditation Handbook, Oxford: Elsevier, 2010.
- S. Zolfagharian, M. Nourbakish, J. Irizarry, A. Ressay ve M. Gheisari, «Environmental Impacts Assessment on Construction Sites,» Construction Research Congress, West Lafayette, IN, 2012.

- Sarıbaşı Gürol, E., "Pasif ev uygulamasının ılımlı kuru iklim bölgesi özelinde değerlendirilmesi", Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 15-57 (2023).
- Sayigh, Sustainability, Energy and Architecture, Oxford: Elsevier, 2014.
- Seo, R. S., Jung, G. J. and Rhee, K. N., "Impact of green retrofits on heating energy consumption of apartment buildings based on nationwide energy database in South Korea", Energy and Buildings, 292 (April): 113142 (2023).
- Sev, A. (2009). Sürdürülebilir Mimarlık (1. Baskı). İstanbul: YEM Yayın.
- Sev, A. ve Canbay, N. (2009). Dünya Geneline Uygulanan Yeşil Bina Değerlendirme ve Sertifika Sistemleri. <http://www.epy.com.tr/files/SertifikaSistemleri.pdf>.
- Sev, A. ve Canbay, N. (2010). Widely use Building Environmental Assessment Tools and Suggestions for Developing Countries. A.B. Gültekin, (Ed.), International Sustainable Buildings Symposium Proceedings (1. Baskı) içinde (662–666). Ankara: Gazi University.
- Sev, A., (2009), Sürdürülebilir Mimarlık, Yapı Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul.
- Sev, A., Canbay, N., (2009), Dünya Geneline Uygulanan Yeşil Bina Değerlendirme ve Sertifika Sistemleri, <http://www.epy.com.tr/files/SertifikaSistemleri.pdf>.
- Shaviv, E., (2001), "On the use of solar volume" for determining the urban fabric", Solar Energy, Sayı: 70, s: 275.
- Song, Y., Zhang, H. and Mithraratne, N., "Research on influences of wall design on embodied and operating energy consumption: A case study of temporary building in China", Energy and Buildings, 278 (September): 112628 (2023).
- Sustainable Design International, 2004. Designing for the 21st Century III: Rio de Janeiro Declaration on Sustainable Social Development, Disability & Aging, 7-12 December 2004, Rio de Janeiro, Brazil. (<http://www.dpi.org/en/resources/documents/DeclarationRio2004SocialDevelopmentDisabilityAgeing.pdf>)
- Şen, H., Kaya, A., & Alpaslan, B. (2018). Sürdürülebilirlik Üzerine Tarihsel ve Güncel Bir Perspektif. Ekonomik Yaklaşım Derneği, 29(107), syf. 1-47.
- Şenel, A., ve Halıcıoğlu, F.H. (2010). The Effects of sustainable architecture approaches on usage of innovations. A.B. Gültekin, (Ed.), International Sustainable Buildings Symposium Proceedings (1. Baskı) içinde (651-656). Ankara: Gazi University.
- Talu, E. G., & Altınoluk, Ü. (2023). Sürdürülebilirlik Kapsamında Yapı Enformasyon Modelleme (BIM) ile Güneş ve Gölge Analizleri: 'A' Konutu Örneği. Modular Journal, 6(1), 1-17. <https://doi.org/10.59389/modular.1194823>
- Talu, E. G. (2020). Sürdürülebilirlik kapsamında yapı enformasyon modelleme: "A" konutu örneği üzerinden çözümleme ve çıkarımlar
- The World Conservation Union (IUCN), United Nations Environment Programme (UNEP) ve World Wide Fund for Nature (WWF). (1991). Caring for the Earth: A Strategy for Sustainable Living Report. 22 Temmuz 2009, <http://coombs.anu.edu.au/~vern/caring/caring.html>

- The World Watch Institute. (2003). World Watch Institute Publications: State of the World. 22 Temmuz 2009, <http://www.worldwatch.org/node/1042>
- Topar, A.H. (1996). Yapıda Elektroklimsel Kirlilikle İnsan Sağlığı İlişkisi ve Alınabilecek Önlemler, Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Torunoğlu, E. (2003). Tübitak Vizyon 2023: Panel için notlar: Sürdürülebilir kalkınma paradigması üzerine ön notlar. 22 Mart 2024 [http://www.tubitak.gov.tr/tubitak\\_content\\_files/vizyon2023/csk/EK-16.pdf](http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/csk/EK-16.pdf)
- Tosun, E. K. (2009). Sürdürülebilirlik Olgusu ve Kentsel Yapıya Etkileri. Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi, sayı 2.
- Tosun, K.E., 2009, Sürdürülebilirlik Olgusu ve Kentsel Yapıya Etkileri, Paradoks ,Ekonomi,Sosyoloji ve Politika Dergisi,5,2, 1-15.
- TS825., 2008. Binalarda Isı Yalıtım Kuralları. Ankara: Türk Standartları Enstitüsü.
- TSE., 2008. Binalarda Isı Yalıtım Kuralları. Mecburi Standart Tebliği, Ankara.
- TSE., 2015. TSE Güvenli Yeşil Bina Sistemi. Türk Standartlar Enstitüsü: ([https://statik.tse.org.tr/upload/tr/dosya/icerikyonetimi/6905/1407201514232\\_3-2.pdf](https://statik.tse.org.tr/upload/tr/dosya/icerikyonetimi/6905/1407201514232_3-2.pdf)) (Erişim tarihi: Nisan 2024)
- Tufan, M. Z., & Özel, C. (2018). Sürdürülebilirlik Kavramı Ve Yapı Malzemeleri İçin Sürdürülebilirlik Kriterleri. Uluslararası Sürdürülebilir Mühendislik ve Teknoloji Dergisi, 2(1), syf. 6 13.
- Tuçcu, C.T., 2006. Çevre ekonomisine teorik bir yaklaşım: sürdürülebilirlik kavramının üretim fonksiyonuna dahil edilebilirliği. (<http://www.geocities.com/ceteristr/tugcu3.doc> )
- Türk Standartları Enstitüsü (TSE). (1998). Çevre Yönetimi - Hayat Boyu Değerlendirme - Prensipler ve Çerçeve. Ankara: TS EN ISO 14040.
- Tüzin, B.L., 1999. Sürdürülebilir bölgesel kalkınma: Marmara havzası için bir yöntem denemesi, Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Uçar, S. and Akıner, İ., “Comparison of passivhaus concept buildings used for indoor swimming pools in cold and hot climates”, Anlambilim MTÜ Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi, 2 (2): 122-135 (2022).
- UIA, (1993), Declaration of Interdependence for a Sustainable Future, International Union of Architects (UIA), World Congress of Architects, Chicago.
- UN, 2001. Report of the Commission on Human Settlements, United Nations General Assembly, 12-16 February 2001. ([www.un.org/documents/ga/docs/56/a568.pdf](http://www.un.org/documents/ga/docs/56/a568.pdf))
- UN, 2002. Report of the World Summit on Sustainable Development, 26 August-4 September 2002, Johannesburg, South Africa. ([http://www.un.org/jsummit/html/documents/summit\\_docs.html](http://www.un.org/jsummit/html/documents/summit_docs.html) )
- UNCED, 1992. The Rio Declaration on Environment and Development, United Nations Publications, New York. (<http://www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-1annex1.htm>)

- UNCED, 1992. The Rio Declaration on Environment and Development, United Nations Publications, New York. (<http://www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-1annex1.htm> )
- UNCHS, 1996a. Report of the United Nations Conference on Human Settlements (Habitat II), 3-14 June 1996, United Nations Publications (Sales no. E.97.IV.6).
- UNCHS, 1996b. Habitat Agenda, <http://habitat.unchs.org/unchs/english/hagenda/index.htm>
- UNDESA, 1992. Earth Summit – Agenda 21, United Nations Department of Economic and Social Affairs, Division for Sustainable Development. (<http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/agenda21toc.htm> )
- UNEP, 1972. Declaration on the United Nations Conference on the Human Environment, 5-16 June, 1972, Stockholm. (<http://www.unep.org/> )
- UNFCCC, 1997. The Kyoto Protocol, December, Kyoto, Japan.
- UN-HABITAT, 1996. Executive Summary of the Global Report on Human Settlements 1996: An Urbanizing World, United Nations Human Settlements Publications, Nairobi, Kenya.
- UN-HABITAT, 1997. The Istanbul Declaration and the Habitat Agenda (with subject index), United Nations Human Settlements Publications, Nairobi, Kenya.
- USGBC, 2007. Building Design Leaders Collaborating on Carbon-Neutral Buildings by 2030. Press release. Fast Company.
- USGBC, 2015. The Business Case for Green Building. USGBC: (<https://www.usgbc.org/articles/business-case-green-building?elqTrackId=48428afea0ac4595a4d199e23a4d808a&elqaid=54&elqat=2>), (Erişim tarihi: Mayıs 2024).
- USGBC, 2021. The history of LEED. U.S. Green Building Council (<https://www.usgbc.org/leed>), (Erişim tarihi: Aralık 2024).
- USGBC., 2022. LEED credit library. U.S. Green Building Council: (<https://www.usgbc.org/leed>), (Erişim tarihi: Aralık 2024).
- Utkuğ G. (2007) Sıfır Enerjili Binalar, İngiltere ve Çin'den Uygulama Örnekleri. Tasarım,170, 116-119
- Utkuğ, G., (1999). Binayı Oluşturan Sistemler Arasındaki Etkileşim ve Ekip Çalışmasının Önemi Mimar Tesisat Mühendisliği İşbirliği. IV. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi ve Sergisi, Bilimsel/Teknolojik Çalışmalar, İzmir .
- Varol, T., 2019, Sürdürülebilir Kentsel Gelişme Bağlamında Katılımcılık: Gaziantep Büyükşehir Belediyesi Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sosyal Çevre Bilimleri ABD, 249 s.
- Walsh, C.J., 1998. European Charter on Sustainable Design and Construction, Sustainable Design International Ltd., the Commission of the European Union, and the International Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB), Dublin, Ireland. (updated in 2000)

- Walsh, C.J., 2002. Construction related sustainability performance indicators: theory, methodology & initial application, Sustainable Design International Ltd., Dublin, Ireland. (www.sustainable-design.com )
- WCED, 1987. Our Common Future, Brundtland Report, Oxford University Press, Oxford & New York.
- Wolley, T. ve Kimmins, S. (2002). Green Building Handbook: A Companion Guide to Building Products and Their Impact on the Environment, Volume 2 (2.Baskı). New York: Spon Press.
- Yağlıca, A. Ö., 2022. Enerji Verimliliği Bağlamında Yapı Tasarım Kriterleri Ve Yeşil Bina Sertifikalandırılması. Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Denizli, s. 280.
- Yavuz, V. A. (2014). Sürdürülebilirlik Kavramı Ve İşletmeler Açısından Sürdürülebilir Üretim Stratejileri/Concept Of Sustainability And Sustainable Production Strategies For Business Practices. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 7(14), syf. 63-86.
- Yeang, K., (1999), The Skyscraper Bioclimatically Considered, Academy Editions, Londra.
- Yeşil Bina Sürdürülebilir Yapı Teknolojileri Dergisi, “Gaziantep ekolojik binası”, İstanbul, 4 (22): 40-43 (2013).
- Yılmaz, E., 2019. Türkiye’de Yeşil Bina Sertifikasyon Sisteminin Ekolojik Sürdürülebilirlik Açısından Değerlendirilmesi. İstanbul Aydın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. İstanbul s. 187.
- Yılmaz, V., “Enerji tasarrufunda yeni bir boyut : pasif ev”, II. Uluslararası Bilimsel Çalışmalarda Yenilikçi Yaklaşımlar Sempozyumu, Samsun, 1053 1056 (2018).
- Yiğit, A., 2007, “Ayıntab’dan Gaziantep’e: Bir Osmanlı Şehrinin Profili”, Gaziantep Dört Yanı Dağlar Bağlar, YKY, İstanbul
- Yuam., 2013. Yapılarda Enerji Verimliliği Araştırma-Geliştirme, Bilgi Paylaşım Sisteminin Oluşturulması Projesi, Sürdürülebilir Enerji Etkin Binalar Sustainable Energy Efficient Buildings (Seeb-Tr) Sertifika Sistemi. İstanbul: Mimar Sinan Güzel Sanatlar Fakültesi.

## Web Kaynakları

[Url-1] . <http://www.earthsummit2002.org/toolkits/women/un-doku/un conf/habitat.html>

(Erişim Tarihi:18.12.2024)

[Url-2] House of Commons Library, «What is affordable housing?», 23 12 2019. Available: <https://commonslibrary.parliament.uk/research-briefings/cbp-7747/>.

(Erişim Tarihi:28.09.2024)

[Url-3] <http://www.gaziantep.gov.tr/cografı-yapı> (Erişim Tarihi:18.12.2024)

- [Url-4]: <https://www.iberdrola.com/sustainability/ecovillages-alternative-ecological-communities>> erişim tarihi: 20.11.2024
- [Url-5] [http://www.auroville.org/thecity/architecture/arch\\_building\\_history.htm](http://www.auroville.org/thecity/architecture/arch_building_history.htm)  
(Erişim Tarihi: 15.12.2024)
- [Url-6]<https://www.ekoyapidergisi.org/ekolojik-tasarima-bir-ornek-vietnam-eco-kid-anaokulu>  
(Erişim Tarihi:18.12.2024)
- [Url-7] <http://www.greenroofs.com/projects/calacademy/calacademy1.jpg>  
(Erişim Tarihi:28.12.2024)
- [Url-8] <http://www.bryanchristiedesign.com/recent.php?illustration=4669>, 2010  
(Erişim Tarihi:08.11.2024)
- [Url-9] <https://www.arkitektuel.com/kaliforniya-bilim-akademisi-muzesi/#jp-carousel-15769>  
(Erişim Tarihi:16.10.2024)
- [Url-10] (<http://www.google.com.tr/imgres?imgurl=http://staff.science.nus.edu.sg>)  
(Erişim Tarihi:06.09.2024)
- [Url-11] (<https://www.arkitektuel.com/kaliforniya-bilim-akademisi-muzesi/#jp-carousel-15782>) (Erişim Tarihi:28.12.2024)
- [Url-12] (<http://www.metropolismag.com/story/20080917/part-3-the-engineering>)  
(Erişim Tarihi:18.12.2024)
- [Url-13] (<http://www.metropolismag.com/story/20080917/green-architectures-grand-experiment-part-1-the-building>) (Erişim Tarihi:18.12.2024)
- [Url-14] ([http://content.techrepublic.com.com/2347-22\\_11-61706-61707.html?seq=1](http://content.techrepublic.com.com/2347-22_11-61706-61707.html?seq=1))  
(Erişim Tarihi:19.12.2024)
- [Url-15] ([http://www.architectureweek.com/cgi-bin/awimage?dir=2008/1112&article=environment\\_13.html&image=14065\\_image\\_3.jpg](http://www.architectureweek.com/cgi-bin/awimage?dir=2008/1112&article=environment_13.html&image=14065_image_3.jpg)) (Erişim Tarihi:21.12.2024)
- [Url-16] (<http://www.metropolismag.com/story/20080917/green-architectures-grand-experiment-part-1-the-building>) (Erişim Tarihi:18.12.2024)
- [Url-17] <https://ecovillage.org/project/ekoyer/>>, erişim tarihi: 29.03.2024
- [Url-18] ([www.inhabitat.com](http://www.inhabitat.com)) (Erişim Tarihi:29.12.2024)
- [Url-19] (<http://webarchive.nationalarchives.gov.uk>) (Erişim Tarihi:31.12.2024)
- [Url-20] ([www.solaripedia.com](http://www.solaripedia.com)) (Erişim Tarihi:31.12.2024)
- [Url-21] <http://www.energy-cities.eu> (Erişim Tarihi:30.12.2024)
- [Url-22] ([www.zedfactory.com](http://www.zedfactory.com)) (Erişim Tarihi:18.11.2024)

- [Url-23] [www.wwf.org.uk](http://www.wwf.org.uk) (Erişim Tarihi:08.10.2024)
- [Url-24] ([www.ukgbc.org](http://www.ukgbc.org)) (Erişim Tarihi:08.10.2024)
- [Url-25] ([www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)) (Erişim Tarihi:14.04.2024)
- [Url-26] ([https://www.yapi.com.tr/haberler/eko-yapi---has-mimarlik\\_95773.html](https://www.yapi.com.tr/haberler/eko-yapi---has-mimarlik_95773.html))  
(Erişim Tarihi:16.04.2024)
- [Url-27] <http://www.gaziantep.gov.tr/cografı-yapi>(Erişim Tarihi:16.07.2024)
- [Url-28] <https://s.milimaj.com/others/image/harita/gaziantep-ili-haritasi.png>  
(Erişim Tarihi:18.12.2024)
- [Url-29] <http://www.greenspec.co.uk/html/imagebank/devonshire.html>  
(Erişim Tarihi:28.12.2024)
- [Url-30] [http://gaia.lbl.gov/hpbf/picture/thumbnail/t\\_victoria.jpg](http://gaia.lbl.gov/hpbf/picture/thumbnail/t_victoria.jpg)
- [Url-31] Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, “Sektörlere Göre Toplam Enerji Tüketimi”, <https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/sectorlere-gore-tuketimi-i-85800> (2020). (Erişim Tarihi:17.02.2024)
- [Url-32] Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, “Sektörlere Göre Toplam Sera Gazı Emisyonu”, <https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/sectorlere-gore-toplam-seragazi-emisyonlari-i-101864> (2020). (Erişim Tarihi:17.02.2024)
- [Url-33] Passive House Institute, “25 Years Passive House – Interview with Dr. WolfgangFeist”, [https://passivehouse.com/02\\_informations/01\\_whatisapassivehouse/01\\_whatisa-passivehouse.html](https://passivehouse.com/02_informations/01_whatisapassivehouse/01_whatisa-passivehouse.html). (Erişim Tarihi:27.12.2024)
- [Url-34] Sıfır Enerji ve Pasif Ev Derneği, “Pasif Ev Standardı”, <http://sepev.org/pasif-ev-standardı/>. (Erişim Tarihi:08.08.2024)
- [Url-35] Sıfır Enerji ve Pasif Ev Derneği, “Pasif Ev Broşürü”, <http://sepev.org/files/Pasif-Ev-Brosuru.pdf> (Erişim Tarihi:09.11.2024)
- [Url-36] Passive House Database, “Show Certified Passive Houses”, <http://passivehousedatabase.org/>(Erişim Tarihi:27.12.2024)
- [Url-37] Gaziantep Ekolojik Bina, “Hakkımızda”, <http://gaziantepekolojikbina.com.tr/SayfaDetay/hakkimizda/1>. (Erişim Tarihi:01.11.2024)
- [Url-38] Pasif Evler & Fırsatlar . [http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.imsad.org%2FUploads%2FEtkinlikler%2FAdana%2Fizocam\\_nuri\\_bulut.pdf&date=2018-08-01](http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.imsad.org%2FUploads%2FEtkinlikler%2FAdana%2Fizocam_nuri_bulut.pdf&date=2018-08-01), Son Erişim Tarihi: 22.11.2024
- [Url-39] EVD Kuluçka Merkez Binası – EnerPHit (Enerji Verimli Yenileme) Mimari <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fekho.com.tr%2Fevd>

kulucka-merkez-binasi-enerphit-enerji-verimli-yenileme-mimari  
proje%2F&date=2018-08-01, Son Erişim Tarihi: 22.11.2024

[Url-40] Pasif URL: Evler & Fırsatlar URL:  
[http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.imsad.org%2FUploa ds%2FEtkinlikler%2FAdana%2Fizocam\\_nuri\\_bulut.pdf&date=2018-08-01](http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.imsad.org%2FUploa ds%2FEtkinlikler%2FAdana%2Fizocam_nuri_bulut.pdf&date=2018-08-01), Erişim Tarihi:25.10.2024

[Url-41] <https://web.archive.org/web/20080621081216/http://www.ecovillagenews.org/wiki/>

index.php/What\_is\_an\_Ecovillage%3F>, erişim tarihi: 14.09.2024

[Url-42] <https://ecovillage.org/about/about-gen/> , erişim tarihi: 28.09.2024

[Url-43] <https://ecovillage.org/project/ekoyer/>, erişim tarihi: 29.09.2024

[Url-44] <https://www.ekoharita.org/>, erişim tarihi: 29.09.2024

[Url-45] <https://www.bugday.org/blog/bugday-ekolojik-yasami-destekleme-derneği/bugday-hareketinin-dunu-ve-bugunu/>, erişim tarihi: 25.09.2024

[Url-46] <https://wwoofturkey.org/tr>,<<https://wwoofturkey.org/tr>>, erişim tarihi: 10.09.2024

[Url-47] [https://www.mlit.go.jp/hkb/agriculture\\_eg.html](https://www.mlit.go.jp/hkb/agriculture_eg.html) >, erişim tarihi 10.05.2022

[Url-48] <https://www.toki.gov.tr/en/> , erişim tarihi: 15.05.2022

[Url-49] <https://www.lawinsider.com/dictionary/agricultural%20or%20rural>> erişim tarihi:03.10.2024

[Url-50] [http://www.auroville.org/thecity/architecture/arch\\_building\\_history.htm](http://www.auroville.org/thecity/architecture/arch_building_history.htm)  
(Erişim Tarihi: 15.12.2024)

[Url-51] <http://www.auroville.org/thecity/landuse.htm>  
(Erişim Tarihi: 15.12.2024)

[Url-52] <http://www.auroville.org/gallery/index.htm> (Erişim Tarihi:02.11.2024)

[Url-53] [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Population\\_of\\_Auroville\\_by\\_Nationality.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Population_of_Auroville_by_Nationality.jpg)  
(Erişim Tarihi: 02.12.2024)

[Url-54] <http://www.auroville.org/journals&media/avtoday/archive/2010-2011/2010-12/AVT-258-8-LR.pdf> (Erişim Tarihi:02.12.2024)

[Url-55] <http://universumcorpusnostrum.blogspot.com.tr/2012/10/aurovillehindistan.html>  
(Erişim Tarihi:12.12.2024)

[Url-56] <http://www.aureka.com/windpumps/spec.php?nav=spec> (Erişim Tarihi:18.12.2024)

- [Url-57] <http://gen.ecovillage.org/iservices/publications/articles/Auroville%20PM45low.pdf> ( Erişim Tarihi:18.12.2024)
- [Url-58] <http://sustainablephilosopher.wordpress.com/tag/auroville/>  
(Erişim Tarihi:18.12.2024)
- [Url-59] [http://www.findhorn.org/aboutus/vision/history/#.U0J1Dvl\\_sUw](http://www.findhorn.org/aboutus/vision/history/#.U0J1Dvl_sUw)  
(Erişim Tarihi:03.11.2024)
- [Url-60] <http://www.yesilist.com/cms.php?id=1352> (Erişim Tarihi:03.11.2024)
- [Url-61] <http://www.ecohouseagent.com/findhorn-eco-village.html> (Erişim Tarihi:28.12.2024)
- [Url-62] <http://www.findhorn.com> (Erişim Tarihi:03.11.2024)
- [Url-63] <http://www.parkhousingcoop.org> (Erişim Tarihi:18.12.2024)
- [Url-64] [http://www.radikal.com.tr/cevre/ekolojik\\_koyler\\_baska\\_bir\\_dunyaya\\_giden\\_yol\\_mu-1092281](http://www.radikal.com.tr/cevre/ekolojik_koyler_baska_bir_dunyaya_giden_yol_mu-1092281) (Erişim Tarihi:18.12.2024)
- [Url-65] <http://tinyhouseblog.com/dome/findhorn-whiskey-barrel-house/>  
(Erişim Tarihi:28.09.2024)
- [Url-66] <http://www.ecovillagefindhorn.com> (Erişim Tarihi:18.12.2024)
- [Url-67] [http://www.ecovillagefindhorn.com/ecohomes/docs/FindhornEcovillage\\_Rose.pdf](http://www.ecovillagefindhorn.com/ecohomes/docs/FindhornEcovillage_Rose.pdf). (Erişim Tarihi:28.09.2024)
- [Url-68] <http://www.findhorncollege.org/> (Erişim Tarihi:17.11.2024)
- [Url-69] <http://liberstilo.com/welcome-home/sieben-linden/> (Erişim Tarihi:09.09.2024)
- [Url-70] [www.siebenlinden.de](http://www.siebenlinden.de) (Erişim Tarihi:19.12.2024)
- [Url-71] <http://farewellburt.wordpress.com/> (Erişim Tarihi:11.12.2024)
- [Url-72] [http://www.siebenlinden.de/index.php?id=sem&tx\\_slseminare\\_seminare\\_list\[id\]=66e4dd32-3a31-11e2-bc7278e7d1f4cba4&tx\\_slseminare\\_seminare\\_list\[action\]=show&tx\\_slseminare\\_seminare\\_list\[controller\]=Seminare&cHash=730c2c2d94faadd54f99de1b7f861073](http://www.siebenlinden.de/index.php?id=sem&tx_slseminare_seminare_list[id]=66e4dd32-3a31-11e2-bc7278e7d1f4cba4&tx_slseminare_seminare_list[action]=show&tx_slseminare_seminare_list[controller]=Seminare&cHash=730c2c2d94faadd54f99de1b7f861073) (Erişim Tarihi:11.12.2024)
- [Url-73] <http://www.siebenlinden.de/index.php?id=55&L=2> (Erişim Tarihi:19.12.2024)
- [Url-74] <http://solheimar.is/index.php?option=content&task=view&id=324&Itemid=195>; <http://tr.wikipedia.org/wiki/Antropozofi> (Erişim Tarihi:10.04.2024)
- [Url-75] <http://www.siebenlinden.de/index.php?id=55&L=23> (Erişim Tarihi:11.12.2024)
- [Url-76] <http://solheimar.is/index.php?option=content&task=view&id=327&Itemid=197> (Erişim Tarihi:18.12.2024)
- [Url-77] <https://www.facebook.com/photo.php?fbid=10150623856288036&set>

- =a.10150623837278036.394086.75717613035&type=1&theater  
(Erişim Tarihi:18.12.2024)
- [Url-78] [http://solheimar.is/index.php?option=com\\_flashkort&Itemid=122](http://solheimar.is/index.php?option=com_flashkort&Itemid=122)  
(Erişim Tarihi:17.12.2024)
- [Url-79] <http://www.solheimar.is/index.php?msl=english> (Erişim Tarihi: 29.11.2024.)
- [Url-80] <https://www.facebook.com/solheimarcommunity/photos/pb.143581695699745.2207520000.1398967530./144318445626070/?type=3&theater>  
(Erişim Tarihi:18.11.2024)
- [Url-81] <http://solheimar.is/index.php?option=content&task=view&id=332&Itemid=202> (Erişim Tarihi:18.11.2024)
- [Url-82] <http://permacultureglobal.com/users/4608-paulo-bessa> (Erişim Tarihi:09.10.2024)
- [Url-83] [http://positivenews.org.uk/2013/environment/sustainable\\_development/12910/icelands-clean-vision-offers-blueprint-world/](http://positivenews.org.uk/2013/environment/sustainable_development/12910/icelands-clean-vision-offers-blueprint-world/) (Erişim Tarihi:30.10.2024)
- [Url-84] <http://en.south.is/Accommodation/View/guesthouse-solheimar>  
(Erişim Tarihi:30.10.2024)
- [Url-85] <http://alternatifyasam.blogspot.com.tr/2009/07/guneskoy.html>  
(Erişim Tarihi:27.11.2024)
- [Url-86] <http://www.guneskoy.org.tr/guneskoykooperatifi/sozlesme>  
(Erişim Tarihi:27.12.2024)
- [Url-87] <http://www.guneskoy.org.tr/guneskoyarazisi> (Erişim Tarihi:19.09.2024)
- [Url-88] [https://www.bugday.org/portal/haber\\_detay.php?hid=4016](https://www.bugday.org/portal/haber_detay.php?hid=4016)  
(Erişim Tarihi:17.10.2024)
- [Url-89] <http://www.guneskoy.org.tr/guneskoycooperative> (Erişim Tarihi:27.12.2024)
- [Url-90] [http://www.imeceevi.org/group/imeceiletisim/www.egecep.org.tr/www.egecep.org.tr/group/imeceevi/mambots/editors/tinymce/jscripts/tiny\\_mce/index.php?option=com\\_content&task=view&id=139&Itemid=76](http://www.imeceevi.org/group/imeceiletisim/www.egecep.org.tr/www.egecep.org.tr/group/imeceevi/mambots/editors/tinymce/jscripts/tiny_mce/index.php?option=com_content&task=view&id=139&Itemid=76)  
(Erişim Tarihi:19.09.2024)
- [Url-91] <http://guneskoy.org.tr/component/content/0/0?task=blogsection&limit=10&lang=t%C3%BC&start=36> (Erişim Tarihi:12.12.2024)
- [Url-92] <http://www.memurlar.net/haber/373223/> (Erişim Tarihi:01.10.2024)
- [Url-93] [https://www.bugday.org/portal/haber\\_detay.php?hid=4016](https://www.bugday.org/portal/haber_detay.php?hid=4016)  
(Erişim Tarihi:07.12.2024)

- [Url-94] <http://ekolojik.com.tr/ekoloji-turkiyede-ekolojik-yerlesimler>  
(Erişim Tarihi:07.11.2024)
- [Url-95] [http://www.imeceevi.org/group/imeceiletisim/www.egecep.org.tr/www.egecep.org.tr/group/imeceevi/mambots/editors/tiny\\_mce/jscripts/tiny\\_mce/index.php?option=com\\_content&task=view&id=139&Itemid=76](http://www.imeceevi.org/group/imeceiletisim/www.egecep.org.tr/www.egecep.org.tr/group/imeceevi/mambots/editors/tiny_mce/jscripts/tiny_mce/index.php?option=com_content&task=view&id=139&Itemid=76)  
(Erişim Tarihi:16.10.2024)
- [Url-96] <https://www.facebook.com/photo.php?fbid=10151385923047861&set=oa.363363253779868&type=3&theater> (Erişim Tarihi:12.11.2024)
- [Url-97] <http://marmaric.org/hakkimizda/marmaric-ekolojik-yasam-dernegi/>  
(Erişim Tarihi:11.08.2024)
- [Url-98] <http://marmaric.org/marmaricte-permakultur-uygulamalari/permakultur-el-kitabi/> (Erişim Tarihi:07.07.2024)
- [Url-99] <https://www.facebook.com/media/set/?set=a.742408932452155.1073741833.575181669174883&type=3> (Erişim Tarihi:23.12.2024)
- [Url-100] <http://marmaric.org/bungalovlar> (Erişim Tarihi:17.12.2024)
- [Url-101] <http://marmaric.org/wordpress/wp-content/uploads/pub/Tuzuk.pdf>  
(Erişim Tarihi:11.01.2024)
- [Url-102] <https://www.facebook.com/media/set/?set=a.742408932452155.1073741833.575181669174883&type=3> (Erişim Tarihi:17.12.2024)
- [Url-103] <http://ekoada.wordpress.com/2011/09/20/bayramic-yenikoy-tanitim/>  
(Erişim Tarihi:17.12.2024)
- [Url-104] <http://bayramicyenikoy.com/duyuru.asp?id=7>  
(Erişim Tarihi:17.12.2024)

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

**Adı Soyadı :** Muhammet Furkan ŞİRECİ

**Uyruğu :** Türkiye Cumhuriyeti (TC)

### EĞİTİM

Derece	Adı	Bitirme Yılı
Üniversite :	Hasan Kalyoncu Üniversitesi	2022
Yüksek Lisans:	Hasan Kalyoncu Üniversitesi	2025
Doktora :	-----	

### İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2020-2022	Artantaş Yapı Denetim	Yrd. Kontrol Elemanı
2022-2023	Asri Yapı	Mimar
2023-Halen	Gaziantep Büyükşehir Belediyesi	Mimar

### UZMANLIK ALANI YABANCI DİLLER

İngilizce

### BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

### YAYINLAR

Şireci, M.F., Altınoluk, Ü., (2024). Evaluation Of Sazgın (Gaziantep) Ecological Village Project Within The Scope Of Ecological Measures That Can Be Taken In Reconstruction After The February 6 Earthquake *1.Uluslararası Mardin Bilimsel Araştırmalar ve İnovasyon Kongresi*, 360-393.