T.C.

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YEREL MİMARİNİN DİRENÇLİLİK İLKELERİNİN GÜNÜMÜZ MİMARİSİNE AKTARIMINA YÖNELİK BİR YÖNTEM ÖNERİSİ

CENK CİHANGİR

DOKTORA TEZİ

MİMARLIK ANABİLİM DALI

Tez Danışmanı: DOÇ. DR. PINAR KISA OVALI

EDİRNE-2023

Cenk CİHANGİR'in hazırladığı "**YEREL MİMARİNİN DİRENÇLİLİK İLKELERİNİN GÜNÜMÜZ MİMARİSİNE AKTARIMINA YÖNELİK BİR YÖNTEM ÖNERİSİ**" başlıklı bu tez, tarafımızca okunmuş, kapsam ve niteliği açısından **Mimarlık** Anabilim Dalında bir **Doktora tezi** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri (Ünvan, Ad, Soyad):	İmza
Prof. Dr. Ayşin SEV	……...
Prof. Dr. Filiz ŞENKAL SEZER	……...
Doç. Dr. Pınar KISA OVALI (Tez Danışmanı)	……...
Doç. Dr. Doğan ERYENER	……...
Doç. Dr. Hatice KIRAN ÇAKIR	……...

Tez Savunma Tarihi: 26/12/2023

Bu tezin Doktora tezi olarak gerekli şartları sağladığını onaylarım.

	İmza
Doç. Dr. Pınar KISA OVALI Tez Danışmanı	……...

Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü onayı

……...

Prof. Dr. Özlem ÇETİN ERDOĞAN
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

T.Ü. FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MİMARLIK DOKTORA PROGRAMI
DOĞRULUK BEYANI

Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında, tüm verilerin bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini, kullanılan verilerde tahrifat yapılmadığını, tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını, kullanılan tüm literatür bilgilerinin bilimsel normlara uygun bir şekilde kaynak gösterilerek ilgili tezde yer aldığını ve bu tezin tamamı ya da herhangi bir bölümünün daha önceden Trakya Üniversitesi ya da farklı bir üniversitede tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

26/12/2023

Cenk CİHANGİR

Doktora Tezi
Yerel Mimarinin Dirençlilik İlkelerinin Günümüz Mimarisine Aktarımına Yönelik Bir Yöntem Önerisi
Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Mimarlık Anabilim Dalı

ÖZET

İklim değişikliğinin küresel ölçekli etkileri, insan yerleşimlerini değiştirmeye başlamıştır. Değişen çevre koşullarının etkilerini azaltmak ve sürdürülebilir yerleşimler oluşturmak, günümüz yapılaşma faaliyetlerinin başlıca sorunlarındandır. Dirençlilik kavramı; insan habitatlarının kapasitesini fonksiyonel, fiziksel, sosyal ve ekonomik sistemler içinde önemli değişiklikler geçirmeden zararları ve karışıklıkları soğurmasını tanımlar. Bu çalışma dirençlilik kavramının yerel mimarideki kullanımlarına odaklanmaktadır. Çünkü günümüzde iklim değişikliği nedeniyle yaşanan çevre bozulmaları ve afetlere karşı direnç gösterecek yerleşimlerin tasarlanması önemlidir. Bu kapsamda;

Birinci bölümde, tez çalışmasının konusu, amacı, kapsamı sınırlılıkları ve yöntemi ele alınmıştır.

İkinci bölümde yerel mimari ve sürdürülebilirliğine ilişkin (çevresel sürdürülebilirlik, sosyo-kültürel sürdürülebilirlik ve sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik), açılımlar yapılmış, yerel mimari ve dirençliliği (çevresel dirençlilik, sosyo-kültürel dirençlilik ve sosyo-ekonomik dirençlilik) hakkında bilgiler verilmiştir.

Üçüncü bölümde, dirençlilik kavramı ve kökeni araştırılmıştır. Literatür aracılığıyla dirençli tasarım için yeni sınıflandırma getirilerek dirençli tasarım ilkeleri yedi temel başlık ve alt başlıklara ayrılmış ve açıklanmıştır. Ayrıca dirençli tasarım ilkeleri ile yerel mimarinin dirençliliği ve yerel mimarinin sürdürülebilirliği ilişkileri de sorgulanmıştır.

Dördüncü bölümde, yerel mimaride dirençliliğin belirlenmesi amacıyla nitel araştırma olarak örneklem alanlar olarak seçilen Cumalıkızık ve Şiirince'nin mimari

karakteristikleri, iklim ve topografya, özellikle strüktürel kurguları ve malzeme kullanımı incelenmiş, yerleşimler tehditleri için SWOT analizi yapılmıştır. Nicel araştırma kapsamında örneklem alanlarda anket çalışması yapılmış, elde edilen bulgular nitel araştırma sonuçları ile birlikte oluşturulan algoritmaya bilgi ve veri olarak aktarılmıştır.

Beşinci bölümde, yerel mimarinin dirençlilik ilkelerinin günümüz mimarisine aktarımında kullanılacak dirençli tasarım algoritması oluşturulmuş, algoritmanın evreleri ve kullanımı hakkında bilgiler verilerek, algoritma örneklem alanlardan Cumalıkızık'ta sınanmış ve dirençli tasarıma ilişkin genel öneriler oluşturulmuştur.

Altıncı bölümde ise sonuç ve öneriler verilmiştir.

Yıl : 2023
Sayfa Sayısı : 257
Anahtar Kelimeler :Dirençlilik, Yerel Mimari, Dirençli Tasarım, Algoritma, Sürdürülebilirlik

Doctoral Thesis
A Method Proposal For Transferring Of Resilience Principles Of Vernacular Architecture To Today's Architecture
Trakya University Institute of Natural and Applied Sciences
Department of Architecture

ABSTRACT

The global-scale impacts of climate change have begun to alter human settlements. Mitigating the effects of changing environmental conditions and creating sustainable settlements are one of the main problems of today's construction activities. The concept of resilience defines the ability of human habitats to absorb shocks and disturbances without undergoing significant changes in functional, physical, social, and economic systems. This study focuses on the applications of the resilience concept in vernacular architecture, as it is important to design settlements that will resist environmental degradation and disasters due to climate change today. Within this context;

In the first chapter, the subject, the purpose, scope limitations and method of the thesis study were discussed.

In the second chapter, expansions were made regarding vernacular architecture and its sustainability (environmental sustainability, socio-cultural sustainability and socio-economic sustainability) and information about vernacular architecture and its resilience (environmental resilience, socio-cultural resilience and socio-economic resilience) was given.

In the third chapter, investigates the concept of resilience and its origin. By introducing a new classification for resilient design through the literature, the principles of resilient design were divided into seven basic headings and subheadings and explained. Additionally, the relationship between the principles of resilient design and the resilience of vernacular architecture, as well as the relationship between vernacular architecture and sustainability, was questioned.

In the fourth chapter, the architectural characteristics of Cumalıkızık and Şirince, selected as sample areas for qualitative research to determine resilience in vernacular architecture, were examined. Climate and topography, especially structural configurations, and material usage were explored, and a SWOT analysis was conducted for settlement threats. A survey was conducted in the sample areas as part of quantitative research and the findings were incorporated into the algorithm created alongside the qualitative research results.

In the fifth chapter, a resilient design algorithm was created to be used in transferring the principles of resilience of vernacular architecture to contemporary architecture. By providing information about the phases and usage of the algorithm, it was tested at Cumalıkızık from the sample areas and general recommendations for resilient design were formed.

In the sixth chapter, provides conclusions and recommendations.

Year : 2023
Number of Pages : 257
Keywords : Resilience, Vernacular Architecture, Resilient Design, Algorithm, Sustainability

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın her aşamasına yön veren, değerli görüşlerini, bilgi, belge ve kaynaklarını benden esirgemeyen danışman hocam sayın Doç. Dr. Pınar KISA OVALI'ya vermiş olduğu emek ve göstermiş olduğu sabrından dolayı saygılarımı sunar, teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Ayrıca değerli katkıları ile tezime yön veren değerli jüri üyelerim sayın Prof. Dr. Ayşin SEV, sayın Prof. Dr. Filiz ŞENKAL SEZER, sayın Doç. Dr. Hatice KIRAN ÇAKIR ve sayın Doç. Dr. Doğan ERYENER'e;

Çalışma sürem boyunca yardımlarından dolayı arkadaşlarım İkbal Kübra CİNEK'e, Rrona DİDA'ya, Abdurrahman Fırat KAYA'ya, Görkem ÖZTÜRK'e, Gökhan AŞIK'a, Yakup FERGANA'ya, Eskender SEYİT'e ve Melek SEYİT'e;

Çalışmamda ayrıca Mehmet ALPER'e ve çizim, belge ile her türlü kaynağı sağlayarak yardımcı olan Yıldırım Belediyesi'ne ve çalışanları Soner ÇİÇEK'e, Tuğba KILIÇ'a;

Her zaman desteklerini esirgemeyen başta kardeşim Berkay CİHANGİR olmak üzere babama ve anneme;

Ve son olarak Marmara Belediyeler Birliği'ne doktora tezimi desteklemiş oldukları için teşekkür ederim.

Cenk CİHANGİR

2023

“Daha ileriye ulaşmak için birkaç adım geri gitmeyi öğrenmelisin. Çünkü en ileri sıçrayışlar, iki adım geriden başlar.”

-Goethe

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **vi**

ÖNSÖZ ..... **viii**

İÇİNDEKİLER ..... **x**

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ ..... **xiii**

ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **xiv**

ÇİZELGELER DİZİNİ ..... **xviii**

EKLER DİZİNİ ..... **xxii**

BÖLÜM 1. GİRİŞ **1**

1.1. Problemin Tanımı 5

1.2. Çalışmanın Amacı 8

1.3. Çalışmanın Önemi, Kapsam ve Gerekçesi 8

1.4. Çalışmanın Sınırları 14

1.5. Çalışmanın Yöntemi 15

BÖLÜM 2. YEREL MİMARİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ KAPSAMINDA YERELİN DİRENÇLİLİĞİ **19**

2.1. Yerel Mimari ve Karakteristiği 19

2.2. Yerel Mimarinin Sürdürülebilirliği 22

2.2.1. Çevresel Sürdürülebilirlik 24

2.2.2. Sosyo-Kültürel Sürdürülebilirlik 25

2.2.3. Sosyo-Ekonomik Sürdürülebilirlik 27

2.3. Yerel Mimari ve Dirençliliği 29

BÖLÜM 3. DİRENÇLİLİK KAVRAMI: TARİHÇE VE TANIMLAR **35**

3.1. Dirençlilik Kavramı ve Kökeni 35

3.2. Dirençli Tasarım ve İlkeleri 39

3.2.1. Modülerlik 42
3.2.1.1. Yerleşimde Modülerlik 44
3.2.1.2. Tasarımda Modülerlik 45
3.2.1.3. Yapım Sisteminde Modülerlik 46
3.2.2. Esneklik 48
3.2.2.1. Tasarımda Esneklik 49
3.2.2.2. Yapım Sisteminde Esneklik 50
3.2.2.3. Kullanımda Esneklik 52
3.2.3. Dayanıklılık 52
3.2.3.1. Yerleşimde Dayanıklılık 53
3.2.3.2. Yapım Sistemi ve Malzemede Dayanıklılık 54
3.2.3.3. Denetim, Bakım ve Onarım 56
3.2.4. Yerel Kaynak Kullanımı 57
3.2.4.1. Yerel Yapım Teknikleri ve Yerel İşgücü Kullanımı 58
3.2.4.2. Yerel Malzeme Kullanımı 60
3.2.5. Farklı Destek Sistemler 62
3.2.5.1. Gıda/Yakıt Depolama ve Teknik Birimler 62
3.2.5.2. Su Korunumu/Depolama 64
3.2.5.3. Yenilenebilir Enerji 66
3.2.5.4. Atık Yönetimi 68
3.2.6. Dinamik Organizasyon 70
3.2.6.1. Yerleşimde Dinamik Organizasyon 71
3.2.6.2. Tasarımda Dinamik Organizasyon 71
3.2.7. Pratik Bilgi Üretimi 73
3.2.7.1. Bilgi ve Deneyim Aktarımı 75
3.2.7.2. Yaratıcılık ve Akıl Yürütme 77
BÖLÜM 4. YEREL MİMARİDE DİRENÇLİLİK ANALİZİ: CUMALIKIZIK VE ŞİRİNCE 80
4.1. Cumalıkızık'ın Yerel Mimari Karakteristikleri 80
4.1.1. İklim ve Topografya 82
4.1.2. Yerleşim Morfolojisi 83
4.1.3. Mekan Organizasyonu ve Tipoloji 88

4.1.4. Strüktürel Kurgu ve Malzeme Kullanımı 91
4.1.5. Genel Değerlendirme: SWOT Analizi 93
4.2. Şirince'nin Yerel Mimari Karakteristikleri 95
4.2.1. İklim ve Topografya 96
4.2.2. Yerleşim Morfolojisi 97
4.2.3. Mekan Organizasyonu ve Tipoloji 101
4.2.4. Strüktürel Kurgu ve Malzeme Kullanımı 104
4.2.5. Genel Değerlendirme: SWOT Analizi 105
4.3. Cumalıkızık ve Şirince'de Dirençliliği Öne Çıkaran Temel Göstergelerin Saptanması: Anket Çalışması 107
4.3.1. Örneklem Büyüklüğü ve Katılımcıların Belirlenmesi 107
4.3.2. Anket Sorularının Belirlenmesi ve Uygulama Yöntemi 108
4.3.3. Veri Analizi 110
4.3.3.1. Araştırmanın Güvenirliliği ve Geçerliliği 110
4.3.3.2. Katılımcı Profil Yapısı 110
4.3.3.3. Yerleşimlere İlişkin Bilgi Edinme 113
4.3.3.4. Yerel Mimarinin Dirençlilik İlkelerinin Sorgulanması 125
4.4. Bulguların Değerlendirilmesi 145
BÖLÜM 5. DİRENÇLİLİK İLKELERİNİN GÜNÜMÜZ MİMARİSİNE AKTARIMI: ALGORİTMİK YÖNTEM ÖNERİSİ 152
5.1. Algoritmanın Oluşturulması 152
5.2. Algoritmanın İşleyişi 153
5.3. Algoritmanın Örneklem Üzerinden Sınanması :Cumalıkızık 157
BÖLÜM 6. SONUÇ VE ÖNERİLER 172
KAYNAKLAR 179
EKLER 208
ÖZGEÇMİŞ 234
TEZ SIRASINDA GERÇEKLEŞİTİRİLEN BİLİMSEL FAALİYETLER 235

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar

Bknz.	:Bakınız
CO	:Karbonmonoksit
CO^2	:Karbondioksit
DR.	:Doktora
EASD	:En az sıcak dönem
ESD	:En sıcak dönem
IDMC	:International Disaster Management Congress
IDRC	:International Resilience and Disaster Congress From Risk to Resilience
IPCC	:Intergovernmental Panel on Climate Change
ICOMOS	:International Council on Monuments and Sites
İSMEP	:İstanbul Sismik Riskin Azaltılması ve Acil Durum Hazırlık Projesi
LIB	:Longquan International Bamboo Commune
NOx	:Azot Oksit
RDI	:Dirençli Tasarım Enstitüsü
SPSS	:Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı
SWOT	:Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
SO^2	:Kükürt dioksit
UIA	:Uluslararası Milletler Birliği
UNISDR	:Birleşmiş Milletler Afetlerin Azaltılması Uluslararası Stratejisi
Vb.	:Ve benzeri
VerSus	:Vernacular Heritage Sustainable Architecture
Y.L.	:Yüksek Lisans
YÖK	:Yüksek Öğretim Kurumu
WCED	:World Commission on Environment and Development
WWF	:World Wildlife Fund

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Dirençliliğin sürdürülebilirlik, yerel mimarinin sürdürülebilirliği ve yerel mimarinin dirençliği ile ilişkisi 6
Şekil 1.2. Mimari tasarım ve dirençli tasarım aşamaları 7
Şekil 1.3. Çalışmanın kavramsal ilerleyişi 8
Şekil 1.4. Algoritma evreleri 17
Şekil 2.1. Aşırı soğuk iklim bölgelerinde yerel mimari örnekleri 21
Şekil 2.2. Çevresel, sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik ilke ve alt stratejiler 23
Şekil 2.3. Dirençlilik boyutları 29
Şekil 2.4. Harran evleri/Türkiye 32
Şekil 2.5. Matmata/Tunus 32
Şekil 2.6. İran'ın ılıman bölgesinden yerel bir konut tipi 33
Şekil 2.7. Puglia/İtalya 34
Şekil 3.1. Modular 42
Şekil 3.2. Pire:Atina limanı 44
Şekil 3.3. İtalya/Trullo yerleşimi 45
Şekil 3.4. Budapeşte Sergisi Türk Pavyonu plan, kesit ve ön cephe /Sedad Hakkı Eldem 46
Şekil 3.5. Geleneksel ahşap iskeletli yapı örneği 47
Şekil 3.6. Carmel palace/New York 48
Şekil 3.7. (W)ego/ MVRDV 50
Şekil 3.8. Enerji verimli bambu ev, Baoxi-Çin 51
Şekil 3.9. Machu picchu/Peru (Özgün taş yığma sistem) 54

Şekil 3.10. Harran evleri 55
Şekil 3.11. Belenalan köyü yerel mimarisinin yerel yapım tekniği 59
Şekil 3.12. Mirai Kemerler evi/Sanjay Puri Architects 60
Şekil 3.13. Mardin/Türkiye (taş malzeme) 62
Şekil 3.14. Endonezya tahıl ambarı 63
Şekil 3.15. Trullo'da sarnıç 65
Şekil 3.16. Kayaköy/Muğla-Fethiye 70
Şekil 3.17. Safranbolu ve Freiburg'ta su arkları 71
Şekil 3.18. Nakagin Kapsül binası/Kisho Kurakawa 72
Şekil 3.19. Sharafi Ha evi/ Alireza Taghaboni ve ekibi 73
Şekil 3.20. VerSus Plus projesi 75
Şekil 3.21. Muyinga Kütüphanesi/BC Architects 77
Şekil 3.22. Bruder Klaus Şapeli 78
Şekil 4.1. Cumalıkızık uydu görüntüsü 81
Şekil 4.2. İklim haritasında Cumalıkızık'ın konumu 82
Şekil 4.3. Cumalıkızık yerleşim planı 84
Şekil 4.4. Cumalıkızık genel görünüm ve Cin aralığı 85
Şekil 4.5. Eğimli sokak taşlarından suyun akışı 86
Şekil 4.6. Cumalıkızık konutlarında yapı-parsel ilişkisi 87
Şekil 4.7. Cumalıkızık yapı konumlanmaları 87
Şekil 4.8. Cumalıkızık'ta dar sokaklar 88
Şekil 4.9. Avlu planı 89
Şekil 4.10. Kışlık ve yazlık kat planı 90
Şekil 4.11. Cumalıkızık evlerinde hatıllar, alt taban kirişi, dikmeler ve payandalar 91
Şekil 4.12. Cumalıkızık yerel konutlarının ahşap karkas sistemi 92
Şekil 4.13.Cumalıkızık'ta sıvalı ve sıvasız yerel konut örnekleri 92

Şekil 4.14. Cumalıkızık'ta konut çatıları 93
Şekil 4.15. Şirince uydu görüntüsü 95
Şekil 4.16. İklim haritasında Şirince'nin konumu 96
Şekil 4.17. Şirince'nin vaziyet planı 98
Şekil 4.18. Şirince 99
Şekil 4.19. Topografyaya uyum 100
Şekil 4.20. Şirince'de binaların eğimli araziye yerleşimi 100
Şekil 4.21. Şirince yerel konutlarında ahşap kepenkler 101
Şekil 4.22. Şirince yerel konut zemin kat planı 102
Şekil 4.23. Şirince yerel konut birinci kat planı 103
Şekil 4.24. Şirince konutlarında pencere ve cumba oluşumu 105
Şekil 4.25. Şirince konutlarının çatıları 105
Şekil 5.1. Algoritma evreleri 155
Şekil 5.2. Dirençli Tasarım Algoritması 156
Şekil 5.3. Örnek konutun Cumalıkızık yerleşimi içindeki konumu 157
Şekil 5.4. Algoritmanın Cumalıkızık örneklemi için işleyişi ve tez ile ilişkilendirme 158
Şekil 5.5. İncelenen konutun vaziyet planı 159
Şekil 5.6. İncelenen konutun zemin kat planı 160
Şekil 5.7. İncelenen konutun zemin kat tavan ve döşeme planı 161
Şekil 5.8. İncelenen konutun birinci kat planı 162
Şekil 5.9. İncelenen konutun birinci kat tavan ve döşeme planı 164
Şekil 5.10. İncelenen konutun cephe çizimleri 165
Şekil 5.11. İncelenen konutun kesit çizimleri 166
Şekil 5.12. İncelenen konutun günümüzdeki cephe durumu 166
Şekil 5.13. İncelenen konutun günümüzdeki kullanım durumu 167
Şekil 5.14. Örneklemin dirençlilik analizinde kullanılan semboller 167

Şekil 5.15. Dirençli tasarım algoritmasının örneklem alanda uygulanması 170
Şekil 6.1. Dirençli tasarım için her koşulda öncelikli ilkeler ve farklı koşullarda öncelikli ilişki öngörüsü 175

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Afet türleri 4

Çizelge 1.2. Mimarlık alanında sürdürülebilirlik, yerel mimarlık ve dirençlilik konularında yapılmış lisansüstü çalışmalar hakkında bilgi 9

Çizelge 1.3. Dirençlilik kavramının mimarlık ve farklı disiplinde çalışılma oranları (1998-2023 yılları arası) 13

Çizelge 1.4. Yöntem Akış Diyagramı 18

Çizelge 2.1. Yerel mimarinin genel karakteristikleri 20

Çizelge 2.2. Çevresel sürdürülebilirlik ilke ve stratejileri 25

Çizelge 2.3. Sosyo-kültürel sürdürülebilirlik ilke ve stratejileri 27

Çizelge 2.4. Sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik ilke ve stratejileri 28

Çizelge 2.5. Dirençlilik boyutları ve kriz aşamalarında yaklaşımlar 31

Çizelge 3.1. Dirençli tasarım ilkeleri sınıflandırmalarının kronolojik gelişimi 40

Çizelge 3.2. Dirençli tasarım ilkelerinin, yerel mimarinin dirençliliği ve sürdürülebilirliği ile ilişkisi 41

Çizelge 3.3. Yenilenebilir enerjiler 67

Çizelge 3.4. Atık yönetimi hiyerarşisi 69

Çizelge 4.1. Cumalıkızık yerleşimi iklim özellikleri 83

Çizelge 4.2. Cumalıkızık konutlarında plan tipolojisi 90

Çizelge 4.3. Cumalıkızık yerleşimi için SWOT analizi 94

Çizelge 4.4. Şirince yerleşimi iklim özellikleri 97

Çizelge 4.5. Şirince yerel konutlarında plan tipolojisi 103

Çizelge 4.6. Şirince yerleşimi için SWOT Analizi 106

Çizelge 4.7. Belli evrenler için kabul edilebilecek örnek büyüklükleri 108
Çizelge 4.8. Dirençli tasarım ilkeleri kapsamında ankette yer alan likert ölçekli sorular 109
Çizelge 4.9. Soruların yorumlaması ve tablolaştırılması 110
Çizelge 4.10. Cronbach's Alpha Değeri 110
Çizelge 4.11. Cinsiyet dağılımı 111
Çizelge 4.12. Yaş aralığı dağılımı 111
Çizelge 4.13. Eğitim durumu 112
Çizelge 4.14. Yerleşimlerde yaşama süreleri 112
Çizelge 4.15. Geçim kaynakları 113
Çizelge 4.16. Yerleşimlerin özgün nitelikleri 114
Çizelge 4.17. Yerleşimlerin olumlu yönleri 115
Çizelge 4.18. Yerleşimlerin olumsuz yönleri 115
Çizelge 4.19. Yerleşimlerde yaşama memnuniyeti 116
Çizelge 4.20. Konutlarda yaşama süreleri 116
Çizelge 4.21. Yerel halkın konutların inşasında yer alma durumu 117
Çizelge 4.22. Yaşanılan konuttan memnun olma durumu 117
Çizelge 4.23. Destek hacimlerinin varlığı 118
Çizelge 4.24. Avlu/Bahçe varlığı 118
Çizelge 4.25. Avlu/Bahçe kullanım amacı 119
Çizelge 4.26. Konutların ısıtılma biçimi 119
Çizelge 4.27. Konutlarda içme ve kullanma suyu temini 120
Çizelge 4.28. Konutlarda sıcak su temini 120
Çizelge 4.29. Konutlarda elektrik 121
Çizelge 4.30. Konutunuzda ısıtma, soğutma veya elektrik için enerji kaynağı kullanımı 121

Çizelge 4.31. Başka bir yerde yaşama isteği 122
Çizelge 4.32. Apartman dairesinde yaşama isteği 122
Çizelge 4.33. Dirençlilik kavramı hakkında bilgi sahibi olunma durumu 123
Çizelge 4.34. Konut dirençliliğini sağlayan göstergelerin ölçülmesi 124
Çizelge 4.35. Ekolojik, çevreci anlayışla tasarlanmış dirençli yapılarda yaşamak isteği 124
Çizelge 4.36. Yerleşimlerdeki konutların arazi yapısına uygunluğuna ilişkin görüş ... 125
Çizelge 4.37. Yerleşimlerdeki konutların araziye yerleşiminin birbirinin ışığını, rüzgarını ve manzarasını engellemediğine ilişkin görüş 126
Çizelge 4.38. Konut odalarının kullanım amacına uygun büyüklükte olmasına ilişkin görüş 126
Çizelge 4.39. Konut odalarının aynı büyüklükte olmasına ilişkin görüş 127
Çizelge 4.40. Konutun ihtiyaç doğrultusunda büyütülmesine ilişkin görüş 128
Çizelge 4.41. Konutların taşıyıcı sisteminin basit ve kolay yapım teknikleri içermesine ilişkin görüş 128
Çizelge 4.42. Köyün yerleşim düzeninin doğal afetlere karşı dayanıklılık sağlamasına ilişkin görüş 129
Çizelge 4.43. Konutun doğal afetlere karşı dayanıklı olmasına ilişkin görüş 129
Çizelge 4.44. Konutun iklimsel koşullara uyum sağlamasına ilişkin görüş 130
Çizelge 4.45. Konutunun taşıyıcı sisteminin afetlere karşı dayanıklılığı arttırmasına ilişkin görüş 130
Çizelge 4.46. Konut dayanıklılığının devlet tarafından kontrol edilmesine ilişkin görüş 131
Çizelge 4.47. Konut inşasında yerel yapım tekniklerinin uygulanmasına ilişkin görüş 132
Çizelge 4.48. Konut inşasında yerel malzemelerin kullanılmasına ilişkin görüş 132
Çizelge 4.49. Konutu yerel ustaların inşa etmesine ilişkin görüş 133
Çizelge 4.50. Konut onarımında yerel malzemenin kolay temin edilmesine ilişkin görüş 133

Çizelge 4.51. Gıda/Yakıt depolama alanlarının kriz dönemleri için destek sağlamasına ilişkin görüş 134
Çizelge 4.52. Şehir kanalizasyon sisteminin alan için yeterli olmasına ilişkin görüş... 134
Çizelge 4.53. Yerleşimde atık yönetiminin yapılmasına ilişkin görüş 135
Çizelge 4.54. Su sorunu yaşandığında su ihtiyacının alternatif karşılanma durumuna ilişkin görüş 136
Çizelge 4.55. Su korunumu için konutta sarnıç olmasına ilişkin görüş 136
Çizelge 4.56. Konutun gün ışığından maksimum faydalanacak şekilde tasarlanmasına ilişkin görüş 137
Çizelge 4.57. Konut odalarının yeterli derecede aydınlandığına ilişkin görüş 138
Çizelge 4.58. Konutun doğal havalandırma ile serinletilmesine ilişkin görüş 138
Çizelge 4.59. Konutun mekan organizasyonunun arazi ile uyumluluğa ilişkin görüş .. 139
Çizelge 4.60. Güneş ışınlarının kış aylarında konutu ısıtmasına ilişkin görüş 140
Çizelge 4.61. Konutun mekan organizasyonunun hakim manzaraya yönlenmesine ilişkin görüş 140
Çizelge 4.62. Komşu evlerin birbirlerine olan konumlarının güneş ve rüzgara engel olmasına ilişkin görüş 141
Çizelge 4.63. Konut odalarının yerleşiminden memnun olmasına ilişkin görüş 141
Çizelge 4.64. Konutun yazın yeterince serin, kışın yeterince sıcak olmasına ilişkin görüş 142
Çizelge 4.65. Konutun yerel mimari özellikler taşımasına ilişkin görüş 143
Çizelge 4.66. Konut yerel deneyimler sonucu yapılmasına ilişkin görüş 143
Çizelge 4.67. Yaşadığım konutun beceri ve yetenek ürünü olup olmamasına ilişkin görüş 144
Çizelge 4.68. Yaşadığım konutun tasarım anlayışının yeni yapılacak yapılara aktarımı sağlanıp sağlanmamasına ilişkin görüş 145
Çizelge 4.69. Dirençli tasarım ilkeleri ve tasarım kriterleri 151
Çizelge 5.1. Dirençli tasarım algoritmasının örnek binada analizi 169

EKLER DİZİNİ

EK-A: Trakya Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Onay Evrakı 208

EK-B: Yerel Mimarinin Dirençlilik İlkelerinin Belirlenmesi ve Ölçülmesine Yönelik Anket Çalışması 210

EK-C: Dirençli Tasarım Algoritması ve Akış Şeması 214

EK-D: Dirençli Tasarım İçin Öneriler Tablosu 215

EK-E: Dirençli Tasarım Algoritmasının Örnek Alanda (Cumalıkızık/Bursa) Uygulanması 232

EK-F: Dirençli Tasarım Algoritmasının Örnek Alanda (Cumalıkızık/Bursa) Sınanması 233

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Yaşamakta olduğumuz çevresel sorunların azaltılması, var olan kaynakların uygun kullanımı yanı sıra enerji tasarrufu odaklı politika ve stratejilerin oluşturulmasına bağlıdır. İklim değişikliğinin neden olduğu ekolojik bozulmalar yeryüzünü ve insan yaşamını bütün olarak etkilemektedir.

İklim değişikliği, iklimin ortalamadaki ve/veya özelliklerinin değişkenliğindeki farklılıklar olarak tanımlanabilen ve belirli bir süre boyunca devam eden bir değişikliği ifade etmektedir (Planton, 2013). İklim değişikliklerinin ortaya çıkma nedeni, genel olarak, özellikle sanayi devrimi öncesi ve sonrası dönemde, insanın doğal çevreye müdahalesinin artmasıyla ilgilidir. Bu dönemde, insanlar büyük miktarlarda karbondioksit emisyonlarının üretilmesinden sorumludur. Bu faktörler, son yıllarda aşırı iklim olaylarının sıklığının artmasına büyük ölçüde katkıda bulunmuştur (Alzahrani vd., 2018). Küresel iklim değişikliği son yirmi yılda da değişkenlikler göstermektedir. Aşırı hava ve iklim olaylarının sıklığı, yoğunluğu, uzaysal boyutu, süresi ve zamanlamasında değişiklikler gözlenmektedir (IPCC, 2012). Çevresel sorunlardan biri olan iklim değişikliğinin zaman içerisinde artışına devam edeceği düşünülmektedir (Ponting, 2008). İklim değişikliğinin önemli göstergeleri daha fazla sel baskınları, daha şiddetli kuraklık, şiddetli yangınlar, olağandışı kar yağışları ve daha şiddetli kasırgalardır (Farmer & Cook, 2013). 2018 tarihli Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change-IPCC) Küresel Isınma Özel Raporu'nda; sanayi öncesi döneme göre dünyanın, insana bağlı faaliyetlerinden kaynaklı olarak 1ºC ısındığı, durumun böyle devam etmesi durumunda 2030-2052 yılları arasında küresel ısınmanın 1,5ºC sınırını aşacağı belirtilmektedir. IPCC raporuna göre, iklim değişikliği etkisi ile oluşan su kıtlığı, ekosistemde büyük tahribatlara neden olacak ve aşırı sıcaklıklar yaşanacaktır. Sıcaklığın

1,5ºC'de kalabilmesi için tarım, enerji, sanayi, bina, ulaşım ve şehirler gibi insana bağlı faliyetlerin oluşturduğu alanlarda çeşitli dönüşümlerin yapılması son derece önemlidir (IPCC, 2018).

İklim değişikliğinin, kara ve deniz ekosistemlerini olumsuz etkilemeye başlamış olması ve bu değişikliklerin önümüzdeki yüzyıl boyunca oran ve şiddetinin artacak olması beklenilen bir durumdur. Bu, su ve gıdanın daha az erişilebilir olması, doğal afetlerin daha sık gerçekleşmesi, insan sağlığının tehdit altına girmesi, türlerin yok olması ve ekosistemlerin ortadan kalkması ya da bozulması anlamına gelmektedir (Stolton, 2011). Ekolojik sistemlerin ve doğal yaşam alanlarının tahribatı aynı zamanda tarımsal üretimde de etkili olabileceği gibi gıda sektörünün de risk altına girmesi olasıdır (Zhao vd., 2017). Bunların yanısıra kentsel alanlarda yapay alan oranının alansal olarak orman alanlarına oranla oldukça fazla olmasından dolayı sıcaklık, yağış ve rüzgâr gibi hava olayları kırsal alanlara göre oldukça farklılık göstermektedir. Bu durum iklim değişikliği etkilerinin kentsel alanlarda daha fazla hissedileceğini düşündürmektedir (Emilsson & Ode Sang, 2017). İklim değişikliğini azaltmak için önlemler alınmazsa, bu değişiklikler insanları ve doğal sistemleri eskisinden çok daha fazla etkilemeye devam edecektir (Schellnhuber vd., 2006).

Küresel ısınmanın etkisiyle içinde bulunduğumuz yüzyılda insanlık için; sağlık, çevre ve ekonomiyle ilgili büyük negatif yönlü etkiler öngörülmekte ve ısınmanın özellikle türler üzerindeki etkisinin çok büyük oranda olduğu belirtilmektedir. (WWF, 2015). İklim değişikliği dünyamızdaki her sistemi her ölçekte etkilediğinden günümüz dünyasının en zorlu problemlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır (Lomba-Fernández vd., 2019). Küresel iklim değişikliği, sebep olacağı koşulların detayları bakımından bazı belirsizliklere sahiptir. Bu bakımdan gerçekleşecek olan belirsizliklerin bir bölümü, ilgili süreçlerin karmaşıklığına; diğer bir bölümüde bireylerin, hükümetlerin ve şirketlerin zamanla sera gazı salımlarını nasıl değiştireceğini kesin olarak bilmememizle alakalıdır (Henson, 2011).

Oysa ki 21. yüzyılın ana yönlendiricisi olan sürdürülebilirlik kapsamında bugünün ihtiyaçlarını karşılayarak gelecek kuşaklara aktarabilmek amacıyla biyolojik çeşitliliğin korunması gereklidir. Biyolojik çeşitliliğin korunması için gereken önlemlerinin başında ise iklim değişikliğini önleyici politikaların yürütülmesi gelmektedir (Atabay vd., 2014).

İklim değişikliğinin yol açtığı olumsuzluklar sosyal, ekonomik ve kültürel açıdan insanların yaşamını etkilemekte ve bu nedenle sürdürülebilir ve gerçekçi önlemlerin alınması gerekmektedir. Küresel düzeyde hareket ederek küresel ısınmanın etkilerini azaltmak ve sürdürülebilir yaşam koşulları yaratmak mümkündür. Yaşanacak sorunların önüne geçilmesi amacıyla küresel ısınma ve iklim değişikliği ile ilgili çalışmaların hızlandırılması gerekmektedir. Bu noktada yaşanan çevre sorunlarına yönelik öneriler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Atabay vd., 2014);

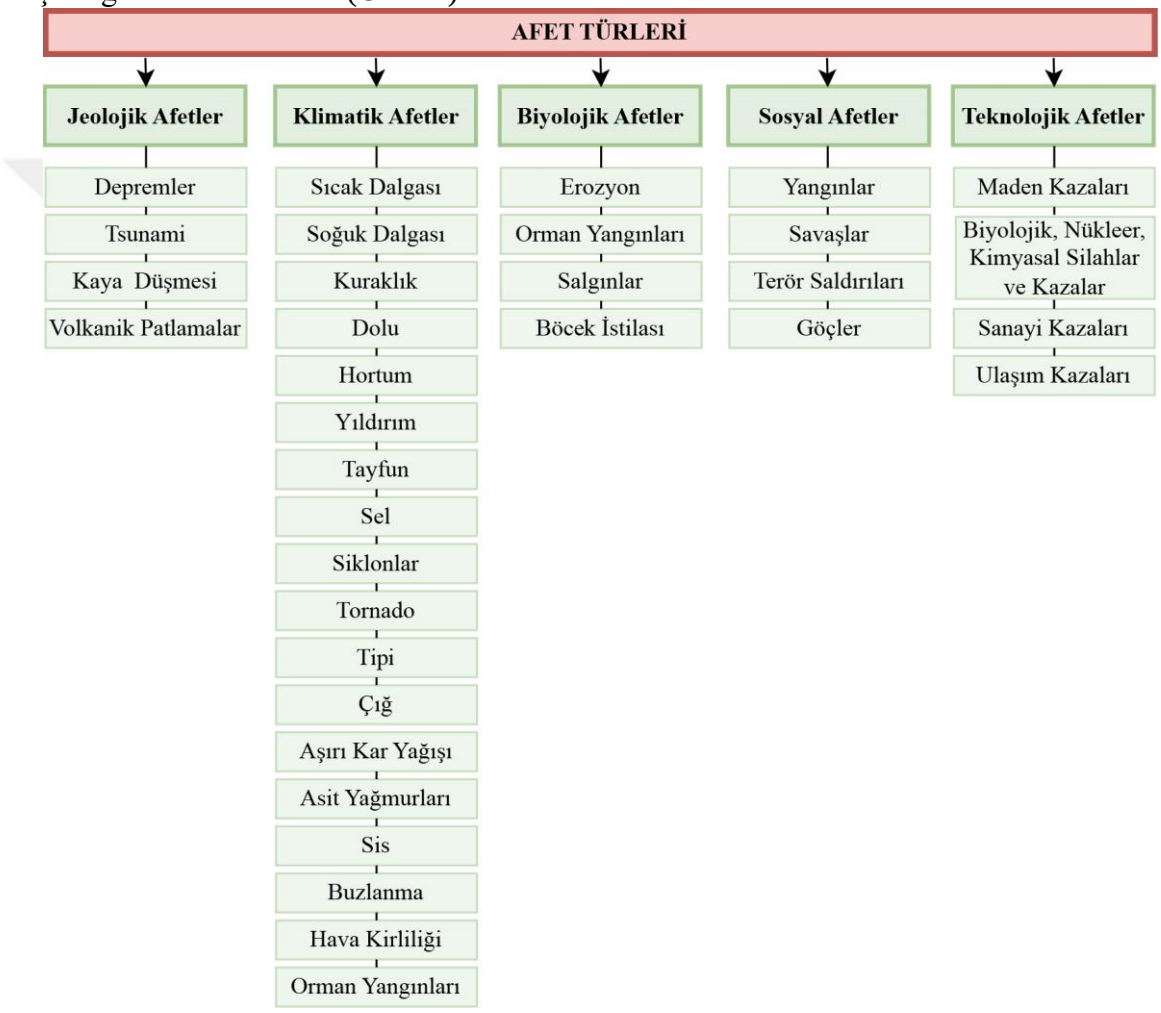
- Hızlı nüfus artışının durdurulması için önlemler alınması (aile planlaması),
- Doğal kaynak tahribinin önüne geçilmesi amacıyla eğitime önem verilmesi, çevre bilincinin ve ahlâkının edinilmesi için yaygın çalışmalar yapılması,
- Enerji, su, gıda tüketiminde tasarrufun yaygınlaştırılması,
- Ekonomik eğilimlerin değiştirilmesi ve eko-ekonomik politikaların geliştirilmesi,
- Çölleşmeyi ve erozyonu önlemek için ormanlaştırma çalışmalarının yaygınlaştırılması,
- Yanlış arazi kullanımının önlenmesi,
- Arazi kullanım planlarının bilimsel planlama ilkelerine dayandırılması,
- Çevreye dost teknolojilerin geliştirilmesi ve kullanılmasıdır.

İklim ve mimarlık her zaman iç içe bir ilişki içerisindedir. Mimari iklimi değiştirirken yapıya özgü mikro iklim koşulları yaratmaktadır. Bu nedenle yapı tasarımında iklimin yeri önemlidir (Pearlmutter, 2007). Binaların ısıtma, soğutma ve havalandırma ihtiyaçlarına dayalı enerji talebi, yıl boyunca gelişen ortalama hava sıcaklığına bağlıdır (Hausladen vd., 2012). Kentlerde mevsimsel gereksinimlere göre termal konforun sağlanması önemlidir (Djukic vd., 2015). Enerji kaynaklarının tükenmesi ve iklim değişikliği tehlikesi, inşaat sektöründe yenilenebilir enerjilerin doğru kullanımı ve enerji verimliliği yaklaşımları ile sürdürülebilir kalkınmanın benimsenmesini zorunlu kılmaktadır (Robert & Kummert, 2012; Rubio-Bellido vd., 2015). Değişen iklim ile birlikte mimarlık alanı ve iklim arasındaki ilişkinin yeniden gözden geçirilmesi zorunludur.

Sürdürülebilir bir kalkınma ve planlama için kentleşmenin ekolojik ve sosyal bağlamdaki etkilerinin bilinmesi gerekmektedir (Shi vd., 2022). Bu etkilerle başa çıkabilmek adına sürdürülebilir planlamalar ile kentlerin özellikle iklim değişikliği nedeni ile oluşan risklere ve tehditlere karşı dirençli olması sağlanabilir.

Ayrıca dirençlilik gerektiren tek gösterge iklim değişikliği sorunu değildir. Jeolojik, klimatik, biyolojik, sosyal ve teknolojik afetler de dirençlilik gerektiren unsurlar arasında yer almaktadır (Çizelge 1.1). Yerkürede meydana gelen afetlerden dolayı insanlar evlerini, iş yerlerini, ailelerini ve yaşamlarını kaybetmektedir. Ne zaman gerçekleşeceği belli olmayan afetler, meydana geldikleri bölgelerde kısa zamanda çok büyük hasarlara neden olmaktadır.

Çizelge 1.1. Afet türleri (URL-1)



Afetler kentleşmeyi etkilediği gibi kentleşmeler de afetleri etkilemektedir (Pelling, 2003). Dirençli bir şehir, sürdürülebilir fiziksel sistemler ve insan toplulukları ağıdır. Fiziksel sistemler; İnşa edilmiş yolları, binaları, altyapıyı, iletişim ve enerji tesislerinin yanı sıra topraklarını, jeolojisini, su yollarını, topografyasını ve diğer doğal sistemlerini içerir. Bir afet esnasında, fiziksel sistemler dayanabilmeli ve aşırı stresler altında dahi çalışabilmelidir. Onarılamayacak arızaların yaşanması durumunda kayıplar

artar ve iyileşme yavaşlar. Bu nedene dirençli fiziksel sistemleri olmayan bir şehir, afetlere karşı son derece savunmasız olacaktır (Godschalk, 2003).

Bir kentin olası afetlere dirençli olması, o kentteki toplulukların doğal ya da insan kaynaklı afetlere veya bir krize karşı direnme, uyum sağlama ve kolaylıkla hareket edebilme yeteneklerine bağlıdır. Dirençliliği sağlamak için, uygun ve doğru kentsel planlama ve altyapının yanı sıra, genel olarak sürdürülebilir kentsel planlama için gerekli sorumluluklara sahip yerel yönetimlerin varlığını ve toplumun kolektif çabasını gerektirir (İSMEP, 2014).

Kentlerin özellikle afetlerden etkilenmemeleri ya da en az biçimde etkilenmeleri için kentsel dirençliliğin sağlanması gerekmektedir. Bu kapsamda afet öncesinde kentlerin dirençli hale getirilmesi için kentlere yönelik afet tehlikeleri belirlenerek, ulaşım, konut alanları, sanayi alanları, kentsel teknik altyapı ve tehlikeli kullanımlar vb. gibi kentsel kullanımlara ve kullanıcılara yönelik riskler belirlenerek zarar azaltma stratejileri üzerine çalışmalar yapılmalıdır. Kentlerin afet anında sürdürebilirliğini sağlayabilmeleri ve afet sonrasında ise hızlı bir şekilde iyileşebilme becerisine sahip olabilmeleri ancak bu şekilde mümkün olacaktır.

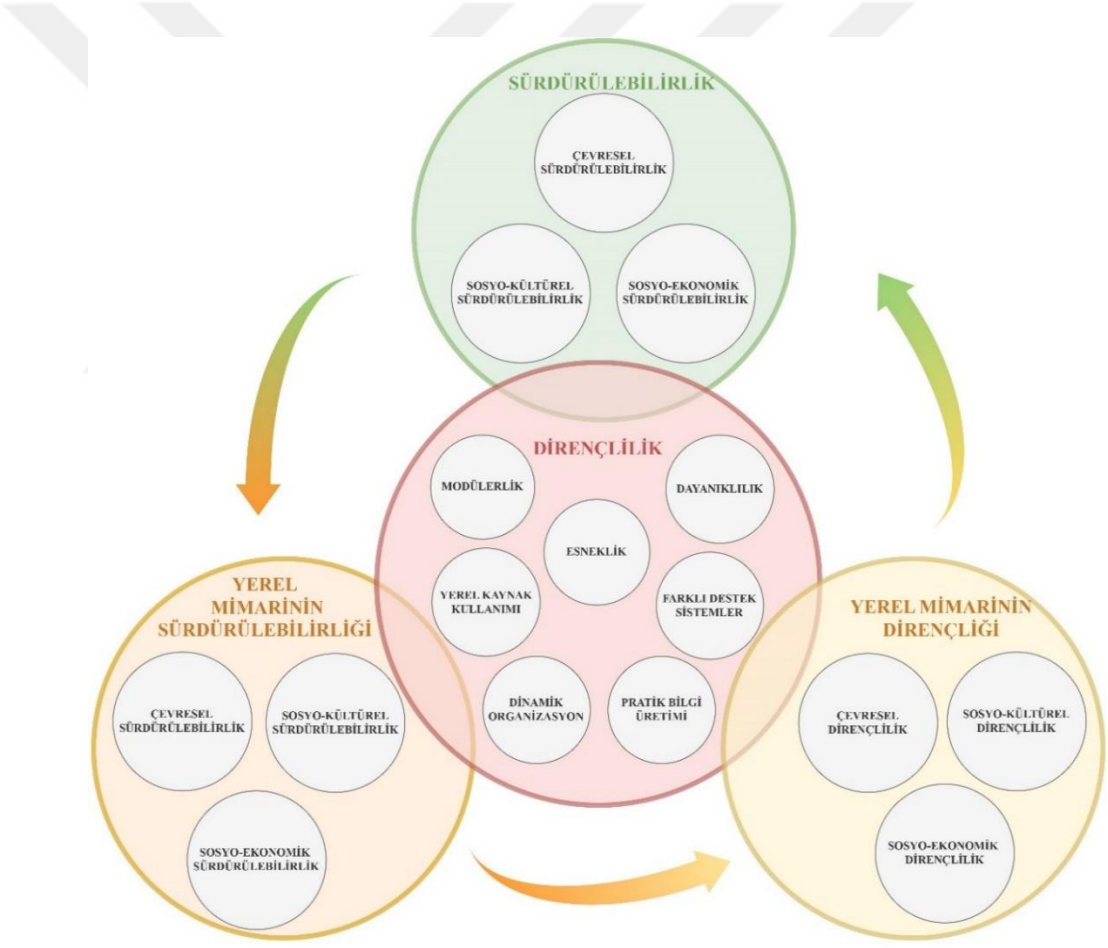
İnsana bağlı faaliyetlerin başında gelen ve çevre kaynaklarının tüketilmesi veya kirletilmesinde büyük bir etkiye sahip olan yapı sektörü (Edwards, 2007), oluşan sonuçların çoğundan sorumludur. Gelişmiş ülkelerde yapı sektörü ile ilgili yeni yöntemler ve standartlar geliştirilerek yapılaşmalar denetlenmektedir. Geliştirilen bu yeni standartlar yapının tasarım aşamasından dönüşüm aşamasına kadar ekosistemde yaratacağı en az olumsuz etkiye kadar tüm önemleri içermektedir. Mimari tasarımın, yapının tasarım ve uygulama aşamalarında ekolojik yaklaşımları, dirençlilik göstergelerini ve yapısal detayları içermediği durumlarda iklim değişikliğine, olası afet ve risklerin artışına etkisi büyük olmaktadır. Bu nedenle kentsel dirençliliği sağlayacak dirençli binaların inşası günümüz ve geleceğimiz için büyük önem taşımaktadır.

1.1. Problemin Tanımı

İnsan hayatını tehdit eden riskler, insan yerleşimlerinin değişimini zorunlu kılmaktadır. Değişen çevre koşullarının etkilerini azaltmak, sürdürülebilir ve dirençli yerleşimler oluşturmak, yaşadığımız yüzyılım yapılaşma faaliyetlerinin başlıca sorunlarındandır. Günümüzde yerel mimari mirasın korunması ve sergilediği dirençlilik

göstergelerinin gelecek nesillere aktarılması sürdürülebilirlik açısından da önemlidir. Deneyime dayalı yapım kültürüne ilişkin bilgilerin belirlenebilmesi ve edinilen bilgilerin günümüzde ortaya çıkan yapım kültürüne aktarılabilmesi için yerel mimarinin araştırılması ve özümsenmesi gerekmektedir. (Kısa Ovalı & Delibaş, 2016). Bu açıdan bakıldığında, sürdürülebilir yaklaşımlar içinde dirençlilik kavramı önemli bir gösterge olmaktadır.

Sürdürülebilirlik anlayışı ile desteklenen dirençliliğin ve dirençli tasarımın çok bileşenli yapısı tasarımlara aktarılması gereken kriterlerin farklılığı, çokluğu ve öncelikleri (Şekil 1.1) mimarı, tasarım süreci içinde karar üretme ve tasarıma aktarma açısından zorlamaktadır.



Şekil 1.1. Dirençliliğin sürdürülebilirlik, yerel mimarinin sürdürülebilirliği ve yerel mimarinin dirençliği ile ilişkisi

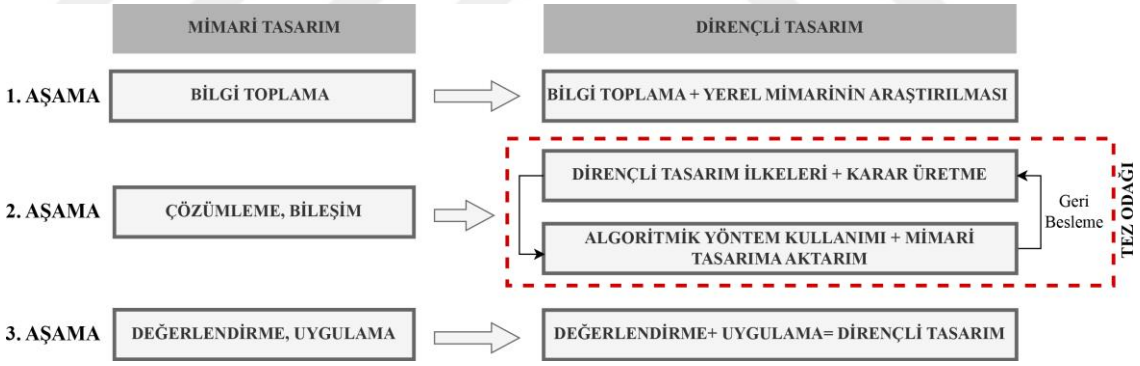
Tasarımcının sahip olması gereken bilgi setleri dirençli tasarım noktasında daha da özelleştiği için mimarın tasarım sürecine hitap edecek, aşama aşama onu dirençli

tasarıma ulaştıracak bir yönteme gereksinim vardır. Dirençli binaların ve dolayısı ile dirençli kentlerin oluşturulması açısından mimarın tasarlama eylemini kolaylaştıracak bu yöntem "dirençli yerleşimlerin oluşturulabilmesi adına" çok önemli görülmektedir. Bu noktada yerel mimari dirençlilik göstergeleri ile ciddi bir rehber niteliğindedir.

Hazırlanan bu tez şu hipoteze odaklanmıştır;

"Yüzyıllara yayılan yaşam ve yapılaşma tecrübesi ile oluşmuş yerel mimarinin, dirençlilik göstergeleri günümüzün küresel ölçekli iklim sorunlarının azaltılmasına ve olası risklere karşı sürdürülebilir ve dirençli yerleşimlerin oluşmasını dirençli tasarımlar aracılığıyla sağlayabilir."

"Bilgi toplama" ile başlayan mimari tasarm sürecinin ilk aşaması dirençli tasarım için "yerel mimarinin dirençlilik göstergelerinin de belirlenmesi"ni kapsamaktadır. Mimari tasarımın ikinci aşaması olan "çözümleme, bileşim aşaması" dirençli tasarımda "dirençli tasarım ilkeleri + karar üretme" ile "algoritmik yöntem kullanımı + mimari tasarıma aktarımı"nı kapsamakta ve bu aşama tezin odağını oluşturmaktadır. Mimari tasarımın "değerlendirme, uygulama aşaması" dirençli tasarımda "değerlendirme+uygulama=dirençli tasarım"ı kapsamaktadır (Şekil 1.2).



Şekil 1.2. Mimari tasarım ve dirençli tasarım aşamaları

Günümüzde çevre koşullarını, iklimi ve sağlıklı yaşam ortamını dikkate almayan yapılaşma faaliyetleri özellikle afetler gibi olası risk durumlarında ekolojik, ekonomik ve insan kaynağı kayıplarını arttırmaktadır. Bu büyük bir problemdir. Nitelikli ve sağlıklı yaşam ortamlarına duyulan gereksinim açıktır. Dirençli tasarımlar ile deneyime dayalı yapılaşma kriterleri gözetilerek, iklim odaklı ve çevreye duyarlı binaların inşası ile kentlerimizde yaşanan sorunların azaltılabileceği ön görülmektedir.

1.2. Çalışmanın Amacı

Çalışmada, yerel mimarinin sürdürülebilirliği içinde, dirençlilik kavramı ve dirençli tasarım ilkeleri ele alınmakta literatür çalışmalarıyla konu araştırılarak dirençli tasarım özelinde yeni bir sınıflandırma önerilmektedir. Bu kapsamda Türkiye özelinde Ilıman-nemli (Cumalıkızık/Bursa) ve Sıcak-nemli (Şirince/İzmir) iklim bölgeleri içindeki yerel mimarilerin dirençlilik göstergeleri alan çalışması (gözlem, haritalama, fotoğraflama, anket ve röportaj) kapsamında incelenmektir. Elde edilen veriler karşılaştırmalı analiz edilerek değerlendirilmektir. Çalışmanın amacı; iklim ve doğal çevre ile uyumlu yerel yerleşimlerin dirençlilik göstergelerinin günümüz mimarisinde uygulanmasına olanak sağlayacak mimarın tasarım sürecine hitap eden bir yöntemin oluşturulmasıdır.

Yerel mimarinin tanıtılması yanında dirençlilik göstergelerinin günümüz sürdürülebilir bina tasarımına aktarımı ile mimarların dirençli bina tasarlama yetilerinin arttırılması ve yerel mimarinin korunmasına yönelik bilincin yerleştirilmesi de çalışmanın yan amaçlarındandır.

1.3. Çalışmanın Önemi, Kapsamı ve Gerekçesi

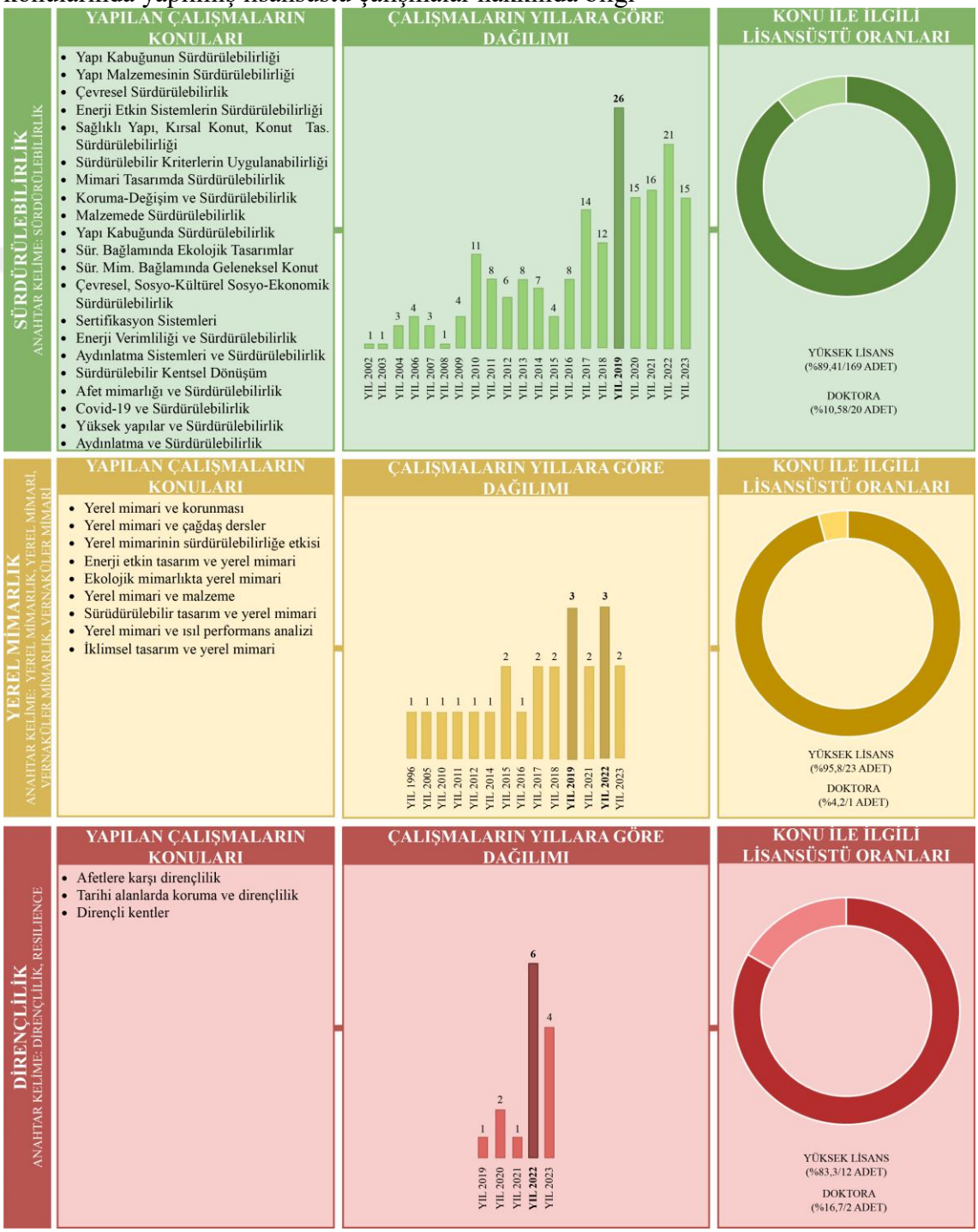
Araştırma çalışmalarına kapsayıcı başlık olarak sürdürülebilirlik kavramı ile başlanmıştır. YÖK'ün resmi sitesinde Türkiye'de sürdürülebilirlik kavramının ele alındığı tezlerin yılları ve konuları genel bakış açısıyla incelenmiştir. Sürdürülebilirlik ile ilgili tez konularında yerel mimarinin sürdürülebilirliği konusu en az çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Daha sonrasında yerel mimarinin sürdürülebilirliği ile ilgili lisansüstü tez çalışmaları incelenmiş ve yerel mimarinin dirençliliğini konu alan az sayıda yüksek lisans tezi saptanırken; doktora seviyesinde yerel mimarinin dirençliliğini ve bu göstergelerin günümüze aktarımını ele alan tez çalışması olmadığı görülmüştür. Bu nedenle çalışmada dirençlilik kavramı üzerine yoğunlaşılmıştır (Şekil 1.3).



Şekil 1.3. Çalışmanın kavramsal ilerleyişi

Çizelge 1.2’de mimarlık alanında sürdürülebilirlik, yerel mimarlık ve dirençlilik dizin terimlerinde 2003-2023 yılları arasında yapılan tezlerin konuları, yılı ve niteliği (yüksek lisans ve doktora oranları) verilmiştir.

Çizelge 1.2. Mimarlık alanında sürdürülebilirlik, yerel mimarlık ve dirençlilik konularında yapılmış lisansüstü çalışmalar hakkında bilgi



Sürdürülebilirlik kapsamında farklı konularda, günümüze kadar 189 adet tez yazılmıştır. Bunların %89,41'i yüksek lisans (169 adet), %10,58'i doktora tezidir (20 adet) ve özellikle 2019 yılında sürdürülebilirlik konulu tezlerin yoğun olduğu belirlenmiştir. Yerel mimarlık ile ilgili tezlerin çoğunlukla 2019 ve 2022 yıllarında hazırlandığı görülmektedir. Günümüze kadar 23 adet (%95,8) yüksek lisans tezi, 1 adet (%4,2) doktora tezi toplam 24 adet tez yazıldığı görülmektedir. Mimarlık alanında dirençlilik ile ilgili tezlere bakıldığında 2019-2023 yılları arasında 14 adet tez yazıldığı belirlenmiştir. Bunların %83,3'ü (12 adet) yüksek lisans, %16,7'si (2 adet) doktora tezidir. 2023 yılının Uluslararası Milletler Birliği (UIA) tarafından"Dirençli Topluluklar için Mimarlık" başlığı belirlenmesiyle birlikte yakın gelecekte dirençli tasarım konusundaki tezlerin oluşmaya başlayacağı öngörülmektedir. Hazırlanan bu tez alanı için öncü nitelikte olma önemine sahiptir.

Alan yazında yerel mimarinin sürdürülebilirliğini konu alan çalışmalara bakıldığında;

Oliver (1997),*"Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World"* başlıklı çalışmasında yerel mimaride , tipolojiler, sembolizm ve dekorasyon, çevre ve malzemeler ve yapı kaynakları gibi geniş kavramlar tartışılmaktadır. Kıtalara ve ardından bölgelere göre düzenlenmiş olarak dünya çapındaki yerel mimariyi incelemektedir.

Correia vd. (2014), *"Versus-Booklet, Lessons From Vernacular Heritage to Sustainable Architecture"* başlıklı kitabı, Avrupa Birliği Kültür Programı tarafından desteklenen ve dört ülke tarafından ortak yürütülen "VerSus (Vernacular Heritage Sustainable Architecture)" projesi kapsamında geliştirilen ilke ve stratejileri ele almaktadır. Yerelin yapılaşma kodlarını çözümleme çabası; sürdürülebilirliğin çevresel, sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik boyutları içinde, on beş ilke ve stratejilerini içermektedir.

Guillaud (2014), "*Socio-Cultural Sustainability In Vernacular Architecture"* başlıklı çalışmasında yerel mimari, sosyal ve kültürel miras, kaynaklara uyum sağlama ve onları akıllıca kullanma konusunda yüksek düzeyde bir ustalık gösterdiğini ele almaktadır.

Kısa Ovalı & Delibaş (2016), "*Yerel Mimarinin Sürdürülebilirliği Kapsamında Kayaköy'ün Çözümlenmesi*" başlıklı makalelerinde, yerel mimarinin geleceğe yol gösterici olma özelliğinden yola çıkarak, Anadolu-Rum yerleşimi olan Kayaköy'ün

sürdürülebilir mimariye girdi oluşturabilecek ekolojik yapılaşma bilgisini barındıran nitelikli bir yerel değer olarak ele almaktadır.

Kıstır & Kurtoğlu (2018),*"Geleneksel Konut Mimarisinin Sürdürülebilirlik Bağlamında İncelenmesi: Ayvalık ve Oxford Evleri Örneği"* başlıklı çalışmada, benzer iklim şartlarında olan Ayvalık ve Oxford şehirlerindeki geleneksel taş evlerini sürdürülebilirlik bağlamında ele almaktadır.

Taşçı & Pekdoğan (2018), *"Kozbeyli Kırsal Yerleşiminde Geleneksel Konut Mimarisinin Ekolojik Sürdürülebilirlik Bağlamında İncelenmesi"* başlıklı çalışmada, Kozbeyli yerleşimi fiziksel çevreye ilişkin, yapıya ilişkin ve enerji kazanımına ilişkin ölçütler başlıkları altında incelemiştir. Konutların üretim ve kullanım aşamalarında belirli bir ekolojik duyarlılık taşıdıkları görülmüş ve yeni yapılarda bu duyarlılığın sürdürülmesi ele alınmıştır.

Kürüm Varolgüneş (2021), *"Yerel/Vernaküler Mimarinin Sürdürülebilirlik Bağlamında Değerlendirilmesi: Geleneksel Bingöl Konutları Örneği"* başlıklı makalesinde, sürdürülebilirliğin çevresel, sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik boyutları dikkate alınarak ana ve alt kriterler bütününde analiz ederek ele almaktadır.

Karacalı (2022), "*Küresel Düşün Yerel Tasarla: İklim Krizine Karşı Kent Vernaküleri Yaklaşımı*" başlıklı çalışmasında, iklim krizinde mimarlığın payını literatür tarama ile sorgularken, vernaküler yapılardaki iklimle dengeli tasarım değişkenlerini belirleyerek ve formel mimariye vernaküler odaklı yeni bir tasarım anlayışı önerisi geliştirmiştir.

Aktürk & Fluck (2022), "*Vernacular Heritage as a Response to Climate: Lessons for Future Climate Resilience from Rize, Turkey*" başlıklı makalesi, yerel bir bakış açısıyla değişen iklim ve manzaralara ilişkin ortak kaygıların sonuçları, yerel yönetimlerin, kültürel mirasın iklim değişikliğine karşı dayanıklılığını oluşturma sürecine yerel toplulukları dahil etmelerinde anlatıların bir araç olarak kullanılmasını amaçlamaktadır.

Yukarıdaki çalışmaların yanı sıra olası felaketler ve riskler karşısında binaların ve yerleşimlerin ortaya çıkan kriz koşullarına dayanması ve dirençlilik göstermesi içinde araştırmalar yapılmaktadır. Dirençlilik, olumsuz koşullardan en az şekilde etkilenmek ya da tamamen ortadan kaldırılması için hızlı bir şekilde adapte olma sürecidir. Günümüz sorunlarından biri olan iklim değişikliği ile birlikte artan olası felaket senaryoları

beraberinde zamanla daha dayanıklı hale gelen tasarımların gereksinimi ortaya çıkmıştır. Bu açıdan bakıldığında, sürdürülebilir mimarlık kapsamında dirençlilik kavramı önemli bir gösterge olmaktadır.

Dirençlilik kavramı ile ilgili kitap, kitap bölümü ve seçilmiş makalelere bakıldığında;

Holling (1973), "*Resilience And Stability + 4050 Of Ecological Systems*" başlıklı çalışmasında, hem ekolojik teoriyi hem de doğal sistemlerin davranışlarını araştırarak, onların davranışlarına ilişkin farklı perspektiflerin teoride ve pratikte sağladığı anlayışları araştırmıştır.

Dirençli Tasarım Enstitüsü'nün (Resilient Design Institute-RDI) 2013 yılına ait çalışmalarında dirençli tasarım kapsamı tanımlanırken, dirençli tasarım ilkeleri 7 başlıkta ele alınarak açıklanmıştır. Binaların ve toplulukların iklim değişikliği, doğal afetler ve diğer aksamalar karşısında hayatta kalmalarını ve gelişmelerini sağlayan çözümler üretmeyi amaçlayan RDI, 2018 yılında dirençli tasarım ilkelerini 10'a çıkartarak yeni açılımlar getirmiştir.

Özel vd. (2014), *"Resilience and Intangible Heritage Of Vernacular Architecture"* başlıklı çalışması, yerel mimarinin zaman içinde sürekli evrim geçirmesi nedeniyle kökenlerindeki dirençlilik kapasitesine, şoklar ve felaketler sonrasında yeni kurulan ekosistemlere uyum sağlama yeteneğine dikkat çekmektedir.

Dipasquale vd. (2014), "*Resilience of Vernacular Architecture*" başlıklı bölümü, değişen çevre koşullarının etkilerini azaltmak, günümüz şehirlerinin en büyük kentsel zorluklarından biri olmasından dolayı bu bağlamda dirençliliği ele almış, insan yerleşimlerinin değişimler karşısında uyum sağlama yeteneğini artırmak için bütünleyici bir kavram olarak kentsel planlama ve mimarlık alanına girişini araştırmıştır.

Hardiilla & Nugroho (2020), *"Resilience Capacity Planning: A Strategy Requirement for Vernacular Architecture Existences as a part of Sustainable Development in Lampung"* başlıklı çalışmada, kentsel sistemin dirençliliğini, tarihi mirasa yönelik sürdürülebilir kalkınmaya ve yerel yerleşimde uygulanan dirençli yaklaşımlara göre ölçmeyi amaçlamaktadır.

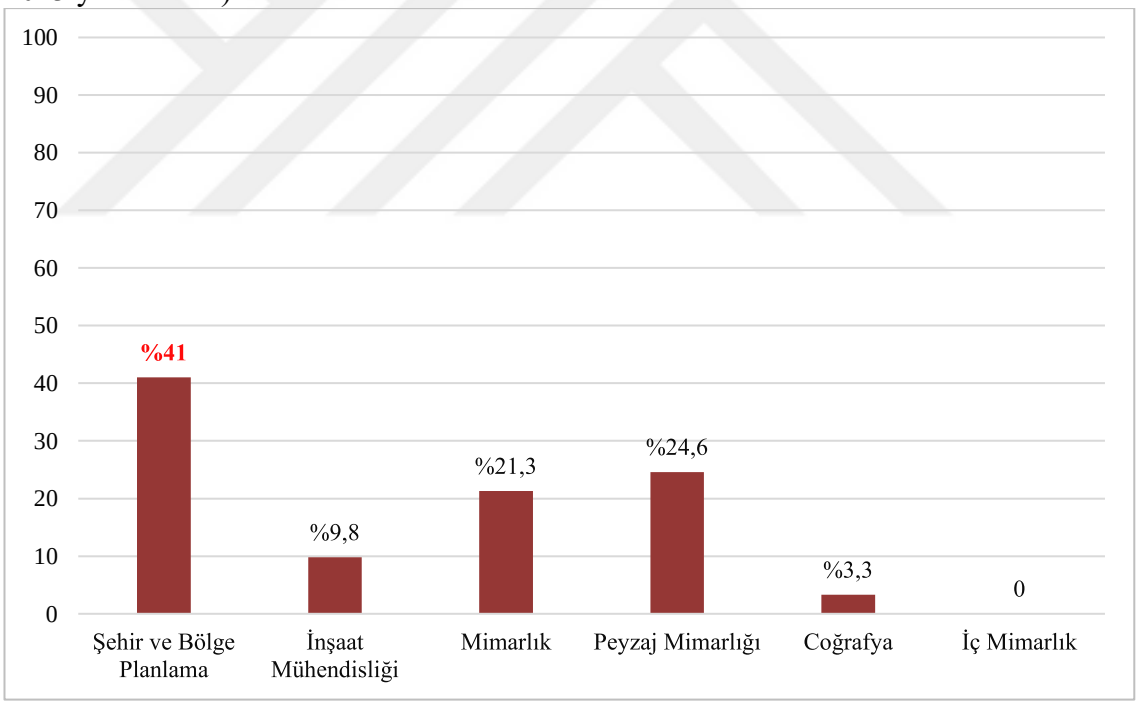
Henna vd. (2021), *"Resilience Of Vernacular And Modernising Dwellings In Three Climatic Zones To Climate Change"* başlıklı çalışmada, yerel ve modern materyallerin benimsenmesiyle, iklim değişikliğinin kırsal konutlarda iç mekan termal

konforu üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışma, iklim değişikliğine tepki olarak yerel konutların daha yüksek orandaki dayanıklılığını ortaya çıkarmıştır.

Tez kapsamında, YÖK Ulusal Tez Merkezi'nde (1998-2023 yılları arasında) "dirençlilik/resilience, dirençli/resilient, dirençli kentler/resilient city, dirençli yerleşimler, dirençli tasarım/resilient design ve dirençli tasarım ilkeleri/resilient design principles" anahtar kelimeleri ile mimarlık ve mimarlık ile ilişkili disiplinlerde de araştırma yapılmıştır

Bu kapsamda çalışmaların çoğunlukla (%41) Şehir Bölge ve Planlama alanında yapılan tezlerden oluştuğu görülmektedir. Onu takiben %24,6 Peyzaj Mimarlığı alanı, %21,3 ile Mimarlık alanı, %9,8'lik oran ile İnşaat Mühendisliği alanı, %,3.3'lük oran ile Coğrafya alanlarında çalışmaların yapıldığı belirlenmiştir (Çizelge 1.3).

Çizelge 1.3. Dirençlilik kavramının mimarlık ve farklı disiplinde çalışılma oranları (1998-2023 yılları arası)



Bu tezlerin %80,8'i yüksek lisans, %19,2'si doktora tezidir. Dirençliği konu edinen doktora tezlerinin azlığı dikkat çekicidir. Söz konusu doktora tezlerinin içeriği aşağıda belirtilmiştir.

Özkan (2018), "*A New Approach To Guıde Early Stages Of Buıldıng Desıgn To Improve Passıve Performance Through The Tıme-Based Thermal Resılıence Metrıcs*"

başlıklı doktora tezi, metodolojinin geliştirilmesinin halkla ilgisi ve enerji etkin binaların tasarımı sırasında karar verme hedeflerine yöneliktir. Çalışma genel anlamda, bina performansına ve tasarım ekiplerinin yüksek kaliteli bina talebine yanıt vermesine yardımcı olmaktadır. Erken tasarım aşamasında pasif sistem entegrasyonu ve optimizasyonunun seçimine odaklanma, binalarda fosil ve alternatif enerji kaynaklarının verimli kullanılması ve yapılı çevrenin küresel enerji kullanımı üzerindeki etkisinin yönetilmesi konu edilmektedir.

Osman (2019), "*Adaptation of Climate-Responsive Building Design Strategies and Resilience to Climate Change in the Hot/Arid Region of Khartoum City, Sudan*" başlıklı doktora tezi, Sudan'ın Hartum kentindeki iç mekan termal konforunu etkileyen iklim koşullarını ve tasarım tepkilerini ortaya çıkarmak için Hartum şehrinin hem mevcut hem de öngörülen iklim koşullarına karşı direncini artırabilecek ilgili iklime duyarlı tasarım stratejileri önermektedir.

Bu kapsamda ülkemizde mimarlık alanında doğrudan dirençli tasarımı konu edinen ve yerel mimarinin dirençlilik göstergelerinin günümüz mimarisine aktarımını ele alan doktora tez çalışması olmadığı görülmüştür. Bu tez çalışmasının öncü nitelikte alandaki eksikliği tamamlayacağı ve tasarımcılara dirençli tasarımlar oluşturma noktasında izlenebilir bir algoritmik yöntem içinde tasarım bütünü sunacağı ön görülmektedir.

1.4. Çalışmanın Sınırları

Dirençlilik konusu araştırmanın 1.3. bölümünde sözü edilen farklı disiplinlerde de çalışılmakta ve çoğunlukla dirençli kentler üzerinde yoğunlaşılmaktadır (%41-Ş.B.P.). Bu nedenle literatür araştırmasında dirençli kentler konusuna kısaca değinilmiş, detaylı açılımları tez kapsamının dışında tutulmuştur. Sınırlılıklar bakımından bu tez çalışması dirençliliğin sadece çevresel boyutu kapsamında mimarlık alanında ele alınmakta olup, sosyal ve ekonomik boyut konu dışı tutulmuştur.

Ülkemiz özelinde ılıman-nemli (Amasya, Artvin, Balıkesir, Bartın, Bilecik, Bursa, Çanakkale, Düzce, Edirne, Giresun, İstanbul, Karabük, Kırklareli, Kocaeli, Ordu, Rize, Sakarya, Samsun, Sinop, Tekirdağ, Tokat, Trabzon, Yalova ve Zonguldak) ve sıcak-nemli (Adana, Antalya, Aydın, Denizli, Hatay, İzmir, Manisa, Mersin, Muğla ve Osmaniye) (Kısa Ovalı, 2009) iklim bölgelerinde yer alan yerleşimler Türkiye

ekonomisinin bel kemiğini oluşturan sanayi illeri, kültür ve turizm rotalarının yoğunlaştığı marmara, ege ve akdeniz bölgesi kıyıları ile karadeniz bölgesi kıyılarını kapsamaktadır (Bknz. Şekil 4.2, s. 82). Ayrıca söz konusu iller deprem ve iklim değişikliği nedenli sellerlerden de en çok etkilenen alanlar içindedir. Bu bölgelerdeki yapılaşmaların dirençliliği ülkemiz için büyük önem oluşturmaktadır. Bu nedenle tez çalışmasının örneklem alanları ılıman-nemli ve sıcak-nemli bölgelerdeki yerel özellikler gösteren yerleşimlerden seçilmiştir. Özgün yerleşimlerine odaklanan örneklem alanların, kent merkezleri inceleme dışında tutulmuştur.

Ayrıca çalışma kapsamında nemlilik özellikleri aynı sıcaklık özellikleri farklı yerleşimlerde dirençlilik göstergelerinin değişip değişmeyeceğinin de belirlenmesi amaçlanmıştır. Ilıman-nemli iklim bölgesinden Bursa/Cumalıkızık ile sıcak-nemli iklim bölgesinden İzmir/Şirince yerleşimleri incelenmektedir. Seçilen bu iki yerleşimde yaşayan yerel halka dirençlilik göstergelerini kapsayan anket çalışması yapılmıştır. Çalışmada sivil mimari örnekler olan konutlar araştırılmıştır. Anket bulguları hem dirençli tasarım algoritmasının oluşturulmasında hem de sınanmasında (Cumalıkızık üzerinde değerlendirme yapılarak) kullanılmıştır.

1.5. Çalışmanın Yöntemi

"Karar verme" eylemi insan yaşamı boyunca sürekli gerçekleştirmekte ve çözmek için uğraşılan sorunlar basit veya karmaşık yapıda olabilmektedir (Rue & Byars, 2003). Karar verme bir anlamda, problem çözme ve çevrenin sunduğu olanakları görebilme sürecidir (Daft, 1991). Aynı zamanda karar verme; bir hedef/hedefleri gerçekleştirmek için bir takım ölçütler kapsamında alternatif seçenekler içinde en uygun olanı oluşturma işlemidir (Simoes-Marques vd., 2000). Karmaşık bir takım zihinsel eylemi içinde barındıran karar verme süreci ise; karar vermek için kullanılan yöntemlerin hareket düzenini ve izlenen yolu oluşturur (Behesti & Monroy, 1986).

Mimari tasarımda karar verme süreci, problem çözme ve çözüm alternatifleri arasından seçim yapılan bir süreçtir. Farklı alanlardaki yöntemlerin yardımıyla tasarım alanında da, karar verme süreci aşamalarının kontrol edilebilir biçime getirmesiyle problemlerin çözülmesinin hedeflendiği yöntemler geliştirilmiştir (Behesti & Monroy, 1986). Algoritma oluşturma bunlardan birisidir.

Veri girişi bir ya da birden fazla değerlerden oluşan ve veri olarak bir ya da birden fazla değerin ortaya çıktığı iyi anlatılmış bir işlemin bir algoritma olduğu belirtilmektedir (Cormen vd., 2001). Algoritma çoğunlukla insanın sorunu çözebileceği şekilde temsil edilen ifadelerdir (Adu Michael & Abe Omoloye, 2014). Algoritma, belirli bir sorunu çözmek için bir formül veya adım adım kurallar dizisidir. Bir algoritmanın kesin bir dizi kuralı ve net bir bitiş noktası olmalıdır. Algoritmalar herhangi bir anlam bilimde ifade edilebilir (Harel, 1992). Wong & Jiang (2018)'a göre Algoritmik düşünme, bir problem durumuna yönelik çözümleri adımlara dönüştürerek algoritmalar oluşturma yeteneğidir. Algoritmik düşünme; Küresel ve karmaşık bir sorunu, küçük birimlere ayırarak ve bu birimlerin yaptığı basit işlemleri ortaya çıkararak bir bütün içinde konumlandırmaya hizmet eder. Komple bir sistem kurmak yerine, analiz edilen birimler tarafından en basit işlemler gerçekleştirilir. Algoritmik düşüncenin ana fikirleri, işlevsel ayrıştırma, tekrarlama, basit bilgi organizasyonu ve parametreleştirme kavramlarını içerir. (Harel, 1992). Mimarlara dirençli tasarımlar oluşturma noktasında basit, anlaşılır bir yöntem sunmayı amaçlayan bu tez için algoritma oluşturma, karar verme sürecini kolaylaştıracağı için tercih edilmektedir.

Nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı bu tez çalışmasında, geniş literatür araştırması sonucunda dirençli tasarım ilkeleri için özgün alt başlıklar tanımlanmış ve tez kapsamında geliştirilen algoritma için ilerleme basamakları şeklinde ele alınmıştır. Bilgi ve veri elde etmeye yönelik anket çalışması ise iki aşamalı gerçekleştirilmiştir. Pilot anket çalışması için 10 yerel yerleşim belirlenerek (Cumalıkızık/Bursa, Adatepe/Çanakkale, Taraklı/Sakarya, İznik Ömerli/Bursa, Soğucak/Kırklareli, Şirince/İzmir, Birgi/İzmir, Belenalan/Antalya, Büyükalan/Antalya, Hızırşah/Bodrum) sorular sınanmış ve geri dönüşler ile anket soruları revize edilmiştir. Trakya Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kuruluna (EK-A) gönderilen anket çalışması onay aldıktan sonra Cumalıkızık ve Şirince'de (ılıman-nemli ve sıcak-nemli iklim bölgeleri) anket uygulaması (Cumalıkızık 165 kişi, Şirince 165 kişi) yapılmıştır (EK-B). Aynı zamanda örneklem alanlarda gözlem, haritalama, fotoğraflama ve röportaj çalışmalarını içeren alan çalışması da gerçekleştirilmiştir.

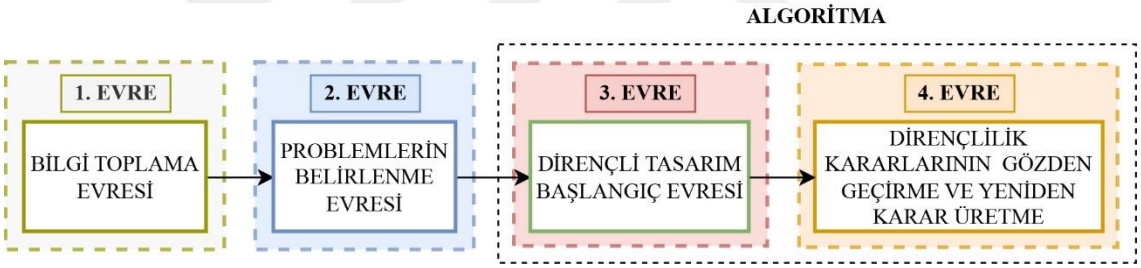
Söz konusu anket soruları 3 bölümden ve toplam 59 sorudan oluşmaktadır;

- Kişisel Profil Belirleme (6 adet soru),
- Yerleşime İlişkin Bilgi Edinme (20 adet soru),

- Yerel Mimarinin Dirençlilik İlkelerinin Analizi (33 adet soru).

Yüz yüze anket çalışması ve alan çalışmaları yapıldıktan sonra anketin istatistiksel verilerini çıkartmak için SPSS programı yardımıyla veriler işlenerek, grafik ve tablo olarak sunulmuştur. Veriler doğrultusunda SWOT analizi ile yerleşimlerin güçlü ve zayıf yönleri ile fırsatları ve tehditleri tablo haline getirilerek her iki çalışma alanı için ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Nitel ve nicel araştırma yöntemleri sonucu iki farklı iklim bölgesi için elde edilen bilgi ve veriler, dirençli tasarım algoritmasının oluşturulmasında kullanılmıştır. Oluşturulan dirençli tasarım algoritması kendi içinde dört evreden;

- 1.Evre: Bilgi Toplama,
- 2. Evre: Problemlerin Belirlenme,
- 3. Evre: Dirençli Tasarım Başlangıç,
- 4. Evre: Dirençlilik Kararlarını Gözden Geçirme ve Yeniden Karar Üretme Evresi'nden meydana gelmektedir (Şekil 1.4).

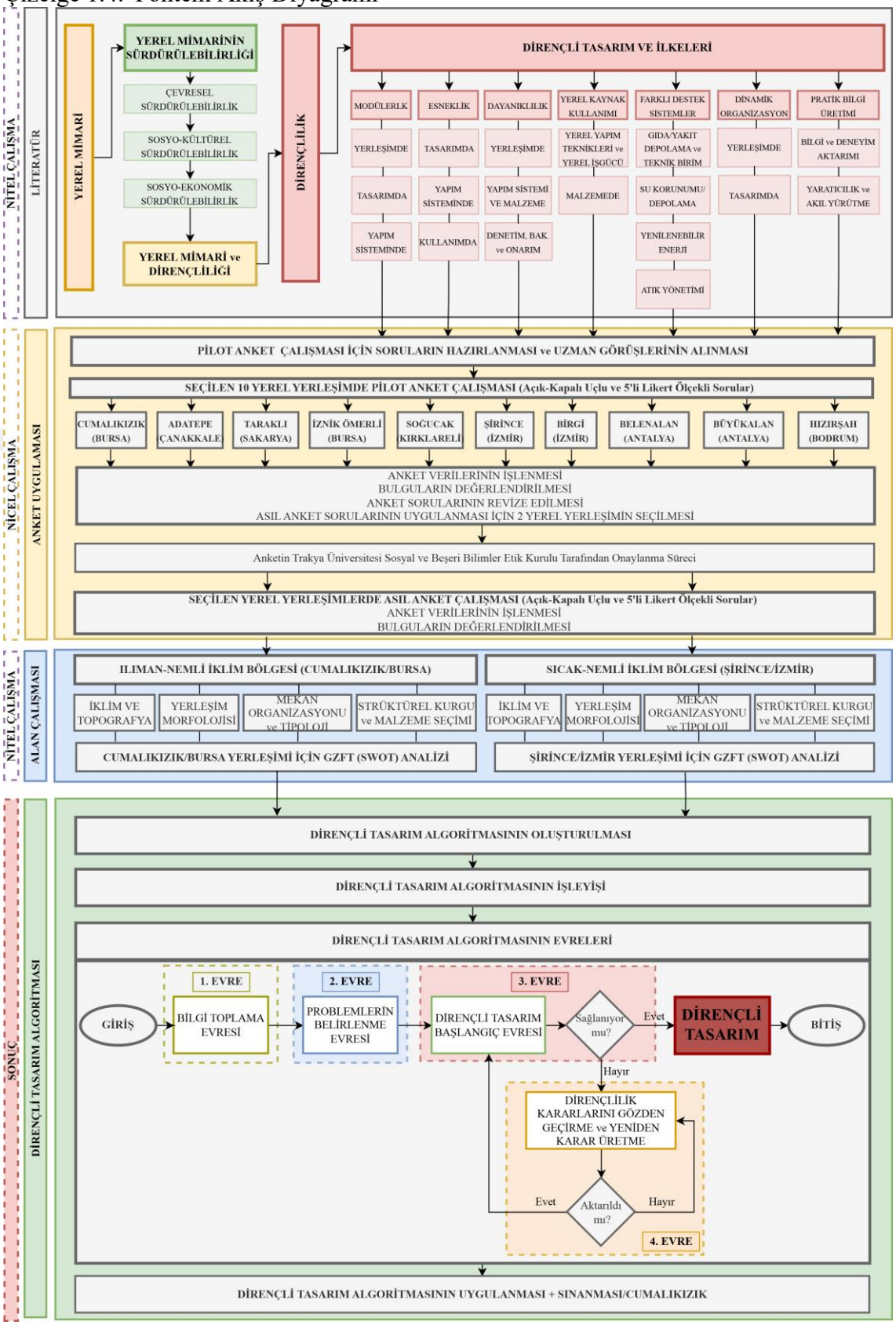


Şekil 1.4. Algoritma evreleri

Algoritma ile ilgi detaylı bilgi bölüm beşte açıklanmaktadır. Algoritmanın sınanmasında Cumalıkızık yerleşiminden bir konut seçilmiştir. Söz konusu örneğin algoritmadaki ilerleyişi Ek-E'de, sınama detayları Ek-F'de gösterilmektedir (Çizelge 1.4). Tez kapsamında oluşturulan algoritma yeni bina tasarımlarını hedeflemekte olup, aynı zamanda mevcut binaların dirençlilik durumlarının da saptanması için kullanılabilecek şekilde organize edilmiştir.

Bu bağlamda tez çalışması dirençli ve doğa ile bütünleşik yaşam alanlarının oluşturulmasını sağlamak için mimarlara karar verme süreçlerinde yardımcı olacaktır. Geçmişin deneyimi ile gelecek yeniden kurgulanabilecektir.

Çizelge 1.4. Yöntem Akış Diyagramı



BÖLÜM 2

YEREL MİMARİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ KAPSAMINDA YERELİN DİRENÇLİLİĞİ

Barınma ihtiyacını karşılamak için insanlar tarih boyunca bulundukları coğrafyanın, yerin sunduklarını ve koşullarını değerlendirmişlerdir. Bu nedenle yerel mimari, tarihin ve kültürün yansıması olarak karşımıza çıkmaktadır. İnsanın barınma ihtiyacını karşılayan yapıları/konutları, yerel mimari açısından baktığımızda, bu yapıların barınmanın ilerisinde, kültür ile şekillendiği bir yaşam alanı olduğu görülmektedir (Oğuz vd., 2007). Yerel mimari, enerji, malzeme ve yerel kaynaklar açısından bakıldığında genellikle sürdürülebilir özellikler sunan bir yapılaşma örneğidir (Edwards, 2008). Bu bölümde yerel mimari ve yerel mimarinin sürdürülebilirliği (çevresel sürdürülebilirlik, sosyo-kültürel sürdürülebilirlik ve sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik) kapsamında yerel mimari ve dirençlilik ilişkisi açıklanmaktadır.

2.1. Yerel Mimari ve Karakteristiği

Yerel mimari, toplum değerlerinin ihtiyaçlar doğrultusunda inşa edilmesi olarak tanımlanabilir (Oliver, 2006). Bir yöreye özgü, kültürünü özümsemiş, toplum ile bütünleşmiş değerleri ifade etmektedir ve çalışma-tasarım, yapım-kullanım gibi mimari bölümleri özgün bir bütün olarak oluşturur (Glassie, 1990). Literatürde Yerel mimarlık için; geleneksel mimarlık, vernaküler mimari, yerli mimari, kırsal mimarlık, halk mimarlığı, spontane mimarlık, yöre mimarisi, mimarsız mimarlık, anonim mimarlık isimlerinin kullanıldığı görülmektedir (Rudofsky, 1965; Fleming vd., 1998; Bektaş, 2001).

Yerel yapı kültürleri genellikle yerel toplumlarda tanınan ve değer verilen bir ihtiyaçla, yani insan ve doğa arasındaki dengeyle ilişkilendirilmiştir (Joffroy, 2018). Çünkü yerel sistemi anlamak, mekansal ve zamansal organizasyonun ve fiziksel çevreyle

ilgili olarak insanlarla olan ilişkisinin anlaşılmasını gerektirir (Alkhalidi, 2013). Örneğin, biyoklimatik tasarımın kökeni, dünyadaki çoğu yerel veya geleneksel binalarda uygulanan tasarım ilkelerine kadar uzanmaktadır. Yerel mimari, zaman içinde gelişmiş ve üzerine inşa edildiği belirli bir yerin çevresel, kültürel, teknolojik ve tarihsel bağlamını yansıtmıştır (Nguyen & Reiter, 2017).

Yerel yapım, toplumların barınmak için kullandıkları doğal ve geleneksel bir yöntem olmasının yanında, hem çağdaş yaşamın ilgi odağı hem de toplum geçmişinin bir belgesi ve kendi zamanının ürünü olmuştur (ICOMOS, 1999). Bu bağlamda yerel mimarinin genel karakteristikleri Çizelge 2.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 2.1. Yerel Mimarinin Genel Karakteristikleri (Ruda, 1998; Başakman, 1993; Kısa Ovalı & Delibaş, 2016)

Yerel Mimarinin Genel Karakteristikleri
Mimarsız mimarlık ürünleri (Yapılar usta-çırak ilişkisi içinde inşa edilir, yapım bilgisi aktarılır)
Doğaya uyum ve akılcı kaynak kullanımı
Doğal ve yerleşik çevre arasındaki dengenin sağlanması
Ekonomiye bağlı yöresel özgünlük
Doğal malzemenin renk ve dokusuyla, doğaya uyum ve estetik değerlerin oluşumu
Mekân organizasyonunun kullanıcı kültürü ile uyumlu gelişimi
Coğrafya ve iklime bağlı malzeme kullanımı
Malzeme özellikleri ile enerji etkin tasarım
İnanç değerlerinin kent dokusuna ve mekân oluşumuna doğrudan yansıtılması (kent morfolojisi ve biçimleniş dili)
Toplumsal yaşam ve gelenekler
Gelenek-göreneklerin yapı kültürüne aktarımı
İnanç değerlerinin kent dokusuna ve mekân oluşumuna doğrudan yansıtılması (kent morfolojisi ve biçimleniş dili)

Geçmişten günümüze, insanın varoluşuyla başlayan barınma ihtiyacı, insan tarafından şekillenmiş ve gelişmiştir. Bu gelişme, insanın doğayı, kendisini ve toplumu tanımasıyla gerçekleşmiştir. Geçirilen bu süreçler boyunca yapılan yerleşim alanları kendi içlerinde ortak özellikler göstermiş, aynı toplumun ve aynı çevrenin özelliklerini içinde barındırmıştır. Benzer özellikler incelendiğinde ise, o yere özgü bir yapı olduğu anlaşılmaktadır. Bu da kesinlikle "Yerel Kimlik" olarak tanımlanabilir. Yerel kimliği yansıtan en önemli unsurlardan biri de o yerin tarihi ve mimari karakteristikleridir (Ayyıldız & Ertürk, 2017). Mimarlık ve kültür ile ilgili çalışmalara bakıldığında farklı

kültürlerin farklı mimari yaklaşımları olduğu görülmektedir. Kültür, deneyim, bilgi, inançlar, tutumlar, değerler, hiyerarşiler, anlamlar, din, roller, zaman kavramları, mekansal ilişkiler, evren kavramları, maddi nesneler ve mülklerin kümülatif birikimini ifade etmektedir (Samovar vd., 2012).

Yaşadığımız gezegenin arazi örtüsü doğal olaylar ve insan kaynaklı nedenlerden dolayı hızlıca değişmektedir (Mölders, 2012). Yerel mimari ve iklim ilişkisine bakıldığında, kültürel kimlik üzerindeki değişiklikleri yansıtmak, yöreye özgü malzeme ve koşullardan en iyi şekilde yararlanmak ve dünyanın en soğuk veya en sıcak iklimlerinde yaşayan nüfus için bile uygun barınak sağlamak için hem değişmiş hem de gelişmiştir. Birçok antik kent, yerel tasarım ilkelerine göre tasarlanmış ve inşa edilmiştir. İsviçre dağ evleri, Pakistan'da bulunan Haydarabad tarihi kenti, Çin yeraltı konutları ve Eskimo konutları (iglo) gibi tasarımlar değişen çevresel koşullar karşısında tasarımın tepkisini göstermektedir (Roaf vd., 2005). En sert iki iklim tipinden biri soğuk iklimdir. Yapılar; yüzey alanını azaltmak için boyutları küçültülmeli veya toplam yüzey alanını azaltmak için kompakt biçimde tasarlanmalıdır. Böylelikle sert kutup rüzgarlarından da korunaklı yerleşimler oluşturulmuştur. Kanada'dan yığma buz blok "iglo", aynı coğrafyadan kar yığınından oyulan "quinzhee" ve Sibirya'dan konik "chum" çadırları, bu iklimin dilini yansıtan dikkate değer örneklerdir (Karacalı, 2022), (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Aşırı soğuk iklim bölgelerinde yerel mimari örnekleri (Karacalı, 2022)

İnsanlar mevcut malzemelere ve iklim gibi yerel koşullara ideal olarak uygun yapı teknikleri geliştirdikçe, yerel ilkeler neredeyse her yerelde uzun zaman periyotları boyunca gelişmiştir (Oliver, 1997). Yerel mimari yalnızca tasarım olarak değil aynı zamanda doğa ve yapı arasındaki uyum ile bizi daha sürdürülebilir uygulamalar konusunda yönlendiren bir metot sunmaktadır (Bjornard, 2010).

2.2. Yerel Mimarinin Sürdürülebilirliği

Günümüzde sürdürülebilirlik açısından yerel mimarinin korunması ve nesilden nesile aktarımı oldukça önemlidir. Deneyime dayalı mimarlık kültürüne ilişkin bilgilerin belirlenebilmesi ve edinilen bilgilerin günümüzde ortaya çıkan mimarlık kültürüne aktarılabilmesi için yerel mimarinin araştırılması ve özümsenmesi gerekmektedir. (Kısa Ovalı & Delibaş, 2016).

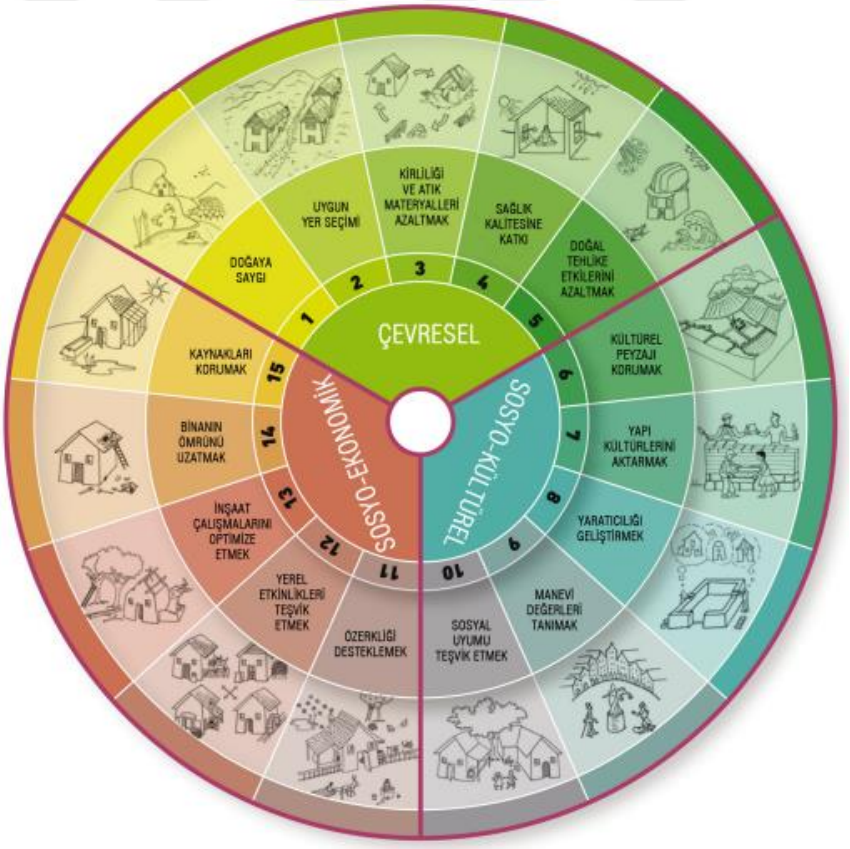
Yerel mimari, şartlar ve gereksinimler doğrultusunda zaman içerisinde geliştirebilmektedir (Vellinga vd., 2007). Teknolojinin gelişmesiyle birlikte günümüz koşullarında yerel mimarinin özünü oluşturan değerlerin yorumlanarak mimari tasarıma dönüştürülmesi sürdürülebilirliğin temelidir. Mimaride, yerel karakteri koruyarak değişen koşullara yanıt olarak geçmiş ve gelecek arasında bir denge kurarak sürdürülebilir hale gelmektedir (Dipasquale vd., 2014).

Yerel mimari, yerleşim ve çevre arasındaki evrensel ilişki ile insanın zaman-mekan deneyiminden ortaya çıkan doğal tasarım sürecini basit ama anlamlı bir sistematik ilişki içinde birleştirdiği için sürdürülebilirliğe uygundur. (Ragheb vd., 2016). Yerel yapı gelenekleri, az gelişmiş ya da sadece geçmişin bir kalıntılarından oluşmamaktadır. Aksine, dünyadaki birçok kültür ve toplum için önemli olmuştur. Yerel mimari, geçmiş ve şimdide geçerli olduğu gibi gelecekte de geçerli olacaktır (Asquith & Vellinga, 2006). Yapılar zaman içerisinde malzeme bozunmaları da dahil olmak üzere bir çok farklı sebebe bağlı olarak tahrip olmaktadır (Fitzner, 2004; Doehne & Price, 2010). ICOMOS'un ülkeler bazında yaptığı risk altındaki kültürel miras araştırmalarına göre miras öğelerine en fazla hasar yaratan risklerin; doğal ve insan yapısı afetler, turizm kaynaklı hasarlar ve iklim değişikliği, ekonomik ve sosyal değişimin etkileri, düzenli bakım eksikliği, yetersiz koruma standartları veya kontrolsüz uygulamalar gibi sebeplerden meydana geldiği görülmektedir (Truscott vd., 2005). Geçmişten günümüze bakıldığında çeşitli sebepler nedeniyle tahribata ya da kaybedilme gibi durumların oluşmasını göz önünde bulundurularak, yerelin korunması ve gelecek nesillere aktarılması açısından önemlidir (Oliver, 2002).

Sürdürülebilirlik kavramı, sınırlı kaynaklar, özellikle enerji ve doğal çevre üzerindeki etkisini azaltmanın olası yolları gibi konulara odaklanmıştır. Bu bağlamda, sürdürülebilir binaların geliştirilmesi, enerji tüketimini en aza indirmek için enerji verimliliği parametreleri kullanılarak doğal kaynakların korunması için yararlı bir araç

olarak kabul edilebilir (Bahadori, 1978). Yerel mimarinin sürdürülebilir özellikleri üzerine araştırmalar son zamanlarda artmıştır. Bunun temelinde iklim değişikliğine, çevre kirliliğine cevap verme ihtiyacının ve enerji tüketimini azaltma arzusunun olduğu görülmektedir (Nguyen vd., 2019). Bu bir anlamda yereldeki, dirençliliği bulma çabası olarakta gösterilebilir.

Yerel mimariyi sürdürülebilirlik kavramıyla ilişkilendirerek yerel mimariden günümüze aktarılabilecek dersleri 15 ilke ve alt stratejiler içinde kapsamlı ele alan VerSus projesi (Vernacular Heritage Sustainable Architecture); Avrupa birliği kültür programınca desteklenen (2007-2013) ve çalışma sonuçları 2014 yılında "VerSus: Heritage for Tomorrow" adlı kitapta bilim ortamına sunulmuş kapsamlı ve uzun süreli araştırmaya dayalı bir projedir. Yerel mimariyi çevresel, sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik içinde avrupadan ve dünyadan örnekler ile ele alan çalışma içeriği ile yerel mimari konusunda çalışan pek çok araştırmacıya rehber konumundadır (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Çevresel, sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik ilke ve alt stratejiler (Correia vd. 2014; Kısa Ovalı & Delibaş, 2016)

Bu tez çalışmasında da yerel mimari bu üç temel sürdürülebilirlik sınıflaması içinde ele alınarak, projede oluşturulan 15 ilkenin dirençlilik ile bağları kurulmakta ve stratejiler kısaca açıklanmaktadır. Söz konusu bilgiler ilerleyen bölümlerde (Bölüm 3; Çizelge 3.2) dirençli tasarım ilkelerinin yerel mimarinin dirençliliği ve yerelin sürdürülebilirliğini kapsayan ilişki ağını oluşturmada kullanılmaktadır.

2.2.1. Çevresel Sürdürülebilirlik

Çevresel sürdürülebilirlik, su ve hava kirliliği, küresel ısınma, kaynakların tüketilmesi ve ekosistemin oluşan tahribatların azaltılması gibi konuları içeren bir kavramdır (Johnson & Lundvall, 2013). Çevresel sürdürülebilirlik, doğa ile insanların uyum içinde varlığını sürdürülebileceği ve gelecek nesillere çevresel, sosyal ve ekonomik açıdan uygun koşulları sağlamayı hedeflemeyi amaçlamaktadır (URL-2). Aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik, insan ihtiyaçlarını ekosistemin bütünlüğünü bozmadan ve zarar vermeden karşılamaktır (Morelli, 2011). Kaynakların tüketimi ve etkin kullanımını sağlamak, çevreye duyarlı yapım ile çevrenin bozulmasını engelleyerek sağlıklı çevre elde etmek çevresel sürdürülebilirlik açısından önemlidir (Kibert, 1994). Doğal kaynakların azalması, sera gazı emisyonları, atık depolama alanları, kirli su oluşumu ve artan deniz seviyeleri gibi vb. durumlar sürdürülebilirliğin çevresel boyutuyla ilişkilidir (Siraj-Blatchford vd., 2010). Doğal, yenilenebilir, geri dönüştürülebilir ve organik malzemeler kullanılarak doğaya saygılı, ekosistemin diğer unsurlarına zarar vermeden yapıyı çevreye entegre ederek, alanın biyoklimatik özelliklerinden yararlanmak için yapıyı uygun şekilde konumlandırarak, kirliliği ve atık malzemeleri azaltmak ve doğal tehlikelerin etkilerini azaltmak için çözümler düşünülmelidir (Maddalena, 2016).

İnsanın kritik bir role sahip olduğu günümüz dünyasında en önemli konu enerji tüketiminin azaltılmasıdır (Maleki, 2011). Açıkça görülüyor ki, küresel enerjinin yaklaşık %40'ı inşaat sektöründe tüketilmektedir (Sisson vd., 2009). Dünya'da kontrolsüz enerji kullanımının artışı, mevcut enerji altyapısını zorlamakta, dünyanın çevresel sağlığına CO, CO^2, SO^2, NOx gibi gazların salınımı ile zarar vermekte ve bunun sonucunda da küresel ısınmaya neden olmaktadır (Omer, 2008). Bu sebeple tüketilen enerji, olumsuz çevresel etkileri, kaynak tüketimlerini maliyetleri minimumda tutacak şekilde üretim yapmaları gerekmektedir. Daha az enerji, daha az su vd. gibi kaynakların tüketilmesi verimliliği

arttıracağı gibi hava ve su kirliliği gibi çevresel sorunların azalması mümkün olacaktır (Hansen vd., 2009).

Çevresel sürdürülebilirlik, kaynaklarının korunmasını sağlamanın ve insan refahını üst seviyelere çıkarmanın yanında insanlar tarafından ihtiyaç duyulan ve sosyal kaygılarından ötürü oluşan bir veridir (Goodland & Daly, 1996). Tasarım girdileri oluşturulurken doğa ile uyumlu çevreye duyarlı yapı yapılması bu anlamda önemini bize göstermektedir. Biyoklimatik tasarım ilkeleri de göz önüne alınarak, (yapının yönlenmesi, malzeme seçimi, konumlanması, yapı formu vb.) çevresel sorunların minimize edilmesi söz konusu olmaktadır. Çizelge 2.2'de çevresel sürdürülebilirlik ilke ve stratejileri tablo halinde verilmiş, dirençlilik oluşturan ve geleceğe taşınması öncelikli göstergeler çerçeve içinde belirtilmiştir.

Çizelge 2.2. Çevresel Sürdürülebilirlik İlke ve Stratejileri (Carlos vd., 2014; Correia vd., 2014; Kısa Ovalı & Delibaş, 2016)

İLKE	STRATEJİLER
Doğaya saygı	Çevre ile bütünleşmiş bir habitat oluşumu amaçlanır. Ekosistemin diğer unsurlarına zarar vermeyen, müdahalelerin etkisinin en aza indirilmesini amaçlayan yaklaşımlar içermektedir. Yerleşim için uygun seçimin yapılarak alanın özelliklerinin algılanması sağlanmalı ve yenilenme için çevre morfolojisi ile bütünleşme ön görülmelidir
Uygun yer seçimi	Yerleşimin biyoiklimsel özelliklerinden yararlanan yaklaşımlardır. Doğal yer şekillerini dikkate alarak, yapılar için yer seçimi ve uygun yönelimi belirlemek önemlidir. Aynı zamanda tasarım ile güneş enerjisini birleştirmek, alan hidrografisini dikkate alarak su kaynaklarının yönetimini sağlamak ve toprağın sıcaklık durağanlığından yararlanarak ısıl dengeleri gözetmek gerekir.
Kirliliği ve atık malzemeyi azaltmak	Kirliliği ve diğer etkileri önlemek amacıyla kaynakları en iyi şekilde kullanan yaklaşımlardır. Yerel ve geri dönüştürülebilir malzemelerin kullanımı tercih edilmeli, binaların çevre şartlarına ve müdahalelere karşı dayanıklılık süresinin uzatılması ve korunması planlanmalı, mevcut enerji kaynakları kullanılmalı ve ısı enerji kaybı azaltılmalıdır
Sağlık kalitesine katkı	Sağlıklı bir çevrede yaşamak için kullanıcılara fırsatlar sunan yaklaşımlardır. Doğal ve pasif ısıtma yöntemlerinden yararlanılarak, uygun yönelim ile birlikte doğal aydınlatma ve havalandırma sağlanırken kabul edilebilir değerler içinde bina içi sıcaklık ve nem düzeylerinin iyileştirilmesi sağlanabilmektedir.
Doğal tehlike etkilerini azaltmak	Kullanıcılar için güvenli ve koruyucu çevre sağlayan yaklaşımlardır. Yerel risklerin özgün özellikleri göz önüne alınarak, hassasiyeti azaltacak teknik önlemler yanında güçlü ve dirençli yapım sistemleri oluşturulmalıdır. Geçmişte yaşanmış tehlikeler rehber alınarak afet sonrası iyileştirme planları geliştirilmelidir.
DİRENÇLİLİK	

2.2.2. Sosyo-Kültürel Sürdürülebilirlik

Sürdürülebilirlikle ilgili çalışmalarda, kültürel değerlerin önemi sıklıkla vurgulanmaktadır. İnsanların çevre algıları ve değerlendirmeleri zaman içinde farklılık

göstermekte ve geçmişten sürekli olarak etkilenmektedir. Yaşam tarzları, toplumsal ve çevresel davranışlar, kültüre bağlı olarak düşünülmeli ve ele alınmalıdır (Moser, 2003).

Sürdürülebilirlik, sadece ekolojik, sosyal ve ekonomik konularının bütünleşmesini, yaygın tartışmaları ya da yaşam kalitesini iyileştirmeyi kapsamaz; bir şeyi korumak ya da sürdürmeyi amaçlar (McKenzie, 2004). Sosyo-kültürel sürdürülebilirlik, sosyal, kültürel değerlerin korunmasına yönelik stratejileri olan bir boyuttur. Sosyo-kültürel sürdürülebilirlik kavramı günümüzde tarihi, kültürel ve yerel mimari özellikler taşıyan yapıların doku ve çevresiyle bir bütün olarak korunarak gelecek nesillere aktarılmasını amaçlamaktadır (Dikmen & Toruk, 2017).

Aidiyet, kimlik, kişisel ve toplumsal gelişim duyguları yerel miras üzerinde gözlemlenen tüm sosyal ve kültürel olumlu etkileri bir araya getirmeye çalışır. Kültürel peyzajların korunması, inşaat kültürlerinin aktarımı, yaratıcılığı teşvik etme kapasitesi, kültürel değerlerin (somut ve somut olmayan) tanınması ve sosyal uyumun güçlendirilmesi ile ilgilidir (Correia vd., 2014). Kolektif hafıza ve zeka, yaratıcılık, değiş tokuş yapma ve yerel kimliği korumak ve sosyal uyum koşullarını sürdürmek için birlikte yaşama arzusu ve kapasitesi bu eylemlerin itici gücünü oluşturur (Maddalena, 2016). Çizelge 2.3'te sosyo-kültürel sürdürülebilirlik ilke ve stratejileri ile öncelikli dirençlilik göstergeleri yer almaktadır.

Kültürel değişimler, genel bir olgu olsa da, değişim oranları yere göre değişiklik göstermektedir.En çokta yerel çevrenin bulunduğu ve risk altında olan gelişmekte olan ülkelerde bu değişim daha çabuk yaşanmakta, toplumlarla ilişkili olan konularda sosyal açıdan yaklaşmanın da önemi artmaktadır(Rapoport, 2002; Goel & Sivam, 2015; Kısa Ovalı & Delibaş, 2016). Bu hızlı değişim içinde ileriye taşınmaya değer görülen kültürel olguların sürdürülebilmesi, toplum için geçmişini tanıyarak geleceği inşa etmesine yardımcı olmaktadır.

Yerel yerleşimlerin oluşumunda en önemli faktörlerinden biride "kültür"dür. Bu yerel mimarinin sürdürülebilirliğinin sağlanabilmesi ve yerel mimari kültürünün oluşumu açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle kültür, yerel yapım kültürünün oluşumu ve yerel konutların biçimlenişinde iklim, teknoloji ve malzeme gibi faktörlerden önce gelmektedir (Rapaport,1969).

Çizelge 2.3. Sosyo-Kültürel Sürdürülebilirlik İlke ve Stratejileri (Correia vd., 2014; Kısa Ovalı & Delibaş, 2016)

İLKE	STRATEJİLER
Kültürel peyzajı korumak	Yüzyıllar boyu kullanıcılar tarafından şekillendirilen ve korunan peyzajın devamlılığını sağlamak amaçlı yaklaşımlardır. Yerin dinamikleri çözümlenerek ihtiyaçlar ile birlikte verimli mekânsal organizasyonların sağlanması gereklidir. Çevresel özellikler ile üretken faaliyetlerin yanı sıra, mevsimsel ve ekonomik döngülerin düzenlenmesi, biyolojik çeşitliliğin sürdürülmesi ve alan kullanım teknikleri geliştirilebilmelidir.
Yapım kültürlerini aktarmak	Geleneksel bilgi ve becerilerin ifade edildiği yaklaşımlardır. Geleneksel faaliyetlerin ve bilginin değerini kabul ederek, deneysel teknik bilgiyi kolaylaştırmak için deneyimlerden elde edilen bilgiler yapım kültürlerine aktarılmalıdır. Yapım süreçlerinde genç nesillerin katılımları yanında karar alma süreçlerinde yerel toplulukların katılımı sağlanmalıdır.
Yaratıcılığı geliştirmek **DİRENÇLİLİK**	Yenilikçi çözümlerin ve yaratıcı ifadelerin gerçekleştirilmesini teşvik eden yaklaşımlardır. Deneme ve hata süreçleri ile birlikte deneyimlerden yapım teknikleri geliştirilerek diğer yapım kültürlerine elde edilen bilgiler aktarılmalı ve yapım sistemi çözümlerinde çeşitlik oluşturulması desteklenmelidir
Manevi değerleri tanımak	Yaşanmışlıklar sonucunda arazi üzerinde birikmiş kimliklere değer biçen yaklaşımlardır. Kültürel değerlerin ve tarihin iletimini sosyal ritüeller ile birleştirerek yapı topluluğu karakteri ve mekân duygusu oluşturulabilmektedir. Yerel sembolik ifadelerinin tanınması, kültürel değerler gibi üretken süreçlerin ve yapının geliştirilmesini sağlamaktadır.
Sosyal uyumu teşvik etmek	Ortak bir anlayışı geliştirmek için komşular arasındaki değişimleri mümkün kılan yaklaşımlardır. Kuşaklararası ilişkiler teşvik edilerek, ortak refahın geliştirilmesi sağlanmalı ve toplumun bağlılığı ile birlikteliğini sağlayacak toplanma mekânları oluşturulmalıdır

2.2.3. Sosyo-Ekonomik Sürdürülebilirlik

Sürdürülebilirlik, çevresel kaynaklara ve atıklara olan talebin azaltıldığı bir bakış açısının gerekliliğini ifade eden ve aynı zamanda sosyo-ekonomik açıdan faydalı değişiklikler yapılması gerektiğini gösteren kavramdır ve gelecekteki ihtiyaçları azaltarak verimlilik sağlayarak israfı önlemeyi, çevre ve insan taleplerinin karşılanabilmesini, sosyal adalet ve ekolojik bütünlük ile gezegendeki tüm canlı sistemlerin refahını ve adaletini sağlamayı amaçlar (Hawken, 1993; Dahl, 1996; Newman & Kenworthy, 1999; Baumgärtner & Quaas, 2010). Sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik, yerel üretimi sürdürerek, yerel malzemeleri optimize ederek ve ortak çabalarla çalışmayı seçerek bir topluluğun kendi kendine yeterli olma ihtiyaçlarını karşılamasıdır (Maddalena, 2016).

Sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik inşaat süreci sırasında yatırım maliyetlerini azaltma kapasitesi, bina performansı, binaların bakımı ve yaşam koşullarının iyileştirilmesine yardımcı olan tüm etkileri kapsamaktadır (Correia vd., 2014). Yarının kaynaklarını tüketmeden, bugünün ekonomik ihtiyaçlarının nasıl adil bir biçimde karşılanacağı temeline dayanmaktadır (Ikert, 2012). Bir anlamda, toplumun ekonomisi ne

kadar dirençli ise, çeşitli şoklar ve riskler karşısında dahi zaman içinde az değişim gösterecektir (Simmie & Martin, 2009).

Özellikle inşaat sürecinde harcanan çabayı, bina performansını, binaların bakımını ve yaşam koşullarının iyileştirilmesine katkıda bulunan tüm etkileri azaltma kapasitesi önemlidir. Burada, çaba ve iş kavramı, özellikle sermaye yoğun sistemlerin uygulanmadığı bağlamlarda, maliyet fikrinin yerini alır. Geleneksel çözümler özerkliği ve yerel etkinliği teşvik eder, inşaat çabalarını optimize eder, binanın ömrünü uzatır ve kaynakları korur (Correia vd., 2014). Çizelge 2.4'te belirtilen sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik ilke ve stratejileri aynı zamanda dirençli ekonomilerin kurgusu içinde önemli hususları içinde barındırmalıdır.

Çizelge 2.4. Sosyo-Ekonomik Sürdürülebilirlik İlke ve Stratejileri (Carlos vd, 2014; Correia vd., 2014; Kısa Ovalı & Delibaş, 2016)

İLKE	STRATEJİLER
Özerkliği desteklemek	Halkın kendi kendine yetmesini destekleyen yaklaşımlardır. Yerli işçiliğin, yerel üretimin ve yerel malzeme kullanımının desteklenmesiyle toplumun gücü geliştirilmeli ve kaynakların kullanım özerkliği geliştirilmelidir.
Yerel etkinlikleri teşvik etmek DİRENÇLİLİK	Yerli üretim, işletme ve ticareti geliştiren yaklaşımlardır. Kentsel ve mimari ölçekte üretken faaliyetler için alanlar oluşturularak toplu kullanım teşvik edilmeli, kentsel tarım ve yerel gıda üretiminin pekiştirilmesi, yerel malzeme ile yapılan el sanatları ürünlerinin geliştirilmesi ile devinim ve yerel esnafın geliştirilmesi sağlanmalıdır.
İnşaat çalışmalarını optimize etmek	İnşa için enerji ihtiyaçlarını en aza indirgeyen yaklaşımlardır. Binaya uygun ölçeğin bulunarak, dönüştürülmüş malzemelerin kullanımı ile malzeme kullanımı optimize edilmelidir. Bina süreçlerinde teknik basitlik geliştirilmeli ve ulaştırma giderleri optimize edilmelidir.
Binanın ömrünü uzatmak	Dayanma zamanını ve uzun vadeli kullanımı arttırma yaklaşımlarıdır. Bina bakımının planlanarak yapı elemanlarının düzenli ikamesi öngörülmeli ve erozyonunun önlenmesi sağlanmalıdır. Olası değişiklikler için dirençli yapılar tasarlanmalı, güçlü ve dayanıklı yapıların inşa edilmesi amaçlanmalıdır.
Kaynakları korumak DİRENÇLİLİK	Atık ve israflardan yerel kaynakların korunduğu yaklaşımlardır. Bina yoğunluğu ve sıklığı düzenlenerek yerel koşullara uygun yapı sistemleri geliştirilmelidir. Doğal havalandırma, ısıtma ve aydınlatma istemleri geliştirilmeli, yenilenebilir enerjinin eldesi garanti altına alınmalı ve geri dönüşümlü malzemeler kullanılmalıdır.

Sürdürülebilirliği en üst düzeye çıkarma çabaları salt inşa süreçlerinin yerine getirilmesi ile sonlanmamalıdır. Özellikle kullanım çevreye duyarlı olmaları gerekir (Mola, 2013). Sürdürülebilirliğin genel amacı kaynağın korunması ve sağlam tutulması yanı sıra bugünün kaynaklarını gelecek nesilleri de düşünerek kullanmak olduğundan, sürdürülebilirliğin ekonomik boyutu noktasında her neslin içinde yaşadığı zaman diliminde ne kadar kaynak tüketeceğine ve ne kadar kaynağı gelecek nesle aktarabileceğini ve kaynağı ne kadar koruyabileceğini planlaması gerekmektedir

(Goodland 2002; Markulev & Long, 2013). Tüm bu planlamalar içinde dirençlilik kavramı çerçevesinde gelişecek tasarım ve stratejiler ayrı bir öneme sahiptir.

2.3. Yerel Mimari ve Dirençliliği

Yüzyıllar boyunca geliştirilen yerel mimarilere ait oluşumlar, iklimle uyumlu formların mükemmel temsilcileridir. Yapısal olarak kullanıcı ihtiyaçlarına, yerel ekonomiye uyumlu ve yerel iklim koşulları göz önünde tutularak, yerel yapı malzemeleri kullanılarak inşa edilmiştirler (Schittich, 2003). Bu nedenle, yerel mimari ve dirençlilik kavramları birbirleriyle harmanlanmış ve bütünleşmiş kavramlardır.

Yerel mimari ve dirençlilik arasındaki yakın ilişki Oliver tarafından şu şekilde ifade edilmiştir; "*Yerel konutlar ve binalar, çevre bağlamında ve mevcut kaynaklar ile ilgilidir, onlar geleneksel teknolojilerin kullanıldığı yerel karakterli ve yerleşik yapılardır. Yerel mimarinin tüm biçimleri, özel ihtiyaçları, uygun değerleri, ekonomileri ve onları üreten kültürlerin yaşam biçimlerini karşılamak üzere inşa edilmiştir*" (Oliver, 1997). Bu nedenle özgündürler ve yere ait direnç gösterirler. Bu bağlamda yerel mimarinin dirençliliği tıpkı sürdürülebilirlik gibi; çevresel, sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik boyutlar içinde ele alınabilir (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. Dirençlilik boyutları (Dipasquale vd., 2014)

Yerel mimarinin çevresel dirençliliği, fiziksel güvenlik açıklarını azaltarak değişen çevre koşulları ile başa çıkmak için bir ekosistemin etkinliğini ve kapasitesini yansıtır. Bir toplumun güvenlik açığı derecesi doğal tehlikelere fiziksel olarak maruz kalma ve değişikliklerin olumsuz etkilerini sönümlemek ve kendini yeniden organize etmek kendi kapasitelerine bağlıdır (Dipasquale vd., 2014).

İklimsel değişkenliğin öngörülemeyen oluşumu, kullanıcılarını değişkenliğe ve değişime yanıt verecek uyarlanabilir uygulamalar geliştirmesine zorlamıştır (Ojeda

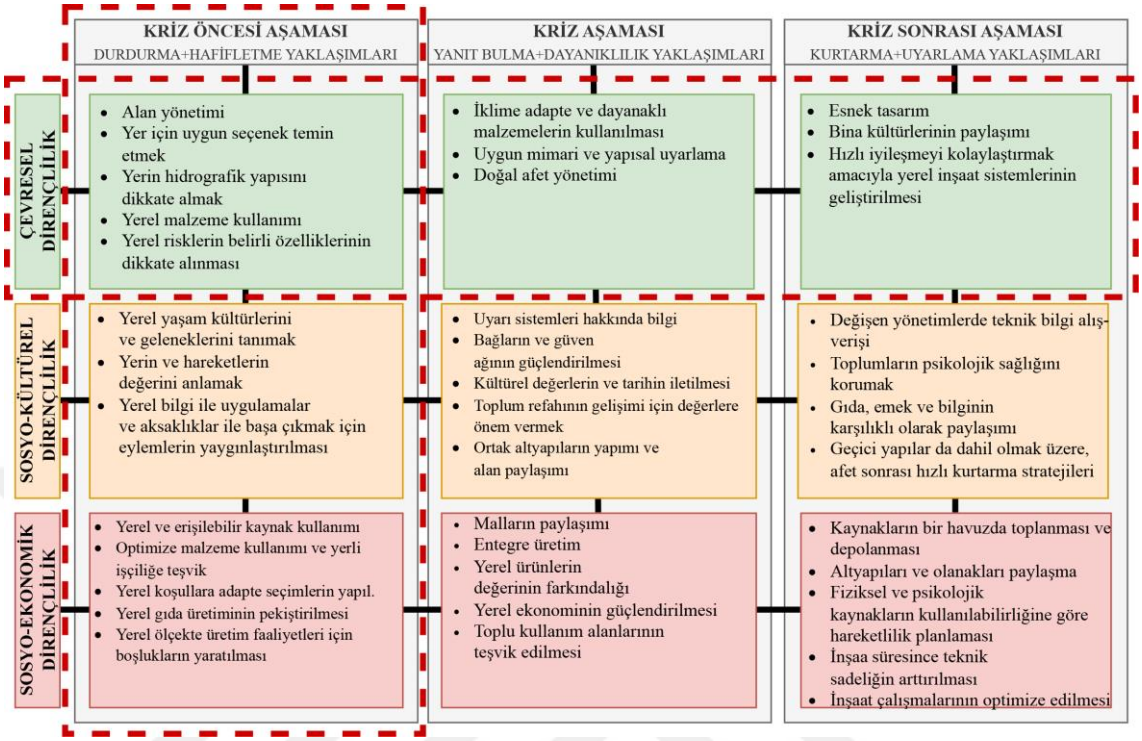
Rivera & Moral Ituarte, 2004). Deneme yanılma yoluyla, yerel kullanıcılar değişimle başa çıkmak için aşamalı olarak bir dizi uygulama ve kurum geliştirdiler (Ojeda Rivera, 1990; Villa Diaz vd., 2000).

Yerel mimarinin sosyo-kültürel dirençliliği, inançlar, sosyal davranışlar, inşaat kültürü ve topluluklara kimliklerini veren sosyal uyum gibi soyut değerler içerir. Bu nedenle sosyo-kültürel kimlikler, açıklarını azaltmak ve toplulukların dayanıklılığını güçlendirmek açısından çok önemli bir rol oynamaktadır (Dipasquale vd., 2014). Yaşayan kültürlerin nesilden nesile aktarılması ve tarım ya da inşaat kültürleri gibi temel ihtiyaçların kabul edilmesindeki artış (pratik bilgi üretimi olarak adlandırılır), toplulukları bozulma durumunda yaşam sistemlerini geri kazanma yeteneğine sahiptir. Kültürel mirasın doğasında bulunan kimlik, hayatta kalanların afetlerin olumsuz psikolojik etkilerinden kurtulmalarına da yardımcı olur. Belirtildiği gibi, "dirençlilik" kavramı sadece kriz ve tedirginliklerden sağ çıkmak değil, aynı zamanda afet sonrası koşullara uyum sağlayarak yeniden denge kurmak anlamına gelmektedir (Miller, 2012).

Yerel mimarinin sosyo-ekonomik dirençliliği, yerel yerleşim ekonomisi, yakın çevreye ya da mevcut yerel fiziki ve beşeri kaynaklara bağlıdır. Doğal koşullara dayalı olmak, geleneksel verimliliği iklimsel ve biyolojik özellikler tarafından yakından etkiler. Bu nedenle küresel ekonominin kaybı, geleneksel üretim faaliyetlerini yerel değişikliklere fazlasıyla bağımlı hale getirir. Bina üretimi konusunda, karar verme ve üretim sürecinde yerel toplulukların katılımı maliyeti düşürebilir. Yerel çözümler daha fazla otonomi sağlar, yerel faaliyetleri teşvik eder, inşaat çabalarını optimize eder, binaların ömrünü uzatır ve kaynakları korur. İnşaat sürecinde harcanan çabaları, binanın performansını, bakımını ve yaşam koşullarının iyileştirilmesine katkıda bulunan tüm etkileri azaltma yeteneğine sahiptir. Bir kendi kendine yeterlilik, bir toplumun sosyo-ekonomik açıdan dirençli olabilmesi için en önemli ön koşuludur (Dipasquale vd., 2014).

Olası kriz durumlarında yerel mimarinin çevresel, sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik dirençliliğini kriz öncesi aşaması, kriz aşaması ve kriz sonrası aşamasındaki yaklaşımları Çizelge 2.5'de gösterilmiştir (Dipasquale vd., 2014). Bu tez çalışmasında çevresel dirençlilik üzerine yoğunlaşılmaktadır.

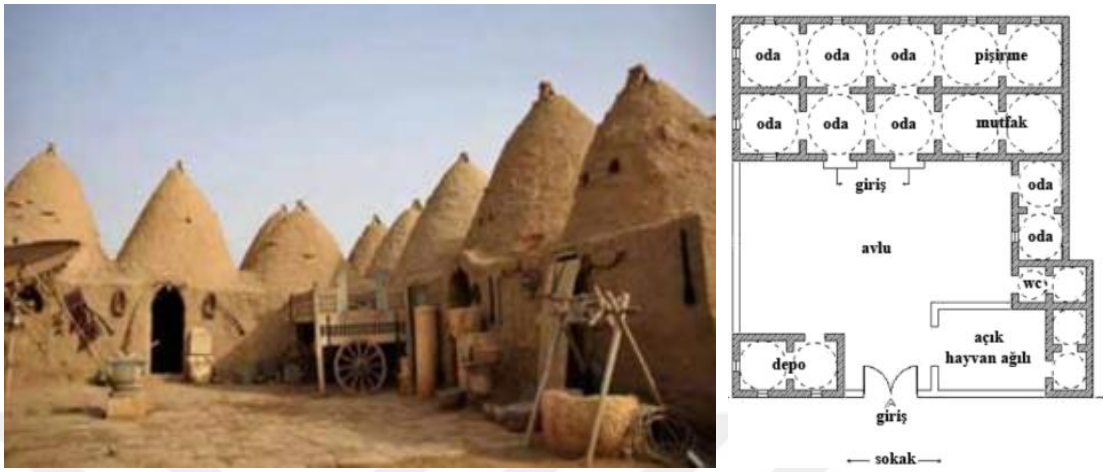
Çizelge 2.5. Dirençlilik boyutları ve kriz aşamalarında yaklaşımlar (Dipasquale vd., 2014)



Yerel topluluklar, doğal afetler karşısında hassasiyetlerini azaltabilir ve yerel olarak yönetilen ve aynı zamanda küçük ölçekli hafifletme faaliyetleri yoluyla dirençlerini geliştirebilir; ancak güvenlik açıkları, eğitim, farkındalık yaratma, bilinçli inşa etme ve planlama kapasitesini geliştirme yoluyla da azaltılabilir.

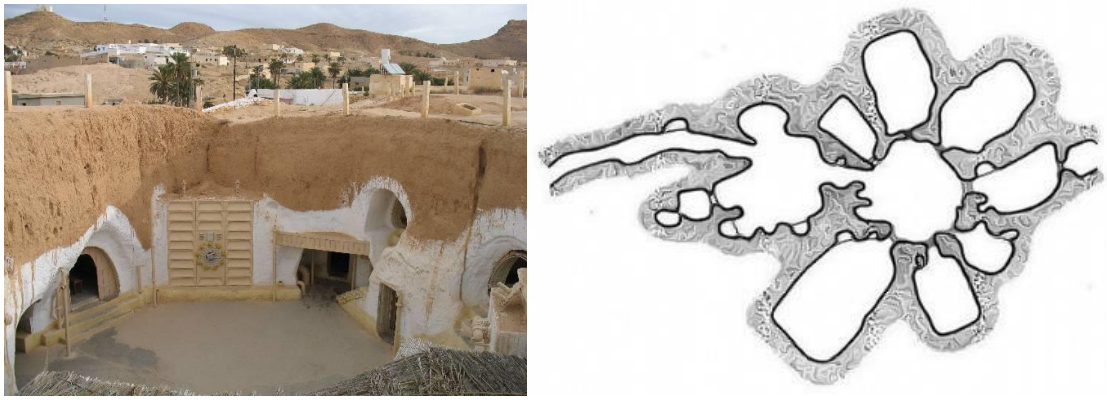
Örneğin Anadolu'da güneşin etkileri göz önünde bulundurularak inşa edilmiş yerel mimari örneklerinin başında Harran evleri gelmektedir Genellikle bir avlunun etrafına dizilen kubbeli mekanlardan meydana gelmektedir. Sıcak bir iklimde yer almaları sebebiyle güneşin olumsuz etkilerini en aza indirmek ve istenmeyen ısıdan etkilenmemek üzere inşa edilmişlerdir. Kubbeli tasarım, yapının üst yüzeyindeki boşlukları azaltmaya yönelik bir etki oluşturmuştur. Yüzeydeki boşlukların az ve küçük olmasıda sıcaklıklığın azaltılmasında önemli bir paya sahiptir. Güneşten yararlanma ve korunma bakımından avlu kullanımları mevcuttur. Yerel malzeme (toprak malzeme) kullanımı, güneşin sebep olduğu yüksek iç mekan ısısının dengelenmesinde önemli rol oynamaktadır (Akyıldız, 2021). Malzemenin geri dönüştürülmesi, asırlık süreçlerde yerel malzemenin yeniden kullanımı ve pratik bilginin nesilden nesile aktarılması dirençliliği sağlamaktadır. İklimle

uyum içerisinde gelişen Harran evleri ısıl dirençlilik açısından nitelikli örnek olarak gösterilebilir (Cihangir & Kısa Ovalı, 2022), (Şekil 2.4).



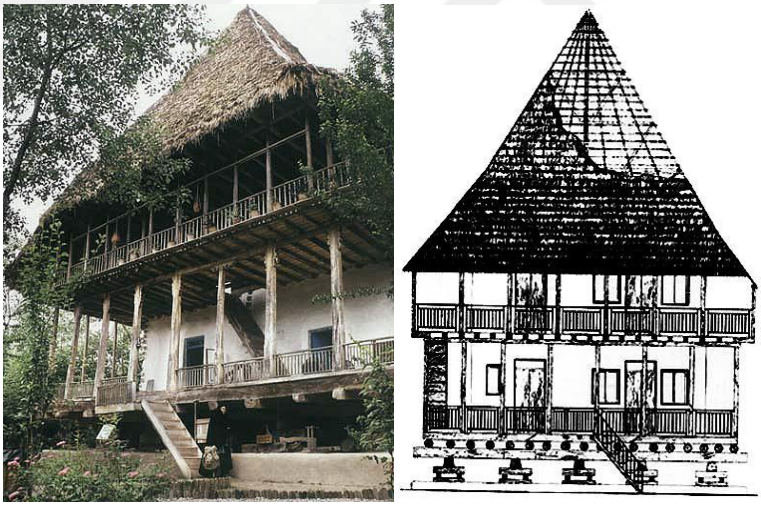
Şekil 2.4. Harran Evleri/Türkiye (Akyıldız, 2021)

Toprak korumalı konutun tarih boyunca rastladığı bir örnekte Tunus'un Matmata yöresidir. Avlu etrafında sıralanmış toprak korumalı konutlardan oluşmaktadır. Buradaki temel amaç, gündüz çok sıcak, gece çok soğuk olan çöl ikliminden korunmaktır (Erbatur & Özkaya, 1995). Aşırı sıcaklıkların ve yıkıcı çöl rüzgarlarının görüldüğü bu bölgede yeraltı yerleşimi yapılması dirençlilik göstergesidir. Oyulmuş toprağın yaşam alanına dönüştürülmesi, avlulu mekanlar ile gün ışığına duyulan ihtiyacın karşılanması ve yerel malzeme kullanılması yerleşimin dirençli olmasını sağlamaktadır (Cihangir & Kısa Ovalı, 2022), (Şeki 2.5).



Şekil 2.5. Matmata/Tunus (Cihangir & Kısa Ovalı, 2022)

İran’ın deniz kıyısının çok nemli olan bölgelerinde, yapıları yüksek nem oranından korumak için konutlar ahşap zemin üzerinde tasarlanmıştır. Odaların etrafında, yağmurdan korumak için, geniş ve kapalı verandalar inşa edilmiş ve hafif yapı malzemeleri kullanıldığı görülmektedir. Yapı malzemeleri minimum termal kapasitede yapılmış ve ağır malzemelerden yapılan yapı kabuklarının kalınlıkları minimum seviyededir. Odalarda doğal havalandırmadan faydalanmak için binalar denize göre konumlandırılmıştır. Rüzgarın şiddetli ve yoğun olduğu alanlarda ise odaların cepheleri kapalıdır. Bu alanlardaki yüksek yağış nedeniyle, dik eğimli çatılar yapılmıştır. Yüksek nem oranına karşı, yapılar zemin seviyesinden yüksek yapılmıştır ve bu da yılın tüm mevsimlerinde yapıdaki rüzgar basıncı ve doğal havalandırmayı sağlar. Çatılar çoğunlukla üçgen (gable roofs) olmakta, pirinç sapları, saman veya metal gibi malzemelerden meydana gelmektedir. Yerel malzeme kullanımı, iklimle uyumlu tasarım anlayışı çevresel dirençliliğin sağlandığını göstermektedir (Oudeh, 2018), (Şekil 2.6).



Şekil 2.6. İran'ın ılıman bölgesinden yerel bir konut tipi (Oudeh, 2018)

İtalya’nın Trulli/Puglia'da yer alan konutları, 14. Yüzyıldan beri günümüze kadar gelmiştir. Yağmurun ana etkileri yapıların yapım tekniklerinde ön plandadır. Kurak alanlarda, binaların altındaki sarnıçların kullanıldığı bölgelerde yağmur suyunun saklanması ve buharlaşma etkisinden korunması açısından önemlidir. Konut içindeki bu sarnıçlara doğrudan yaşam alanı içerisinden erişilebilmekte, evin soğutulmasına ve nemlendirilmesinde yardımcıdır. Trullo'nun yapımı, bir yeraltı sarnıcını kazarak başlamakta ve her evin kendi su kaynağının olmasını sağlamaktadır. Sarnıcın çatısı evin

zeminini oluşturmuş ve kazıdan çıkan kayaçlar duvarları inşa etmek için kullanılmıştır. Duvarlar, boşluklu iki sıra taş bloktan yapılmış olup, küçük taşlarla doldurulmuştur. Konik biçimindeki çatılar ise iki kat halinde inşa edilmiştir (Oudeh, 2018). Yeraltı suyunun denize akmasını engellemek amacıyla su koruma noktasında sarnıçların oluşturulduğu, aynı mekanın (sarnıç) üst katının (daha serin bir iç mekan) yaşam alanı olarak barınma ihtiyacının karşılaması, yerel malzeme kullanımı iklime ve topografya dokusuna uyum sağlayarak esnek bir yerleşim yeri olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca olası kriz durumlarında sarnıçlarda su bulunması, tüketim gereksinimleri ve hijyen açısından dirençliliği desteklemektedir (Cihangir & Kısa Ovalı, 2022), (Şekil 2.7).



Şekil 2.7. Puglia/İtalya (Oudeh, 2018; Cihangir & Kısa Ovalı, 2022)

Kısaca tanımlanan yukarıdaki örneklerde görüldüğü gibi, farklı iklimlerde yerel alan farklı yerel mimarilerde çevre koşullara uyumu sağlayan ve çevresel dirençlilik oluşturan yere özgü pek çok tasarım göstergesi mevcuttur. Bundan sonraki bölümde bu göstergeler dirençlilik kavramı ekseninde örneklenerek açıklanmaktadır.

BÖLÜM 3

DİRENÇLİLİK KAVRAMI: TARİHÇE VE TANIMLAR

İnsan hayatını tehdit eden riskler, insan yerleşimlerini değiştirmektedir. Bu nedenle olası felaketler karşısında binaların ve yerleşimlerin kriz koşullarına dayanması ve dirençlilik göstermesi için çözümler aranmaktadır. Dirençlilik (Resilience), geçmişten günümüze, siyasetten hukuka, psikolojiden, toplumsal araştırmalara, antropolojiden ekolojiye, mekanikten imalata, afetten sürdürülebilirliğe kadar pek çok farklı alanda ele alınan, araştırılan bir kavram olmuştur (Alexander, 2013).

Bu bölümde dirençlilik kavramı ve kökeni araştırılmakta, literatür kapsamında dirençli tasarım ilkeleri tanımlanmakta ve dirençlilik gösteren yerel mimariler dirençli tasarım ilkeleri kapsamında analiz edilmektedir.

3.1. Dirençlilik Kavramı ve Kökeni

İlk olarak 1950 yıllarında çocukların tolerans kabiliyetlerini belirlemek için psikoloji biliminde kullanılan dirençlilik kavramı, aynı zamanda olumsuz yaşam koşullarına ve krizlere rağmen insanların psikolojik olarak dengeli ve zihinsel olarak sağlıklı kalmalarını sağlayan özelliklerin tamamını tanımlar (Petzold & Muller, 2002; Dipasquale vd., 2014).

Dirençlilik; beklenmedik oluşumlar ve değişimler karşısında hem ayakta kalabilme, küllerinden yeniden doğma, dönüşme, esneme, toparlanabilme hem de sürekli öğrenme, yeni düzene uyarlanabilme kapasitesi ve istikrarı koruyarak devamlılığı sürdürebilme, kendini tekrar oluşturmaya hazır olmayı içermektedir (Christopher & Peck, 2004; Wrigley & Dolega, 2011). Smithers & Barry (1997)'e göre dirençlilik, bir sistemin esnekliği veya iyileştirici gücü olarak tanımlamıştır. Dirençlilik, yeniden

yapılandırma, adaptasyon yetenekleri ile başa çıkma kabiliyetini kapsamaktadır (Pettit vd., 2010; Sharifi & Yoshiki, 2014).

Balsas (2012)'a göre dirençlilik, değişime, ani veya uzun süreli değişikliklere dayanmak, temel işlevleri, yapıyı, kimliği ve mekanizmaları korurken onları yeniden düzenlemek ve gelişim modellerini sürdürmektir. Dirençlilik, zorluklardan güçlenmiş olarak çıkabilmeyi, öz yeterliği ve yenilenebilmeyi ifade etmektedir (Sutcliffe & Vogus, 2003). Christopher & Peck (2004)'e göre, dirençlilik çevikliği de ifade etmektedir. Öngörülemeyen olaylara hızlı bir şekilde tepki verebilmek, belirsiz bir ortamda net olarak belirgin bir avantaja sahiptir.

Birleşmiş Milletler Afetlerin Azaltılması Uluslararası Stratejisi (UNISDR) dirençliliği: "*Tehlikelere maruz kalan bir sistemin, topluluğun veya toplumun, temel hizmet ve işlevlerinin korunması ve restorasyonu da dahil olmak üzere, bir tehlikenin etkilerine zamanında ve verimli bir şekilde direnme, sönümlemek, uyum sağlama ve bunlardan kurtulma yeteneği*" şeklinde tanımlar (Wilson & Ballard, 2017).

Afet riski azaltma, insani yardım, iklim değişikliğine uyum, güvenlik konuları ve mekansal planlama, direnç kavramının çokça kullanıldığı alanlardır. Direnç kavramı üzerine çeşitli görüşlere bakıldığında; bir durum, bir süreç, gıda güvenliğine küresel bir odaktan bakış, kalite, hassas altyapı üzerine ulusal bir görüş (enerji, su vb.), iş sürekliliği üzerine sektörel bir görüş (siber saldırılar, piyasa değişimi vb.), iklim değişikliği açısından yerel odaktan görüş olmak üzere çeşitlilikleri özetlemek mümkündür (Weichselgartner & Kelman, 2015).

Dirençlilik, sistemin bozulmadan önceki gibi görüneceği anlamına gelmez. Sistemin bileşenleri işlevlerini sürdürecektir, ancak sistemin tek tek parçaları ortamdaki yeni koşullara değişmiş/uyarlanmış olabilir (Longstaff vd., 2010).

Bu nitelikleri açısından bakıldığında dirençlilik kavramı farklı disiplinlerde farklı içeriklerde kullanılmıştır. Örneğin mekanik biliminde "dirençlilik" bir maddenin esneklik ve kırılmazlığını ifade ederken (Klein vd., 2003), sosyal bilimlerde bir sistemin ya da parçasının yıkıcı olayın ardından hayatta kalma becerisinin bir ölçütü (Timmerman, 1981) şeklinde tanımlanmaktadır. Holling (1973) dirençliliği, ekosistemler açısından ele alarak; bir sistemin bozulduktan sonra orijinal durumuna geri dönme veya yeni, daha arzu edilen bir duruma geçme yeteneği olarak ele almakta ve bir sistemin değişim karşısında devamlılığını sağlamasının bir ölçütü olarak söylemektedir. Dirençlilik bir malzemenin,

yüzeyin, yapının ya da sistemin deformasyona neden olan darbeden sonra orijinal haline geri dönebilme kapasitesinin olmasıdır (Callister Jr., 2000).

Mimarlık biliminde dirençlilik kavramı, bina ölçeğinde direnç sağlayacak esnekliği gösterebilme, değişen iklim ve çevre koşullarına uyum sağlayabilme ve adaptasyon kabiliyeti olarak ifade edilmektedir (Kısa Ovalı & Delibaş, 2016).

Günümüzde dünya nüfusunun çoğunluğu kentlerde yaşamaktadır. Kentlerin insanlara sunduğu imkanlar (sosyal, kültürel ve ekonomik) kentlerdeki yoğunluğu arttırmaktadır. Bu nedenle kentler, çoğunlukla insan kaynaklı olumsuz etkilerin meydana geldiği yerler olmaktadır (Da Silva & Morera, 2015). Artan kentleşme dolayısıyla afetler de, büyük ölçüde kentsel alanlarda oluşmaktadır (Wamsler, 2004). Ne yazık ki son yıllarda kentler, kasırgalar, depremler, seller, küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi doğal ve yapay risklerin odak noktası haline gelmiştir. Kentlerdeki nüfus artışı, risklere maruz kalan nüfusun da artması demektir. Bu noktada kentler için dirençlilik ayrı bir öneme sahiptir.

Kentler, yaşayan sistemlerdir ve dinamik yapıları ve teknolojik gelişmeler sonucu hızlı büyümektedirler (Bai, 2003). Kent açısından dirençlilik, kent sistemindeki değişiklikleri özümseme, uyum sağlama ve cevap verme yeteneğidir (Desouza & Flanery, 2013). Kentler, yıkım gibi etmenlerden bile yeniden organize olma yeteneğine sahip, olağanüstü dirençli ortamlardır. Tarih, yakılan, sular altında kalan, sallanan, bombalanmaya maruz kalan kent afetleri örnekleriyle doludur (Campanella & Godschalk, 2011). Dirençli kent, fiziksel sistemler ile yapılaşmaların arasındaki bir sürdürülebilir köprüdür (Paton vd., 2001). Kentsel dirençlilik, bir ögenin değişmesi durumunda yeni denge noktasında sistemi koruyabilecek uygun bir cevabın oluşturulabilmesidir (Tobin, 1999).

Kentler nüfus hareketlerine ve kalkınma faaliyetlerine bağlı olarak değişmeye devam ederken, mevcut ve gelecekteki dirençliliğin önündeki en büyük zorluklardan biri iklim değişikliğinin yıkıcı etkileri olacaktır. Bu zorluk, altyapıdan konut, sağlık, ulaşım ve arazi kullanımına kadar kentsel planlamanın tüm alanlarında etkisini göstermektedir (Campanella & Godschalk, 2011).

Sürdürülebilir kalkınma perspektifinden bakıldığında, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün vermeme sorumluluğu bugünün nesline aittir (WCED, 1984). Kentler, sürdürülebilir kalabilmek için sistemlerin sürekli olarak kendini

yeniden keşfetmesi, adapte olması ve gelişmesi gerekir. Bir sistemin sürdürülebilirliğinin yapısal kapasitesini tanımlamaya hizmet eden temel parametreler, daha sonra onun neler yapabileceğini belirleme potansiyeli, kendi kaderini ne ölçüde kontrol edebileceğini belirleme konusundaki bağlantılılığı ve son olarak ne kadar savunmasız ve beklenmedik koşullarda olduğunu belirleme esnekliğine bağlıdır (Egger, 2006).

Dirençli bir kent, hem güçlü hem de esnek olan sürdürülebilir bir fiziksel sistemler ve sosyal topluluklar ağıdır. Şehirler, teknolojiler, işletmeler, organizasyonlar, altyapılar ve sosyo-demografik özellikler (nüfus yoğunluğu, sosyal tabakalaşma, hizmet sunumu vb.) etrafında organize edilen karmaşık sistemlerdir. Sistemin bu bileşenlerinin her biri muhtemelen tasarlanmış ve geliştirilmiş olsa da bağımsız olarak geliştirilmekte ve özerk olarak işlemektedir. Ancak dirençli olabilmeleri için esnekliği içeren dağıtılmış bir şekilde yönetilmeleri, organize edilmeleri ve kontrol edilmeleri gerekir (Haimes vd., 2008).

Kentsel sürdürülebilirlik iklimi, kültürü ve ekonomiyi etkileyen ortak bir konudur (Verma & Raghubanshi, 2018). Ekonomik ilerleme, yaşam kalitesi ve çevresel sürdürülebilirliği dengelemeye çalışırlar (Schwegler, 2015). Mevcut ve gelecek nesillerin seçeneklerini azaltmadan veya şehir içinde ve dışında olumsuz etkiler yaratmadan, metropolitan alan kapasitesindeki bir şehre ve bulunduğu bölgeye uygulanan sürdürülebilirlik algısı, nüfusun istediği insan yaşam kalitesi standartlarında çalışmaya devam etmeyi amaçlamaktadır (Eastaway & Støa, 2004). Kentler risklere karşı her zaman daha iyi, daha güçlü bir pozisyonda olmalı, dönüşmeli ve gelişmelidir (Figueiredo vd., 2018). Kentsel dirençli bir topluluk, sosyal, ekonomik ve altyapı sistemlerini korurken ve geliştirirken öngörülemeyen olayları yönetme ve baskılar ve şoklarla başa çıkma yeteneğine sahiptir (Bruzzone, 2021). Ekosistem, kentsel sürdürülebilirlik için hayati öneme sahiptir ve kentin yaşam kalitesini doğrudan etkilemektedir. (Russo & Cirella, 2020). Bu nedenle dirençliliğe atıfta bulunmadan sürdürülebilirliği düşünmenin veya sürdürülebilirliğe atıfta bulunmadan dirençliliği düşünmenin geleceğe yönelik olarak eksik kalacağı düşünülmektedir (Christmann vd., 2012). Geleceğe yönelik tüm hedefler, değişimin ekonomik, sosyal, teknolojik ve çevresel kısıtlamalarını ve farklı eylem planlarının etkilerini ele alan bir disiplin içerisinde birlikte yönetilmelidir (Robinson & Cole, 2015).

Sürdürülebilirlik toplumsal bir hedef olarak kabul edilir, ancak dirençlilik kentsel sistemin bir özelliği olarak kabul edilir. İki kavram birlikte müthiş bir ikili olarak çalışır (Romero-Lankao vd., 2016). Bir şehrin zorluklarla karşılaştığında uyum sağlama ve toparlanma yeteneği, sürdürülebilir büyüme girişimleriyle ilişkilendiğinde gelişir. İnsan ve çevre refahını koruma yeteneği, aynı zamanda dünya çapındaki konumların uyum ve sürdürülebilir olma refahının ve kapasitesinin zarar görmemesini garanti altına alma yeteneği bu süreçle elde edilir (Grafakos vd., 2016).

Dirençli kentler, kentsel sürdürülebilirliğe ulaşmadaki rolüne ilişkin olarak gelecekteki araştırmalar için kritik öneme sahiptir. Bu nedenle kentsel planlama, sürdürülebilir büyümeyi desteklemek, dirençliliği artırmak ve mevcut kentsel zorluklar için çözümler geliştirmek için değişmeli ve esnek olmalıdır. (Zeng vd., 2022). Bu noktada kentsel dirençliliğin oluşumu için dirençli bina tasarımlarının yapılması zorunluluğu vardır. Makro ölçekte (kent) dirençlilik, mikro ölçekte (bina/tasarım) dirençliliğin kurgusu ile mümkün olabilecektir. İklim değişikliği ile mücadelede öne çıkan bir kavram olarak dirençlilik ekseninde parça-bütün/bina-kent ilişkisi son derece hayatidir.

3.2. Dirençli Tasarım ve İlkeleri

Dirençli tasarım, güvenlik açıklarını ortadan kaldıracak yapıların, peyzajların, toplulukların tasarlanmasıdır, bu nedenle pratik ve yerinde çözümlere odaklanmaktadır (URL-3). Mimarların ve diğer tasarımcıların dirençli tasarım konusunda bilgilenmelerine ve dirençli tasarım yaklaşımının yaygınlaşmasını sağlamak amacıyla kurulan "Dirençli Tasarım Enstitüsü (RDI)"; ilke olarak 2013 yılında dirençli tasarım ilkelerini 8 başlık altında toplayarak kapsamlarını belirtmiştir. RDI, 2018 yılında çalışmalarını güncelleyerek ilke sayısını 10'a çıkartmıştır. Dirençli tasarım konusunda literatürde öne çıkan diğer çalışma Özel ve arkadaşlarının (2014) yerel mimarinin dirençliliğini ele aldıkları makaledir. Bu çalışmada Özel ve arkadaşları RDI'nın ilke açılımını baz alarak dirençli tasarım ilkelerini 6 başlığa indirgemişlerdir. Bu tez çalışmasında literatür araştırmaları da dikkate alınarak dirençli tasarım ilkeleri kapsamında özgün bir sınıflandırma çalışması yapılmış olup; *"International Resilience and Disaster Congress From Risk to Resilience (IDRC 2019)"* ve *"II. International Disaster Management Congress (IDMC 2021)"* kongrelerinde akademik ortama sunulmuş (Cihangir & Kısa Ovalı, 2019; Cihangir & Kısa Ovalı, 2021), bilimsel geri dönüşlere bağlı olarak

sınıflandırma ve ilişkili alt başlıklar revize edilerek son haline getirilmiştir. Kentsel doku, yerel mimari karakteristikleri ve sosyo-kültürel ortam bileşenlerini kapsayacak şekilde oluşturulan dirençli tasarım ilkeleri (modülerlik, esneklik, dayanıklılık, yerel kaynak kullanımı, farklı destek sistemler, dinamik organizasyon ve pratik bilgi üretimi) yedi temel başlık ve alt başlıklar içinde tanımlanarak ele alınmaktadır (Çizelge 3.1).

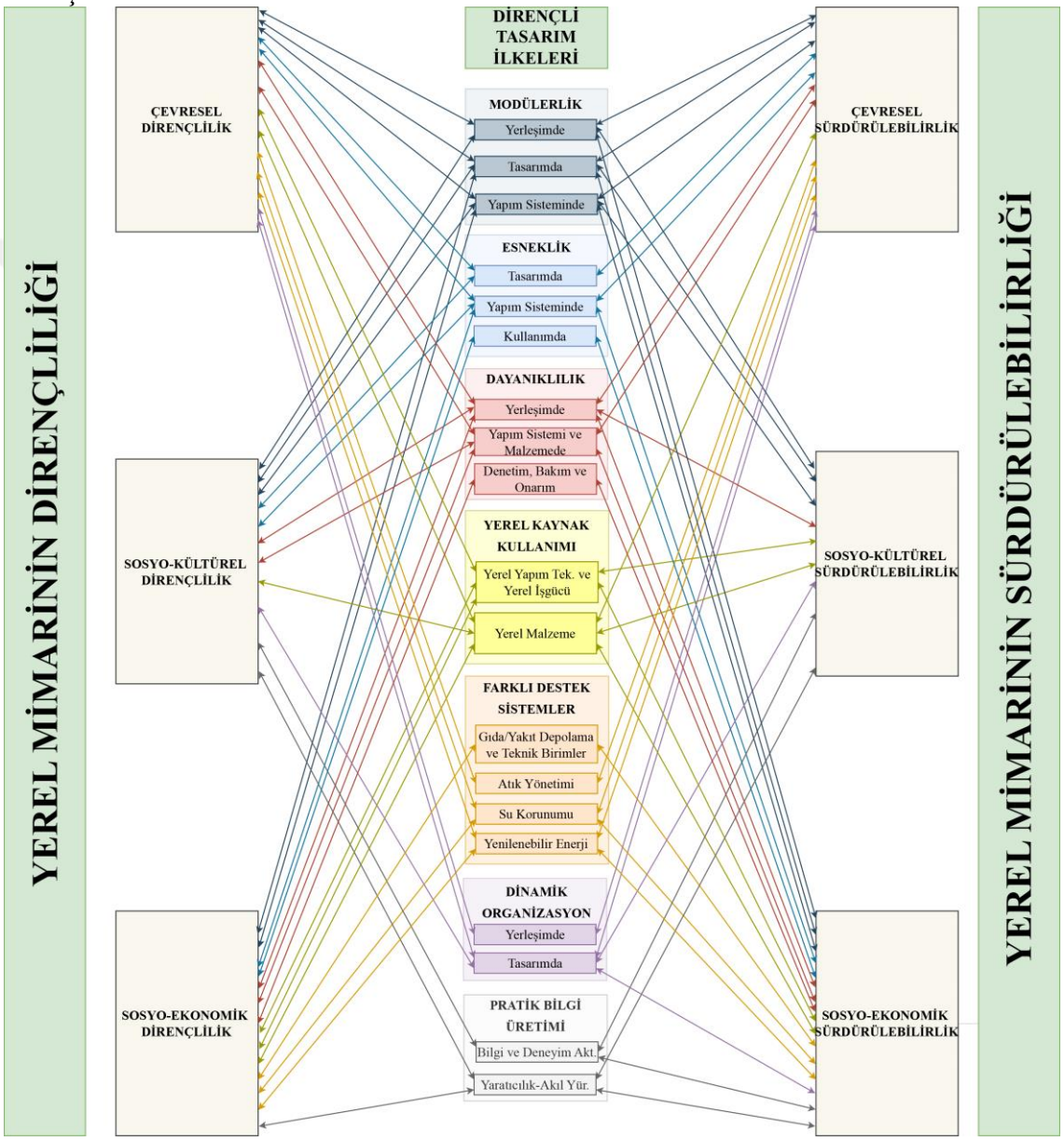
Çizelge 3.1. Dirençli tasarım ilkeleri sınıflandırmalarının kronolojik gelişimi

DİRENÇLİ TASARIM İLKELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

RDI, 2013	Özel vd., 2014	RDI, 2018	Cihangir & Kısa Ovalı, 2019;2021	Cihangir, 2023
Transcends Scale / Ölçekleri Aşar	Simple, Flexible and Modular Systems/ Basit, Esnek ve Modüler Sistemler	Transcends Scale / Ölçekleri Aşar	Modular/Modulerlik • Kentsel • Bina (Tasarım) • Strüktür	**Modular/Modulerlik** • Yerleşimde Modülerlik • Tasarımda Modülerlik • Yapım Sisteminde Modülerlik
Diverse Systems/ Çeşitli Sistemler	Localy,Renewable, Reclaimed Resources/ Yerel, Yenilenebilir, Dönüştürülmüş Kaynaklar	Provide Human Needs/ İnsan Gereksinimlerini Sağlar	Simple and Flexible/ Basit ve Esneklik • Bina (Tasarım) • Strüktür	**Flexible/ Esneklik** • Tasarımda Esneklik • Yapım Sisteminde Esneklik • Kullanımda Esneklik
Redundant Systems/ Yedek Sistemler	Diverse and Redundant Systems/ Çeşitli ve Yedek Sistemler	Redundant Systems/ Yedek Sistemler	Durability/Dayanıklılık • Kentsel • Bina (Tasarım) • Strüktür • Denetim	**Durability/Dayanıklılık** • Yerleşimde Dayanıklılık • Yapım Sistemi ve Malzeme • Denetim, Bakım ve Onarım
Simple, Elegant and Passive Systems/ Basit, Zarif ve Pasif Sistemler	Shocks and Dynamic Future/ Şoklar ve Dinamik Gelecek	Simple, Passive and Flexible, Systems/ Basit, Pasif ve Esnek, Sistemler	Local Resources/ Yerel Kaynak Kullanımı • Strüktür • Malzeme • Teknik	**Local Resources/Yerel Kaynak Kullanımı** • Yerel Yapım Teknikleri ve Yerel İşgücü Kullanımı • Yerel Malzeme Kullanımı
Durability /Dayanıklılık	Practical Knowledge-Know How/ Pratik Bilgi	Durability/Dayanıklılık	Various Systems/ Farklı Destek Sistemler • Gıda/Yakıt Depolama • Atık Yönetimi • Su Korunumu	**Various Systems/Farklı Destek Sistemler** • Gıda/Yakıt Depolama ve Teknik Birimler • Su Korunumu/Depolama • Yenilenebilir Enerji • Atık Yönetimi
Localy and Renewable Resources/ Yerel ve Yenilenebilir Kaynaklar	Durability/Dayanıklılık	Localy,Renewable and Reclaimed Resources / Yerel, Yenilenebilir ve Dönüştürülmüş Kaynaklar	Dynamic Organization/ Dinamik Organizasyon • Bina (Tasarım) • Strüktür • Yaratıcılık	**Dynamic Organization/Dinamik Organizasyon** • Yerleşimde Dinamik Organizasyon • Tasarımda Dinamik Organizasyon
Interruption and Dynamic Future/ Kesintili ve Dinamik Gelecek		Interruption and Dynamic Future/ Kesintili ve Dinamik Gelecek	Practical Knowledge-Know How/Pratik Bilgi • Deney-Deneyim • Beceri/Yetenek • Yaratıcılık - Akıl Yürütme	**Practical Knowledge-Know How/Pratik Bilgi** • Bilgi ve Deneyim Aktarımı • Yaratıcılık ve Akıl Yürütme
Find in Nature/ Doğada Bul		Find and Promote in Nature/ Doğada Bul ve Teşvik Et		
		Social Equity and Community/ Sosyal Eşitlik ve Birlik		
		Not Absolute/ Mutlak Değildir		

Dirençli tasarım ilkelerinin, yerel mimarinin dirençliliği ve yerel mimarinin sürdürülebilirliği ile ilişki ağına bakıldığında, sürdürülebilirliğin sağlanmasında dirençliliğin önemli bir bileşen olduğu ve dirençli tasarım ilkelerinin tüm boyutlarına katkı sağladığı görülmektedir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Dirençli tasarım ilkelerinin, yerel mimarinin dirençliliği ve sürdürülebilirliği ile ilişkisi

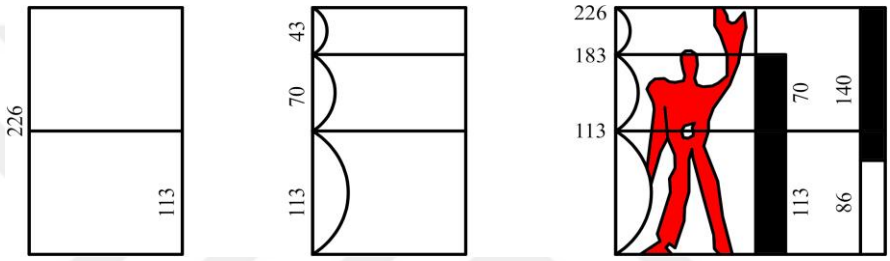


Sonuçta yerel mimarinin dirençliliğinin günümüz mimarisi için büyük önem taşıdığı söylemek yanlış olmayacaktır. Gerek iklim değişikliği ile mücadelede gerek sürdürülebilir bina tasarımında yerel mimariden alanacak her türlü bilgi, birikim,

araştırma çalışmaları günümüz ve gelecek mimarisi için önemli verileri kapsamaktadır. Bu amaçla bölüm içinde dirençli tasarım ilkeleri dünya genelinde yerel ve çağdaş örnekler kapsamında tanımlanarak açıklanmaktadır.

3.2.1. Modülerlik

Modül kelimesi mimarlık alanında "*bir yapının çeşitli bölümleri arasında orantıyı sağlamak için kullanılan ölçü birimi*" olarak açıklanmaktadır (TDK, 2011). Tasarımın en küçük parçası olan modül birbirini tamamlayarak bir bütünü ortaya çıkarır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Modular (Ching, 2014)

Modülerlik, bileşen arayüz özelliklerini standartlaştırarak bileşen tasarımları arasında kasıtlı olarak yüksek derecede bağımsızlık veya "gevşek bağlantı" yaratan özel bir tasarım şeklidir (Sanchez & Mahoney, 1996). Marshall vd. (1998) modüllerin karakteristik yapılarına yönelik dört öneri sunmuştur;

- Modüllerin temel etkileşimi kendi içinde olup diğer modüllerle ilgili değildir.
- Modüller; bir ürün, üretim sistemi, iş vb. oluşturan kooperatif alt sistemleridir.
- Modüller bağımsızdır, kendine has içerikleri vardır ve farklı çıktılar elde edebilmek için benzer parçalar ile birleştirilebilir.
- Modüllerin, sistemden ayrı olarak test edilebilecek bir veya daha fazla fonksiyonları vardır.

Modülerlik, karmaşıklığın önüne geçilmesinde en verimli bir şekilde organize etme stratejisidir. Modüler sistemde, tasarlarlanan birimler birbirlerine entegre olarak birden fazla seçenek sunarak bir bütünü oluşturur (Baldwin & Clark, 2002; Mikkola, 2000). Modüler sistem özellikle belirsiz ve akışkanlık dönemlerinde teknolojik olarak

daha hızlı ilerleyebilir ve üretim ya da işlem maliyetlerine çok az kayıp ile ürün alanını kaplayabilmektedir (Langlois & Robertson, 1992).

Kim ve Rigdon, mimari tasarım ile sürdürülebilirlik arasında ilişkinin oluşturulabilmesi için tasarımlarda esnek plan şemalarını modüler ve standartlaşmış yapı elemanlarının kullanılması, yapıların kullanıcı sayısına ve kullanım ihtiyacına uygun olarak tasarlanması ile tasarımda yararsız alanlardan kaçınılmasını ileri sürmektedir (Kim & Rigdon, 1998). Ulrich standartlaştırmayı, birden çok üründe, aynı bileşenin kullanılabilmesi ve ürün çeşitliliğine yol açabilme şeklinde tanımlamaktadır. Bileşen standartlaştırması, genel bir fonksiyonu sağlayan bir bileşenin, birden fazla üründe kullanılabilmesi durumudur. Bir bileşenin birden fazla farklı üründe kullanılabilmesi için, bileşenin farklı ürünler üzerinde kullanılan arayüzü aynı çeşitten olmalıdır. Standartlaştırma kurallarına göre, birden fazla farklı üründe kullanılamayan bir bileşen, modüler olmamaktadır (Ulrich, 1995).

Modülerliğin algılanan faydalarını ve zorluklarını netleştirmek için yapılmış çok sayıda çalışma vardır. Modüler hale getirilen bir yapı tasarımında ögeler bölünür ve biçimsel bir mimariye ya da plana göre parçalara/modüllere ayrılır. Modülerliğin avantajları şunlardır (Baldwin & Clark, 1997);

- Karmaşıklığı yönetebilme kabiliyeti,
- Paralel çalışmaya olanak sağlaması,
- Değişkenliğe açık olması yani modüler bir tasarımın belirli unsurlarının, tasarım kurallarına uyulması koşuluyla, önceden öngörülemeyen şekillerde değiştirilebilmesi.

Gelişmekte olan toplumlarda mekansal ihtiyaçları karşılayabilmek için farklı mimari tasarımlar meydana gelmektedir. Modüler tasarım kullanıcı ihtiyaçlarını karşılayabilen esnek, dirençli yapı bileşenleri ile mekanlar oluşturulabilir. Ayrıca modülerlik iç mekân ve donatılarda da (kapı, pencere vs.) uygulanabilmektedir.

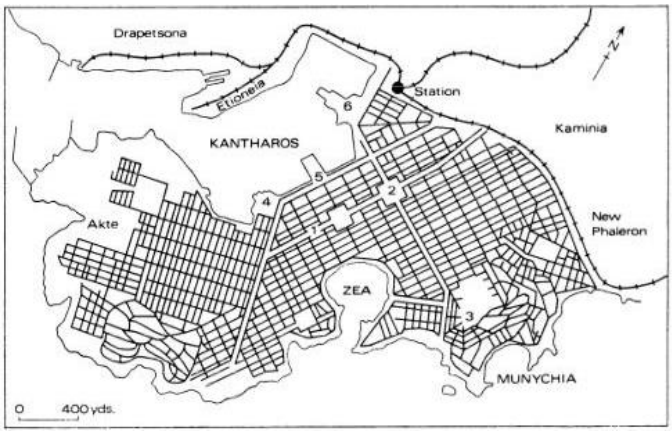
Modülerlik tasarımın başından itibaren ele alınarak, sürdürülebilir ve esnek tasarım çözümleri sağlanmalıdır. Modülerliğin getireceği standardizasyon ile maliyet ve zamandan tasarruf edilebilir, tasarım yazılımlar ile desteklenerek yüksek kalite kontrolü sağlanabilir.

Tez konusu özelinde (dirençlilikte; parça-bütün/bina-kent) modülerlik kavramının makro ölçekten mikro ölçeğe doğru indirgeyerek sınıflamanın uygun olacağı

görülmüştür. Bu açıdan yerel mimarinin karakteristiklerinden referans alınarak dirençlilik ilkesi olarak modülerlik; yerleşimde modülerlik, bina tasarımında modülerlik ve yapım sisteminde modülerlik ölçeklerinde incelenmektedir.

3.2.1.1. Yerleşimde Modülerlik

Yerleşimde modülerlik, yapılar arasındaki form ve boyutlardaki oranlarda basit, birlik ve uyum içinde olmayı tanımlar. Yapıların büyüklük/gabari farklılıkları ne kadar az olursa o kadar bütünlük sağlanmış olur. Dirençli bir yerleşimin temel özellikleri çevresel, ekonomik ve sosyo-kültürel başlıklarda basitliktir. Bu bütünlükte bakıldığında modülerlik, kentsel sistemlerin dayanıklılığını arttırma noktasında ihtiyaç duydukları basitliği sağlamasına yardımcı olmaktadır (Özel vd., 2014). Modüler bir sistem, modüler olmayan bir sisteme göre daha fazla alternatif sunar ve adaptasyon kapasitesi oluşturur (URL-3; Baldwin & Clark, 2002). Örneğin, yerleşim morfolojisinin, topografya ile uyumlu olmak üzere gridal düzende olması yerleşim modülerliğini desteklemektedir (Şekil 3.2). Bu kapsamda yerleşim modülerliğine sahip yerleşimlerin dirençliliği yüksek olacaktır. Ancak özellikle eğimli topografya ile uyumlu ancak tam bir modülerliğe sahip olmayan yerleşim morfolojilerinin de dirençli olabileceği unutulmamalıdır. Bu noktada yerleşimde modülerlik söz konusu olduğunda; topografyaya uyum ölçütünün dirençlilik için asıl aranan durum olduğu görülmektedir (Cihangir & Kısa Ovalı, 2021).



Şekil 3.2. Pire: Atina Limanı (Dicks, 1968)

Çünkü modülerlik, aynı zamanda yerleşimde uyum etkisi de yaratır. Geleneksel yerleşim dokularında veya bina tasarımlarında tekrarla ya da yakın ölçeklerde inşa etme

yoluyla oluşturulan bu örüntü temel tasarım ilkeleri kapsamında yorum uygunluğu içinde bir stil/tarz olarak da kendisini gösterir (Kısa Ovalı, 2022). Bu anlamda İtalya'daki Trullo yerleşimi örnek gösterilebilir (Şekil 3.3).



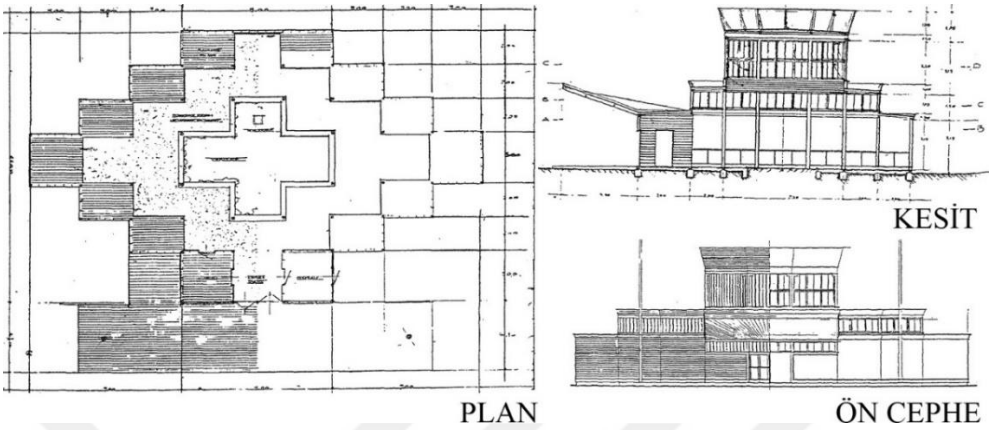
Şekil 3.3. İtalya/Trullo yerleşimi (Cardinale vd., 2013)

Yerleşimin modülasyonu dirençlilik algısını oluşturur ve destekler. Kentler gibi karmaşık sistemleri daha kontrol edilebilir ögelere indirmenin yararları olsa da, bunun için tasarım kuralları gerekmektedir ve bu kurallara uygun yapılandırılan modüler organizasyonlar, başarının anahtarıdır ve önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenle dirençli kentlerin/yerleşimlerin kurgusunda modülerlik ilkesi öne çıkmaktadır.

3.2.1.2. Tasarımda Modülerlik

İnsanların yerleşik yaşam düzenine geçmeleriyle birlikte bina tasarım ve üretiminde modül kullanımının başladığı görülmektedir. Çoğunlukla insan ölçüleriyle uyum içinde olan modüller hem geometrik kurallara uyarak hemde farklı bir ölçü birimi ile uygulanabilmektedir (Gökhan & Baytin, 1979). Modülerlik, tasarımda gridal organizasyona giden bir yoldur ve oluşturulan modüler yapılarda ekleme ve çıkarma yaparak farklı varyasyonlar elde edilmek kapasitesini arttırdığından dolayı esnek tasarımı da beraberinde getirmektedir (İslamoğlu & Usta, 2018). Bu nedenle yapıların plan ve mekan organizasyonunda işlev ile uyumlu birim modül kullanımı esneklik bakımından tüm sistemi dirençli kılmaktadır (Cihangir & Kısa Ovalı, 2021). Bu anlamda, Sedad Hakkı Eldem'in Budapeşte Sergisi Türk Pavyonu strüktürü düz bir zemine ahşap direkler üzerine oluşturulmuş, 2 m. x 3 m.'lik modüler bir sisteme göre panellere bölünerek kurgulanmıştır (Ergüler, 1996). Cephe kurgusundaki pencere, kapı, kademelenmeler vb.

mimari elemanlardaki modülerlikte estetik, işlev ve malzeme yönünden ekonomiklik sağlama potansiyeline sahiptir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Budapeşte Sergisi Türk Pavyonu plan, kesit ve ön cephe /Sedad Hakkı Eldem (Ergüler, 1996)

Konuma, koşullara ve kullanıcılara göre modüler tasarımlar, kullanım kolaylığı ve özelleştirme avantajları yaratmaktadır. Tasarımda modülerlik hem fazla tüketimin önüne geçerek ekonomik açıdan fayda sağlarken hem de estetik, işlevsel ve bütüncül bir tasarım ortaya koymaktadır. Belirli opsiyonlar dahilinde bir araya gelip birbirini tamamlayan modüller sürekli değişebilen ve gelişebilen bir bütün olarak karşımıza çıkmaktadır.

Kullanıcı yararı ve fazla tüketime karşı ekonomik bir tasarruf sağlayan modülerlik de işlevsellik ön plandadır. Modüllerin tasarımdaki yerinin ve/veya şeklinin değiştirebilme imkanı farklı eklentilere ve işlevlere sahip olma alternatifi sunmaktadır. Kullanıcılar açısından bakıldığında modüler tasarımlar veya ürünler kişisel zevk ya da ihtiyaçlar doğrultusunda değiştirebilmektedir.

3.2.1.3. Yapım Sisteminde Modülerlik

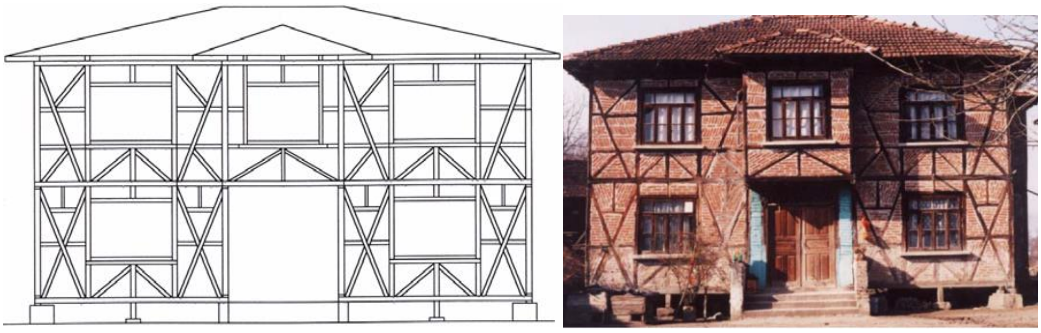
Modülerlik, sadece tasarım süreci ve ürünle sınırlı değildir. Değişen çevre koşullarına ve kullanıcı ihtiyaçlarına uyum sağlamada daha esnek, etkin ve hızlı biçimde cevap verebilme imkanı sağlayan bir yaklaşımdır (Eriş vd., 2015). Yapılarda birim modül olarak malzemenin kullanımı, malzeme ekonomisini, çabuk üretilmesi ve inşa edilme kolaylığı açısından dirençliliği desteklemektedir (Cihangir & Kısa Ovalı, 2021).

Modüler yapım kavramı, tüm donatıların fabrikada tamamlanarak sahaya teslim edilmesi ve ana strüktürün üç boyutlu veya hacimsel ünitelerden oluşan yapım sistemleri olarak tanımlanmaktadır (Lawson vd, 2014). Modüler yapısı sayesinde modüler üretim sistemi, standart bileşenlerin farklı kombinasyonları aracılığıyla standart çok yönlülük sağlamaktadır. Modüler tasarım, bir ürünün farklı versiyonlarını oluşturmak için farklı alt sistemlerin eski ve yeni versiyonlarını birleştirirken artan üretim hattı değişkenliği nedeniyle modüler bileşenlerin kullanımı yalnızca varyasyonlara izin vermekle kalmamakta, aynı zamanda genel üretim maliyetlerini de azaltmaktadır (Mikkola, 2000).

Lu (2007), modüler bileşenlerin kullanılmasındaki avantajları şöyle sıralanmaktadır;

- Paralel üretim faaliyetleri sebebiyle daha kısa inşaat süresi ve verimli planlama,
- Geliştirilmiş yapı kalitesi ve işçilik,
- Artan emek verimliliği,
- Artan iş güvenliği,
- Her hava koşuluna uygun çalışma ortamı ile inşaat programında aksaklılıkların minimuma indirilmesi.

Modülerliğin sağladığı yapım avantajlarını geleneksel türk evlerinde görmek olasıdır. Örneğin, geleneksel ahşap iskeletli türk evlerinde strüktür elemanlarının (ahşap dikmeler, hatıllar, payandalar vb.) boyutlarının aynı ya da yakın olması yapım aşamasında kolaylık sağlamaktadır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Geleneksel ahşap iskeletli yapı örneği (Aksoy & Ahunbay, 2005)

Standardizasyon, belirli bir çevre içerisinde optimum derecede bir düzen getirmeyi amaçlamaktadır (French, 1981). Seri üretim, tekrara dayalı bir sistem çeşitidir. İşgücü verimliliğini artırmak ve inşaat maliyetini azaltmak için aynı süreçleri kullanarak

üretim yapmayı amaçlamaktadır (Schoenborn, 2012). Günümüzde yapım sisteminde modülerlik kavramının standardizasyon ve seri üretim ile ele alındığı ve inşaat sektöründe yaygınlaştığı görülmektedir. Örneğin; New York'un ilk mikro apartman özelliğini taşıyan Carmel Place'in inşası 65 adet bağımsız çelik modüllerden oluşmaktadır. Bu çelik çerçeveli sistemlerden 55 adeti konut mikro birimlerinden, 10 adeti ise binanın çekirdeğinden meydana gelmektedir. Modüller, yerel olarak Capsys fabrikasında Brooklyn Navy Yard'da imal edilerek; temel ve zemin alan üzerinde inşa edilmiştir (Çolak & İlerisoy, 2018;URL-11), (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Carmel palace/New York (URL-4)

Sanayi üretimi olan standart modüller üretim, maliyet ve zaman ekonomisi de sağlamaktadırlar. Bu nedenlerle belirli esneklik ve dayanım değerleri olan bu modüler yapımlar dirençli tasarımlar için de nitelikli örnekler oluşturmaktadırlar.

3.2.2. Esneklik

Mimarlık disiplininde esneklik kavramının ilk kez 1950 yıllarında ortaya çıktığı görülmektedir (Forty, 2000). Esneklik, kullanıcıların değişen gereksinimlerine ilişkin cevap verebilme becerisi olarak tanımlanmaktadır (Friedman, 1990). Aynı zamanda esneklik, süreçlerdeki olası değişiklikler karşısında binaların değişime yanıt vermesini sağlayan yapısal ve mekansal stratejileri içeren bir tasarım yaklaşımıdır (İslamoğlu & Usta, 2018). Friedman (2002)'a göre esneklik, özgürlük ve hareketliliktir (Friedman, 2002). Esnek sistemler, karmaşık sistemlere göre daha çok dirençlik göstermektedir. Esnek çözümler ve farklı mekan düzenlemeleri, kullanım çeşitliliği ve kendilerini değişen

koşullara adapte etme konusunda daha büyük kapasiteye sahiptir (Habraken, 2008; Özel vd., 2014).

Sosyal yaşam koşullarının gelişimine göre mekan ve kullanıcılar arasındaki ilişkilerin dinamik olarak kurulması olarak tanımlanan "esneklik"; ortama, teknolojiye ve işlevselliğe bağlı olarak değişebilen alternatif tasarımlara olanak tanıyan bir yaklaşımdır. (İslamoğlu & Usta, 2018). Esneklik, modülerliğin getirdiği çok fonksiyonlu tasarım ile geleceğe yönelik doğru malzeme seçimi ve günümüz teknolojilerinin kullanımı sayesinde adapte edebilir yapılar sağlayabilir. Bu nedenle farklı işlevlere cevap verebilecek esnek tasarım düşünülmeli ve bu modülerlik ile sağlanmalıdır. Böylelikle geleceğe yönelik esnek tasarımlar malzeme seçimi, teknoloji kullanımı ve adapte edilebilir altyapı ile desteklenerek organize edilebilir.

Kullanıcılar hayatlarının her döneminde önlerine çıkan istek ve ihtiyaçlarına ilişkin kendi zevklerine uygun seçimler yapmaktadır. Bu nedenle insan hayatında büyük öneme sahip konutlarda da istek ve ihtiyaçlar doğrultusunda bireylerin kendilerine en çok uyan seçimleri yapması, hatta en uygun seçimi yapabilecek seçeneklere sahip olması gerekmektedir (Kızmaz & Çimşit Koş, 2015).

Bu kapsamda dirençliliğin sağlanması noktasında esneklik ilkesi; tasarımda esneklik, yapım sisteminde esneklik ve kullanımda esneklik alt başlıklarında incelenmektedir.

3.2.2.1. Tasarımda Esneklik

Tasarımda esneklik, yapım öncesindeki tasarım aşamasında taşıyıcı sisteme ve planlamaya bağlı olarak kullanıcıların istek ve ihtiyaçlarına göre seçim yapabilmesine imkan sağlayan esneklik çeşitidir. Mekan ve taşıyıcı sistemin aynı kaldığı çeşitli planlamaların ya da çeşitli tasarımların oluşmasına tasarım esnekliği olanak sağlamaktadır (Yürekli, 1983). Örneğin Şekil 3.7'de görülen W(ego) projesi farklı konfigürasyonlarla bir araya gelebilen, farklı ihtiyaçlara adapte olabilen ve farklı kullanıcıya hitap edebilen konaklama amacıyla tasarlanmış mekanlardan oluşmaktadır. Projedeki amaç; iklim değişikliğine, azalan kaynaklara duyarlılığa, hızlı nüfus artışına çözüm bulmanması ve en önemlisi değiştirilebilir esnek tasarıma imkan verme özellikleri ile gelecekte kentlerin nasıl olacağına dair bir alternatif fikir sunmaktır. Farklı biçim ve hacim etkilerinin bir tangram parçası gibi farklı kütle oluşumlarına olanak sağlayacak

tasarım esnekliği projedeki yatay ve düşey yönlü modülasyonuyla sağlanmaktadır (Çolak & İlerisoy, 2018; URL-12).



Şekil 3.7. (W)ego/ MVRDV (URL-5)

Mimari tasarımda esneklik kavramı önemli bir tasarım kriteri olmasının yanı sıra uyum sağlama ve değişebilirlik dışında, sürdürülebilir, özgür, kişiselleştirme bakımından çevresel, toplumsal, ekonomik ve kültürel olarak fayda sağlayan ve zamanla ilişkili bir etkiye sahiptir. Bu etkinin sağlanabilmesinde tasarımda alınacak kararlar ve tasarım için ortaya koyulan esneklik stratejileri önemlidir (İslamoğlu & Usta, 2018).

Esneklik tasarımcılara farklı çözümler üretme imkanı tanıması yanında kullanıcıya kendisi için uygun alternatifi elde etme şansı da sunmaktadır. Tasarım aşamasında düşünülen esneklikler ile kullanıcılara aynı ya da farklı modelde farklı mekansal çözümlere sahip bina seçenekleri sunabilmektedir. Tasarım esnekliği sağlandığında genellikle binanın geometrisi sabit kalmak üzere iç mekan organizasyonunda değişimler yapılabilmesi mümkün olmaktadır (Deniz, 1999).

Özellikle tasarım aşamasında girdiler değerlendirilirken mekansal bölünebilirlik ve ilişkili malzeme kullanımı esneklik çerçevesinde gözden geçirilerek farklı amaç ve mekansal kullanımlar için uyarlama kapasiteleri göz önünde bulundurulmalıdır. Yapıların mekan ve kütle organizasyonunda esnekliğin gözetilmesi, güçlü ve sade bir mimari oluşumun yanı sıra dirençliliğe katkı sağlayacaktır (Cihangir & Kısa Ovalı, 2021).

3.2.2.2. Yapım Sisteminde Esneklik

Yapımda esneklik, strüktüre veya elemanlarına bağlı olarak farklı yapıların oluşturulmasına ve yapı içinde farklı mekansal yerleşimlerin oluşturulmasına izin veren

esneklik çeşitidir. Örnek olarak; değişmeyen ana sistemi prefabrik elemanlardan oluşan mekanın aynı elemanlardan, farklı alana, geometriye ve düzene sahip yapıların oluşmasına imkan tanıyorsa, bu hususta yapım esnekliğinden bahsetmek mümkün olmaktadır (Deniz, 1999).

Yapım esnekliği ile yapılarda kullanılan inşaat tekniklerinin ya da malzemelerin değiştirilebilir olması ve bu değişimlere uyum sağlaması önemlidir (Friedman, 2002). Yapım esnekliği kapsamında yapım elemanlarının az sayıda ve geniş aralıklarla oluşturulması ve ıslak hacim, düşey sirkülasyon ve tesisat sisteminin planlamada bütünlük sağlayacak bir çekirdek alan olarak tasarlanması planlamada diğer bölümlerin esnek kullanımını arttıracaktır. Ayrıca daha fazla açıklık geçilebilen yapım sistemleri seçilmesinde, iç mekânda esnek ve yeniden tasarlanabilme kabiliyeti, ihtiyaca göre mekânların büyütülüp/küçültülmesine olanak sağlamaktadır (Sarıman, 2019). Yapıların taşıyıcı sistem kurgularında karmaşık olmayan, çok fazla bileşen ve sistem entegrasyonuna gerek duymayan basit yapımlar hızlı ve çabuk var edilebilme açısından dirençlilik için önemlidir (Cihangir & Kısa Ovalı, 2021). Yerel yapım sisteminin günümüz teknolojisi ile entegre edilmiş, yüksek esneklik kabiliyeti olan yapım sistemi olarak Studio Cordenas Conscious Desing tarafından Çin'in sürdürülebilir büyüme politikaları kapsamında LIB (Longquan International Bamboo Commune) yapısal eleman olarak Çin'in Baoxi bölgesinde enerji verimli bambu ev, yerel malzemeler ile yerel ustalar tarafından inşa edilmiştir. Geleneksel yöntemler ile yenilikçi tasarımlarla harmanlanmıştır (Şekil 3.8), (URL-6).



Şekil 3.8. Enerji verimli bambu ev, Baoxi-Çin (URL-6)

3.2.2.3. Kullanımda Esneklik

Tarihsel süreç içerisinde barınma gereksinimi, günün koşullarına, olay ve gelişmelere göre değişikliğe uğrayarak farklı barınma mekanlarının oluşmasına neden olmuştur. Doğal malzemelerle inşa edilen ilk küçük barınaklar günümüzde yaşam alanları yüksek konforlu hacimlere evrilmiştir. Bunda üretim sistemlerinin, yapı malzemelerinin ve teknolojik çözümlerin geliştirilmesi aktif rol oynamaktadır (Durmuş & Asımgil, 2021).

Kullanımda esneklik, kullanıcılara, taşıyıcı sistemi sabit kalacak şekilde, diğer yapı elemanları ile mekan kurgularında değişiklik sağlayabilen esneklik çeşitidir. Bu esneklik çeşiti, tamamlayıcı yapı elemanları sayesinde oluşturulmaktadır. Örnek olarak, taşıyıcı sistemi ve yapı kabuğu sabit kalan yapıda, kullanım aşamasında bölücü duvarlar, mobilyalar gibi yapı elemanları aracılığıyla mekansal kurguda ve dolayısı ile istenirse işlevsel kullanımda düzenleme yapmak mümkündür (Deniz, 1999). Örneğin Anadolu evlerinde görülen, gündüz oturma eylemi gerçekleştirilen gece ise yatma eylemine dönüşen hacimlerin ardıl işlevli kullanımı ya da aileye yeni bir üyenin katılması ya da yetişkin olan bireylerin evden ayrılması gibi olası durumlarda mekan kurgularında değişimler yapılabilir ve farklı fonksiyonlarda kullanılabilme imkanı sağlanabilir. Bunun içinde günümüz binalarında uyarlanabilir yeni teknolojiler olmalıdır (Friedman, 2002).

3.2.3. Dayanıklılık

Dayanıklılık, 20. yy. sonlarından günümüze dünya geneli için önemli bir konu haline gelmiştir. Dayanıklılık kavramı sürdürülebilirliğin ve özellikle dirençliliğin en etkin belirteci olarak kullanılmaktadır. Kavram öncelikle depreme karşı dayanıklılığı çağrıştırsa da, bugün iklim değişikliğinin neden olduğu tüm olumsuz çevresel etkilere karşı direnç gösterme yeteneğini de kapsamaktadır. Bu nedenle dayanıklılık kavramını geniş açılımda değerlendirmek gerekir. Çünkü yaşanılan doğal afetlere hazırlıksız yakalanma maliyeti afetin şekli ne olursa olsun oldukça yüksek olmaktadır. Afetler, yaralanmalar, yapılı çevrede oluşan hasarlar ve tahribatlar, ölümler gibi kayıpların yanında ekonomi ve özellikle sanayi ile ilişkili tüm sektörlerde zaman ve işlev kaybına neden olmaktadır (Akıncıtürk, 2003).

Bu nedenle özellikle tasarım aşamasında, binaların ekonomik ömrü boyunca karşılayabileceği doğal afetleri göz önünde bulundurulmalıdır. Söz konusu önlemler

tedbir amaçlı olup, tasarım aşamasında dikkate alınan tüm yaklaşımların eksiksiz uygulanması dirençlilik için hayati öneme sahiptir.

Mimari tasarımın dayanıklılığı; doğru strüktür hesaplarına, yapıya uygun malzeme seçimine, kaliteli işçiliğe ve iyi planlanmış şantiye iş akışına bağlıdır (Akıncıtürk, 2003). Bu noktada tasarım aşamasından, yapının üretimine kadar olan her süreçte disiplinler arası bilgi akışı ve iletişim eksiksiz devam etmelidir.

Dayanıklılık, sadece yapı uygulamalarını değil aynı zamanda ekosistemleri, yapı tasarımını ve altyapısını da içermektedir. Dayanıklı yapı malzemelerinin ve yapım tekniklerinin kullanımı bina bakım gereksinimlerini azaltarak yapıların ömrünü uzatmaktadır (Özel vd., 2014). Bunun en güzel kanıtı yüzyılları aşarak, pek çok afeti atlatarak günümüze ulaşmış tarihi yapılar, yerel örneklerdir .

Dayanıklılık ile sürdürülebilir tasarım ilkeleri kapsamında yerel iklim ve topografyaya uyum sağlayan, doğru inşaat teknikleri ve kaliteli malzemeler ve detaylar kullanılarak yerel kurallara ve yönetmeliklere uygun tasarımların düzenli ve periyodik olarak bakım ve onarımların yapılmasıyla geleceğe yönelik tasarımlar oluşturabilir.

Dayanıklılık kavramı toplumun ve kentlerin sağlığı açısıdan vazgeçilmezdir. Gün geçtikçe de dünya genelinde büyük öneme sahip olmaktadır. Bu nedenle dayanıklılık ilkesinin açılımı doğal afetler göz önünde bulundurularak, kontrol sistemlerini de içermek üzere; yerleşimde dayanıklılık, yapım sistemi ve malzemede dayanıklılık ile denetim, bakım ve onarım alt başlıklarında ele alınmaktadır.

3.2.3.1. Yerleşimde Dayanıklılık

Bir kentin veya yerleşimin var olan ve olası sorunlarının yanında çeşitli boyutlardaki streslere ve şoklara karşı hazırlıklı olma gereği vardır. Dayanıklılık çalışmaları, bölgeye, yere, bulunduğu topluma ve tehlikeye ya da olaya göre farklılık gösterebilmektedir. Her ülkenin, bölgenin ve kentin kendi potansiyeli ve değişkenleri farklıdır. Bu nedenle kentten, dayanıklılıktan ve afet riskinden bahsederken, yere özgü değerlendirme yapması gerekmektedir. Bu sebeple kent yönetim stratejilerinin arasında önemli olan kentsel gelişme için planlama süreci ve uygulanacak pratikler göz önüne alınmalıdır (Chelleri & Olazabal, 2012).

Bu noktada özellikle topografya ile uyumlu yerleşim morfolojisinin kurulması dayanıklılığı sağlamada ilk kriter olmaktadır (Cihangir & Kısa Ovalı, 2021). Gelmiş

geçmiş tüm yerel yerleşimlerin öncelikle bu kriteri sağladığı görülmektedir. Örneğin, Machi picchu ve başka büyük İnka şehirleri fay hatlarına yakın yerlerde kurulmuşlardır. Bunun nedenleri, bina yapımı için gerekli olan taş kaynaklarına erişimin kolay olması ve fay kırıklarının kar ve yağmur sularını şehre doğru yöneltmesi sayesinde su temininin kolaylaşması şeklinde özetlenmiştir. Ayrıca kentlerdeki duvarların ve teraslı yapı sisteminin fay hatlarına paralel olarak inşa edildiği görülmektedir. İnkaların herhangi bir şekilde harç ya da bağlayıcı kullanmadan, yalnızca mükemmel bir taş işçiliği ile oluşturdukları yapıların meydana gelen depremlerde yıkımla sonuçlanan bir hasarın oluşmadığı, sadece taşların ilk konulduğu eksende oynama olduğu saptanmıştır. Bu anlamda Machi picchu genel yerleşim yapısı bakımından dirençlidir (İSMEP, 2023), (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Machu picchu/Peru (Özgün taş yığma sistem) (Reinhard, 2007)

Günümüz modern yerleşimlerinin çoğunun afetler karşısında dirençli olamama sebepleri arasında yanlış yerlerde (sulak araziler, dolgu sahaları, dere yatakları vb.) yanlış yerleşim morfolojileri (yerin dinamiklerine uymayan planlama biçimleri) ile inşa edilmeleri sorunu yer almaktadır. Dayanıklılığın ve ona bağlı dirençliliğin önündeki en büyük engel budur.

3.2.3.2. Yapım Sistemi ve Malzemede Dayanıklılık

Yapı malzemeleri, geçmişten günümüze insanlığın temel ihtiyaçlarını karşılaşmada büyük öneme sahip olmuştur. Başlarda insanoğlu barınma ihtiyacını karşılamak için doğada bulduğu ham malzemeyi olduğu gibi kullanmış, sonrasında

topraktan, taştan yapı malzemesi üretmiş (kerpiç vb.), ahşabı işlemiş, teknolojinin gelişmesiyle farklı teknikleri bir araya getirerek çeşitlendirmiştir. İnsanın doğal çevre ve onun sunduğu hammadde ile olan yüzyıllık ilişkisi konforlu ve üretken mekanlar inşa edebilmelerine dolayısıyla yaşam tarzlarının değişmesine neden olmuştur (Yıldız & Papatya Seçkin, 2019). Her malzemenin kendine özgü belirli özellikleri ve dayanımları vardır. Malzemelerin özelliklerine göre uygun bir biçimde kullanımları ile dayanıklı ve dirençli bir yapı oluşturmak mümkün olacaktır.

Fiziksel, çevresel ve kimyasal dış etkilere maruz kalan malzemelerin belirli zaman aralıklarında bakımlarının yapılması büyük önem taşımaktadır. Bu sebeple bakım periyotları birbirine yakın malzemeler kullanılmalıdır (Harrison & Vekey, 1998).

Bu noktada, Şekil 3.10'da yer alan yaklaşık 150-200 yıllık bir geçmişe sahip bindirme kubbeli evleri ile farklı bir mimariye sahip Harran evleri incelendiğinde; konutların içinde yer aldığı sıcak-kuru iklim bölgesi ve topografya özelinde, iklim koşullarına uygun, teknik (bindirme kubbe tekniği) ve malzeme seçimiyle (taş, tuğla, kerpiç) günümüze dek geldiği görülmektedir (Baran, 2006). Bu nedenle iklim ve coğrafya ile uyumlu biyoklimatik yapı tasarımlarının varlığı dirençliliğin temel unsurudur. Ayrıca bina fonksiyonu ve yer aldığı coğrafya ile uyumlu taşıyıcı sistemin kurgulanması ve doğru inşa edilmesi dirençliliği sağlamaktadır (Cihangir & Kısa Ovalı, 2021).



Şekil 3.10. Harran evleri (Başaran, 2011)

Ülkemizde yapı yönetmeliğine bakıldığında malzemelerin kullanılacağı yapı işlerinin (tamamı ya da tek tek) işlevleri karşılamaya uygun olmalarının yanında, ekonomik açından da göz önünde bulundurulmalı ve aşağıdaki temel kriterleri sağlamalıdır (Yapı Malzemeleri Yönetmeliği, 2002);

- Mekanik dayanıklılık ve stabilite,
- Yangında emniyet sağlaması,
- Sağlık, hijyen, çevre,
- Kullanım emniyeti,
- Ses ve gürültüye karşı koruma,
- Enerji tasarrufu sağlanması ve ısı yalıtımıdır.

3.2.3.3. Denetim, Bakım ve Onarım

Afet zararlarının başlıca sebeplerine bakıldığında, kentleşme sürecinin plansız gelişmesi, yapı denetiminin ve imar uygulamalarının yönetmeliklere uygun yapılmaması ve kontrol edilmemesi olduğu görülür (Balamir, 2011). Yapı tasarımının dayanıklılığına katkı sağlayacak denetim yollarının varlığı (kontrol mekanizmaları) ve etkin biçimde uygulanması dirençliliği sağlayan önemli unsurlardır (Cihangir & Kısa Ovalı, 2021). Denetim; standartların oluşturulması, elde edilen verilerin standartlarla karşılaştırılması, standartların saptığı yerlerde revizyon eylemlerinin oluşturulması ve sunulan çalışmanın hedeflerine mümkün olduğunca yakın olmasını sağlamaktır (Sanal, 2002). Yapı denetimi; can ve mal güvenliğini sağlamak için; imar planları ve yönetmelikleri, sanat, fen ve sağlık kurallarına uygun biçimde yapı üretimi için, tasarım, proje, yapım ve kullanım süreçleri içerisinde yapının denetlenmesinin sağlanmasıdır (Pala & Demir, 2017). Mimarın tasarımdaki bilgisini uygulamaya aktarması, bina inşa sürecinde gerçekleşmektedir. Bu süreçte tasarımcı diğer disiplinler (inşaat mühendisi, yer bilimci vb.) ile sürekli işbirliği ve görüş içerisinde olmalıdır. Bu iş birliği (uzmanlık ve ekip işi) tasarımda yaratıcılığın destekleyen, kalitenin yükseltilmesini ve tüketicinin korunmasını sağlayan bir yapı denetim düzeni sağlamalıdır. Tasarım ve uygulama için mimarın denetim mekanizması içindeki konumu ve sorumlulukları belirlenmelidir. Yapıyı doğru şekilde tasarlayıp inşasının doğru şekilde uygulanmasını sağlayan mühendisin denetlenmesi, projenin doğru şekilde teşkil edildiğinin kontrol edilmesi gerekmektedir. Bu gaye ile kurulan yapı denetim firmalarının da devlet ve inşaat mühendisleri odası tarafından özenli bir biçimde denetlenmesi yeni yapılacak yapıların daha dayanıklı inşa edilmesini sağlayacaktır.

Bu noktada dirençliliğin sağlanmasında ve sürdürülmesinde denetim, sonrasında bakım ve onarım faaliyetleri önem kazanmaktadır. Denetim yolları olarak aşağıdaki özellikler beklenebilir (Özkan, 2005):

- Doğal afetlerin binalarda meydana getirdiği zararların azaltılması,
- Denetimsiz ve kontrolsuz yapılaşmanın önlenmesi,
- Bina kalitelerinin arttırılması,
- Binaların ekonomik ömürlerinin uzatılması,
- Yapıların bakım ve onarım giderlerinin azalması ve yapılması,
- Yapım sürecinde yer alan uzmanların niteliklerinin artması, nitelikli uzmanların çalışma alanlarının genişlemesinin sağlanması,
- Mühendislik ve mimarlık mesleğine olan saygının artması,
- Yapı sektöründe kayıt dışı ekonominin payının azaltılması,
- Bina yaptıran veya satın alan bireylerin kusurlu yapım sebebiyle yaşayacakaları kayıpların azalması ve önüne geçilmesi,
- İnşaat sektöründe tüketicinin korunması ve tüketim bilincinin gelişmesi,
- Kamu binalarının genel niteliksizliği sebebiyle devletin uğradığı maddi zararların ve manevi yıpranmanın azalması ve önüne geçilmesi,
- Yapım sürecinde kasıtlı hata yapanlara karşı ceza yaptırımlarının yapılması, zarar gören birey ve kurumların zararlarının zamanında giderilmesi, tazmin edilmesi ve özellikle devletin hukuk ve adalet düzenine olan güvenin artması sağlanmalıdır.

3.2.4. Yerel Kaynak Kullanımı

Mimarlık pratiği, deneyimlerle oluşmuş davranışları yöneten, ifadelendiren ve şekillendiren göstergeler bütünüdür. Mimari göstergeler, nesnenin anlaşılabilirliğini sağlayan, işleviyle bütünleşmiş ve işlevini anlamlı kılan bir sistemdir. Öte yandan mimarlık disiplini teknik, ekonomik ve mekanik oluşumlarla değerini, yaşam tarzını ve kullanıcısının gereksinimlerini tanımlayan biçimsel bir tanımlama olarak da açıklanabilmektedir. Mimari ürünün, kimlikli olabilmesinin şartı, bulunduğu coğrafyaya özgünlüğü yani ”yer”li ve “zaman”lı olabilmesidir (Özgen, 2003).

Kültürel, ekonomik, sosyal doğal çevre gibi yerel değerler o yerin özgünlüğünü oluşturmaktadır (Boccella & Salerno, 2016). Mimarlık belli bir dönemin malzemesini, tekniğini teknolojiyle harmanlayarak mekan düzenine kavuşturmaya çalışan bir disiplindir. Dolayısıyla dünyanın farklı noktalarında iklim ile uyumlu, yerel kaynak kullanımının olduğu özgün bir çok yerleşime rastlamak mümkündür.

Yerel kaynak kullanımında, yerel iklim ve çevreye uygun tasarımlar, yerel malzemelerin kullanımı, yerel işçiliğin teşvik edilmesi, yerel kültüre saygı ve uyum, yerel bitki ve hayvan türlerinin korunması ve kullanımıyla beraber yerel toplulukları içeren bir süreçten söz edilebilir.

Yerel kaynaklara güvenmek, yenilenemeyen kaynaklara ya da erişimi zor ve çabası gerektiren kaynaklara bağımlı olmaktan daha çok dirençlilik sağlamaktadır (Özel vd., 2014). Çünkü tahrip olan veya bozulan kaynağı tekrar elde etme ve yerine koyma süresi kısadır. Erişim kolaylığı ve ekonomik, çabuk yapım için önemli göstergeler olup dirençliliği desteklemektedir. Bu nedenle ilke alt başlıkları; yerel yapım teknikleri ve yerel işgücü kullanımı ile yerel malzeme kullanımı olmak üzere iki alt başlıkta sınıflanmıştır.

3.2.4.1. Yerel Yapım Teknikleri ve Yerel İşgücü Kullanımı

Yerel mimarlık, yapı ustalarının çevresel koşullar ve gelenek ile sürdürülen kültürel pratikleri gözetip, yerel malzeme kullanarak, bilgi, beceri ve tekniklerini aktardıkları bir oluşumla inşa edilmektedir. Bu oluşumda inşa edilen yerel mimarlık, kültürel ve fiziksel yönleriyle bir bütün olarak anlaşılması, korunmalarına yönelik bütüncül ve doğru yaklaşımların oluşturulması bakımından önemlidir (Karakul, 2011).

Bir yapının şekillenmesinde; kullanıcı, kültürel değerler ve işlevsellik gibi soyut kavramların yanında, somut göstergeler olan yapı malzemeleri de önemlidir. Mekanın şekillenmesi ve örüntüsü çevrede bulunan, malzemeye bağlı olarak geliştiği gibi, kullanılan malzemelerin özellikleri de mekanın oluşumunda ve algısal ekisinde önemli bir yere sahiptir (Akbaş & Özcan, 2018).

Özellikle toplum kimliğini yansıtan konutlar, alana uygun yerel yapım tekniklerinin kullanıldığı, çoğunlukla yerel malzeme ile inşa edilmiş, yerel iklim ve topografyaya uyumlu örneklerdir. Örneğin, Şekil 3.11'de görülen Belenalan köyünün yerel konutlarında, "düğmeli ev" olarak adlandırılan hatıllı kuru duvar tekniğinin yerel ustalar tarafından inşa edilmesiyle özgün yapım tekniğinin ve yerel iş gücünün kullanıldığı görülmektedir (Sağıroğlu & Karayazı, 2017).



Şekil 3.11. Belenalan köyü yerel mimarisinin yerel yapım tekniği, (Sağıroğlu & Karayazı, 2017)

Yerel yerleşimlerde, ustaların yerel yapı malzemeleri ve özgün yapım teknikleri kullanarak oluşturdukları yerel yapım yöntemleri, yerel yapı kültürünün özgünlüğünü oluşturmaktadır (Karakul, 2015a; Karakul, 2015b). Yerel yerleşimlerin yapım teknikleri, kolay elde edilebilen ve dönüşümü sağlanabilen yerel malzeme kullanımıyla o yörede yaşayan halkın kolaylıkla üretebildikleri ekolojik tasarımlardır. Mevcut kaynakları kullanarak ekleme yapmaksızın ihtiyaçları karşılaması sebebiyle sürdürülebilirlik ilkelerini de sağlamaktadır (Taşcı & Pekdoğan, 2018).

Zorlu bir ortamda sınırlı yerel malzemelerin mevcudiyeti üzerindeki kısıtlamalar, yerel inşaat tekniklerinin kademeli olarak gelişmesini de sağlamıştır. Bu bağlamda yerel yapım kaynakları israf etmeden en anlamlı şekilde verimli kullanmanın mimarisidir (Dave vd., 2013). Bu verimlilik anlayışına insan ve onun sağlayacağı iş gücüde dahildir. Özellikle yerel toplumlarda yapım faaliyetlerinin ortak iş gücü/iş birliği (imece) ile yapıldığı görülmektedir.

Yerel iş gücünün yapım faaliyetindeki yöneticisi yerel ustalar yani zanaatkarlardır. Şekil 3.12'de yerel zanaatkarlar ve yakın çevreden sözleşmeli işçilerle birlikte; yerel kaynaklı tuğlalar, kumtaşı ve kireç sıva kullanılarak inşa edilen Mirai Kemerler konutu görülmektedir. Sürdürülebilirlik ilkeleri içinde, iklim duyarlı biçimde tasarlanan konut; su geri dönüşümü, yağmur suyu hasadı ve enerji üretimi için güneş panellerini kullanacak şekilde tasarlanarak inşa edilmiştir (URL-7). Bu nitelikleri ile günümüzün çağdaş konutunda, yerelin yapım sistemini ve yerel iş gücü kullanımını nitelikli ve dirençli bir yapı olarak görülmektedir.



Şekil 3.12. Mirai Kemerler evi/Sanjay Puri Architects, (URL-7)

3.2.4.2. Yerel Malzeme Kullanımı

Yapılarda kullanılan malzemenin yapının yapıldığı bölgede ya da yakın çevrede bulunup bulunmaması, üretim-inşa alanı arasında harcanacak enerjiden tasarruf etmek için büyük önem taşımaktadır (Wilhilde, 2002). Tasarımda kullanılacak malzemeleri bulunduğu bölge dışında farklı bölgelerden sağlamak ekonomik olmamaktadır. Bu nedenle yapı sahibi, usta veya yapımı üstlenenler yapının yapılacağı bölgede ya da o bölgeye yakın yerlerde bulunan seçeneklerden yararlanmalıdırlar (Vitruvius, 2013). Çünkü, yerel malzemeler iklim koşullarına elverişli malzemelerdir ve yerel satın alımlar bölge ekonomilerini de desteklemektedir (Kim & Rigdon, 1998).

Aynı zamanda binaların uygulama ve tadilat aşamasında kullanılan malzemelerin taşınması için gereken enerji, toplam üretim enerjisi içinde büyük yere sahiptir. Yapı üretiminde kullanılan malzemelerin en yakın üretim alanından getirilmesi ile üretim aşamasında tüketilen enerjinin önemli oranda düşmesi sağlanacaktır. Bu nedenle, enerji maliyetleri ile birlikte toplam maliyette düşmüş olacaktır.

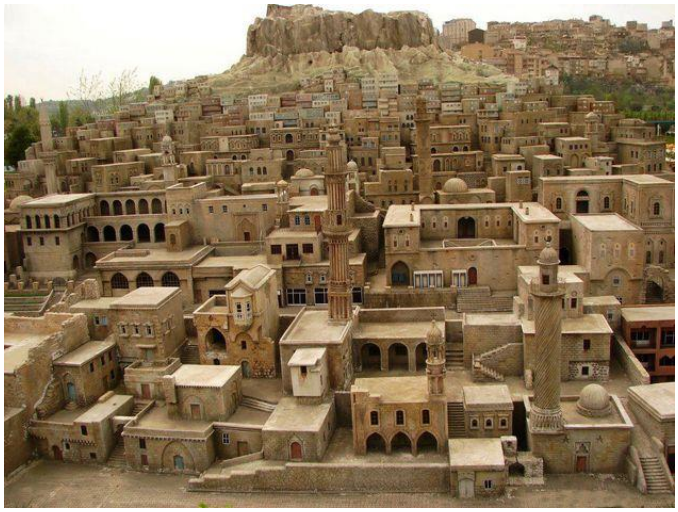
Mimari tasarım kararları malzeme tercihleri veya seçimleri üzerinde etkin rol üstlenmektedir. Aynı zamanda malzeme tercihi de insanlığın ilk oluşturduğu yapılardan günümüze kadar mimarlık pratiğinin önemli ögelerinden biri olmuş hem işlevsel hem de görsel olarak etki göstermiştir. Özellikle yerel tasarımlara yön veren malzeme,

günümüzde gelişen teknolojisi sayesinde yeni ulaşılabilen özellikleriyle tasarımın görünen ya da görünmeyen en etkin bileşeni haline gelmiştir (Gezer, 2012).

Yerel malzeme kullanımı yapının inşa edildiği çevreyi temsil etmesi ve o bölgeye ait duyguları barındırması, açısından önemlidir. Bu nedenle özellikle iklimsel ve fiziksel ihtiyaçları karşılama açısından yerel malzeme tercih edilmektedir. Günümüz mimarlarının tasarımlarında yerel malzeme kullanma amaçlarından biri de mimari kimlik oluşturmak veya bölgedeki mevcut mimari kimliğe uyum sağlamak olduğunu göstermiştir. Bu açıdan yerel malzemeye ait bilginin mimarlık pratiğinde kullanılması bilginin yaşatılması, özgün ve kimlikli yapılar ortaya konulması açısından önemlidir (Fettahoğlu & Yalçınkaya, 2021).

Yerel yapım teknikleri ile inşa edilmiş ve yerel malzemelerin kullanıldığı yapılar, bulundukları bölgenin ürünü olduklarından dolayı, doğal ve sürdürülebilir olmaktadırlar. Doğal olan ekolojik malzemeler; yeniden kullanılabilir, yenilenebilir veya geri dönüştürülebilir nitelikler göstermektedir. Bu tip malzemelere örnek olarak, pişmiş toprak, kerpiç, ahşap, sıkıştırılmış toprak, kil, kenevir, mantar, yün, keten, kâğıt paneller, moloz, deniz yosunu, kesme taşlar, kereste, ısı izolasyonu için saman balyaları ve yeniden kullanılabilir tuğla gibi malzemeleri örnek vermek mümkündür. Bir yapıya konum açısından bakıldığında çevresel ve yerel malzemelerin kullanımı için seçilen malzemeler coğrafi konuma göre farklılık göstermektedir (Çiğan & Yamaçlı, 2020).

Örneğin 3.13'de sıcak-kuru iklim bölgesinde yer alan Mardin'deki yerel konutlarda ana yapım malzemesi olarak sarı kalker taşı kullanılmıştır. Döşemeler, duvarlar, üst örtüler ve iç mekânların tonoz başlangıç seviyesindeki duvarlar, düzgün kesme taşlarla (ince yonu) örüldüğü görülmektedir. Konutların avluya ve sokağa bakan zemin katlarıyla avlu duvarları, üst katlar gibi titizce olmayan kaba yonu taş yapılmıştır. Duvarların görünmeyen iç kısımları ile temellerde ise moloz taş kullanılmış ve kentin kurgusu da buna göre gelişmiştir (Hanifeoğlu & Dalkılıç, 2006).



Şekil 3.13. Mardin/Türkiye (taş malzeme) (Kelly, 2021).

3.2.5. Farklı Destek Sistemler

Çeşitliliği fazla olan topluluklar, ekosistemler, ekonomiler ve sosyal sistemler ani değişikliklere risklere ve afetlere cevap vermede daha iyi kapasite sunmaktadırlar. Özellikle, çok işlevli alanlar tek işleve göre tasarlanmış alanlardan daha esnektir ve kullanıcılarının değişen ortamlarına ve ihtiyaçlarına karşı uyum sağlama kapasitesi bakımından daha çok yetenek göstermektedirler (Dipasquale vd., 2014; Özel vd., 2014).

Tasarım sürecinde farklı değişkenler için önlem almak, teknoloji ve esnekliği kullanmak, bilgi paylaşımını sağlamak, olası kriz dönemleri için iletişimi sağlamak, risk ve kriz yönetimini planlayarak, gerektiğinde dış kaynak kullanımını organize ederek dirençlilik oluşturulabilir.

Bu bölümde dirençlilik sağlayan farklı destek sistemlerin varlığı ilkesi; gıda/yakıt depolama ve teknik birimler, su korunumu/depolama, yenilenebilir enerji ve atık yönetimi gibi ani değişimlerde hayatta kalmaya destek olacak sistemleri içerecek şekilde ele alınmaktadır.

3.2.5.1. Gıda/Yakıt Depolama ve Teknik Birimler

Depolama kavramı, toplumların ürünlerinin (gıda, ham madde vb.) gelecekte tüketim için muhafaza edilmesi ve bekletilmesi gereken kısım olarak adlandırılmakta ve temel ihtiyaç olarak görülmektedir (Karaman vd., 2009). Depolama alanları tarihsel olarak tarım ürünlerinin depolanması ve korunma ihtiyacı nedeniyle ortaya çıkmış ve geliştirilmiştir. Depolama ihtiyacı insanlarda çok eskilere dayanmaktadır; kiler odası,

çömlek, silo, küp gibi tarihte ilk depolama bölümleri de koruma amaçlı kullanmışlardır. Modern yaşama geçilmesiyle birlikte depolama alanları insanların kışlık kıyafetlerini, yatak-yorganları, yiyecek içeceklerini ve eşyalarını saklayıp korudukları bölümlere dönüşmüştür (Açıkel & Kaynakçı Elinç, 2022).

Konut iç mekân eylemi olan depolama ihtiyacı ve bu ihtiyaçtan şekillenen mekân ve donatı oluşumları da yerel mimari kimliğin birer parçasıdır. Örneğin, günümüzde Safranbolu yerel konutlarında orta katta ve mutfak alanına yakın konumlanan ve "kiler" adıyla anılan yiyecek depolama alanında (çevresi raflı ve dolaplı olarak) gıdalar tüm yıl kullanılmak üzere muhafaza edilmektedir (Günay, 1998). Kiler kültürü aslında, yerleşik hayat düzenine geçmeden önce de var olan mutfak bölümlerindendir. Çadır medeniyetinde, çadırın kapısından girince sağ tarafta "saba" denilen at derisinden yapılmış kımız tulumu ve evin kap-kacağı yer alırken, nakışlı bir bölme ile ayrılan yerde kiler bulunmaktadır (Çobanoğlu, 2004).

Sıra dışı iklim durumları için gıda sürekliliğinin sağlanması için farklı kültürlerde farklı depolama alanlarının meydana gelişi gelecek öngörüleri ile ilişkilidir (Cihangir & Kısa Ovalı, 2021).Kış aylarında tahıl ürülerinin kullanımı için depolama ihtiyacının ortaya çıkması farklı depolama alanlarının oluşmasını sağlamıştır. Bu nedenle günümüzde yaygın olarak ambar olarak isimlendirilmiştir (Açıkel & Kaynakçı Elinç, 2020), (Şekil 3.14).



Şekil 3.14. Endonezya tahıl ambarı (Saá vd., 2012)

Gıda depolamada sıcaklık kontrolü, hava sirkülasyonu, nem ve ışık kontrolünün yanı sıra raf düzeni önemlidir. Tüm yıl boyunca yaşamın kesintisiz ve sorunsuz

sürdürülebilmesi içi gıda depolama yanında ısınma amaçlı ham madde veya enerji kaynağı depolanması da dirençlilik için çok önemlidir. Yakıt depolamada ise güvenlik önlemleri, konumlanması, havalandırılması, erişim kontrolü ve sızdırmazlığına dikkat edilmelidir.

İklim değişikliği kaynaklı pek çok sorun ve afet durumları için bina mekan organizasyonu içinde hayatta kalmayı destekleyen gıda ve yakıt gibi temel ihtiyaçların karşılanabileceği depolama alanlarının varlığı dirençliliğin sürdürülmesi noktasında çok önemlidir (Cihangir & Kısa Ovalı, 2021). Özellikle konut tasarımlarında dikkatle ele alınmalıdır.

3.2.5.2. Su Korunumu/Depolama

Yapım ve inşa faaliyetleri için yapılan su tüketimi dünya genelindeki tüketimin %10'unu oluşturmaktadır (Postel, 2000). Küresel ısınma nedeniyle tatlı su kaynaklarında görülen mevcut azalmaya paralel, yakın gelecekte yaşanması olası su kıtlığına karşı yapılarda suyu etkili kullanmak ve korunumunu sağlamak artık bir zorunluluktur. Bu nedenle su korunumu ilkesindeki öncelikli amaç, yapıda kullanılan (yapım, kullanım, işletim süreçlerinin tümünde) su miktarlarının azaltılmasıdır. Sonrasında su korunumunun sağlanması, suyun temizlenmesi (dönüştürülmesi) ve dağıtımı için ihtiyaç duyulan enerjinin yenilenebilir enerjiler ile karşılanması ve suya bağlı genel atık miktarlarının azaltılması gelmektedir (Yetkin, 2019). İster bina bütünleşik (çatı, cephe, depo vb.), ister bina ayrık (bahçe, sarnıç vb.) olarak tasarlanacak su korunumu sağlayan mekanların/sistemlerin varlığı olası risk durumlarına karşı hazır olmayı sağlayarak, dirençliliği arttırmaktadır (Cihangir & Kısa Ovalı, 2021). Bunun en güzel örnekleri yerel mimaride görmek olasıdır. Şekil 3.15'te Trullo/İtalya'da sivri kubbeli yerel Trullo evlerininin çatısından alınan yağmur suyunun evin altında bir sarnıçta toplandığı ve bu şekilde kullanım suyunun tedarik edilerek olası risk durumu için rezerv su bulundurulduğu görülmektedir. Bunun gibi dünyanın farklı bölgelerinde bulunan yerel örneklerde; avluda, bahçede, binaya bitişik veya bina içinde sarnıç düzenlemeleri sayesinde dirençli tasarımlar geliştirilmiştir. Kullanım suyunun varlığı aynı zamanda hijyen koşullarına da destek verdiği için dirençlilik noktasında ayrı bir öneme sahip olmuştur.



Şekil 3.15. Trullo'da sarnıç (Farina, 2022)

Günümüzde artan dünya nüfusu nedeniyle su ne yazık ki doğal döngüsünü tamamlayamadan tüketilmektedir. Su döngüsünün tamamlanması, sürdürülebilir çevrenin korunabilmesi açısından bir zorunluluktur. Bu nedenle tatlı su kaynaklarının kirletilmemesi, en az şekilde kullanılması ve kullanıldıktan sonra oluşan atık suyun arıtılması ve bina ortamından doğal ortama aktarılacak bir döngü oluşturulmalıdır.

Yağmur suyunun toplanıp kullanılması su tasarrufu açısından önemlidir. Yağmur suyu, yapılarda çoğunlukla çatıdan gelen su ile elde edilmektedir. Çatının üzerine düşen damlalar depolanıp, işlenmesiyle değerli bir kaynağa dönüşebilmektedir. Yoğun yağmur alan bölgelerde bu yöntem, bir konutun su ihtiyacını tamamını karşılayabilmektedir (Melby, 2002). Temiz su tesisatından gelen su tüketiminin azaltılması veya deniz suyundan tatlı su elde edilmesi gibi yöntemlerle de su korunumu gerçekleştirilebilmektedir. Bu gibi yöntemler sayesinde hedeflenen;

- Su tüketimini azaltan armatür, susuz pisuvarlar ve çift akışlı rezervuarlar ile temiz su kullanımında lüzumsuz harcamaların ortadan kaldırılması,
- Atık suyunu dönüştürüp yeniden kullanılması ile tatlı su kaynakları kullanımının azaltılması ve ekolojik dengenin korunmasının sağlanması,
- Yağmur suyunun kullanılması ile son yıllarda dengesiz yağışlar sebebiyle sel ve taşkınların yol açtığı etkilerin azaltılarak ekosistem üzerindeki etkisinin en aza indirilmesi sağlanması,

- Deniz suyu kullanımı sayesinde su sıkıntısı yaşanan bölgelerde su ihtiyacının sağlanması ve giderilmesi,
- Bina bahçelerinde veya bina ile bütünleşik tasarımlar ile su korunumu sağlayan mekanların/sistemlerin (sarnıç, kuyu, vb.) mimari tasarımda dikkate alınmasıdır.

Su korunumunda bir çok öneriler sunmak mümkündür. Bunlardan başlıcaları; yeşil çatılar, yağmur suyu depolama sistemleri, yeniden kullanım, su tasarruflu armatür kullanımı, sıfır peyzaj, toplumu bilinçlendirme, geçirgen yüzeyler oluşturma, su sızıntılarını önleme ve su akışını doğru yönlendirme bina tasarımlarına aktarılarak dirençli binaların organizasyonuna yardımcı olabilir.

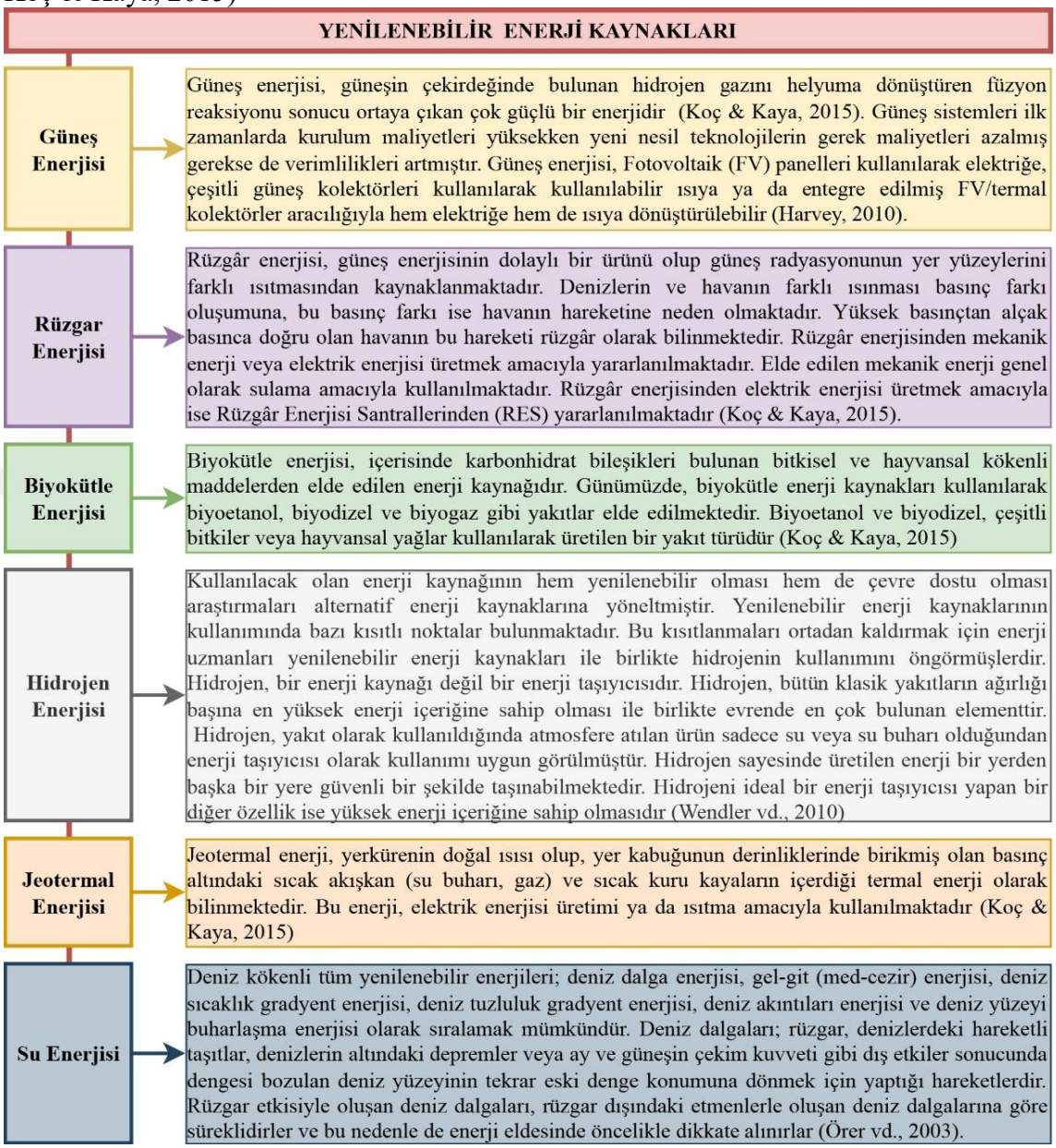
3.2.5.3. Yenilenebilir Enerji

Günümüzde gerçekleştirilen tüm faaliyetlerin geleceğimizi etkileme potansiyeli barındırması nedeni ile kaynak kullanımında bilinçli olmak oldukça önemlidir (Elliott, 2005). Sürdürülebilirlik anlayışı, gelecek kuşaklara ilişkin sorumlulukları arttırmakta, doğaya olan bilinci belirlemekte ve beşeri faaliyetleri etkilemekte önemli bir unsur haline gelmiştir (Baumgärtner & Quaas, 2010). Sürdürülebilirliğin birinci ilkesi, dünya kaynaklarını yenilenebilecek kadar kullanmak ve sürdürülebilir stratejilerin geliştirilmesidir. İkincisi ise çevre tarafından sönümlenebilecek ve çevreye zarar vermeyecek şekilde atık oluşturmaktır (Peattie, 1999). Her iki ilke için akılcı ve yenilenebilir enerji kullanımı son derece önemlidir.

Dünyada nüfusun artması, sanayi dönemi ve sonrasında meydana gelen kaynakların bilinçsiz bir biçimde tüketilmesi ve atık yönetiminin düzgün yapılamaması sonucu ekosistemin bozulması, küresel iklim değişikliğine sebep olmaktadır. Bu yüzden yenilenebilir enerji kaynak kullanımını arttırırken yenilenemeyen kaynak kullanımını azaltacak stratejilerin geliştirmesi düşünülmelidir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının, fosil yakıtların alternatifi olabileceği düşünülmekte olup günümüzde yenilenebilir enerji teknolojilerinin geliştirilmesi ve yapılarda kullanımı ile ilgili bir çok çalışma yapılmaktadır. Yaygın olarak kullanılan yenilenebilir enerji türleri; güneş, rüzgar, biyokütle, hidrojen, jeotermal ve su enerjisidir (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3. Yenilenebilir Enerjiler (Örer vd., 2003; Harvey, 2010; Wendler vd., 2010; Koç & Kaya, 2015)



Türkiye, yenilenebilir enerji kaynaklarının çeşitliliği ve potansiyeli bakımından zengindir. Ülkemiz, birçok ülkede bulunmayan jeotermal enerjide dünya potansiyelinin %8'ine, coğrafi konumundan ötürü önemli bir güneş enerjisi potansiyeline, yer ve şekil özellikleri sebebiyle önemli bir hidrolik ve rüzgâr enerjisi potansiyeline sahiptir (Yılmaz, 2012).

Güneş enerjisinde aktif ve pasif sistemlerin kullanımı, rüzgar tribünlerinin kullanımı, jeotermal ısıtma ve soğutma sistemleri, yeşil çatılar/duvarlar, yağmur suyu

depolama sistemleri, geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanımı, enerji verimli ayınlatma ve cihaz kullanımı, deneysel ve yenilikçi yaklaşımların geliştirilmesi ve binalar arası enerji paylaşımı yapılması yenilenebilir enerjilerin bina tasarımlarında kullanım çeşitlilikleri içindedir. Olası risk durumlarında şebeke dışı enerji eldesi yaşamın sürdürülmesi noktasında (ısıtma veya aydınlatma için kullanım) hayatidir. Gereksinim duyulan enerjinin kısmi veya tamamen yenilenebilir enerji alternatifleri ile karşılanması durumu doğrudan dirençliliği sağlayacaktır.

3.2.5.4. Atık Yönetimi

Sanayileşme ve teknolojik gelişme hızlı kentleşme ve nüfus artışı yaratarak, toplulukların doğal çevre üstündeki baskısını arttırmıştır. Endüstriyelleşmenin gelişmesi doğal kaynakların daha fazla kullanımına neden olmuş, tüketimin sürekliliği ile kontrolsüz oluşan atıklar meydana gelmiş ve insan doğal çevreye ciddi zararlar vermeye başlamıştır (Kaçtıoğlu & Şengül, 2010).

Aşırı atık üretimi ve kontrolsüzlüğü günümüzde sürdürülebilirlik önündeki en büyük engellerden biri halini almıştır. Oysaki sürdürülebilir mimarlık anlayışının yaşam döngüsü evreleri ve uygulama stratejleri içinde atık yönetimi ayrı bir önemle ele alınmıştır. Bu kapsamda atık yönetimi için (Göktekin, 2022);

- Yıkılan yapının malzeme ve bileşenlerinin yeni yapılarda tekrar kullanımı,
- Yıkılan yapının malzeme ve bileşenlerinin geri dönüştürülmesi,
- Atıkların ıslah edilerek çevreye zarar vermeden doğadaki yerini almasının sağlanması konularının öne çıktığı görülmektedir.

Malzeme seçimi ve kaynak yönetimi, atık azaltma, yeniden kullanım ve dönüşüm, dönüştürülebilir ve dönüşebilir tasarım kullanımları, su ve enerji verimliliğinin sağlanması, iyi işçilik ve kaliteli inşaat, eğitim ve atık yönetimi için farkındalığın yaratılması yanı sıra işbirliği ve iletişim sağlanması gibi başlıklar atık yönetimi açısından mimari tasarımlara dahil edilebilir.

Atık yönetimi, sistem yaklaşımıyla ve entegre bir yönetim modeli ile düzenlenmelidir. Sistem yaklaşımı; atık yönetiminin atık oluşumu, toplama, işleme ve uzaklaştırma gibi temel unsurları yanında çevre koruma, kaynakların korunması, enerji, verimlilik artışı, istihdam gibi konularla birlikte bütünde ele alınmalıdır. Entegre atık yönetimi, atık yönetimini bir bütün olarak gören ve tüm işlevlerinin birer verimlilik ve

etkinlik açısından irdeleyerek değerlendirmenin yapıldığı sistemler topluluğudur. Temel amaç, sistemin içerisinde oluşan atıkların yok edilmesini sağlamak, işlemin çevreye ve ekonomiye olan etkisini en aza indirmektedir. Atık önleme, atık azaltımı, yeniden kullanım, geri dönüşüm, geri kazanım ve enerji geri kazanımı ve bertaraf olmak üzere altı adımdan oluşmaktadır (Öztürk vd., 2007), (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.4. Atık yönetimi hiyerarşisi (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2014)

Atık Önleme	Ürünlerin kullanım ömürlerinin uzatılması ve yeniden kullanılması, atık miktarının ve toksik özelliklerinin azaltılması, atığın insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkilerinin minimize edilmesi gibi herhangi bir ürünün atık haline gelmeden önce alınacak tedbirler bütünüdür.
Atık Azaltımı	Ürün tasarımları ve imalatında daha az kaynak/hammadde kullanımı ile gereksiz tüketimin azaltılmasını kapsar.
Yeniden Kullanım	Herhangi bir ürünün ya da atık olmayan bileşenlerin üretildiği/tasarlandığı şekle uygun olarak aynı amaçla kullanıldığı işlemler bütünüdür.
Geri Dönüşüm	Atık haline gelen ürünlerin çeşitli ürün, malzeme veya maddelere dönüştürülmesi işlemleridir.
Geri Kazanım ve Enerji Geri Kazanımı	Atıkların, üretim/tüketim süreçlerinde kullanılan malzemeleri ikame etmek üzere hazır hale getirilmesi veya oksijensiz çürütme ve termal yöntemlerle yakıt, ısı ve elektrik enerjisi geri kazanım süreçleridir.
Bertaraf	Geri kazanımı ve dönüşümü mümkün olmayan atıkların belirlenmiş teknik yöntemlerle depolanmasıdır.

Öte yandan atık yönetimi, afet ve acil durum yönetimi içinde önemlidir. Özellikle afetler sonucu oluşan enkaz ve atık, afet ve acil durum yönetiminde enkaz yönetimi adıyla geçen ayrı bir uzmanlık alanı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Günümüzde yaşanılan afetlerin şekil ve etkilerinin de değiştiği düşünülecek olursa, karşılaşılacak atık çeşidi ve miktarı da çok fazla değişkenlik göstermektedir. Bunun yönetimi de stratejik bir bakış açısıyla değerlendirilmelidir (Brown & Milke, 2009).

Yerleşimin morfolojisinde veya binaların mekan organizasyonunda atık kontrolünün sağlanıyor olması elbette çok önemlidir. Ancak özellikle olası olumsuzlukların olumluluk olarak değerlendirileceği sistemlerin varlığı dirençlilik açısından belkide asıl beklenendir (Cihangir & Kısa Ovalı, 2021). Bunun bir örneğini eski Anadolu-Rum yerleşimi olan Kayaköy'de görmek olasıdır. Eğimli bir araziye yerleşmiş, kübik karakterli taş evlerin tuvaletlerinin yol boyunca yerleşmesi ve yoğun

yağmur dönemlerinde buradaki atıkların kompast olarak ovaya aktarımı ve bu yolla su basar ovanın beslenmesi (su ve gübre ile verimli ova oluşturuluyor) yerel mimarinin en yaratıcı ve akılcı atık yönetim stratejisi olarak görülmektedir. Yüzyıllık tecrübeye dayalı bu tasarım gerçek bir dirençlilik göstergesidir (Kısa Ovalı & Delibaş, 2016), (Şekil 3.16).



Şekil 3.16. Kayaköy/Muğla-Fethiye (Kısa Ovalı & Delibaş, 2016)

3.2.6. Dinamik Organizasyon

Çevresel koşullar, insan tecrübesi ile yapı sakinlerinin dünyayı nasıl algıladığı ve onunla nasıl etkileşime girdiğini doğrudan etkilemektedir (Lehman, 2016). Kentlerimiz doğal çevre, yükselen deniz seviyeleri, artan sıcaklıklar, olası doğal afetler yanı sıra kültürel ve sosyal ve ortamlar ile sürekli değişir ve dönüşmektedir. Bu sebeple de dinamiktirler (Jha vd., 2013). Dirençli kentler ve yapılaşmalar doğal şokları ve kesintileri tahmin etme ve sürekli değişimlere cevap üretme ve adapte olabilme dinamikliğine ihtiyaç duymaktadır (URL-3).

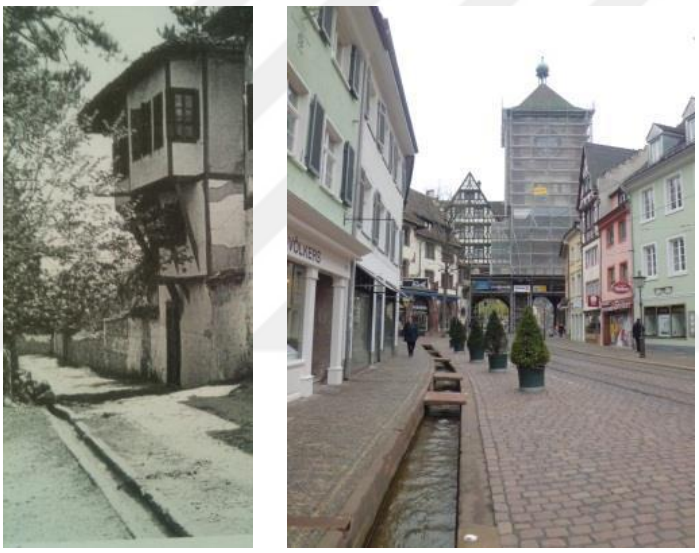
Değişkenlik durumlarına cevap verebilecek dinamik bir yapı organizasyonun oluşturulmasında; sürdürülebilir ve esnek tasarımlar ile geleceğe yönelik önlem geliştirilmesi, uyarlanabilir/adaptif teknolojiler kullanılması, kullanıcı odaklı tasarımlar ve katılımcı tasarım süreçlerinin geliştirilmesi ve iyi planlama yönetiminin yapılması faydalı olacaktır.

Bu kapsamda binaların tasarımlarında etkili olabilecek dinamik organizasyonlar (kinetik sistemler, cepheler, mekanlar vb.) olacaktır. Bunların yanı sıra enerji korunumu/kazanımı, güneş kontrolü, doğal aydınlatma sistemleride değişebilir nitelikler sergileyerek dinamikliği arttırabilir.

Bu bölüm içinde dinamik organizasyon ilkesi; yerleşimde ve tasarımda dinamik organizasyon olmak üzere iki alt başlıkta değerlendirilmektedir.

3.2.6.1. Yerleşimde Dinamik Organizasyon

Her yerel yerleşimin doğal süreçlere ve topografyaya uyum beraberinde getirdiği dinamikler farklıdır ve bölgenin/alanın kendi iklimine, arazi yapısına, konumuna, su ve diğer kaynaklara göre bu dinamikler değişkenlik gösterir. Örneğin; Geleneksel Safranbolu evlerinde sokak kenarlarında yapılan arklar, eriyen kar ve biriken yağmur sularını taşınması ekosisteme katkı sağlamaktadır. Taş kaplamanın ara boşluklarından toprağa geçen su, ağaç köklerine inmektedir. Arklardan akan; eriyen kar, biriken yağmur suları ile yeraltı su kaynakları beslenirken, yer üstü yüzey akışları kontrol altında tutularak doğal dinamikleri adaptasyon oluşturulur. Freiburg'ta da bu su toplama sisteminin uygulandığı görülmektedir (Gezer, 2013), (Şekil 3.17).



Şekil 3.17. Safranbolu ve Freiburg'ta su arkları (Gezer, 2013)

Yerleşimde yerin dinamikleri ile uyumlu organizasyonun varlığı, bütünleşmenin sağlamasının yanı sıra dirençliliğe de büyük katkı sağlamaktadır.

3.2.6.2. Tasarımda Dinamik Organizasyon

Tasarım, bir mekanın ona eklenen anlamla belirlenip belirlenmediği ile ilgili değildir. Meselenin özüne bakıldığında daha çok, tasarımın belirli bir anlamdan sıyrılıp yeni koşullara adapte olduğunda yeniden anlamlandırılıp anlamlandırılamayacağıdır. Mekanları sadece oluşturmakla kalmayıp bu mekanların anlamları değişse dahi varlıklarını sürdürebilmelerini sağlamak gereklidir (Hertzberger, 2011).

Tokyo'nun Ginza bölgesine inşaa edilen Nakagin Kapsül binası, 14 kat yüksekliğinde, merkezi gövdeye takılı ve bu gövdenin etrafında farklı açılarla döndürülebilen 140 adet modülden oluşmaktadır. Kurokawa'nın geliştirdiği teknolojiyle her kapsül çekirdeğe sadece 4 yüksek-gerilim cıvatayla bağlanarak kapsüllerin sökülüp değiştirilebilmesine izin vermektedir. Her kapsül 4 x 2.5 m. boyutlarındadır. Her modülün iç mekanı, kapsüllerin birbirine bağlanmasıyla değişebilmektedir. Modüllerin ana şafta (beton çekirdek) takılabilmesi ya da ihtiyaç duyulduğu zaman değiştirilebilmesiyle tasarımda dinamiklik sağlanmıştır (URL-8), (Şekil 3.18).



Şekil 3.18. Nakagin Kapsül binası/Kisho Kurakawa (URL-8)

Mimarlıkta yerel tasarım süreçlerinin geliştirilerek yeniden şekillendirilmesi yeni fırsatlar oluşturmaktadır. Bu bütünlükte bilgi teknolojisi, tasarımcılara daha geniş bir biçimsel altyapı oluşturmaktadır (Johnson, 2000). Değişime kapalı olarak tasarlanan yapılar, kullanıcılar tarafından yanlış müdahalelere maruz kalarak zarar görebilmektedir. Teknolojinin gelişmesiyle, yapılar üzerinde farklı malzeme denemeleri, sistem ve teknik arayışları sürmüş ve yapıların çevresel faktörlerle olan ilişkilerini iyileştirmek daha mümkün olmuştur.

Yapıların kullanım ömürleri boyunca değişiklik ihtiyaçlarına sahip olması yapıların tasarlanması ve inşası sürecinde esneklik yaklaşımının göz önünde bulundurulmasını gerekli olmuştur. Bu değişikliklerin kapsamı küçük ölçekli (iç

mekânda bitiş yüzeylerinin yenilenmesi/değiştirilmesi vb.) müdahalelerden büyük ölçekli (mevcut yapıya ek yapılması, kinetik yaklaşımlar düşünülmesi vb.) müdahalelere kadar geniş bir ölçekte ele alınabilir. Topografik durumlar, iklim faktörü, binalarda kullanıcı ve donanım akışlarını iyileştirme, yeni servis ve ekipmanların binaya dahil edilmesi, kullanıcı sınıfının değişmesi gibi çeşitli sebepler değişiklik nedeni olarak düşünülebilir (Keymer, 2000). Günümüz kinetik/dinamik mimari örneklerinin bu değişimlere cevap verme potansiyelleri oldukça yüksektir. Örneğin Sharafi Ha evinde, esnekliğin getirdiği dinamik hareketlilik ile değişen mevsimlere ve farklı durumlara göre şekillenebilmektedir. İran kültüründe yer alan mevsimlik mekân kavramı ile mekanlar mevsimlere göre yön ve yer değiştirebilmektedir. Aynı zamanda mekanlardaki bu hareketlilik sayesinde yaz aylarında istenilen şeffaflık sağlanırken, soğuk kış aylarında hacim en aza indirilebilmektedir. Hareketlilik sayesinde hem iç mekânda değişiklik yaratılmakta hem de yapının dışarıdan farklı algılanması sağlanmıştır (Çoban Çınar & Erkan Yazıcı, 2022), (Şekil 3.19).



Şekil 3.19. Sharafi Ha evi/ Alireza Taghaboni ve ekibi (Çoban Çınar & Erkan Yazıcı, 2022)

Günümüz teknolojisinin katkısıyla yapıların organizasyonunda dinamik etkiler yapıyı olumlu yönde etkilemektedir. Aynı zamanda kullanıcı gereksinimleri ve çevresel koşulların değişebileceğini öngörerek dirençli tasarım yapılması, sonrasında ortaya çıkabilecek revizyonlarda üretiminin de ve yapı maliyetlerinde azalma sağlamaktadır.

3.2.7. Pratik Bilgi Üretimi

Toplumların ihtiyaçları doğrultusunda mekanların zaman içerisinde değişimi kaçınılmazdır. Değerlerdeki herhangi bir değişim, toplumun önceki birikimlerini

özümseyerek ilerleme arzusunun yanı sıra yenilenmeyi ve gelişmeyi de içermelidir. Değişim, kültürel kimliğin devamlılığını sağlayan, geçmişten aktarılan tüm değerlerin çağın ihtiyaçlarına göre güncellenmesini içeren bir yeniden yorumlama durumudur. Mekanlar toplumla birlikte yaşayan, kültürel değişimleri yansıtan mekanizmalardır. Mekansal ölçekteki değişimler, mekanın geometrik bütünlüğünden ziyade deneyimsel özelliklerine göre değerlendirilmektedir. Değişimin sürekliliğini sağlayan ise nesnenin veya mekanın kendi fiziksel tanımlılığından çok, kendisi ve bütünleştiği çevresi ile yaşayanların ortaya çıkardığı deneyimdir (Asiliskender, 2005).

Yaşayan kültürlerin edindiği pratik yaşam bilgilerinin nesiller arası iletimi ve bunların; tarım, yapılaşma bilgisi ve temel ihtiyaçların karşılanmasında kullanımı önemlidir. Bu bilgi iletimi; toplumlara acil durumlar karşısında pratik çözümler üretme yeteneği kazandırır (Özel vd., 2014). Yerel mimarideki yapı bilgisi, genellikle gelenekler ile taşınır ve bu sebeple deneme yanılma yoluyla elde edilen bilgilere ve çoğunlukla kuşaklar boyunca aktarılmaya dayanır (Kuban, 1995; Singh vd., 2009). Somut miras değerleri yanı sıra özellikle somut olmayan kültürel miras değerlerinin "sürekli yeniden yaratılan" doğasıyla özgünlüğünü geçmişten bugüne sürdürüyor olması; yerleşim alanının mekansal dokusunun (tasarım, malzeme ve işçilik) sahip olduğu değerleri muhafaza etmesine bağlıdır (Labadi, 2013).

Bir yerleşimin yapılaşma organizasyonu basit, modüler ve yerel kaynaklardan oluşmuş ise ve yerel halk yapım tekniklerini biliyorsa, her hangi bir risk anında veya sonrasında yapım bilgilerini yaşamda kalmak için bilgiyi yeniden kullanarak, günlük yaşamlarını en az zararla rutinlerine döndürebilirler. Bu noktada nesilden nesile aktarılan yapım ve yaşam pratiklerinin kayda alınması, belgelenmesi, çizim ve fotoğraflarla desteklenerek görünür hale getirilmesi bilginin olanaklarını yaratmak adına önemlidir Bunlara ek olarak; teknolojinin kullanılması, sürekli öğrenim, düşünme, tarihi inceleme, deneysel olma, sürdürülebilirliği düşünme, insan odaklı tasarım yapılması, eleştiri ve geri bildirimleri ile pratik bilgi üretiminin de sürekliliği sağlanır.

VerSus (Heritage for Tomorrow) projesinin devamı niteliğinde olan VerSus Plus projesi yerel mimari değerlerin yeni nesillere öğretilmesi amacıyla (inanlar için miras kapsamında) bir dizi eğitim aracı (20 eğitim alt başlığı) sunmak üzere planlanmıştır (URL-9). Avrupa Birliği kültür programı tarafından desteklenen VerSus Plus projesi yerel mimarlık atölyeleri, araştırma, çizim, çocuklar için özel eğitim workshopları,

görüşmeler, 3D modelleme, yerel miras üzerine 3D oyun, sanatsal oyunlar, malzemeyi deneyimlemek vb. gibi araçlar yardımıyla yerel mimarideki pratik bilgiyi yeni nesile tanıtmak, öğretmek ve deneyimlemek yoluyla farkındalıklarını sağlamayı amaçlamaktadır. VerSus projesinin sürdürülebilirlik ilişkisine dayalı sistemi ile bütünleşen VerSus Plus projesi bu yapısı ile yerel mirastan elde edilen bilgilerin yeni nesil aracılığıyla daha dirençli yerleşimlerin/binaların organizasyonunda kullanımına da aracılık etmektedir (Şekil 3.20).



Şekil 3.20. VerSus Plus projesi (URL-9)

Pratik bilgi üretiminde sürdürülebilirlik, insan-odaklı tasarım, teknoloji kullanımı ile gözlem yapmak, tarihi incelemek, kritik düşünmek, sürekli öğrenmeye açık olmak, deneysel olmak, çizim yapmayı öğrenmek ve yaratıcı sorgulama önemlidir. İnsanoğlunun "Pratik bilgi" üretme becerisi dirençliliğe önemli katkı sağlayan sosyal bir süreçtir. Bu süreç toplumsal boyutta ve sosyo-kültürel ölçekte; bilgi ve deneyim aktarımı ile akıl yürütme ve yaratıcılık alt başlıklarında dirençlilik sağlamada ele alınmaktadır.

3.2.7.1. Bilgi ve Deneyim Aktarımı

Yerel mimaride, kolektif bilgi birikimi ile oluşan her bir unsur; akıl-beden ilişkisi içinde gelişir ve oluşum, gelişim ve yok oluş(dönüşüm) süreçleri yerleşimin kendi içinde

doğal akışta var olur (Okudan, 2018). Pallasmaa'ya göre "*yerel kültürde, yaşanacak bir yapı inşa etme becerisinin özü, dokunsal bellekte saklı beden bilgeliğine dayalıdır*"(Pallasmaa, 2014). Beden yerleşime şekil verirken yerleşimde bedensel davranışları şekillendirmektedir, ikisinin arasındaki ilişki antik yerleşimlerden moderniteye dek doğal bir etkileşimle gerçekleşmektedir. Bu etkileşimden doğan doğal oluşum ise kentsel deneyimlerdir (Okudan, 2018).

Yerel yapı üretim sürecinde, yapı ustalarının kullandıkları yöntem, bilgi ve becerilerin usta ile çırak arasındaki aktarımı, yerel yapı geleneğinin sürekliliğini de sağlamaktadır. Usta-çırak ilişkisi modelinde, çırağın yapılan işe katılımı, ustasını dikkatlice izleyerek ve yan yana çalışarak gerçekleşmektedir. "Teorik anlama"nın ve "uygulamalı öğrenme"nin tamamlayıcı ilişkisi içinde, çıraklar hem zanaat, hem de ustanın "özel anlama biçimini" öğrenmektedirler (Davis, 1999)

Yerel yapı geleneğinin uygulayıcıları olarak zanaatkarların/ustaların bilgi, kabiliyet, teknik ve yöntemlerinin belgelenmesi ve yeni nesillere aktarımı, geleneğin sürekliliği için zorunludur (Karakul, 2019). Yerel zanaatların çeşitliliği, usta-çırak ilişkisiyle nesilden nesile aktarılan, ustaların yerel bilgi ve kabiliyetleriyle oluşturulmuştur. Ustaların bilgi, kabiliyet ve yapma yöntemlerini kullanarak, yaratıcılıklarını gösterdikleri, karmaşık bir sürecin ürünü olan yerel zanaatlar, yapı ve yaşam kültürüyle ilişkili olanlar olarak iki grupta ele alınabilir: Yapı kültürüyle ilişkili yerel zanaatlar; tuğla, taş, kerpiç yığma, ahşap karkas yapımı ustalıkları ile ahşap, taş, çini, cam, metal ve duvar resmi ustalıklarını içermektedir (Karakul & Bakırer, 2018). Bu ustalık içinde özellikle yapı zanaatlarına ait bilgi ve deneyim aktarımı günümüz dirençli yapılarının inşası için hayati öneme sahiptir. Çünkü her geçen gün sayıları azalan deneyimli yapı ustaları, bilgi ve becerilerini yeni nesillere aktarabilecek ortamlar bulamamakta, bu durum, yapı geleneğinde yüzyıllardır sürdürülen yapım teknikleri bilgisinin de kaybolmasına neden olmaktadır. Usta-çırak ilişkisi ile gelişen yerel zanaatların varlığı ve inşa süreçlerinde kullanımı dirençliliğin sürdürülmesi ve nesilden nesile aktarım açısından önemlidir. Şekil 3.21'de görülen ve sürdürülebilir bir bina olarak inşa edilen Muyinga kütüphanesi yerel yapım tekniği bilgisinin aktarılması ve yerel halkın inşa sürecine katılımında örnek projeleren biri olarak öne çıkmaktadır. BC Architects tarafından çocuklar için Muyinga/Burundi'de kerpiç tuğlalar kullanımı ile inşa edilen bu çağdaş örnek yerel doku ile uyumlu, yerel halkın inşa sürecine bizzat katıldığı,

bilgi ve deneyim aktarımının gerçekleştiği dirençli bir yapı olarak da literatürde yerini almaktadır.



Şekil 3.21. Muyinga Kütüphanesi/BC Architects (URL-10)

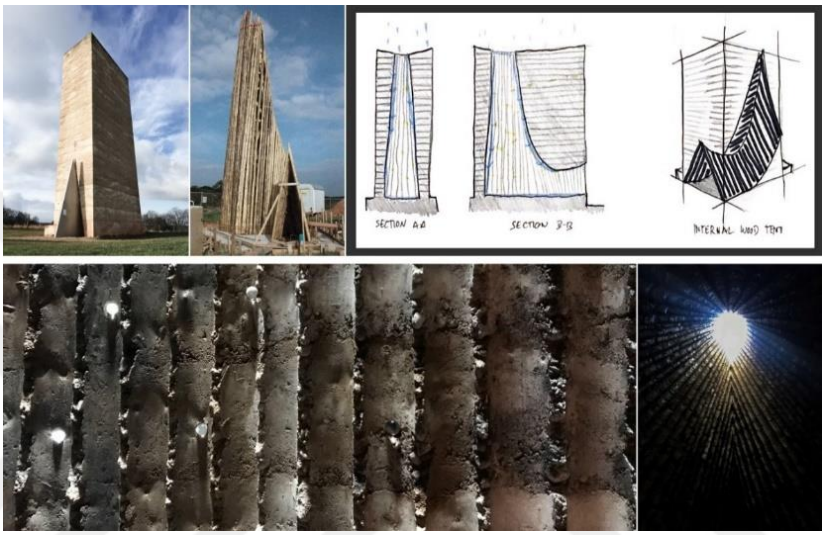
3.2.7.2. Yaratıcılık ve Akıl Yürütme

Yaratıcılık, spesifik gereklilikleri yerine getiren hem de bazı yararlı yollar sunan kombinasyonları bir araya getirerek, bir form oluşturmak olarak ele alınmakta ve bu durumun özellikle tasarım eylemi ile paralelliğine değinilmektedir (Mednick, 1962).

Yapıların mekân organizasyonundan, mekansal özelliklerine, mimari ve dekoratif elemanlarına kadar, yerel mimarlığın oluşumunun her aşamasında, yapı ustaları, gelenek içinde oluşmuş zihinlerindeki şemaları kullanarak, yaşayanların gereksinimleri, yöresel kültürel pratik ve anlatımlarla, çevresel verileri en uygun bir şekilde değerlendirerek, uygun çözümünü geliştirmektedirler. Ustalığın anlatımsal boyutu, ustanın kültürel değerleri, değer yargıları ve dünya görüşü, yaşadığı toplumun kültürünün bir yansıması olduğu kadar, bireysel farklılıkları ve yaratıcılıkları da kapsamaktadır (Karakul, 2015c).

Yüzyıllık yapı ve yaşam kültürü içinde etkin rol alan yerel ustalar ve ustalıkları her bir yeni nesil ile yapım tekniklerini geliştirmişler, olası eksiklik ve hataları bertaraf ederek, sistemleri, yöntemleri mükemmelleştirmişlerdir. Bunun nitelikli bir örneğini mimar Peter Zumthor'un Bruder Klaus Şapelinde görebiliriz. Bruder Klaus Şapeli, yerel ustalardan meydana gelen ve sadece ilkel aletler kullanılan virgül formlu bir yapıdır.

Zumthor, şapelde arkaik bir imalat yöntemini yeniden yorumlayarak kullanmaktadır. Zumthor, toprak kap yapma tekniğini yeniden yorumlamaktadır. Yapının duvarları, ağaç dallarından oluşturulmuş iç iskeletin, dışında yer alan malzemenin kurumasından sonra ahşap iç örgü yapıyı ateşe vererek yakılmıştır. Bu işlem beton üzerinde belirgin, pürüzlü ve kalıcı kül renkli ahşap dokular bırakarak şapele atmosferini ve doğal hissini vermiştir. (Bilgin, 2016), (Şekil 3.22.).



Şekil 3.22. Bruder Klaus Şapeli (URL-11)

Yerel konutlar, yapı ustaları tarafından, gelenek içinde yüzyıllardır aktarılan bilgi ve beceriler kullanılarak inşa edilmişlerdir. Yerel yapı ustaları, yapıyı inşa edecekleri çevrenin özellikleri ile kullanıcıların kültürel pratik ve anlatımlarından oluşan yerel koşulları değerlendirip, bilgi ve becerilerini kullanarak, bu konutları inşa etmişlerdir. Yerel konutların yapım sürecinde, var olan çevresel koşullar ve kültürel yapı, ustaların bilgi, beceri ve yöntemleriyle biçimlenerek, yeni ve özgün bir senteze dönüştürülür (Hubka, 1979). Özellikle yerel konut, çevresel özelliklerden bağımsız olarak, insanın uyum sağlama yeteneğinin ve doğaya saygının kanıtı olarak tüm değerleri bünyesinde barındırır. Yerel toplulukların kimliği, kültürü ve doğal çevrelerinde mümkün olan en iyi yaşam koşullarını yaratabilme yetenekleri, bilgi ve tecrübeleriyle yakından ilgilidir (Guillaud, 2014). Yerel konutların barındırdığı bu yüksek potansiyel dirençlilik ilkelerinin analizinde de konut alanlarından faydalanmanın akılcı olacağının bir göstergesidir.

Üçüncü bölüm içinde detaylı ele alınan dirençli tasarım ilkeleri; iklimsel değişimlere ve doğal afetlere adaptasyon kabiliyeti yüksek olan yerel mimarinin özünden damıtılmış yüzyıllar içinde evrilerek geliştikleri için son derece güvenilir olmaktadırlar. Bu sebeple yerel mimarinin dirençlilik göstergeleri geleceğin mimarisinin oluşumu için önemli bilgiler içermektedir (Cihangir & Kısa Ovalı, 2021). Yerel mimariyi var eden özgün değerlerin anlaşılması ve bunların yeni dirençli tasarımları oluşturmak için günümüz teknolojisi ile harmanlanarak yeniden yorumlanması gerekmektedir. Bu tezin temel hedefi yerelin dirençililik göstergelerini günümüze aktarımda tasarımcı'ya/mimar'a yardımcı olacak, tasarım sürecine odaklanan bir yöntem önermektir. Bu amaçla bir sonraki bölümde iki örneklem alanda yerel dirençliliğin tespitine yönelik alan çalışmaları ve kullanıcılar ile yapılan anketlerden elde edilen bulgular detaylı sunulmaktadır.

BÖLÜM 4

YEREL MİMARİDE DİRENÇLİLİK ANALİZİ: CUMALIKIZIK VE ŞİRİNCE

Geçmişten günümüze kadar varlığını sürdüren eski yerleşimler, çağa tanıklık eden ve tarihi bir belge niteliğindeki değerler bütünüdür (Ahunbay, 2004). Bu yerleşimler dünya genelinde, ülke kültüründe ve hatta insanların hayatlarında özel bir yere sahiptirler (Swarbrooke, 1999). Ülkemiz açısından Bursa/Cumalıkızık ve İzmir/Şirince yerleşimleri de, geleceğimize yön verme potansiyeli barındırmaktadırlar. Bu yerleşimlerdeki dirençlilik göstergelerinin belirlenmesi, dirençli kent kurgularımızı ve dirençli bina tasarımlarımızı oluşturmamıza yardımcı olacaktır.

Bu kapsamda bölüm içinde incelenen iki farklı örneklem alan hakkında genel mimari bilgiler verilmiş, alanların ayrı ayrı SWOT analizleri yapılarak tablolar şeklinde sunulmuştur. Alanlarda uygulanan anketlerin güvenirliliği ve geçerliliği hakkında bilgiler verilerek; yerel mimarinin dirençlilik ilkelerinin günümüz mimarisine aktarımı için hazırlanan profil belirleme, yere ilişkin bilgi edinme ve dirençlilik ilkeleri analizlerini içermek üzere anketler görselleştirilerek veri haline getirilmiş ve elde edilen bulgular algoritma oluşumunda kullanılmıştır.

4.1. Cumalıkızık'ın Yerel Mimari Karakteristikleri

Bursa ili sınırları içinde yer alan Cumalıkızık, 1300'lü yıllarda Oğuzların Kızık boyu tarafından kurulmuş yedi Kızık köyünden biridir. Denizden ortalama yüksekliği 340 metredir. Yaklaşık 10 hektarlık alana sahip Cumalıkızık, Uludağ'ın eteklerinde yer almaktadır. Bursa'nın 1987 senesinde Büyükşehir Belediyesi olması sonucu Cumalıkızık; Yıldırım Belediyesi sınırları içinde, Değirmenönü ve Karapınar mahalleleri arasında kalmaktadır. Yerleşimin sınırları güneyde Uludağ yamaçları, batıda Hamamlıkızık Köyü,

kuzeyde Değirmenönü mahalleleriyle çevrilidir (Güleç, 2011; T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2020). 24.890 dekarlık alanda (Bursa ve Cumalıkızık Yönetim Planı, 2013) yayılan, Cumalıkızık yerleşimi 2014 yılında, UNESCO Dünya Miras Komitesi'nin 38. Dönem Toplantısı'nda "kültürel" kategoride Dünya Miras Listesi'ne alınmıştır (Kaya, 2016; Güleç, 2011), (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Cumalıkızık uydu görüntüsü (URL 12; URL-13)

Yerleşimdeki yerel konutlar, Osmanlı sivil mimarisinin özelliklerini gösteren ve aynı zamanda halk kültürünü yansıtan özgün örneklerdir. Kültürel miras unsurları yanında zengin doğal kaynakları ve verimli toprakları ile ulusal ve uluslararası önemli bir yerleşim yeridir (Taş & Taş, 2009). Cumalıkızık'ın en önemli özelliğinin yerel malzeme ile inşa edilmiş binalar ile yaşam kültürünün aktarıldığı görülmektedir (Kaprol, 2002; Perker, 2002).

Cumalıkızık'ın özgün yerel mimari dokusunu kısaca tanımlayacak anahtar kelimeler; topografyayla uyum, doğaya minimum müdahale, organik ve dar (araçların giremediği) sokaklar, yerel kaynak kullanımı ve bitişik nizam yapılaşmadır. Yerleşimin dirençlilik göstergelerinin saptanması için alanın detaylı incelemelerinin yapılması gerekliliği ile bölüm içinde literatür araştırmaları, alan çalışmaları ve anket sorgulamaları yer almaktadır.

4.1.1. İklim ve Topografya

Bursa ilinin genel iklimi ile aynı olan Cumalıkızık yerleşiminde de ılıman-nemli iklim görülmektedir (Kısa Ovalı, 2009). Bitki örtüsü yaprak döken ağaçlarla çevrili olan eğimli (%40) bir arazi yapısına sahiptir (Aktürk, 2021), (Şekil 4.2). Uludağ eteklerinde bulunması nedeniyle engebeli bir arazide kurulmuştur. Köyün girişinden itibaren yukarı doğru eğim artmaktadır. Topografyanın köyün yerleşim düzeninde ve kurgusunda büyük rol oynadığı görülmektedir. Cumalıkızık yerleşiminin girişi (kuzey) en düşük kot alanıdır ve Uludağ'a doğru eğim giderek artmaktadır. Cumalıkızık sınırlarında alt kot ile üst kot arasında yaklaşık olarak 50 metre kot farkı vardır. Yerleşiminin çevresi tarım arazileri ile kaplıdır. Doğal kaynak sularına yakınlığı ve Uludağ'ın eteklerinde oluşu nedeniyle tarıma uygun bir toprak yapısı vardır. Cumalıkızık köyünün bulunduğu alanda asit reaksiyonlu orman topraklar (podzol) ve kahverengi orman toprakları bulunmaktadır. Dağlardan gelen suyun köyün ihtiyacına uygun yönlendirilmesi ile tarım alanlarının sulamasında ve köy halkının su ihtiyacının karşılanmasında kullanılmaktadır. Ayrıca doğal kaynak suları sokakların orta hattı boyunca akmakta ve ızgaralar yardımı ile yer altına verilmektedir (Ak, 2023).



Şekil 4.2. İklim haritasında Cumalıkızık'ın konumu (Koca, 2006)

Cumalıkızık, Uludağ'ın eteklerinde yer alması nedeniyle kışın sert ve yağışlı bir iklime sahipken yazın hava sıcak fakat kuraklığa sebep olmayacak kadar da yağışlı geçmektedir. Cumalıkızık yerleşimi Uludağ ile kent merkezi arasında tampon bir bölgededir (Ak, 2023). Cumalıkızık'ta yıllık ortalama sıcaklık 11.9 °C (en düşük Ocak-1.9°C; en yüksek Ağustos-21.9°C), yıllık ortalama yağış 996 mm (en düşük Temmuz 36 mm; en yüksek Aralık 115 mm), yıllık ortalama nem %67,5 (en düşük Temmuz %56; en yüksek Ocak %80)'tir. Hakim rüzgar Poyraz'dır (Polat, 1991), (Çizelge 4.1).

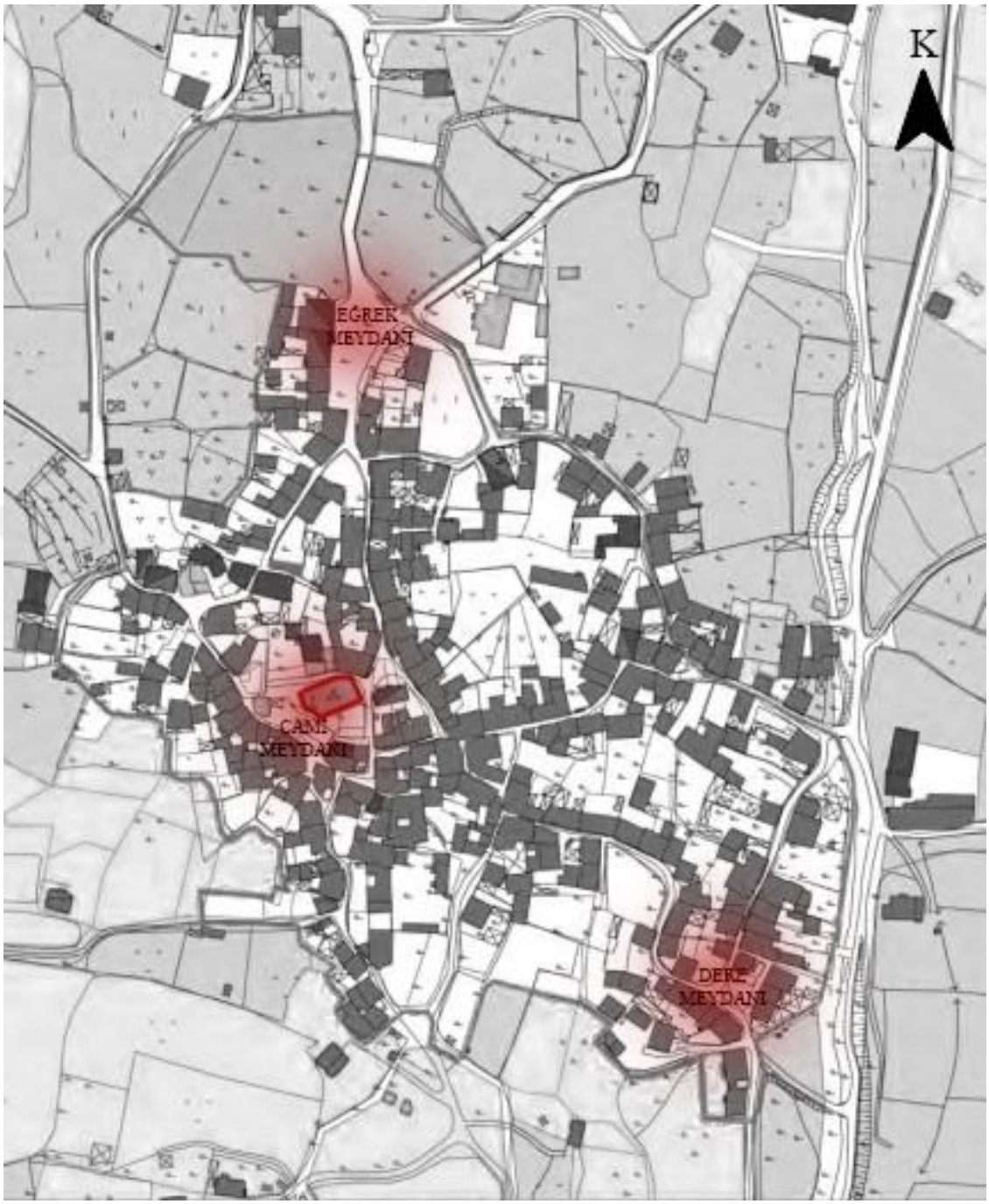
Çizelge 4.1. Cumalıkızık yerleşimi iklim özellikleri (URL-14)

Cumalıkızık Yerleşimi İklim Özellikleri						
Enlem/Boylam	**Yıllık Ortalama Sıcaklık**		**Yıllık Ortalama Yağış**		**Yıllık Ortalama Nem**	
40° 11' 25.1340" Kuzey 29° 10' 20.1360" Doğu	11.9 °C		996 mm		%67.5	
	En Düşük	En Yüksek	En Düşük	En Yüksek	En Düşük	En Yüksek
	Ocak (1.9°C)	Ağustos (21.9°C)	Temmuz (36 mm)	Aralık (115 mm)	Temmuz (%56)	Ocak (%80)

Coğrafi konumundan dolayı yerleşimde 250-750 m. arasında görülen "castanetum" orman zonu türleri bulunmakta olup (Kestane ağaçları Castanetum orman zonunda bulunan ağaç türlerindendir) Cumalıkızık yerleşiminin bitki örtüsünün çoğunluğunu bu ağaç türleri oluşturmaktadır. (Polat, 1991). Cumalıkızık köyünde yaygın olarak bulunan ağaç türleri ise; kestane, dut, sedir, şeftali, çam, ahududu, kiraz, böğürtlen ve ıhlamurdur (Ak, 2023).

4.1.2. Yerleşim Morfolojisi

Popüler kırsal turizm merkezlerinden biri olan Cumalıkızık önemli kesişim noktaları üzerinde bulunmasının yanı sıra Bursa kent merkezine de yakın bir noktadadır. Bursa konumundan dolayı İstanbul-İzmir ve İstanbul-Bandırma-Çanakkale yollarının üzerinde bulunmaktadır. İç ve Batı Anadolu'dan gelen yolları Marmara kıyılarına bağlayan yollar ise yine Bursa'dan geçmektedir. Bu sebeple Bursa bir kesişim noktası olarak çok büyük bir stratejik değerdedir. Ayrıca, kent içindeki noktaları da birbirine bağlayan yaygın ve düzgün bir yol ağına sahip yapıdadır (Bursa ve Cumalıkızık Yönetim Planı, 2013), (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Cumalıkızık yerleşim planı (Bursa ve Cumalıkızık Yönetim Planı, 2013)

Yerleşim morfolojisi yollar doğrultusunda eğimli bir arazide oluşmuş, artan hane sayısı ile ilave edilen konutlar ve yollar ile planlı bir yerleşim olmamıştır. Yerleşim toplam yedi mahalleden (Köyüstü, Değirmenyeri, Hamam Dere, Eğrek, Okul ve Orta mahalle) oluşmaktadır. Komşuluk ilişkilerinin ve eski türk mahalesi kültürünü yansıtan yerleşimde cami ana merkezde olmaktadır. Levent sokağı ile Üçlüğü sokağının kesiştiği noktada küçük meydanda köyün hamamı yer almaktadır (Polat, 1991).

Köyün merkezini giriş kısmında bulunan Eğrek Meydanı ve meydanın çevresinde bulunan yerel konutlar oluşturmaktadır. Kırsal alan yerel konutlar ile sokakların birleşiminden meydana gelmektedir. Yerel konutlar bu merkez etrafında araziye uygun bir biçimde bitişik nizam konumlanmışlardır. Yerleşimin sokakları 2-2,5 m. genişliğinde dar ve kıvrımlıdır (Akıncıtürk, 2002; Güleç, 2011). Yerleşimin sokaklarının darlığından ötürü sadece insan veya atlı geçişi sağlanabilmektedir. Günümüze ulaşmış sokaklar özgün taş malzemelerle yapılmış ve sokakların kesiştiği yerlerde küçük meydanlar oluşmuştur (Aktürk, 2021). Köyün bazı sokakları çıkmazdır. Cin Aralığı Sokak 65-90 cm genişliği ile köyün en dar sokağıdır (Ak, 2023), (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Cumalıkızık genel görünüm ve Cin aralığı (URL-15; Yazarın arşivinden)

Kayrak taşlı yollar köy mezarlığı arasında devam eder ve meydanda son bulur. Yerleşimin üst kotlarına ulaşım Emek, Levent ve Engin sokakları ve bu sokaklara bağlanan yollar ile sağlanır. Yerleşimin çevresi yeşil alanlar ile kaplıdır.

Cumalıkızık'ta yapılı çevre organizasyonu topografik yapıya uyumlu ve insan ölçeğindedir. Yerleşimin eğimli araziye kurulmuş olması sebebiyle, güneyden gelen su, ortaya doğru eğimli tasarlanmış taşlardan sokaklara verilerek, suyun yazın serinletici etkisinden faydalanılmıştır (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Eğimli sokak taşlarından suyun akışı (Yazarın arşivinden)

Cumalıkızık'taki yapılar diğer Osmanlı konut mimarisinde olduğu gibi parsel içerisinde üç farklı tipte konumlanmıştır. Binanın, girişi avludan alınan sokağa bakan yüksek avlu duvarlarının arkasında yer aldığı örnekler mahremiyet ve güvenliğin daha fazla önemsendiği erken dönemde (17. yüzyıl) görülmektedir (Şahin Güçhan & Karakul, 2016). Cumalıkızık'taki konut dokusunun yapı-parsel ilişkisi üç tipte gelişmiştir (Kızılkuşak, 2019);

A Tipi'nde yapı parselin ön kısmında yer almakta olup sokak cephesinin tamamını kaplamaktadır, avlu ise arka tarafta yer almaktadır. Binanın zemin duvarında açılan çift kanatlı bir kapıdan giriş sağlanmaktadır. Binaya doğrudan sokaktan ulaşılmaktadır

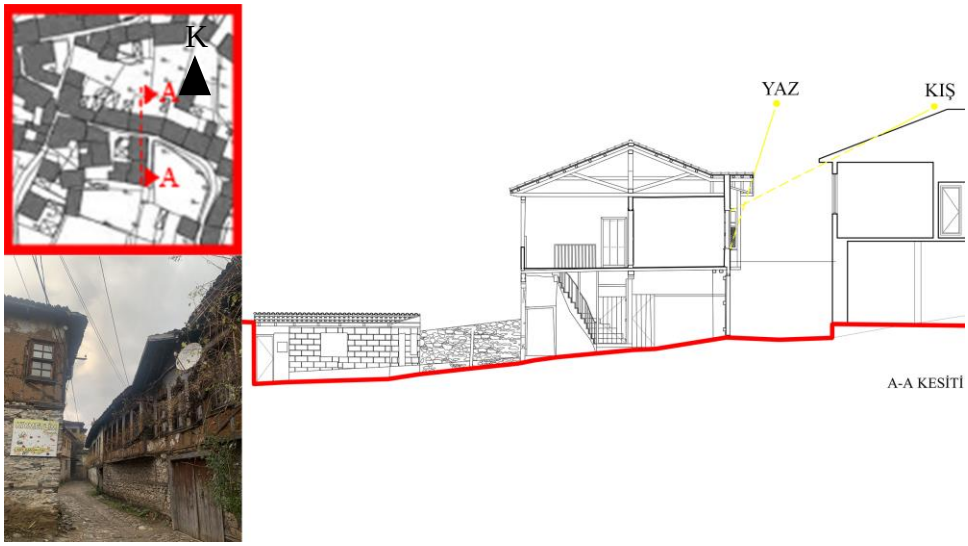
B Tipi'nde hem yapı hem de avlu sokak cephesine sahiptir. Giriş, genellikle avlu duvarında yer alan, saçaklı, çift kanatlı bir kapı açıklığından sağlanmaktadır. Sokaktan önce avluya, ardından yapıya giriş yapılmaktadır.

C tipinde ise yapı arka tarafta, avlu ise parselin önünde yer almaktadır. Giriş, avlu duvarında yer alan, çift kanatlı, saçaklı bir kapı açıklığından sağlanmaktadır. Yapının yüksek avlu duvarlarının arkasında yer alması hem mahremiyet hem de güvenlik açısından avantaj sağlamaktadır. İçe dönük ve korunaklı denilebilecek bu tip yapı-arsa-sokak ilişkisinin erken dönem Osmanlı konut dokusunun özellikleri içindedir. Cumalıkızık'ta görülen en yaygın yapı-parsel tipi parselin önünde yer alan, sokak cephesinin tamamını kaplayan, avlunun arka tarafta yer aldığı “A tip”tir (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Cumalıkızık konutlarında yapı-parsel ilişkisi (Kızılkuşak, 2019)

Dar sokakların görüldüğü yerleşim morfolojisinde ortamdaki doğal hava akışı maksimize edilmektedir. Yapı adaları ve konut yerleşmeleriyle doğal hava akışı bina içlerine alırken, arazi yapısı ile uyumlu yönlenme (bakı enerjisi) sağlanarak doğal aydınlatma unsurunun da dikkate alındığı görülmektedir (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Cumalıkızık yapı konumlanmaları (Yazar arşivinden)

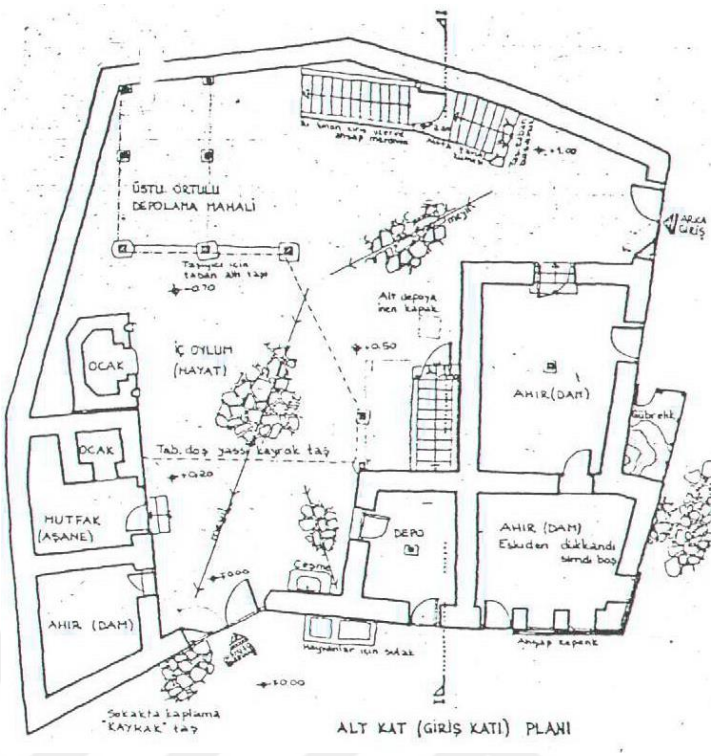
Uygun yön ve topografik yerleşim faktörünün doğal malzeme ile uyumlu birlikteliği kolay ısıtılabilen ve havalandırılabilen bir yapı dinamiğinin oluşturulmasını sağlamıştır. Kendi dönemi için at arabaları genişliği göz önünde bulundurularak organize olmuş, dar sokaklar yerleşimin temel karakteristik ögeleri içindedir (Şekil 4.8).



Şekil 4.8. Cumalıkızık'ta dar sokaklar (Yazar arşivinden)

4.1.3. Mekan Organizasyonu ve Tipoloji

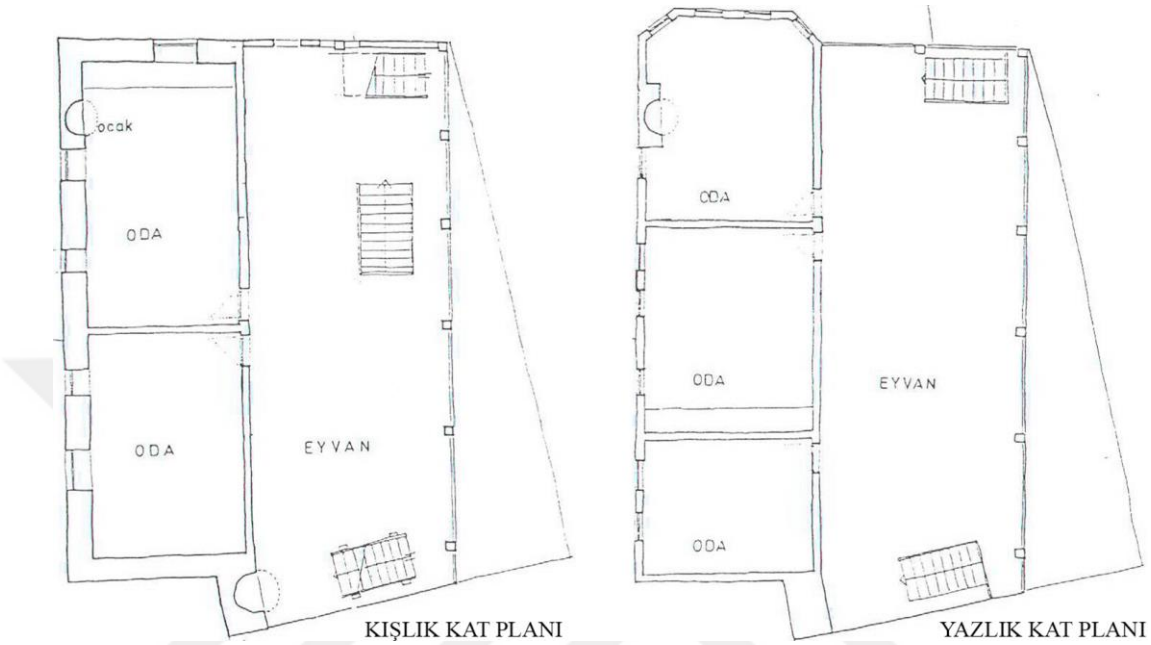
Cumalıkızık yerleşimi iki, üç katlı yerel konutlardan oluşmaktadır. Konutların oda sayısı aile bireylerinin çokluğuna ve ekonomik durumuna göre farklılık göstermektedir. Konutların zemin katları iki veya üç tarafı kapalı bir tarafı avluya bakan mekanlardan oluşmaktadır. Yerleşimde bu mekanlar taşlık, hayat veya iç oylum olarak adlandırılmaktadır (Polat, 1991). Cumalıkızık'ta kırsal yaşamın temelini oluşturan tarım ve hayvansal üretim her zaman ön planda olmuştur. Dolayısıyla evler sadece "yaşam alanı" değil aynı zamanda "üretim ve yetiştirme merkezleri"dir. Yüksek taş duvarlarla sokaktan gizlenen zemin kat, hayat (ana kütlenin altındaki yarı açık alan), avlu, samanlık, kümes, tuvalet, depo, aşhane/aşane (mutfak) gibi servis mekanlarından oluşmaktadır (Kızılkuşak, 2019). Avlu, yapıların en çok kullanılan bölümüdür. Avluyu sokaktan ayıran yüksek taş duvarlarda mahremiyet sebebiyle açıklık bulunmamaktadır. En sık rastlanan durum ise ahırın hava alması için açılan küçük mazgallar olduğu görülmektedir (Yılmaz, 1999). Ocak ve mutfağın bulunduğu avluda yemek pişirme, çamaşır yıkama gibi günlük işler yapılmaktadır. Ayrıca hasat döneminde ürünlerin ayrıştırılması, istiflenmesi, kurutulması ve depolanması da avluda gerçekleştirilmektedir (Kızılkuşak, 2019), (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Avlu planı (Yılmaz, 1999)

Zeminde yer alan avlu ile üst kat arasındaki kat "kışlık kat" olarak adlandırılır. Bu katın yüksekliği, diğer katlara göre daha düşüktür. Bu kata, avlunun bir kenarında yer alan bir ahşap merdivenle geçilir. Ara katın sokağa bakan cephesi kalın taş duvarlıdır. Pencereleri ise küçüktür. Odalar sokağa yönlendirilir ama çıkma yapılmamaktadır. Avlu tarafında ise sofa yer almaktadır. Ahşap korkuluğu olan sofa, farklı el işlerinin yapıldığı bir oturma mekanı olmasının yanında, odalar arasındaki tek bağlantıdır. Kışlık katı olan evleri oda düzenleri diğer katların odalarından tek farkı daha sade olmalarıdır. Kışlık odalarının en önemli yapı elemanı ocaktır. Her evin bir kışlık odasında kesinlikle bir ocak bulunmaktadır kışlık odalarının yeri belirlenirken avluda bulunan ahır etken olmaktadır. Bu aradaki amaç hayvanların ısısından fayda sağlayabilmektir (Yılmaz, 1999). Üst katlarda konutun en özellikli mekânları bulunmaktadır. Bu kattaki odalar hem büyüklükleri hem yapısal elemanları ile evin en önemli bölümüdür. Bahsedilen katlarda mekân kurgusu, odalar ile sofanın birbirleri ile ilişkilerine göre değişiklikler göstermektedir. Alt katlarda 60-90 cm olan duvar kalınlığı bu katta 15-20 cm'dir. Bu katta sokağa en hakim yerde olan oda konutun baş odasıdır ve sokağa çıkma yapmaktadır. Alt katlarda arazi yapısına uygun olan mekânlar, üst kat odalarında sokak cephesine yapılan çıkmalar ile kare ve dikdörtgene yakın planlamalara dönüştüğü görülmektedir (Yılmaz,

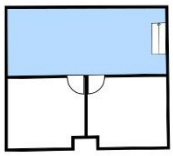
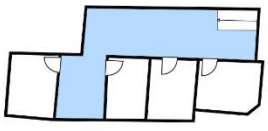
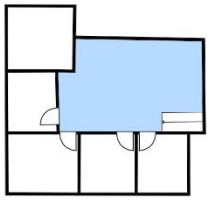
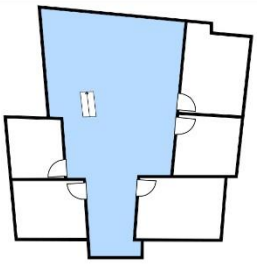
1999; Perker, 2002; Akıncıtürk & Perker, 2003), (Şekil 4.10). Oda boyutları incelenen örneklerde yaklaşık 300x400 cm, 350x350 cm , 300,400 cm, 370x400 cm, 370x370 cm ölçülerdedir.



Şekil 4.10. Kışlık ve yazlık kat planı (Yılmaz, 1999)

Cumalıkızık yerleşiminde yerel konutlar, dış sofalı plan tipindedir. Plan tipleri oda-sofa ilişkisine göre tek ve çok yönlü odalı olmak üzere iki şekilde incelenebilir(Polat, 1991), (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Cumalıkızık konutlarında plan tipolojisi (Polat, 1991'den geliştirilmiştir.)

CUMALIKIZIK PLAN TİPLOJİLERİ			
DIŞ SOFALI PLAN TİPİ			
TEK YÖNLÜ ODALI (Eyvansız)	TEK YÖNLÜ ODALI (Eyvanlı)	ÇOK YÖNLÜ ODALI(Eyvansız)	ÇOK YÖNLÜ ODALI (Eyvanlı)
			

Sofanın boyutları, oda sayısı ve formuna; yönü ise iklim ve manzaraya bağlı olarak farklılıklar göstermektedir. Cumalıkızık konutlarının bazılarında sofa mekânı hem

odalar arası geçişi hem de oluşturulan mutfak nişi ve sedirler ile çeşitli işlevlere olanak tanımaktadır.

4.1.4. Strüktürel Kurgu ve Malzeme Kullanımı

Cumalıkızık yerel konutlarının zemin katları ahşap hatıllı kaba yonu taş duvar ile inşa edilirken üst katlarında kerpiç dolgulu ahşap iskelet tekniği kullanılmıştır (Perker, 2002; Akıncıtürk & Perker, 2003). Zemin kat hem dayanıklılığı sağlamak hemde dış etkenlerden korunmak için yakın çevrede çıkan dere taşı ve moloz taştan inşa edilmiştir. Sağlamlık yanı sıra esnekliği sağlamak için taş duvar arasına, zemine paralel ahşap hatıl kullanılmıştır. Bu hatıllar yapının çevresinde, köşelerde birbirinin üzerine gelecek şekilde oluşturulmuştur. Bunun yanı sıra, bazı konut örneklerinde ve bahçe duvarlarında yatayla birlikte dikey ahşap eleman kullanıldığı da görülmüştür. Taş duvar arasındaki yatay ahşap hatılları 80-100 cm'de bir birinci kata kadar tekrarlanmaktadır. Zemin kat seviyesinde kalan bu taş duvarlar, birkaç konutun iki yan duvarında çatıya kadar yükselmektedir (Polat, 1991), (Şekil 4.11).



Şekil 4.11. Cumalıkızık evlerinde hatıllar, alt taban kirişi, dikmeler ve payandalar (Yazar arşivinden)

Genişliği 60-90 cm arasında değişlik gösteren taş duvar üzerine gelen alt taban kirişleri 12/12 veya 16/16 cm kesitlidir. Ana dikmeler 1-2 m aralıklarla, ara dikmeler ise 40-50 cm aralıklara yerleştirilmektedir. Deprem vb. olası durumlarda gelişebilecek yanal etkilere için ana dikmelerin arası payandalar ile desteklenerek sağlamlığı arttırılmıştır. Ara dikmeler, ana dikmeler ile payandalar ile arasına yerleştirilmiştir. Dikmelerin üzerine döşeme kirişlerinin yüklerin eşit şekilde dağılımını sağlayan üst taban getirilmiştir. Yapı

sisteminde ahşap malzemesi kestane, meşe ve çam ağaçlarından sağlanmış ve çoğunlukla doğal olarak kullanılmıştır (Polat, 1991), (Şekil 4.12).



Şekil 4.12. Cumalıkızık yerel konutlarının ahşap karkas sistemi (Ayrancılar & Kızılkan Polat, 2012)

Dikmeler arasında dolgu malzemesi olarak yörede bulunan kırmızı topraktan elde edilen kerpiç kullanılmıştır. Kerpiç toprak ve saman karışımının kalıplarda kurutulması sonucu meydana gelmektedir. Dolgu şekili olarak düz örgü veya balık sırtı olarak karşımıza çıkmaktadır. Sıvalar, kireç katkılı toprak ve samandan yapılmıştır. Kalınlık olarak iç mekanlarda 2-2,5 cm., dış mekanlarda 3-3,5 cm.'dir. Konut cephelerinin zemin katları genellikle sıvasız üst katları ise sıvandığı görülmekte, sıva renkleri; çivit mavisi, beyaz, sarı ve yeşil gibi renklerden oluşmaktadır. Sıvasız birkaç konut örneğide görülmektedir (Polat, 1991; Perker & Akıncıtürk, 2011), (Şekil 4.13).



Şekil 4.13. Cumalıkızık'ta sıvalı ve sıvasız yerel konut örnekleri(Yazarın arşivinden)

Avlu duvarları ahşap hatıllı kaba yonu taş ile inşa edilmiştir. Avlu döşemeleri genellikle kayrak taşı veya toprak olmakta, kat döşemeleri ve merdivenler ahşap malzeme

kullanılmıştır. Cumalıkızık yerel konutlarının ahşap oturtma çatıları, alaturka kiremit örtülü kırma çatı tekniği ile oluşturulmuştur (Perker, 2002; Akıncıtürk & Perker, 2003). Çoğunlukla oturtma çatı konstrüksiyonuna sahip olan yerel yapılarda 6/12 cm, 7/14 cm, 8/16 cm kesitlerindeki ahşap kirişler, uçları taşıyıcı duvarlar üstündeki taban kirişine oturtulmuştur. Kirişler, konuttaki mekân büyüklüklerine ve çatıya göre değişiklik göstermektedir. Çoğunlukla 8/12 cm ve 10/2 cm kesitlerinde olan aşıklar ise 8/8cm, 10/10 cm, ve 12/12 cm kesitlerindeki ahşap dikmeler vasıtasıyla kirişlerle taşıtılmıştır. Yaklaşık 2,5-3 m aralıklar ile düzenlenmiş olan aşıklar üzerine dik ya da ikincil aşıklar yardımıyla paralel olarak çoğunlukla 5/10 cm kesitindeki mertekler koyulmuştur. Merteklerin üstünde ise 2-2,5 cm kalınlığında, 10-20 cm genişliğinde ve farklı uzunluklarda olan örtü altı kaplamaları mevcuttur. Örtü malzemesi olarak alaturka kiremit, çatılarda saçak genişliği 60-120 cm arasındadır (Perker & Akıncıtürk, 2011), (Şekil 4.14).

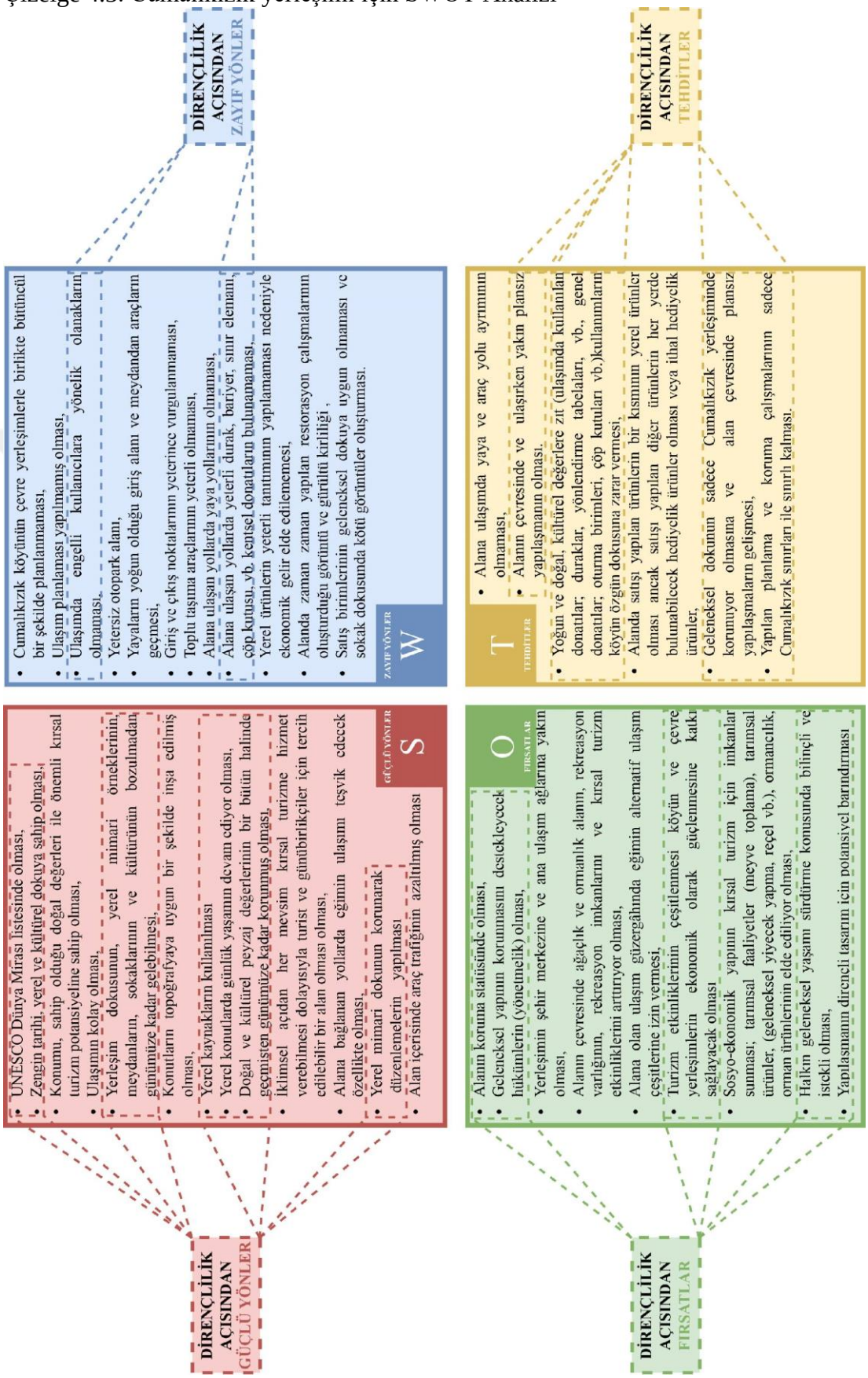


Şekil 4.14. Cumalıkızık'ta konut çatıları (URL-16; Perker & Akıncıtürk, 2011)

4.1.5. Genel Değerlendirme: SWOT Analizi

SWOT analizi farklı karar verme durumları yönünde bir çok etken ile birlikte etkiyi aritmetik ve organize bir biçimde temsil etme becerisi ile bugünkü sürdürülebilirlik alanlarının değerlendirmelerinde birleşik bir yaklaşım oluşturmaktadır (Comino & Ferretti, 2016). 2021 yılında Cumalıkızık yerleşimi ve yapılarının değerleri hakkında kullanıcıların farkındalıklarını ölçmek ve olası yerel pratikleri öğrenmek amacıyla anket çalışması ve görüşmeler yapılmıştır. Bu çalışmalar sırasında toplanan bilgi ve belgeler kapsamında SWOT analizi yapılarak, yerleşime ilişkin bir genel değerlendirme ortaya konmaktadır (Çizelge 4.3). Böylelikle dirençliliğe yönelik elde edilen tüm verilerin algoritmik yöntemin kurgusunda ve değerlendirmesinde kullanım olanağı oluşmaktadır.

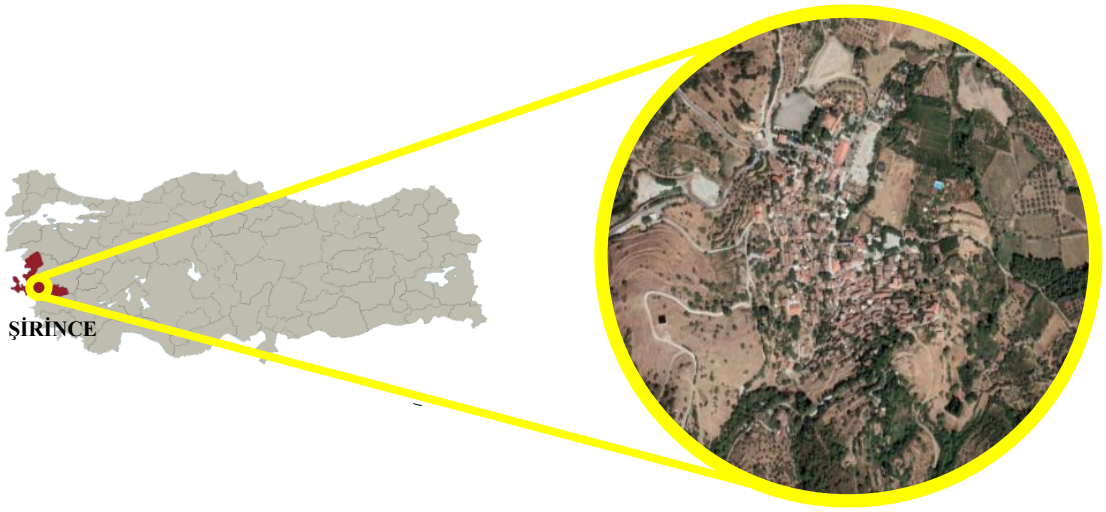
Çizelge 4.3. Cumalıkızık yerleşimi için SWOT Analizi



Cumalıkızık bugün hala yaşanan ve deneyimlenen yerel mimarisi, yapılaşma ölçütleri, ticari kültürü ve Bursa kent çeperinde sürdürülen kırsal yaşamı ile günümüze aktarım için örnek alınacak nitelikli bir yerleşimdir. Özellikle yerleşimdeki yapılaşmanın dirençlilik gösteren noktaları bu tez içinde geleceğe yön verecek potansiyeller olarak değerlendirilmektedir.

4.2. Şirince'nin Yerel Mimari Karakteristikleri

İzmir ili Selçuk ilçesine bağlı Şirince, dağlık bir alanda kurulmuş olup, yerleşimin geçmişi M.Ö. 5. yüzyıla kadar dayanmaktadır. Önceki yıllarda Küçük Menderes'in verimli alanlarında kurulan ilk yerleşim alanı, yaşanan sel felaketlerinden ötürü daha yükseklere taşınmış ve günümüzdeki konumuna yerleşmiştir. XIX. yüzyılda Şirince, Rumların yaşadığı ve 1800 haneden oluşan dağlık ve engebeli bir arazi üzerinde kurulu, dışa kapalı bir yerleşim yeriydi (Sayın, 1997). XIX. yüzyılda Osmanlı yönetiminde olan Şirince'de yerel halk mübadele sonucuyla Yunanistan'a göç etmiş ve Rumların terk ettiği yerleşime Selanik ve Kavala'dan gelen insanlar yerleşmiştir (Köşklük Kaya, 2012). Eski ismi Kırkınca-Çirkince olan Şirince, dağlık ve savunmaya uygun topografya yapısı, vadi tabanındaki verimli toprakları, güzel doğasıyla bir yamaç yerleşimi olarak karşımıza çıkmaktadır (Akyüz, 1995), (Şekil 4.15).



Şekil 4.15. Şirince uydu görüntüsü (URL-17; URL-18)

1984 yılında Şirince, kentsel sit alanı ilan edilmiştir (Kılıçaslan vd., 2012). Şirince'nin özgün yerel mimari dokusunu özetleyecek anahtar kelimeler; topografyayla uyum, doğaya minimum müdahale, yerel kaynak kullanımı, organik sokaklar, küçük

meydanlar ve ayrık yapılaşma düzenidir. Şirince'nin yerel mimari karakteristiği, Şirince'deki kırsal ve kültürel turizmi şekillendiren en önemli unsur olmaktadır. Dirençlilik göstergelerinin incelenebileceği nitelikli bir örnek olarak seçilen Şirince'de detaylı literatür araştırmalarına ek olarak anket çalışmaları da yapılmıştır

4.2.1. İklim ve Topografya

Şirince yerleşimi, Küçük Menderes'e açılan Şirince Vadisi'nin genişlediği bir kesimde eğimli yamaçlar üzerinde (%20-45) konumlanmıştır. Şirince sıcak-nemli iklim bölgesi etkisindedir (Kısa Ovalı, 2009), (Şekil 4.16). Yerleşimdeki konutlar Şirince vadi manzarasına yönlenecek biçimde 345 m.'lik rakımdan başlamak üzere vadinin batı ve güney yamaçlarına kademelenerek konumlanmıştır (Beker, 2002; Soykan, 2004).



Şekil 4.16. İklim haritasında Şirince'nin konumu (Koca, 2006)

Şirince'de yılık ortalama sıcaklık 18.2 °C (en düşük Ocak-6.8 C; en yüksek Temmuz-25 C), yıllık ortalama yağış 154 mm (en düşük Temmuz-4 mm; en yüksek Aralık-158 mm) ve yıllık ortlama nem %55,6 (en düşük Ağustos %36; en yüksek Ocak/Şubat-%69)'dır (Çizelge 4.4). Hakim rüzgar yönü güneydoğu ve batıdır (Sağdıçoğlu, 2020).

Çizelge 4.4. Şirince yerleşimi iklim özellikleri (URL-19)

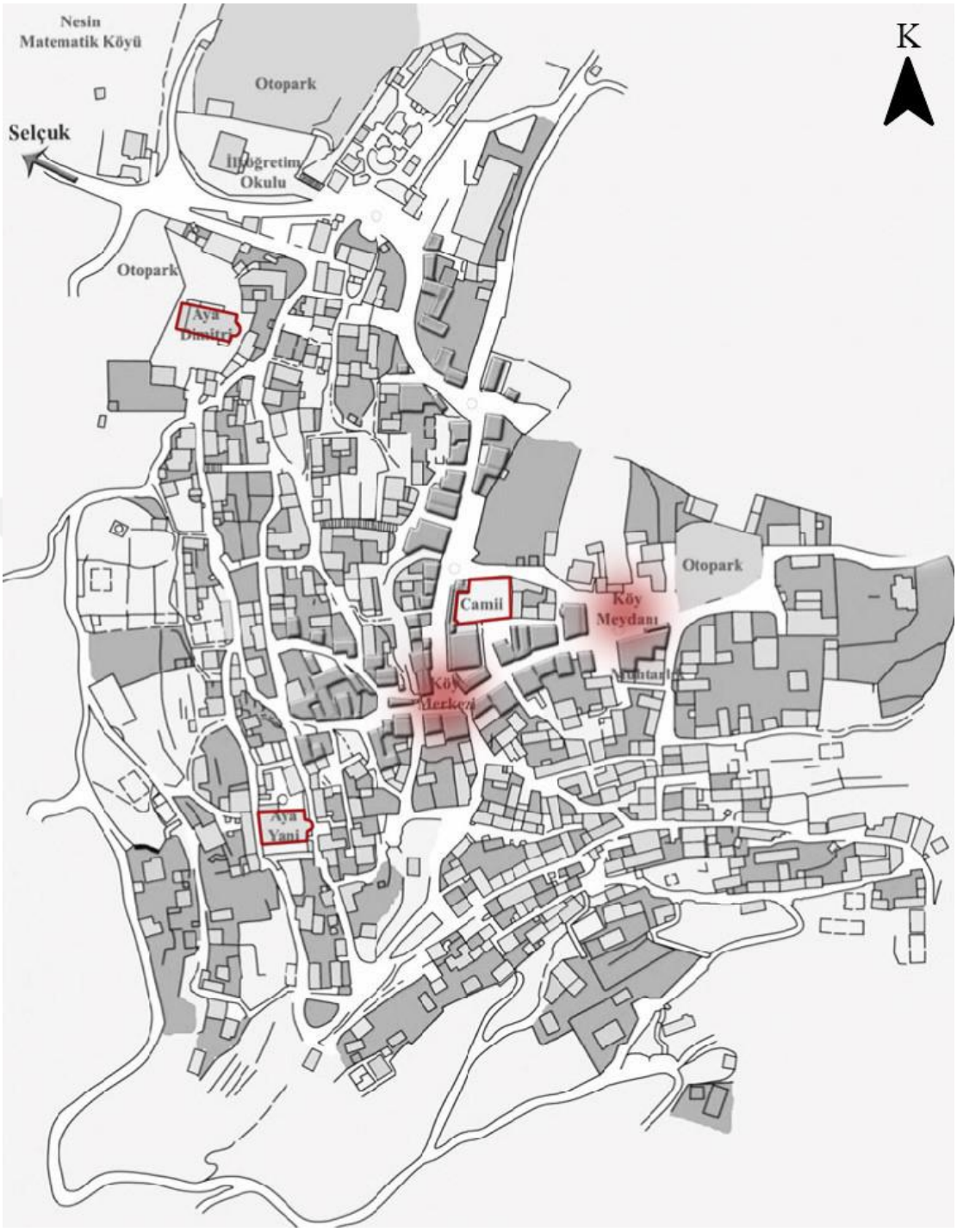
Şirince Yerleşimi İklim Özellikleri						
Enlem/Boylam	**Yıllık Ortalama Sıcaklık**		**Yıllık Ortalama Yağış**		**Yıllık Ortalama Nem**	
37° 56′ 27″ Kuzey, 27° 26′ 0″ Doğu	18.2 °C		154 mm		%55.6	
	En Düşük	En Yüksek	En Düşük	En Yüksek	En Düşük	En Yüksek
	Ocak (6.8 C)	Temmuz (25 C)	Temmuz (4 mm)	Aralık (158mm)	Ağustos (%36)	Ocak-Şubat (%69)

Denizden yaklaşık 15 km içeride yer alan Şirince'de, yerleşimin çoğunluğunu kızılçam ormanları kaplamakta, kızılçam olmayan yerlerde ise makiler görülmektedir (Semenderoğlu & Çakıcıoğlu 2007). Doğal bitki örtüsünün ana çizgileri iklim koşullarına bağlı olup, yerleşmenin ekonomik geçimi tarımdır. En önemli tarım ürünleri üzüm, zeytin, şeftali ve incirdir. Son zamanlarda tarımın yanında turizm de Şirince halkının geçim kaynakları içinde etkin yer almıştır (Pilehvarian, 1993).

4.2.2. Yerleşim Morfolojisi

Şirince, dağlarla çevrili ve verimli meyve bahçeleri ile örtülü oldukça dik eğimli bir topografyada, birbirine paralel konumlanmış konutların vadiye yönlenen beyaz badanalı cepheleri ve kiremit örtülü çatılarıyla oldukça etkileyici bir doku sergilemektedir. Topografyaya yerleşme özellikleri bakımından zengin bir silüet veren Şirince, kiliseleri, ilkokulu, çarşıları ve meydanlarıyla dikkat çekici bir yerel mimariye sahiptir (Köşklük Kaya, 2012), (Şekil 4.17).

Yerleşimde XIX. yüzyıla ait Aya Yani (Aziz Yoannes) ve Aya Dimitri (Aziz Dimitrios) adlarını taşıyan iki de kilise bulunmaktadır (Pilehvarian, 1993). Şirince deresi, yerleşimi iki mahalleye ayırmaktadır. Derenin batısında kalan mahalle "İstiklal", doğu yakasında kalan mahalle ise "kurtarılma" anlamındaki İstihlas olarak adlandırılmaktadır. Şirince yerleşiminde, Çeşme meydanı ve Çınarlı meydanı olarak isimlendirilen iki tane meydan ile bunları birleştiren kafeler ve dükkanların bulunduğu çarşıdan oluşan merkez, yerleşmenin vadi tabanına konumlanmıştır (Köşklük Kaya, 2012). İstihlas mahallesinde doğal taş kaplaması, İstiklal mahallesinde ise yer yer granit küp taş kaplamasına sahip olduğu görülmektedir (Erdem, 2012).



Şekil 4.17. Şirince'nin vaziyet planı (Kılıçaslan vd.,2012)

İstihlas mahallesinde yapılar topografya ile uyumlu bir şekilde arazi üzerinde ve kademeli olarak konumlanmaktadır. Konutların ön cepheleri kuzey yönündedir. Farklı kotlarda birbirine paralel olan sokaklar doğu-batı aksındadır. İstiklal mahallesinde yapılar topografyaya uygun bir şekilde arazi üzerindedir. Sokaklar kuzey-güney aksındadır. Kademeli bir yapıya sahip olan İstihlas mahallesinde bir konut bir alt kottaki konutun

çatısı ve bahçesinden sokak ile ayrıldığı görülmektedir (Erdem, 2012). Böylelikle iki mahallede (İstihlas ve İstiklal), eğime paralel konumlanmış ana dağılım aksları ve düşeyde birbirine bağlayan dik eğimli sokaklarıyla topografyaya uygun bir dağılım sağlamaktadır. Yamaca yayılmış olan yapılar, topografyadaki eğim sayesinde birbirlerinin görüşünü, rüzgarını ve güneşini engellememektedir. Çoğunlukla küçük bahçeler içinde tek veya bitişik nizamda konumlanmış konutların yamaca bakan yönlerinde tek katlı ve olabildiğince dolu, vadiye yönlenen cephelerinde ise iki katlı, bol pencereli bir tasarım kurgusu görülmektedir (Köşklük Kaya, 2012), (Şekil 4.18).



Şekil 4.18. Şirince (Yazarın arşivinden)

Yerleşim morfolojisine yön veren; organik ve dar yolları, mahalle fırınları, dükkanlar ve çeşmeler ile yerleşim karakteri zenginleşmektedir. Dükkanlar günümüzde de karakteristik özelliklerini büyük ölçüde korumuşlardır.

Yapıların konumlandırılmasında, araziye uyumun yanında iklim verileri göz önünde tutulmuştur. Yapılara giriş çıkış ve sokakların yönlendirilmesinde iklimsel veriler ön plandadır. Konutların toprağa oturan katları hem araziye uygunluğu hem de en az sıcak devrede olabilecek periyodik ısı akışının engellenmesi (soğuk için tampon alan) sağlanmıştır. Söz konusu katlarda kalınlığı 50 cm'yi aşan yerel taş malzeme kullanılmıştır. Bununla beraber yapı dışında kalan alanlarda yeşil doku korunmuş böylelikle doğal yöntemlerle enerji tasarrufu sağlanmıştır (Sağdıçoğlu, 2020). Şirince'de yerleşim morfolojisi; topografik yapıya uygun kademeli organizasyon ile manzaraya yönelerek gün ışığından etkin biçimde yararlanmaya olanak sağlayan bir tasarım anlayışı ile gelişmiştir. Aynı zamanda yerel konutlar birbirlerinin rüzgarlarını engellemediği ve bitki dokusunun etkin kullanıldığı (avluların gizlemesi, ses yalıtımına katkı sağlaması ve

gölgeleme ve mahremiyet gereksinimin karşılanması) bir yapılaşma görülmektedir (Şekil 4.19).



Şekil 4.19. Topografyaya uyum (Yazarın arşivinden)

Yerleşimdeki binaların doğal zemine en az müdahale ile alandaki manzara, güneşlenme ve rüzgar etkisini arttıracak biçimde kademeli yerleşimi alanın özgün nitelikleri olarak öne çıkmaktadır (Şekil 4.20).



Şekil 4.20. Şirince'de binaların eğimli araziye yerleşimi (Uyar, 2004'ten geliştirilmiştir.)

Konutların cephe ritminde önemli etkiye sahip pencereler avlu dışından veya sokaktan bakıldığında göz hizasının üzerinde kalmaktadır. Ahşap kepenkler ise konutların istenmeyen iklim koşullarından korumasında önemli rol oynamaktadır (Erdem, 2012). Güneş ışınlarının kontrolüne yardımcı olan kepenkler ile birlikte organize

olan pencereler, mahremiyet temelinde komşu avlulara bakmayacak biçimde organize olmuştur. Tüm yerel konutlar doğal ve yerel malzemelerden inşa edilmiş olup, doğayla bütünleşmektedir (Şekil 4.21). Yerel konutlarda doğal havaladırma ve aydınlatma optimum seviyede sağlanmaktadır. Yapımda kullanılan doğal malzemelerin ısı yalıtım özelliği göstermesi enerji tasarrufu sağlamaktadır (Sağdıçoğlu, 2020).



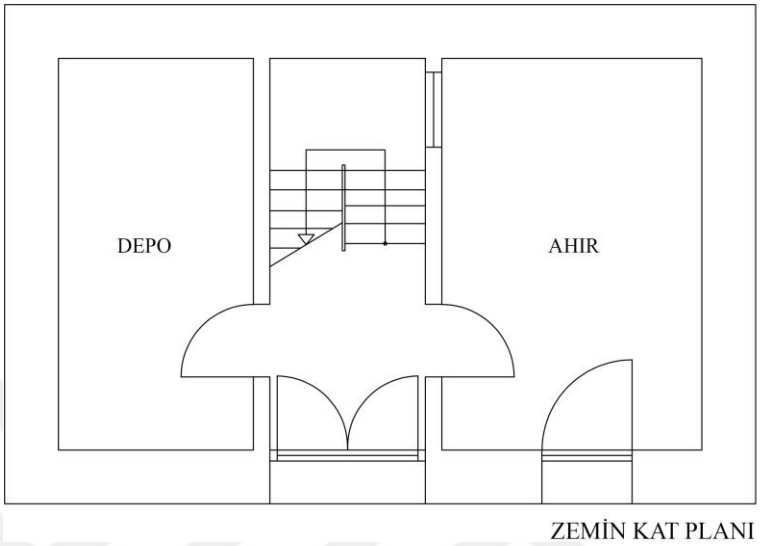
Şekil 4.21. Şirince yerel konutlarında ahşap kepenkler (Yazarın arşivinden)

4.2.3. Mekan Organizasyonu ve Tipoloji

Şirince yerel konutları XIX. yy. ve XX. yy. başlarına ait son dönem Osmanlı konutlarıdır (Soykan, 2004). Konutlar; malzeme, işçilik, tipoloji, mimarlık ve sanat özellikleri açısından özgündür.

Yapıların formları iklimsel verilerden yola çıkılarak oluşturulmuştur. Konutlar genellikle, kolay ısıtılabilir, basit formlardan meydana gelmektedir. Yamaçların kuzey yönüne servis birimleri, güneyine ise yaşama alanları olarak tasarlanmıştır (Sağdıçoğlu, 2020). Çoğunlukla iki katlı olan Şirince konutlarının alt katları, giriş holü, depo, kiler ve ahır gibi servis birimlerinden; çıkmalı üst katlar ise yaşama mekanlarından oluşmuştur (Köşklük Kaya, 2012), (Şekil 4.22). Bazı yapıların zemin katında dükkanlar vardır. Yerel halkı tarafından "hanayaltı" olarak isimlendirilen giriş holü, servis birimlerinin yerleşimine göre, yapının köşesinde veya ortasında olmaktadır. Özgün kullanımına bakıldığında tuvalet, zemin katın bir köşesinde olurken, 1924 yılında sonra Şirince'ye yerleştirilen Müslüman halkın gelenek ve göreneklerine ters düşmesi sebebiyle, konutun dışına alınarak avluya yerleştirilmiştir. Bazı konutlarda zemin kat ile birinci kat arasında

asma kat bulunmaktadır. Asma kat, bazı konutlarda depo olarak kullanılırken, bazı konutlarda da oda ve mutfak birimlerinin yer aldığı yaşama mekanı olarak kullanılmaktadır (Şengün Erturgut, 2014).

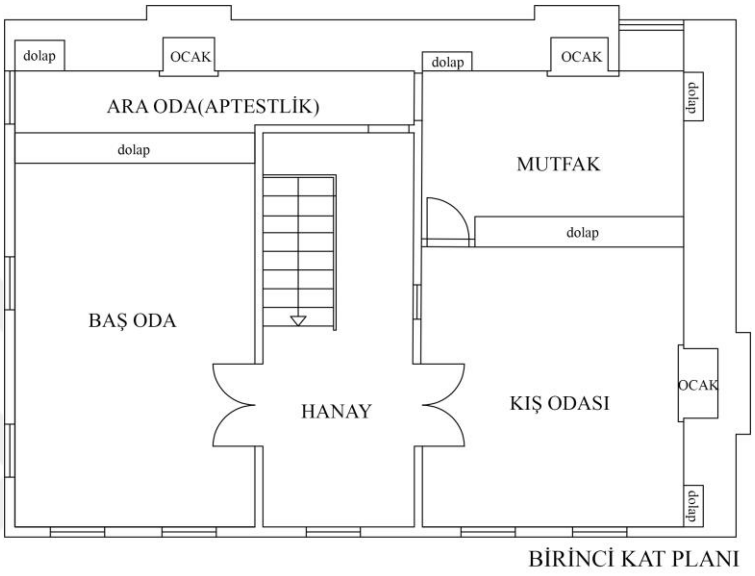


Şekil 4.22. Şirince yerel konut zemin kat planı (Bektaş, 2008'den geliştirilmiştir)

Birinci kat; geleneksel Türk Evi'nde sofa olarak isimlendirilen hol mekanı ve odalardan oluşmaktadır. Sofa'nın yerel halkın kullandığı diğer ismi "hanay"dır. Türk Evi'nde oturulan bir birim olan sofa, bu yapılarda sadece yataydaki sirkülasyonu organize eden birim olarak karşımıza çıkmaktadır. Genellikle zemin kattaki giriş holüyle ve birinci kattaki hol, büyüklük olarak aynı özellikler göstermektedir (Şengün Erturgut, 2014).

Yerleşimde, birinci katta tek ve iki odanın bulunduğu örneklerde bulunmaktadır. Tek oda ve holden oluşan konutlarda oda; yeme, içme, oturma, misafir ağırlama gibi birden fazla işlevi yerine getirmek için kullanılmaktadır. Günümüzde abdestlik olarak adlandırılan bu birimin düzenlenmesinde üzerinde rafların olduğu, lavabo yerine kullanılan delikli bir taş ve bir de ocak bulunmaktadır. Özgün kullanımında bu birimin mutfak olarak kullanıldığı düşünülmektedir. Hole iki oda açılan konutlarda, büyük olan oda "yazlık oda" ya da "başoda" denmektedir. Çoğunlukla odalarda 300x500 cm ölçülerine sahiptir. Konut içinde diğer birimlere göre daha önemli olan odadaki süslemeler, diğer birimlere göre farklılık göstermektedir. Konum olarak oda, manzaraya yönlendirilmiştir. Arka cephe yönünde mutfak ve "abdestlik" olarak isimlendirilen ıslak hacimli servis birimi yer almaktadır. Oda ile servis birimlerini birbirini ayıran mekan

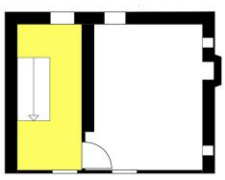
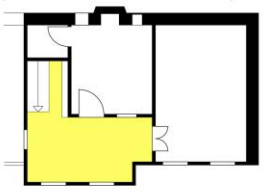
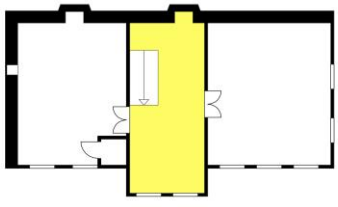
arasında bölücü eleman olarak ahşap dolap bulunmaktadır. “Kışlık oda” olarak adlandırılan birim yazlık odaya göre daha küçük ölçülerde tasarlanmıştır. Konum olarak ise yazlık odaya göre konutun daha korunaklı cephe tarafında yer almaktadır. Pencere sayısı yazlık odaya göre daha az olan birimde ocak bulunmaktadır. Süsleme ve bezeme açısından bakıldığında yazlık odaya göre sadedir (Şengün Erturgut, 2014), (Şekil 4.23).



Şekil 4.23. Şirince yerel konut birinci kat planı (Bektaş, 2008’den geliştirilmiştir)

Şirince yerel konutlarda günlük yaşam koşullarını ve gereksinimlerini karşılayan yerel plan tipolojileri içinde, dış ve köşe sofalı tip ile iç sofalı tip olmak üzere iki plan türü görülmektedir (Soykan, 2004), (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Şirince yerel konutlarında plan tipolojisi (Uyar, 2004’ten geliştirilmiştir.)

ŞİRİNCE PLAN TİPOLOJİLERİ		
DIŞ VE KÖŞE SOFALI PLAN TİPİ		ORTA SOFALI PLAN TİPİ
DIŞ SOFALI	KÖŞE SOFALI	
		

Konutlarda, birinci kat planları sofanın büyüklüğüne ve konumuna göre farklılık gösterir. Köşe sofalı konutlarda, ön cephe yönünde yazlık oda ve hol tasarlanmıştır. Yazlık odanın arkasında mutfak ve servis birimleri bulunmaktadır ve bölücü eleman olarak ahşap dolap yerleştirilmiştir. Ocaklı oda ise sofanın arka tarafında yer alır ve kışlık odadır. Mutfak ve servis birimlerine geçiş kışlık odadan verilir. Orta sofalı konutlarda ise, sofanın iki tarafında yazlık ve kışlık odalar bulunmaktadır. Yazlık odanın arka cephe yönüne açılan tarafında dolapla ayrılan mutfak ve servis mekanı bulunur. Kışlık odadan mutfağa geçiş sağlanır. Bazı konutlarda mutfak mekanına sofadan da ulaşımın olduğu görülmektedir (Şengün Erturgut, 2014).

4.2.4. Strüktürel Kurgu ve Malzeme Kullanımı

Yerel konutların yapım tekniğine bakıldığında, yığma yapım ve ahşap iskelet sistemden meydana geldiği görülmektedir. Yığma moloz taş, ara duvarlar ile kısmen üst kat cephelerinin bağdadi olduğu görülmektedir. Ahşap malzemenin, merdiven basamakları ve korkuluklarda, kapı/pencere kasalarında ve kepenklerde, dolap ve yüklüklerde, taban/tavan döşeme kiriş ve kaplamaları ile çatılarda kullanıldığı görülmektedir (Köşklük Kaya, 2012).

Konutların çoğunluğu kireç sıva ve beyaz boyalı iken bazı konutlar badanasız ve kireç sıvasız cephelere sahiptir. İç duvarlar çoğunlukla ahşap çıta üzerine kireç sıvalı ahşap karkas olarak inşa edilmiştir (Halıcıoğlu, 2012). Vadiye açılan cumbalı veya cumbasız cephelerde bulunan 1/1.5-1/2 oranındaki pencereler; parmaklıklı ve kepenkli, giyotin tipinde ve ahşap çift kanatlıdır. Cumbalar cephelerde kısmi olabildiği gibi cephe boyunca kesintisiz devam eden örneklerde görülmektedir (Köşklük Kaya, 2012), (Şekil 4.24).

Şirince yerleşiminde iki katlı konutlar çoğunlukta olmakla birlikte tek katlı ve çok odalı örneklerde mevcuttur. Konutların birinci katları genellikle küçük pencereli, mazgallı ve sadece kapıya geçit verirken, ikinci katlar çok pencereli ve geometrik düzenlemeyle oluşturulmuştur (Tül, 2008). Çoğu yapıların kapı ve pencerelerinde aynı tip malzeme ve işçilik görülmektedir. Sokağa açılan dış kapılar ahşap ve genellikle basık kemerli niş içindedir (Erdem, 2012).



Şekil 4.24. Şirince konutlarında pencere ve cumba oluşumu (Yazarın arşivinden.)

Kapı, pencere ayrıntılarındaki kollar, menteşeler, tırkılar hepsi de yerli üretim, dövme demirdir (Tül, 2008). Sokak kapıları üzerinde demir tokmaklar çoğu yapıda vardır (Erdem, 2012). Kapı tokmaklarının şekli el ve halka biçimindedir (Soykan, 2004). Evlerin iki katını birbirinden ayıran ahşap hatıllar mevcuttur. Konutları iç bölümlerinde ve dışında süslemeler bulunmaktadır. Evlerin dış cephesinde boya nakışlama, ahşap işçiliği ve alçı dekorasyonlar görülmektedir. Bu süslemeler halk sanatının birer ürünüdür. Çatılarda alaturka kiremit kullanılmakla birlikte kırma çatı ve beşik çatı tipi hakimdir (Erdem, 2012), (Şekil 4.25).



Şekil 4.25. Şirince konutlarının çatıları (Yazarın arşivinden.)

Sonuç olarak Şirince yerel konutları yerel yapı malzemeleri kullanılarak, doğaya ve çevredeki yapılara saygılı olarak inşa edilmiştir. Bu durum sürdürülebilirlik açısından önemlidir.

4.2.5. Genel Değerlendirme: SWOT Analizi

Tez çalışması kapsamında 2021 yılında yerleşimin genel karakteri ve yapıların özellikleri hakkında kullanıcıların farkındalıklarını ölçmek ve alanda bilinen olası yerel pratikleri belirlemek amacıyla anket çalışması ve yüz yüze görüşmeler yapılmıştır. Alan çalışması sırasında toplanan bilgi ve belgeler aracılığıyla SWOT analizi yapılarak

yerleşime ilişkin genel değerlendirme ortaya konmakta ve oluşturulan algoritmaya veri sağlanmaktadır. (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Şirince yerleşimi için SWOT Analizi



Şirince günümüzde yaşayan yerel mimarisi, ticari kültürü ve konumunun önemiyle kırsal yaşamın devamlılığının sağladığı, kültür turizminin etkin biçimde sürdürüldüğü nitelikli bir örnek olarak kabul edilmekte ve yerleşimin barındırdığı dirençlilik göstergeleri teze veri oluşturacak potansiyeller barındırmaktadır.

4.3. Cumalıkızık ve Şirince'de Dirençliliği Öne Çıkaran Temel Göstergelerin Saptanması: Anket Çalışması

Yerel mimarinin dirençlilik ilkelerinin günümüz mimarisine aktarımına yönelik bu araştırmada, yerelin dirençlilik göstergelerinin belirlenmesi için nicel araştırma tekniklerinden anket yöntemi kullanılmıştır. Anket çalışmalarında, araştırmacının çalışma alanını oluşturan, örneğini seçtiği ve edindiği sonuçları genelleyeceği kümeye evren denmektedir (Altunışık vd., 2012). Yapılacak olan araştırmada, evrenin bütününe ulaşmak zor olduğundan evreni temsil edebilecek bir alan yani örneklem belirlenir (Arabulan, 2015). Bu anket çalışmasının örneklemini Cumalıkızık ve Şirince yerleşim sınırları içinde yaşayan yerel halk oluşturmaktadır.

4.3.1. Örneklem Büyüklüğü ve Katılımcıların Belirlenmesi

Örneklemin bir araştırma için, karar verilen evreni temsil edebilmesi için, evrenden belli sayıda denekten oluşan, bir alt elemanlar grubu oluşturulması gerekir. Örneklemenin amacı, araştırmacıya evren hakkında genellemeler yapabilmesi için gerekli bilgiyi, evrenin tamamını araştırmadan sağlamasıdır. Örneklemin evreni temsil etmesindeki hassasiyet çok önemlidir. Örnek alanın büyümesi evren hakkında yapılan genellemelerde yanılma olasılığının azaldığını göstermektedir. Bu noktada, araştırmacının örnek alan için, hem temsilini sağlayacak örnek büyüklüğüne, hem de maliyet, zaman ve veri analizi şartlarını dikkate alma konusunda bir dengeye ulaşması gerekir (Altunışık vd., 2012).

2021 yılında anket uygulama sırasında muhtarlıklardan alınan resmi bilgiye göre Cumalıkızık (721 kişi) ve Şirince'de (483 kişi) toplam 1204 kişi yaşamaktadır. Bu kapsamda çalışmanın evren büyüklüğü 1204, örneklem büyüklüğü ise 291-297 kişi arasındadır (Çizelge 4.7). Bu tez çalışmasında Cumalıkızık'ta 165 kişi, Şirince'de 165 kişi olmak üzere toplamda 330 katılımcı ile bire bir görüşme yapılarak anket uygulanmıştır.

Çizelge 4.7. Belli evrenler için kabul edilebilecek örnek büyüklükleri (N: Evren büyüklüğü, S: Gerekli Örnek Büyüklüğü), (Altunışık vd., 2012).

N	S	N	S	N	S	N	S
10	10	190	127	1100	285	5000	357
20	19	200	132	1200	291	6000	361
30	28	250	152	1300	297	7000	364
40	36	300	169	1400	302	8000	367
50	44	350	185	1500	306	9000	368
60	52	400	196	1600	310	10000	370
70	59	450	212	1700	313	15000	375
80	66	500	217	1800	317	20000	377
90	73	550	226	1900	320	30000	379
100	80	600	234	2000	322	40000	380
110	86	650	242	2200	327	50000	381
120	92	700	248	2400	331	75000	382
130	97	750	254	2600	335	100000	384
140	103	800	260	2800	338	1000000	384
150	108	850	265	3000	341	10000000	384
160	113	900	269	3500	346		
170	118	950	274	4000	351		
180	123	1000	278	4500	354		

4.3.2. Anket Sorularının Belirlenmesi ve Uygulama Yöntemi

Anket soruları, genellikle açık uçlu, liste, kategori, sıralama ve nicelik soru tipleri olarak düzenlenebilmektedir (Altunışık vd., 2012). Bu çalışmanın anket soruları, katılımcıların yerel mimari, dirençlilik kavramı ve dirençlilik ilkeleri hakkında görüşlerinin belirlenmesini sağlayacak şekilde, tezin ikinci, üçüncü ve dördüncü bölümlerinde ele alınan yerel mimari ve sürdürülebilirliği, dirençlilik kavramı ve ilkelerine ilişkin kuram açılımı kapsamında oluşturulmuştur.

Üç bölüm halinde ve toplamda 59 sorudan oluşan anketin birinci bölümü katılımcıların profillerini ortaya koymaktadır (kategori soru tipi ve açık uçlu soru tiplerinden oluşmaktadır). İkinci bölüm katılımcıların yere ilişkin görüşlerini belirlemek üzere bilgi edinme sorularından oluşmaktadır (kategori soru tipi ile kapalı ve açık uçlu soru tiplerinden oluşmaktadır). Üçüncü bölüm ise dirençlilik ilkelerinin analizi ve görüş belirlemeye yönelik 5'li likert ölçeğinde (Kesinlikle Katılmıyorum, Katılmıyorum, Kararsızım, Katılıyorum, Kesinlikle Katılıyorum) hazırlanmış sorulardan oluşmaktadır. Likert ölçek soruları tezin kuramsal çerçevesi içinde; makro ve mikro ölçeği kapsayacak şekilde; yerleşim ve konutlar özelinde yerel mimari, dirençilik kavramı ve dirençlilik ilkeleri başlıklarında hazırlanmıştır. Anket uygulaması katılımcılar ile yüz yüze

görüşülerek ve soruların sorulma nedenleri ile ilgili açıklama yapılması sonrası (dirençlilik kavramının yerel halkın açıklanması gerekmiştir) uygulanmıştır. Çizelge 4.8'de dirençli tasarım ilkeleri ile ilişkili soru dağılımları görülmektedir.

Çizelge 4.8. Dirençli tasarım ilkeleri kapsamında ankette yer alan likert ölçekli sorular

DİRENÇLİ TASARIM İLKELERİ		SORULAR
MODÜLERLİK	Yerleşimde Modülerlik Tasarımda Modülerlik Yapım Sisteminde Modülerlik	27)Köyümüzde evler, arazi yapısına uygun olarak düzenlenmiştir. 28)Köyümüzdeki evlerin yerleşimi birbirinin ışığını rüzgarını manzarası engellememektedir. 29)Evimin odaların kullanım amacına uygun büyüklüktedir. 30)Evimin her odası aynı büyüklüktedir.
ESNEKLİK	Tasarımda Esneklik Yapım Sisteminde Esneklik Kullanımda Esneklik	31)Evlerimi ihtiyacım doğrultusunda büyütüp küçültebiliyorum. 32)Evlerimizin taşıyıcı sistemi basit ve kolay yapım teknikleri içeriyor.
DAYANIKLILIK	Yerleşimde Dayanıklılık Yapım Sistemi ve Malzemede Dayanıklılık Denetim, Bakım ve Onarım	33)Köyümüzün yerleşim düzeni doğal afetlere karşı dayanıklılık sağlamaktadır. 34)Evim doğal afetlere karşı dayanıklıdır. 35)Evim iklimsel koşullara uyum sağlamaktadır. 36)Evimin taşıyıcı sistemi afetlere karşı dayanıklılığı arttırmaktadır. 37)Evimin dayanıklılığı devlet tarafından kontrol edilmektedir.
YEREL KAYNAK KULLANIMI	Yerel Yapım Teknikleri ve Yerel İşgücü Kullanımı Yerel Malzeme Kullanımı	38)Evimin inşasında yerel yapım teknikleri uygulanmıştır. 39)Evimin inşasında yerel malzemeler kullanılmıştır. 40)Evimi yerel ustalar inşa etmiştir. 41)Evimin onarımında yerel malzemeyi kolay temin edebiliyorum.
FARKLI DESTEK SİSTEMLER	Gıda/Yakıt Depolama ve Tek. Bir. Su Korunumu/Depolama Yenilenebilir Enerji Atık Yönetimi	42)Evimdeki gıda/yakıt depolama alanları olası kriz dönemleri için destek sağlamaktadır. 43)Şehir kanalizasyon sistemi köyümüz için yeterlidir. 44)Köyümüzde atık yönetimi yapılmaktadır. (Cam, Metal, Plastik, Kağıt / Karton, Bahçe Atıkları, Yemek Atıkları, Beyaz Eşya, Pil ve Bataryalar, Cep Telefonu / Bilgisayar vb.) 45) Su sorunu yaşandığında bahçemdeki kuyu veya köy meydanındaki çeşme benim su ihtiyacımı karşılamaktadır. 46)Su korunumu için evimde sarnıç bulunmasını önemsiyorum.
DİNAMİK ORGANİZASYON	Yerleşimde Dinamik Organizasyon Tasarımda Dinamik Organizasyon	47)Evim güneş ışığından maksimum faydalanacak şekilde tasarlanmıştır. 48)Evimde odalar yeterli derecede aydınlanmaktadır. 49)Evimde doğal havalandırma ile serinletme yapabiliyorum. 50)Evimin mekan organizasyonu arazi ile uyumludur. 51)Güneş ışınları kış aylarında evimi ısıtmaktadır. 52)Evimin mekan organizasyonu hakim manzara yönüne doğru oluşturulmuştur. 53)Komşu evlerin birbirlerine olan konumları güneş ve rüzgar açısından engel değildir. 54)Evimdeki odaların yerleşiminden memnunum. 55)Evim yazın yeterince serin, kışın ise yeterince sıcak olmaktadır.
PRATİK BİLGİ ÜRETİMİ	Bilgi ve Deneyim Aktarımı Yaratıcılık ve Akıl Yürütme	56)Yaşadığım ev yerel mimari özellikler gösteren bir evdir. 57)Yaşadığım ev yerel deneyimler sonucu yapılmıştır. 58)Yaşadığım ev beceri ve yetenek ürünüdür. 59)Yaşadığım evin tasarım anlayışının yeni yapılacak yapılara aktarımı sağlanmalıdır.

4.3.3. Veri Analizi

Anket sorularının içerik ve amaçları, verilen cevaplar doğrultusundan bulgular olarak yorumlanmaktadır. Bu kapsamda cevaplar matematiksel verilere dönüştürülmekte ve grafik anlatım aracılığıyla görselleştirilerek anlaşabilirlik oranı artırılmaktadır. Söz konusu tüm sorular ve ilişkili veriler tablo sisteminde tümleştirilerek (her iki örneklem alan için ayrı değerler ve genel ortalama) sunulmaktadır (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Soruların yorumlaması ve tablolaştırılması

Soru No:		
Cevap Seçenekleri		
Cumalıkızık		
Şirince		
Genel Ortalama		
Grafik Anlatım		

4.3.3.1. Araştırmanın Güvenirliliği ve Geçerliliği

Bu anket çalışmasına ilişkin veriler toplanıp, bilgisayar ortamında SPSS programı kapsamında açıklayıcı faktör analizi yapılarak işlenmiştir. Anket sorularının güvenirliliği test edilerek, güvenirlilik kat sayısı Cronbach Alpha değeri 0,913 bulunmuştur (Çizelge 4.10). Cronbach Alpha değerinin bilimsel çalışmalar için kabul edilebilir değeri $0,8 > \alpha \geq 0,7$ olup (Elma, 2019); bu tez çalışması anket değeri kabul edilebilir değerler içindedir. Çalışmada veri tipine göre frekans, yüzde gibi betimleyici istatistiklerde kullanılmıştır.

Çizelge 4.10. Cronbach’s Alpha Değeri

Cronbach's Alpha	N of Items
0,913	33

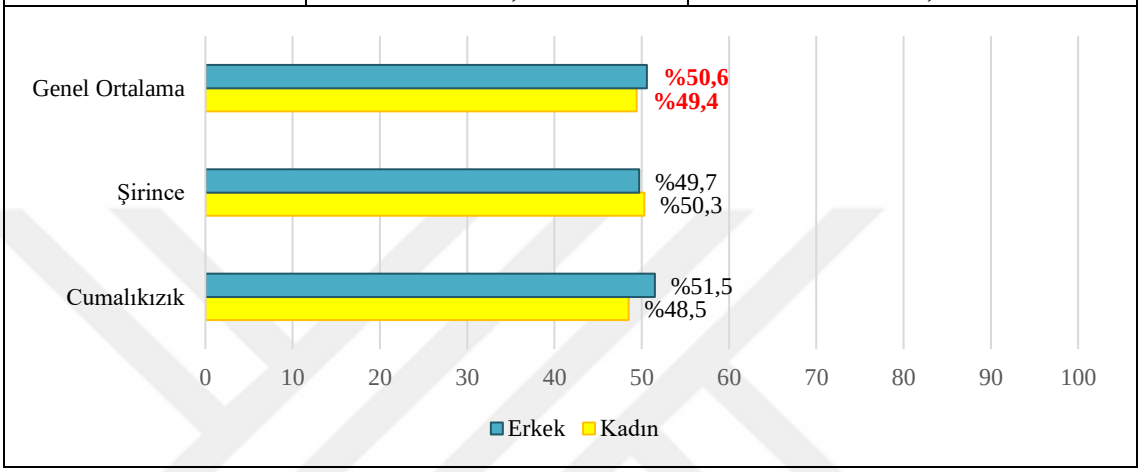
4.3.3.2. Katılımcı Profil Yapısı

Evren büyüklüğü 1204 olan bu anket çalışması 330 kişiye (yerel halk) uygulanmış olup, tüm değerlendirmeler 330 katılımcı üzerinden yapılmaktadır. Grafik anlatımlarda ve metinlerde Şirince ve Cumalıkızık özelindeki veriler ortaklaşılan noktalarda genel ortalamalarda belirtilmekte olup (genel ortalamalara ilişkin matematik veriler kırmızı renk ile-algı etkisi arttırılarak sunulmaktadır); özellikle farklılaşan görüşler ayrı ayrı açıklanmaktadır. Metin açıklamalarında genel ortalamalar üzerinden değerlendirme

yapılmaktadır. Bu kapsamda anket katılımcılarının %50,6'sı "Erkek", %49,4'ü "Kadın" dır (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Cinsiyet dağılımı

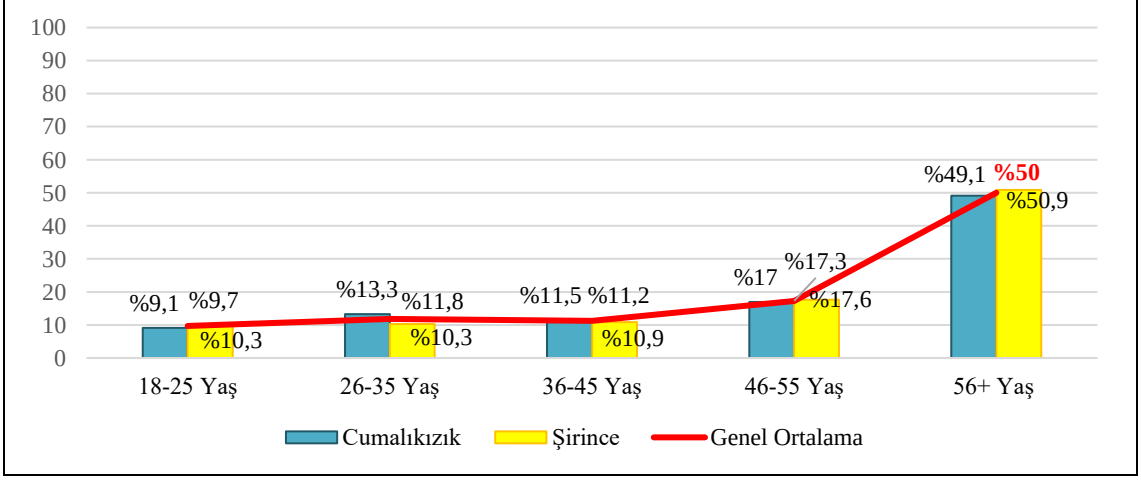
Soru No: 1	Cinsiyetiniz	
Cevap Seçenekleri	Kadın	Erkek
Cumalıkızık	%48,5	%51,5
Şirince	%49,7	%50,3
Genel Ortalama	%49,4	%50,6



Katılımcıların %50'si 56 yaş ve üzerinde bir yaş aralığındadır (Çizelge 4.12). Bu veriler Cumalıkızık ve Şirince yerleşimleri içinde yaşamakta olan yerel halkın yaşlı bir kesime sahip olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.12. Yaş aralığı dağılımı

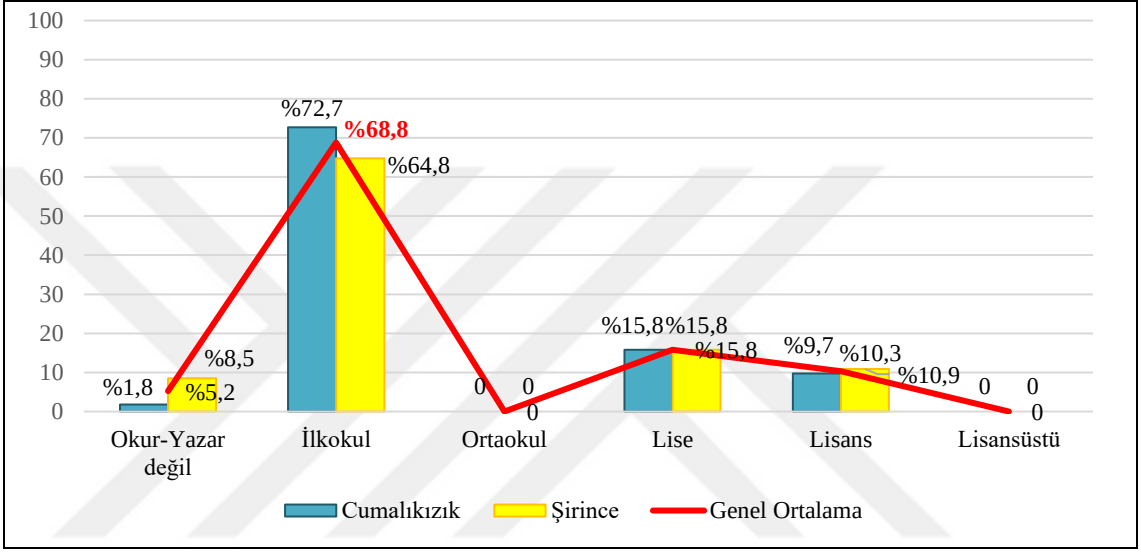
Soru No: 2	Yaşınız:				
Cevap Seçenekleri	18-25	26-35	36-45	46-55	56+
Cumalıkızık	%9,1	%13,3	%11,5	%17	%49,1
Şirince	%10,3	%10,3	%10,9	%17,6	%50,9
Genel Ortalama	%9,7	%11,8	%11,2	%17,3	%50



Her iki örneklem alanda bulunan yerel halkın eğitim durumlarına bakıldığında genelde "İlkokul" mezunu oldukları (%68,8), (Çizelge 4.13) ve bu yerleşimlerde "21+ yıl" üzerinde yaşadıkları (%89,1) belirlenmiştir (Çizelge 4.14).

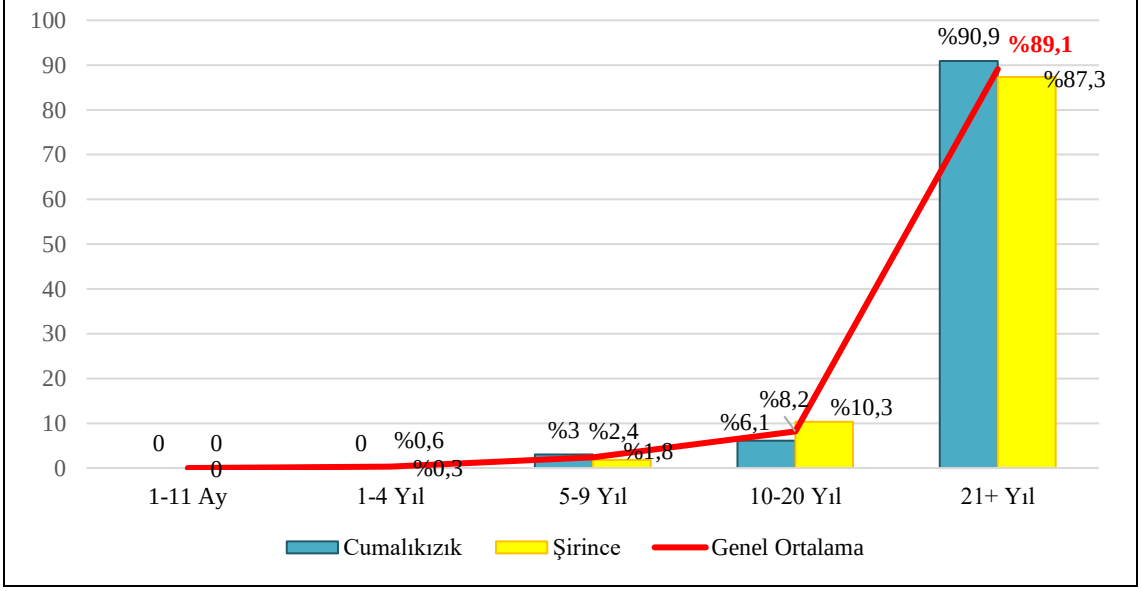
Çizelge 4.13. Eğitim durumu

Soru No: 3	Eğitim durumunuz:					
Cevap Seçenekleri	Okur-Yazar değil	İlkokul	Ortaokul	Lise	Lisans	Lisansüstü
Cumalıkızık	%1,8	%72,2	-	%15,8	%9,7	-
Şirince	%8,5	%64,8	-	%15,8	%10,9	-
Genel Ortalama	%5,2	%68,8	-	%15,8	%10,3	-



Çizelge 4.14. Yerleşimlerde yaşama süreleri

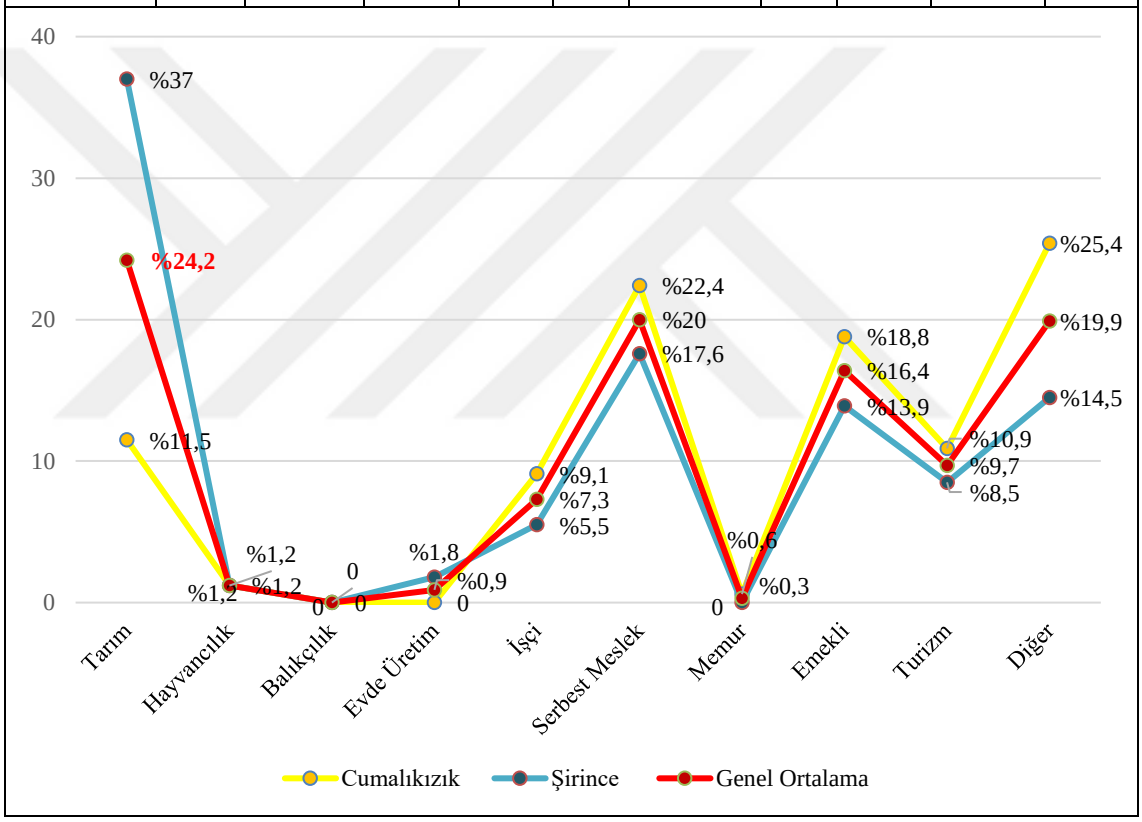
Soru No: 5	Kaç yıldır burada yaşıyorsunuz?				
Cevap Seçenekleri	1-11 Ay	1-4 yıl	5-9 yıl	10-20 yıl	21+
Cumalıkızık	-	-	%3	%6,1	%90,9
Şirince	-	%0,6	%1,8	%10,3	%87,3
Genel Ortalama	-	%0,3	%2,4	%8,2	%89,1



Her iki yerleşimde de geçim kaynağı olarak tarımsal faaliyetler görülmekle birlikte (%224.2); Cumalıkızık'ta ana geçim kaynağı diğer ve serbest meslek dalları öne çıkarken, Şirince'de tarımsal etkinlik önceliğini serbest meslek dalları takip etmektedir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Geçim kaynakları

Soru No:6	Geçiminizi nasıl sağlıyorsunuz?									
Cevap Seçenekleri	Tarım	Hayvan-cılık	Balık-çılık	Evde Üretim	İşçi	Serbest Meslek	Me-mur	Emek-li	Turizm	Diğer
Cumalıkızık	%11,5	%1,2	-	-	%9,1	%22,4	%0,6	%18,8	%10,9	%25,4
Şirince	%37	%1,2	-	%1,8	%5,5	%17,6	-	%13,9	%8,5	%14,5
Genel Ortalama	%24,2	%1,2	-	%0,9	%7,3	%20	%0,3	%16,4	%9,7	%19,9



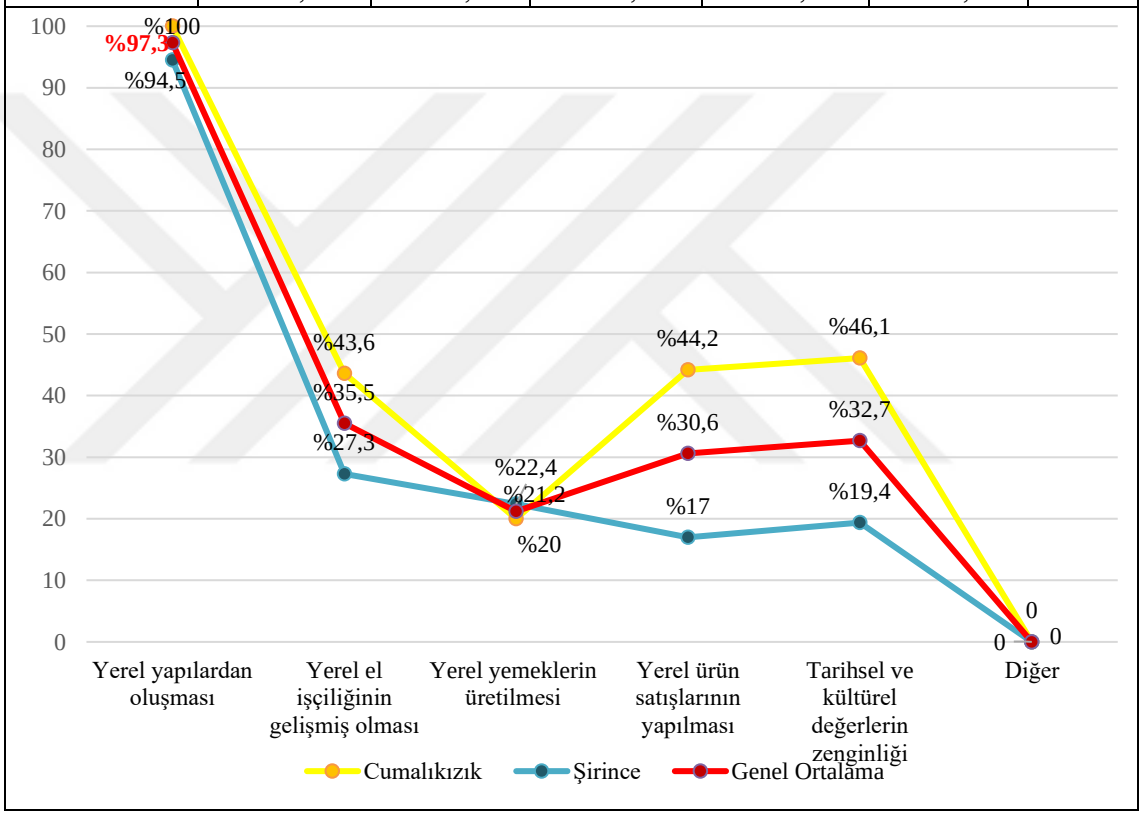
4.3.3.3. Yerleşimlere İlişkin Bilgi Edinme

Anketin ikinci bölümü olan yerleşimlere ilişkin genel bilgi edinme soruları alanlarının özgün niteliklerini (yerleşimden, konuttan) öğrenmek amacıyla organize edilmiştir. Bu kapsamda açık veya kapalı konut alanında yaşamı etkileyen genel kullanım, ısınma, enerji kaynağı, konut mekanları ve dirençliliğine ilişkin başlıklarda 20 soru sorulmuştur. Ankete katılan yerel halkın %97,3'ü yaşadıkları alanın özgün karakterini "yerel binaların" oluşturduğunu birincil değer olarak belirtmişlerdir (her iki

yerleşimde de geçerli yanıt). Halk yerleşimin özgün değerinin yerel işçiliğin öneminin (%35,5) ve tarihsel ve kültürel zenginliğinin (%32,5) farkındadır (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Yerleşimlerin özgün nitelikleri

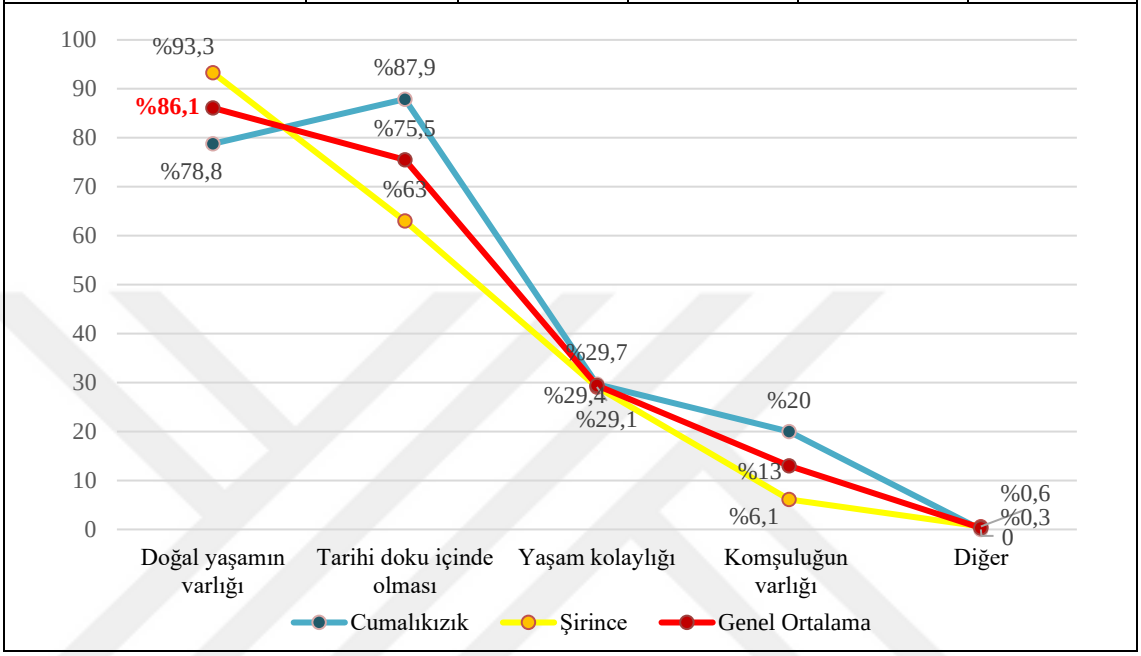
Soru No: 7	Sizce yaşadığınız yerleşimin özgün nitelikleri nelerdir? (birden fazla seçeneği işaretleyebilirsiniz.)					
Cevap Seçenekleri	Yerel yapılardan oluşması	Yerel el işçiliğinin gelişmiş olması	Yerel yemeklerin üretilmesi	Yerel ürün satışlarının yapılması	Tarihsel ve kültürel değerlerin zenginliği	Diğer
Cumalıkızık	%100	%43,6	%20	%44,2	%46,1	-
Şirince	%94,5	%27,3	%22,4	%17	%19,4	-
Genel Ortalama	%97,3	%35,5	%21,2	%30,6	%32,7	-



"Doğal yaşamın varlığı (%86,1)" ve "tarihi dokunun (%75,5)" varlığı hem Cumalıkızık hem de Şirince için yerleşimlerin en olumlu yönleri olarak öne çıkmaktadır. Yerleşimlerin şehir hayatına kıyasla daha sakin ve karmaşadan uzak olması, doğa ile iç içe olma cevabını destekler niteliktedir (Çizelge 4.17). "Olanakların sınırlılığı (genel ortalama %79,7)" ise her iki yerleşim için birincil olumsuz yön olarak belirtilmiştir. İkincil olumsuzluk nedeni yerleşimlerde değişkenlik göstermektedir; Cumalıkızık için ulaşım (%60) sorunlu bulunurken, Şirince için eski evlerde yaşamak (evlerin eskiliği ve bakım sorunu) (%52,1) cevabı öne çıkmaktadır (Çizelge 4.18).

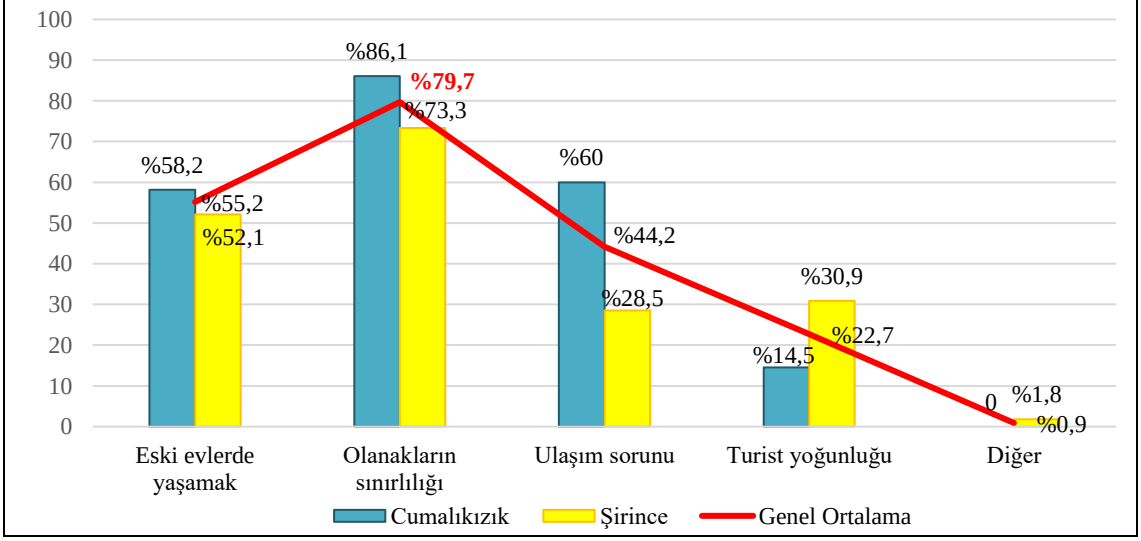
Çizelge 4.17. Yerleşimlerin olumlu yönleri

Soru No: 8	Bu yerleşimde yaşamanın olumlu yönleri nelerdir? (birden fazla seçeneği işaretleyebilirsiniz.)				
Cevap Seçenekleri	Doğal yaşamın varlığı	Tarihi doku içinde olması	Yaşam kolaylığı	Komşuluğun varlığı	Diğer
Cumalıkızık	%78,8	%87,9	%29,7	%20	-
Şirince	%93,3	%63	%29,1	%6,1	%0,6
Genel Ortalama	%86,1	%75,5	%29,4	%13	%0,3



Çizelge 4.18. Yerleşimlerin olumsuz yönleri

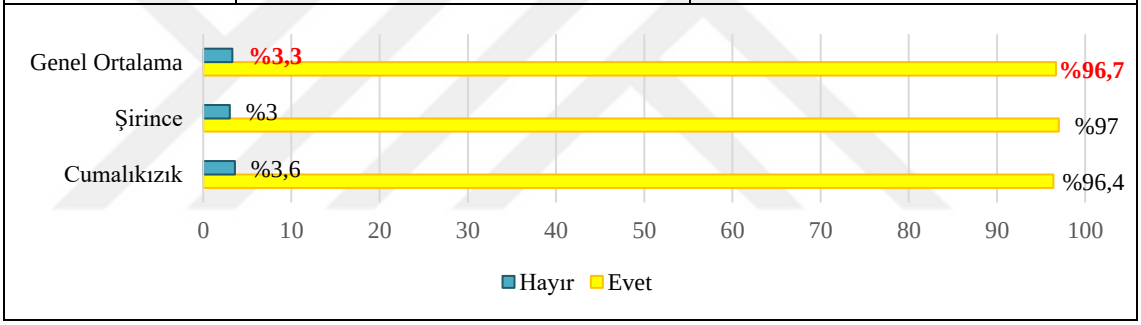
Soru No: 9	Bu yerleşimde yaşamanın olumsuz yönleri nelerdir? (birden fazla seçeğeniği işaretleyebilirsiniz.)				
Cevap Seçenekleri	Eski evlerde yaşamak	Olanakların sınırlılığı	Ulaşım sorunu	Turist yoğunluğu	Diğer
Cumalıkızık	%58,2	%86,1	%60	%14,5	-
Şirince	%52,1	%73,3	%28,5	%30,9	%1,8
Genel Ortalama	%55,2	%79,7	%44,2	%22,7	%0,9



Sonuçta yerel halk Cumalıkızık ve Şirince'de yaşamaktan %96,7 oranında memnundur. Yerleşimlerde yaşamaktan memnun olmayan (%3,3) kişilere nedeni sorulduğunda; evinin eski olması, yaşam şartları, bahçeli bir ev istemesi, geçim sıkıntısının olması, başka bir yerde yaşama isteğinin olması, yazın kalabalık ve yoğun olması (turizm nedeniyle), insan ilişkilerinden memnun olmaması veya deprem dayanımına güvenememek gibi cevaplar verilmiştir (Çizelge 4.19). Anket katılımcılarının %87,6'sının 21 yıl ve üzeri sürelerde bu yerel konutlarda ikamet ettiği düşünüldüğünde (Çizelge 4.20); Cumalıkızık ve Şirince'de yaşamını sürdüren halkın konutların tüm dinamiklerine hakim kullanıcılar oldukları görülmektedir.

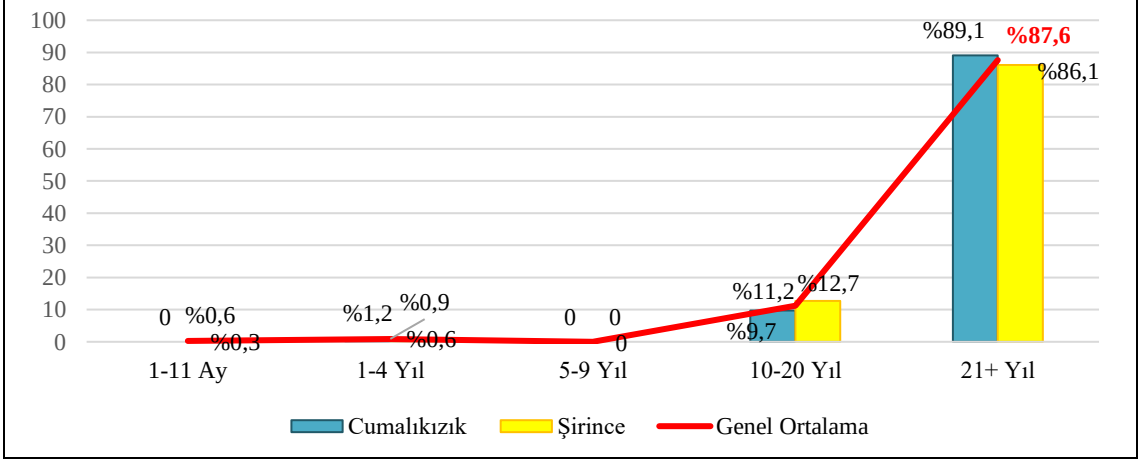
Çizelge 4.19. Yerleşimlerde yaşama memnuniyeti

Soru No: 10	Bu yerleşimde yaşamaktan memnun musunuz?	
Cevap Seçenekleri	Evet	Hayır
Cumalıkızık	%96,4	%3,6
Şirince	%97	%3
Genel Ortalama	%96,7	%3,3



Çizelge 4.20. Konutlarda yaşama süreleri

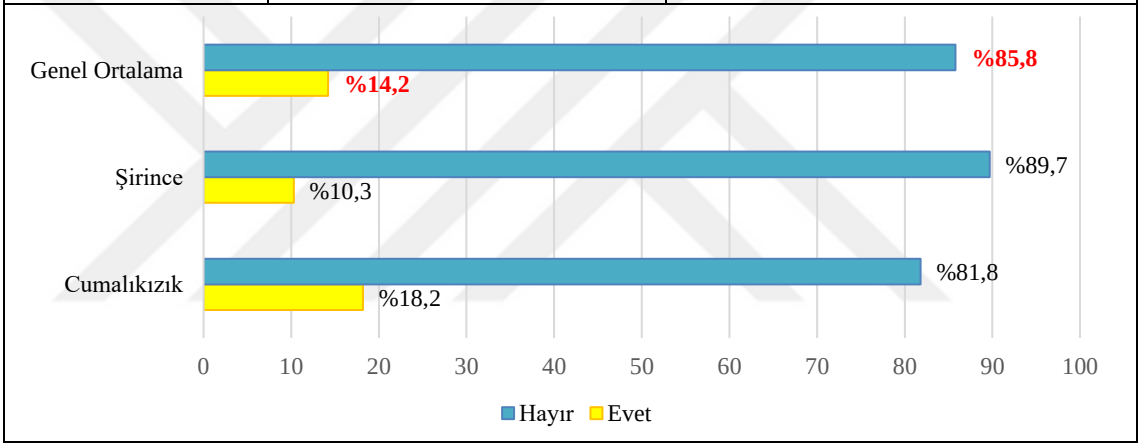
Soru No: 11	Kaç yıldır bu evde oturuyorsunuz?				
Cevap Seçenekleri	1-11 Ay	1-4 yıl	5-9 yıl	10-20 yıl	21+
Cumalıkızık	-	%1,2	-	%9,7	%89,1
Şirince	%0,6	%0,6	-	%12,7	%86,1
Genel Ortalama	%1,3	%1,9	-	%11,2	%87,6



21 yıldan fazla süredir bu konutlarda yaşamalarına rağmen yerel halkın büyük çoğunluğunun konutların inşa sürecinde yer almadıkları (%85,8) belirlenmiştir (Çizelge 4.21). Konutun inşa sürecinde yer alsın ya da almasın Cumalıkızık ve Şirince'deki yerel konutlarda yaşayan halk %93,9 oranında bu konutlarda yaşamaktan memnundur. Memnun olmayan (%6,1) katılımcılar memnuniyetsizlik nedenleri; evin eski olması, tadilat için izin alma zorluğu, başka bir yerde yaşama isteği, evin güneş almaması, ısınma problemleri olarak belirtmişlerdir (Çizelge 4.22).

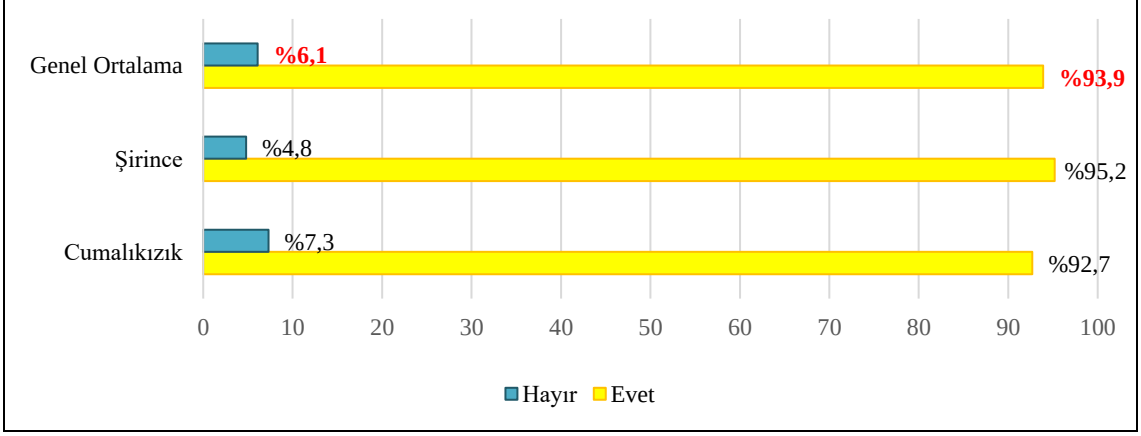
Çizelge 4.21. Yerel halkın konutların inşasında yer alma durumu

Soru No: 12	Evinizin inşatında kendiniz bulundunuz mu?	
Cevap Seçenekleri	Evet	Hayır
Cumalıkızık	%18,2	%81,8
Şirince	%10,3	%89,7
Genel Ortalama	%14,2	%85,8



Çizelge 4.22. Yaşanılan konuttan memnun olma durumu

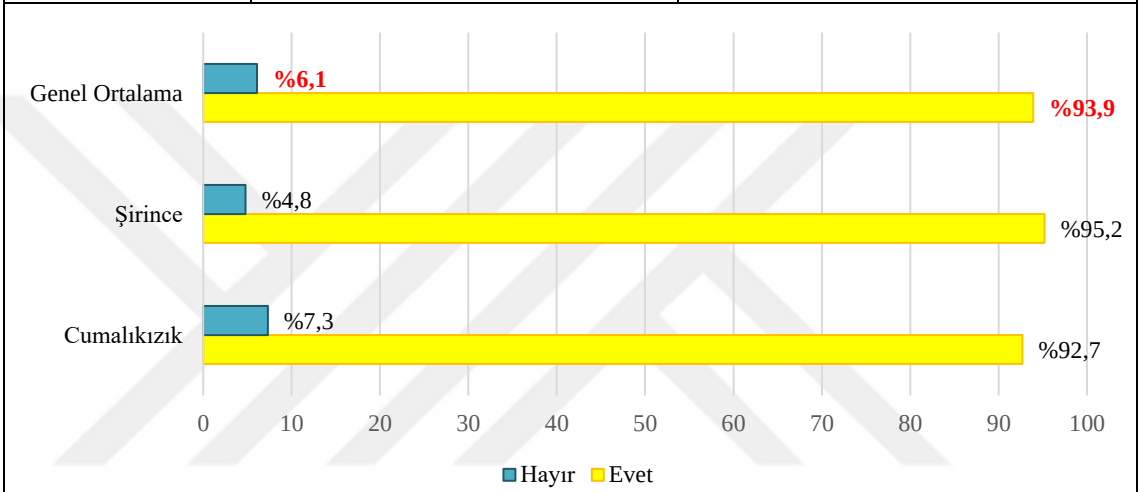
Soru No: 13	Yaşadığınız evinizden memnun musunuz? Değilseniz nedenini söyler misiniz?	
Cevap Seçenekleri	Evet	Hayır
Cumalıkızık	%92,7	%7,3
Şirince	%95,2	%4,8
Genel Ortalama	%93,9	%6,1



Her iki örneklem alandaki yerel halkın evlerinde kiler ve odunluk gibi destek hacimler mevcut olup (%93,9) (Çizelge 4.23), evlerin %79,4'ünde bahçe veya avlu bulunmaktadır (Çizelge 4.24). Sakinler bahçe veya avluyu çoğunlukla "Oturma alanı" (%91,2) sonrasında ise iş amaçlı (%45,8) kullanmaktadır (Çizelge 4.25).

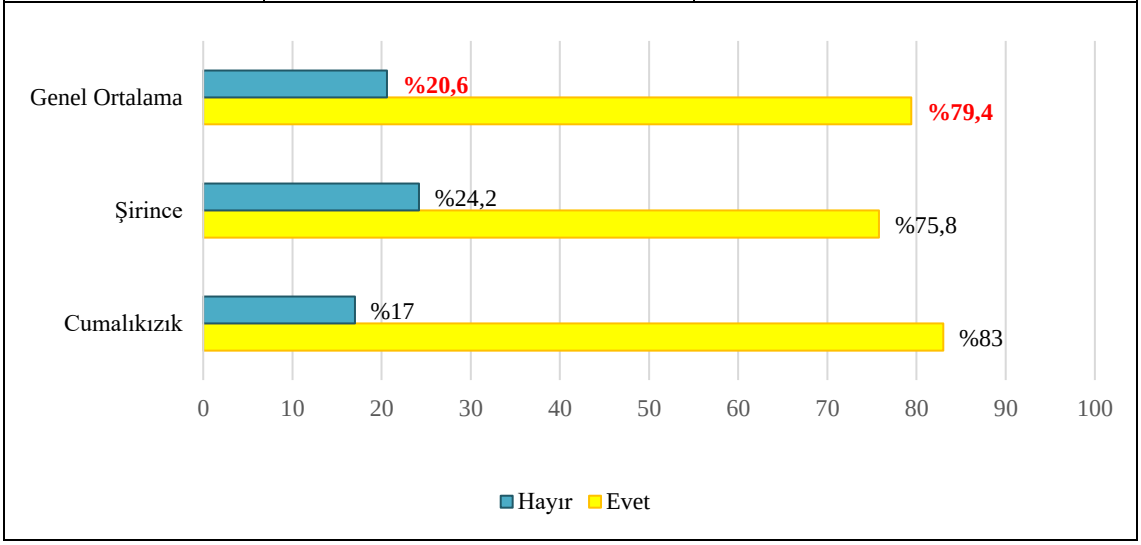
Çizelge 4.23. Destek hacimlerinin varlığı

Soru No: 14	Evinizde kiler ve odunluk vb. gibi destek hacimler mevcut mu?	
Cevap Seçenekleri	Evet	Hayır
Cumalıkızık	%92,7	%7,3
Şirince	%95,2	%4,8
Genel Ortalama	%93,9	%6,1



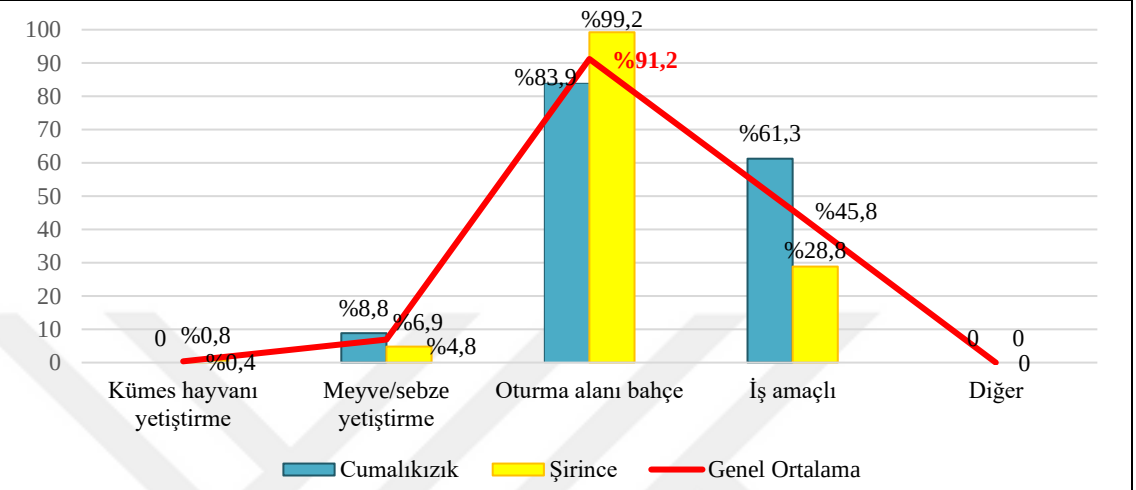
Çizelge 4.24. Avlu/Bahçe varlığı

Soru No: 15	Evinizde bahçesi/avlusu var mı?	
Cevap Seçenekleri	Evet	Hayır
Cumalıkızık	%83	%17
Şirince	%75,8	%24,2
Genel Ortalama	%79,4	%20,6



Çizelge 4.25. Avlu/Bahçe kullanım amacı

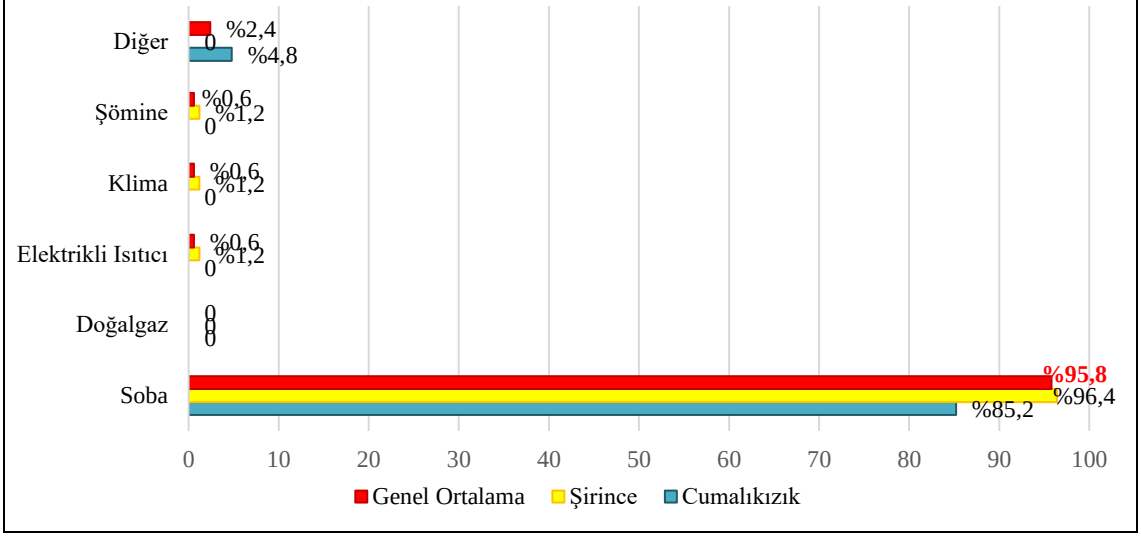
Soru No: 16	Avlunuzu/bahçenizi hangi işler için kullanıyorsunuz? (birden fazla seçeneği işaretleyebilirsiniz.)				
Cevap Seçenekleri	Kümes hayvanı yetiştirme	Meyve/sebze yetiştirme	Oturma alanı bahçe	Iş amaçlı	Diğer
Cumalıkızık	-	%8,8	%83,9	%61,3	-
Şirince	%0,8	%4,8	%99,2	%28,8	-
Genel Ortalama	%0,4	%6,9	%91,2	%45,8	-



Dünya Miras Liste'sinde yer alan (Cumalıkızık) ve çoğu tescilli konutların ısıtılması için her iki yerleşimde de hala sobanın (%95,8) etkin biçimde kullanıldığı belirlenmiştir (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.26. Konutların ısıtılma biçimi

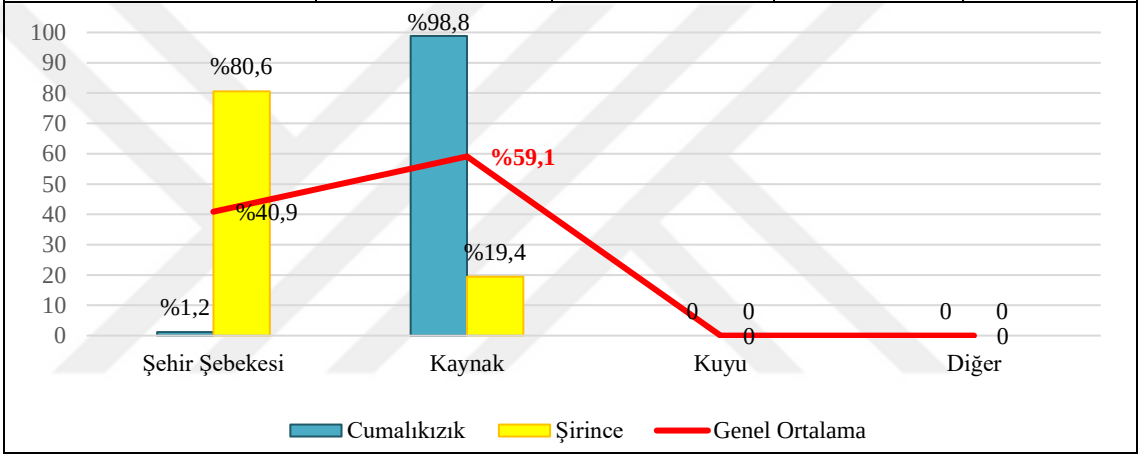
Soru No: 17	Evinizi nasıl ısıtıyorsunuz?					
Cevap Seçenekleri	Soba	Doğalgaz	Elektrikli Isıtıcı	Klima	Şömine	Diğer
Cumalıkızık	%85,2	-	-	-	-	%4,8
Şirince	%96,4	-	%1,2	%1,2	%1,2	-
Genel Ortalama	%95,8	-	%0,6	%0,6	%0,6	%2,4



Yerleşimlerde, konutların içme ve kullanma suyun temin edilmesi noktasında farklar olduğu belirlenmiştir. Cumalıkızık'ta su temini büyük oranda kaynaktan (%98,8) sağlanırken, Şirince'de su temini için şehir şebekesi (%80,6) kullanılmaktadır (Çizelge 4.27). Sıcak su eldesinde ise her iki yerleşimde de "elektrikli şofben (%65,3)" kullanımının yaygın olduğu, bunu güneş kolektörü (%33.3) kullanımının takip ettiği görülmüştür (Çizelge 4.28).

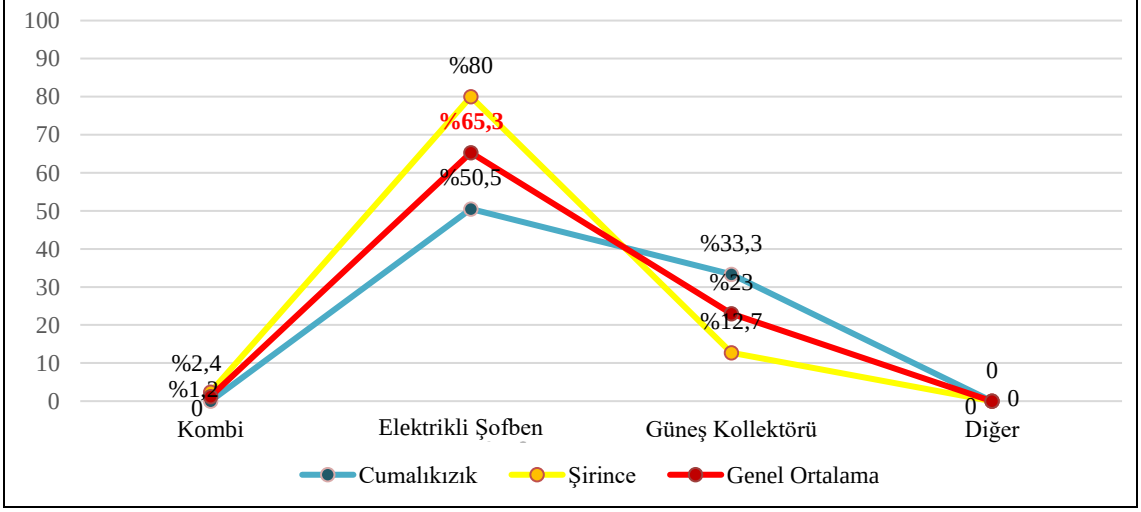
Çizelge 4.27. Konutlarda içme ve kullanma suyu temini

Soru No: 18	Evinizin içme ve kullanma suyunu nerden sağlıyorsunuz?			
Cevap Seçenekleri	Şehir Şebekesi	Kaynak	Kuyu	Diğer
Cumalıkızık	%1.2	%98,8	-	-
Şirince	%80,6	%19,4	-	-
Genel Ortalama	%40,9	%59,1	-	-



Çizelge 4.28. Konutlarda sıcak su temini

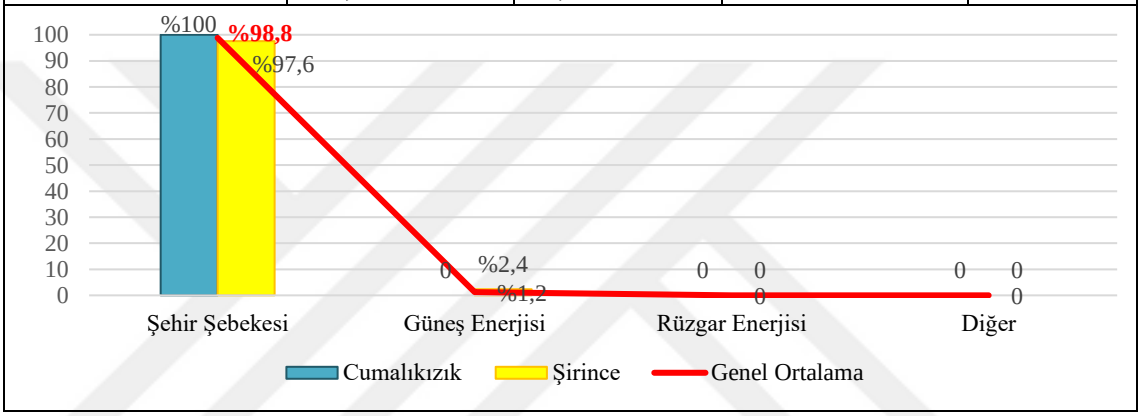
Soru No: 19	Evinizin sıcak su ihtiyacını nereden karşılıyorsunuz?			
Cevap Seçenekleri	Kombi	Elektrikli Şofben	Güneş Kollektörü	Diğer
Cumalıkızık	-	%50,5	%33,3	%15,8
Şirince	%2,4	%80	%12,7	%4,8
Genel Ortalama	%1,2	%65,5	%23	%10,3



Cumalıkızık ve Şirince'de yerel halkın elektrik ihtiyaçlarını "Şehir Şebekesi (%98,8)" ile sağladıkları görülmektedir (Çizelge 4.29). Ayrıca konutların ısıtılması, soğutulması ve enerji elde edilmesi noktasında yenilenebilir enerjilerden genelde faydalanılmadığı (%90,3), yenilenebilir enerjiden yararlanan kullanıcıların ise (%19,7) güneş enerjisini tercih ettikleri görülmektedir (Çizelge 4.30).

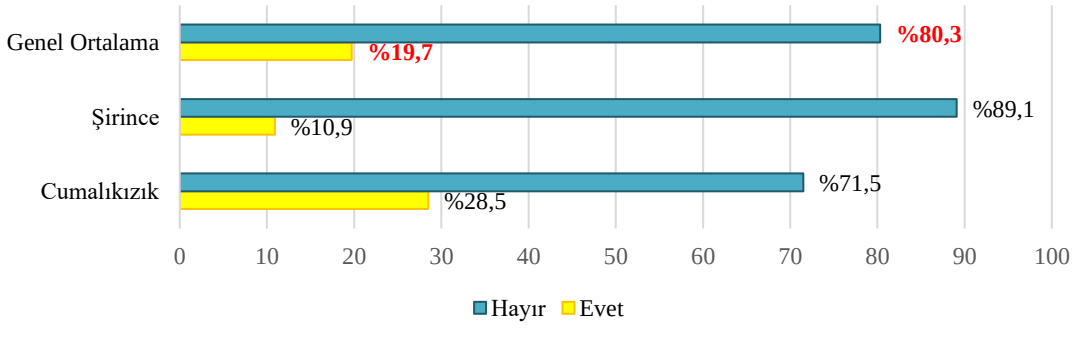
Çizelge 4.29. Konutlarda elektrik

Soru No: 20	Evinizin elektrik ihtiyacını nereden sağlıyorsunuz?			
Cevap Seçenekleri	Şehir Şebekesi	Güneş Enerjisi	Rüzgar Enerjisi	Diğer
Cumalıkızık	%100	-	-	-
Şirince	%97,6	%2,4	-	-
Genel Ortalama	%98,8	%1,2	-	-



Çizelge 4.30. Konutunuzda ısıtma, soğutma veya elektrik için enerji kaynağı kullanımı

Soru No: 21	Evinizde ısıtma, soğutma veya elektrik için (güneş enerjisi, rüzgar enerjisi vb.) enerji kaynağı kullanılıyor mu?	
Cevap Seçenekleri	Evet	Hayır
Cumalıkızık	%28,5	%71,5
Şirince	%10,9	%89,1
Genel Ortalama	%19,7	%80,3

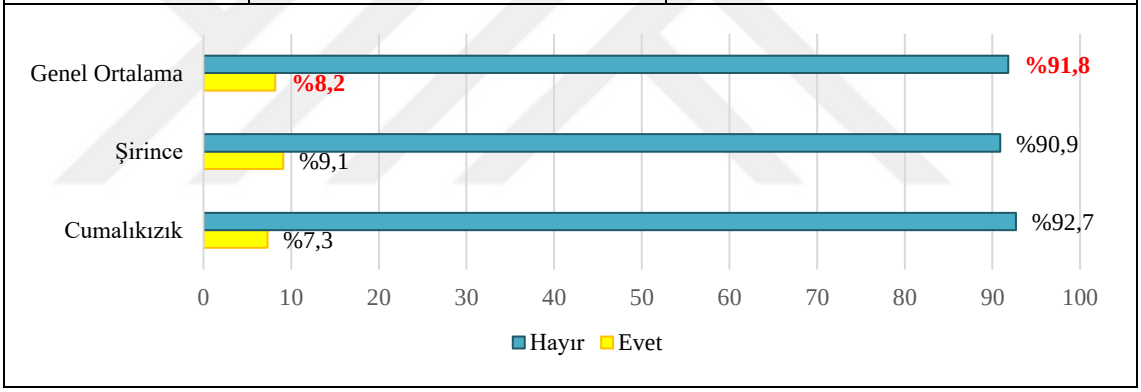


Tüm bu koşullar paralelinde katılımcılara yaşadıkları yerel yerleşimden ayrılarak başka bir yerde yaşamayı tercih edip etmedikleri sorulmuştur. Beklendiği üzere katılımcıların (her iki yerleşim için ortak görüş) %91,8'i başka yere gitmek

istememektedir. Başka bir yerde yaşamayı isteği olanlar ise (%8,2); daha konforlu bir yer istediğini, alım gücünden, memleketine dönme isteği, şehir hayatı ve olanaklarını istediği, yaşam şartları, bulunduğu yerleşimi sevmediği şeklinde görüş belirtmişlerdir (Çizelge 4.31). Katılımcılara ayrıca yaşadıkları müstakil konut ve yerleşimlerden ayrılarak kentsel alanda bir apartman dairesinde yaşamayı tercih edip etmeyecekleri de sorulmuştur. Alanlarda yaşam isteği paralelinde katılımcıların çoğunluğu apartman dairesini tercih etmemiştir (%91,5). Tercih edenler ise (%8,5); daha konforlu bir yer istediğini, eski evlerde çok sorun çıktığı, şehir hayatı ve modern olanakları istediğini ve yaşam şartları nedenleri ile tercih ettiğini belirtmişlerdir (Çizelge 4.32).

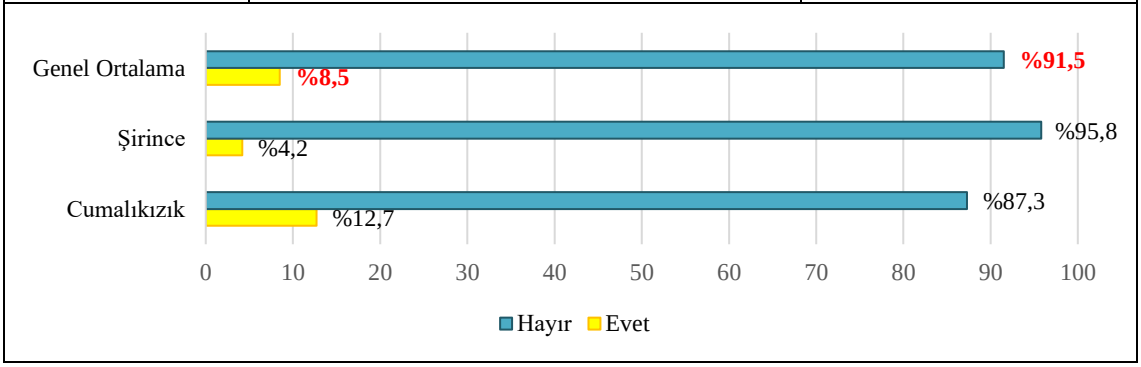
Çizelge 4.31. Başka bir yerde yaşama isteği

Soru No: 22	Yaşadığınız yerden ayrılıp başka bir yerde yaşamak ister misiniz? Nedenini söyler misiniz?	
Cevap Seçenekleri	Evet	Hayır
Cumalıkızık	%7,3	%92,7
Şirince	%9,1	%90,9
Genel Ortalama	%8,2	%91,8



Çizelge 4.32. Apartman dairesinde yaşama isteği

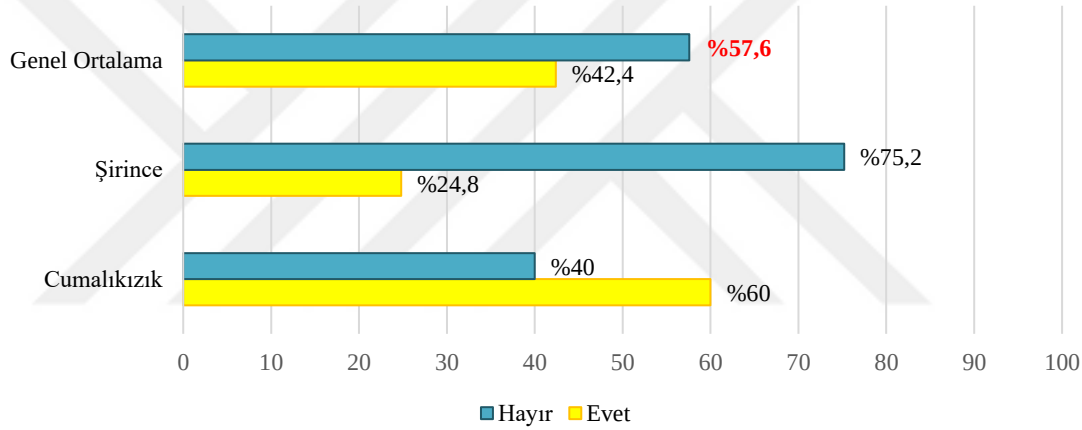
Soru No: 23	Yaşadığınız evden ayrılıp kentsel alanda bir apartman dairesinde yaşamayı tercih eder misiniz?	
Cevap Seçenekleri	Evet	Hayır
Cumalıkızık	%12,7	%87,3
Şirince	%4,2	%95,8
Genel Ortalama	%8,5	%91,5



Anket çalışması kapsamında yerel halkın tezin ana konusu olan "dirençlilik" kavramı hakkındaki farkındalık bilgi ve algıları da ölçülmüştür. Bu noktada yerleşimlerde belirgin bir fark saptanmıştır. Şirince'de halkın %75,2'si "dirençlilik" kavramını daha önce duymamışken, Cumalıkızık'ta halkın %60'ı kavramı duyduğunu belirtmiştir. Bu farkın nedeni yüz yüze görüşmelerde de saptanamamıştır (Çizelge 4.33).

Çizelge 4.33. Dirençlilik kavramı hakkında bilgi sahibi olunma durumu

Soru No: 24	Dirençlilik kavramını hiç duydunuz mu?	
Soru		
Sorunun Amacı	Dirençlilik kavramı hakkında bilgilerinin olup olmadığını öğrenmeyi amaçlamaktadır.	
Cevap Seçenekleri	Evet	Hayır
Cumalıkızık	%60	%40
Şirince	%24,8	%75,2
Genel Ortalama	%42,4	%57,6

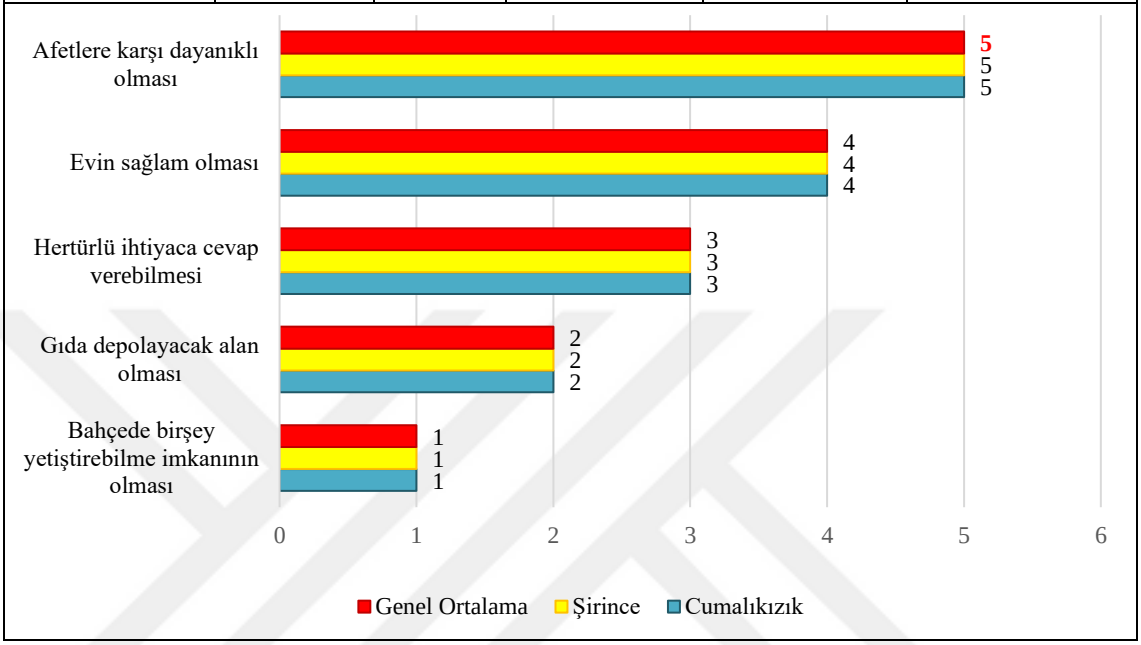


Katılımcılara "dirençlilik" kavramından neyi algıladıklarını önem sırasına göre belirtmeleri istendiğinde; her iki yerleşimde de birincil olarak "afete karşı dayanıklılık", ikincil olarak "evin sağlamlığı", üçüncü sırada ise "her türlü ihtiyaca cevap verme" tanımının yer aldığı belirlenmiştir. (Çizelge 4.34).

Anket kapsamında "dirençililiğe" ilişkin algısı net olan yerel halkın ekolojik, çevreci anlayışla tasarlanmış dirençli binalarda yaşama isteği de ölçülmüştür. Cumalıkızık ve Şirince halkının neredeyse yarısı (%50,3) "Evet" derken, diğer yarısı (%49,7) "Hayır" cevabını vermiştir (Çizelge 4.35). Bu noktada yaşadığı yerel konutun zaten dirençli olduğunu düşünen veya bilen kişilerin "Hayır" cevabını vermeleri doğal görülürken, yerleşimden veya konutundan memnun olmayan ve apartman dairesini tercih edebilecek yaklaşık %10 oranındaki halkın yeni binalarda "dirençlilik" istemesi ise bu tezin ana hedefinin doğruluğunu vurgulamaktadır

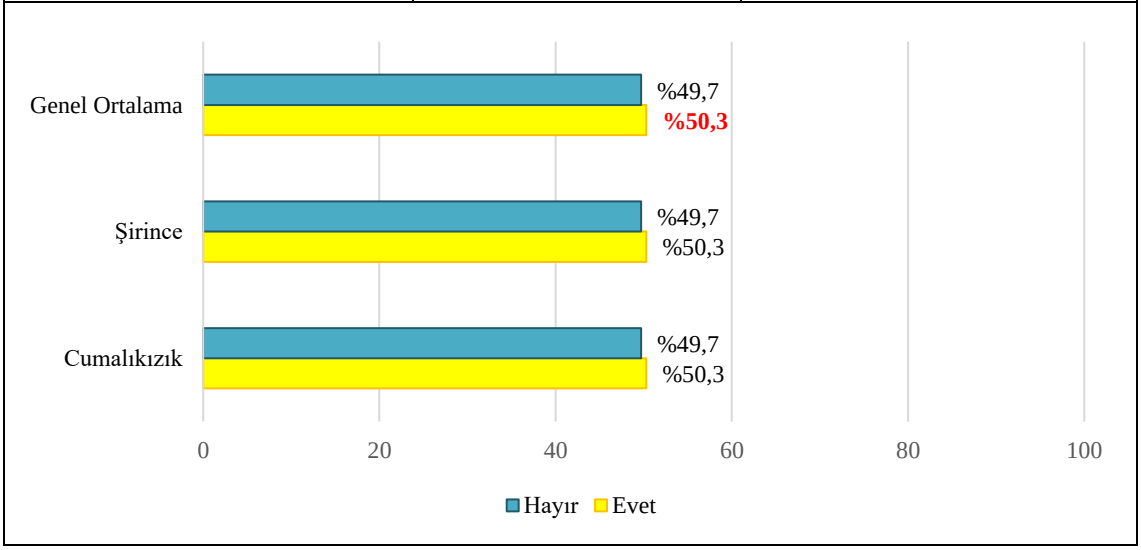
Çizelge 4.34. Konut dirençliliğini sağlayan göstergelerin ölçülmesi

Soru No: 25	Sizce bir evin dirençli olması neyi tanımlıyor? (en yüksek 5; en düşük 1)				
Cevap Seçenekleri	Afetlere karşı dayanıklı olması	Evin sağlam olması	Her türlü ihtiyaca cevap verebilmesi	Gıda depolayacak alan olması	Bahçede bir şey yetiştirebilme imkanının olması
Cumalıkızık	5	4	3	2	1
Şirince	5	4	3	2	1
Genel Ortalama	5	4	3	2	1



Çizelge 4.35. Ekolojik, çevreci anlayışla tasarlanmış dirençli yapılarda yaşamak isteği

Soru No: 26	Ekolojik, çevreci anlayışla tasarlanmış dirençli yapılarda yaşamak ister misiniz?	
Cevap Seçenekleri	Evet	Hayır
Cumalıkızık	%50,3	%49,7
Şirince	%50,3	%49,7
Genel Ortalama	%50,3	%49,7

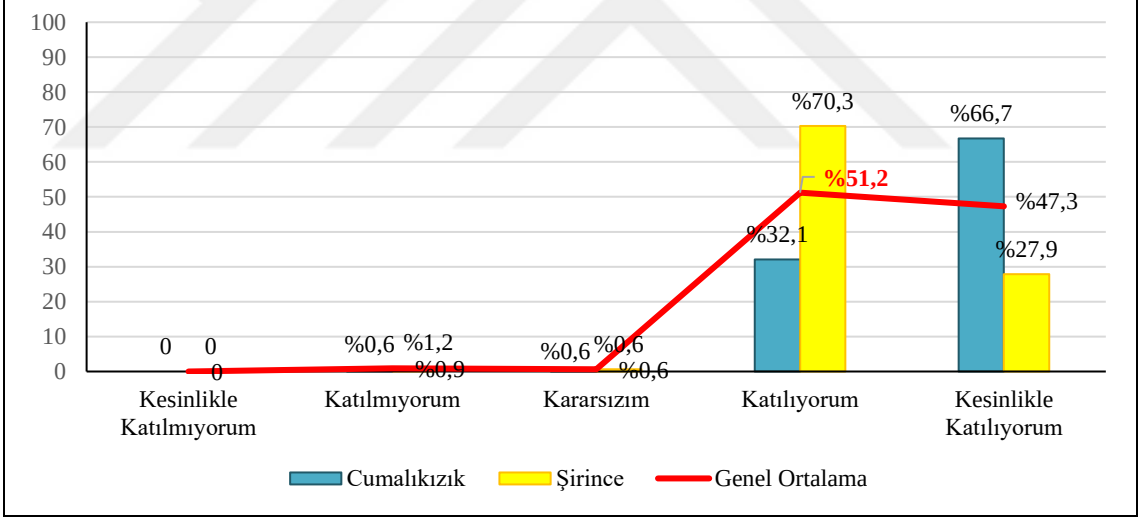


4.3.3.4. Yerel Mimarinin Dirençlilik İlkelerinin Sorgulanması

Anketin üçüncü bölümü yerel mimarinin dirençlilik ilkelerinin örnek alanlardaki konutların mevcut durumları ve kullanım pratikleri üzerinden ölçülmesine yönelik likert sorularını içermektedir (Bknz. Çizelge 4.8, s. 109). Elde edilen veriler istatistiki değerler olarak sunulmaktadır. Bu kapsamda yerleşimlerdeki "modülerlik" ilkesinin göstergelerinin saptanmasına yönelik sorulara ilişkin cevaplar şu şekildedir; katılımcılar, yerleşimlerdeki konutların arazi yapısına uygunluğuna ilişkin soruya (iki yerleşim için) "Katılıyorum-%51,2; Kesinlikle Katılıyorum-%47,3" cevabını vermişlerdir (Çizelge 4.36).

Çizelge 4.36. Yerleşimlerdeki konutların arazi yapısına uygunluğuna ilişkin görüş

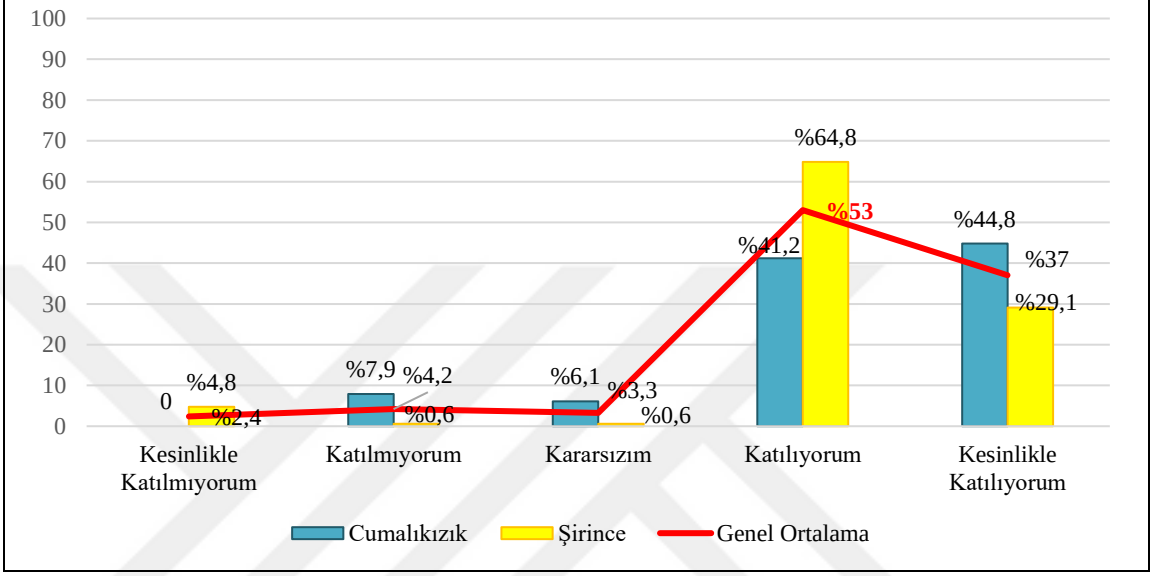
Soru No: 27	Köyümüzde evler, arazi yapısına uygun olarak düzenlenmiştir				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	-	%0,6	%0,6	%32,1	%66,7
Şirince	-	%1,2	%0,6	%70,3	%27,9
Genel Ortalama	-	%0,9	%0,6	%51,2	%47,3



Konutların araziye yerleşimde birbirinin ışığını, rüzgarını ve manzarasını engellememesine ilişkin soruya da benzer biçimde "Katılıyorum,%53; Kesinlikle Katılıyorum- %37" cevabını vermişlerdir (Çizelge 4.37). Yerel konutların odalarının/mekanlarının kullanım amacına uygun büyüklükte olup/olmadığı sorusuna katılımcılara "Katılıyorum-%67,6" cevabı verirken (Çizelge 4.38); oda boyutlarının aynılığı sorulduğunda "Katılmıyorum-%60" diyerek (Çizelge 4.39), yerleşimlerdeki konut mekanlarının işlevine yönelik, uygun büyüklükte tasarlanmış olduğunu desteklemişlerdir.

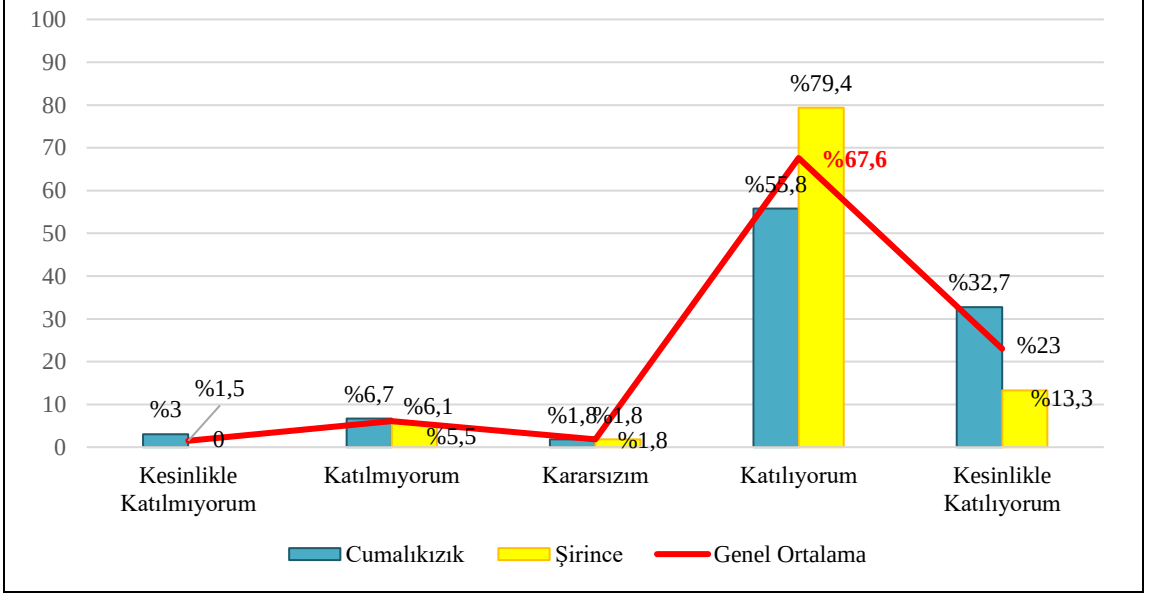
Çizelge 4.37. Yerleşimlerdeki konutların araziye yerleşiminin birbirinin ışığını, rüzgarını ve manzarasını engellemediğine ilişkin görüş

Soru No: 28	Köyümüzdeki evlerin yerleşimi birbirinin ışığını rüzgarını ve manzarasını engellememektedir.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	-	%7,9	%6,1	%41,2	%44,8
Şirince	%4,8	%0,6	%0,6	%64,8	%29,1
Genel Ortalama	%2,4	%4,2	%3,3	%53	%37



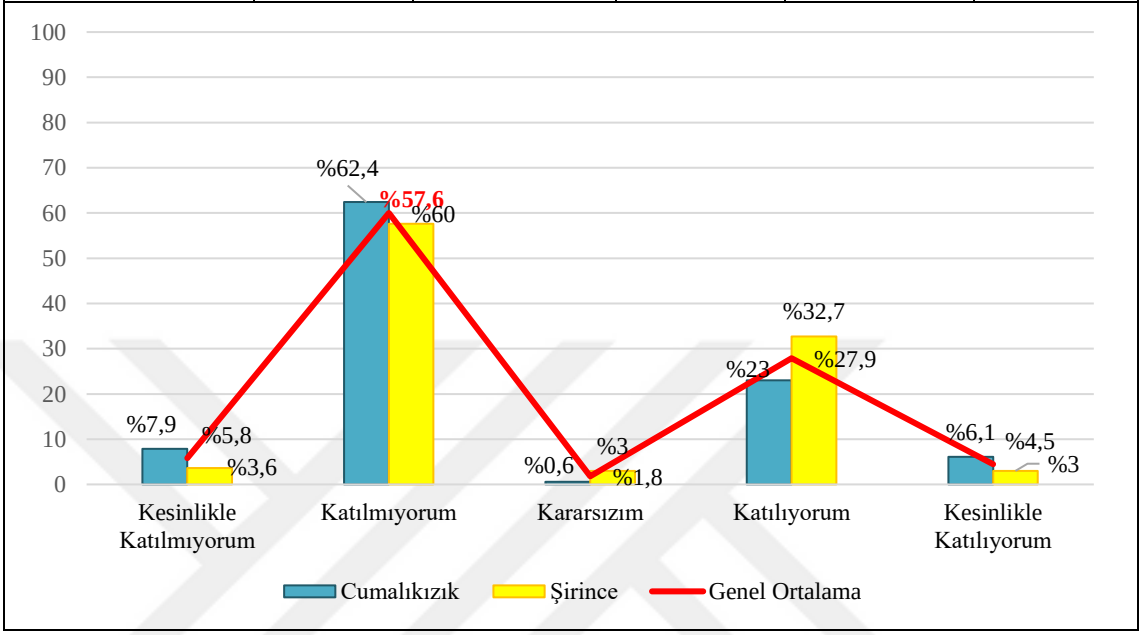
Çizelge 4.38. Konut odalarının kullanım amacına uygun büyüklükte olmasına ilişkin görüş

Soru No: 29	Evimin odaların kullanım amacına uygun büyüklüktedir.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	%3	%6,7	%1,8	%55,8	%32,7
Şirince	-	%5,5	%1,8	%79,4	%13,3
Genel Ortalama	%1,5	%6,1	%1,8	%67,6	%23



Çizelge 4.39. Konut odalarının aynı büyüklükte olmasına ilişkin görüş

Soru No: 30	Evimin her odası aynı büyüklüktedir				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	%7,9	%62,4	%0,6	%23	%6,1
Şirince	%3,6	%57,6	%3	%32,7	%3
Genel Ortalama	%5,8	%60	%1,8	%27,9	%4,5

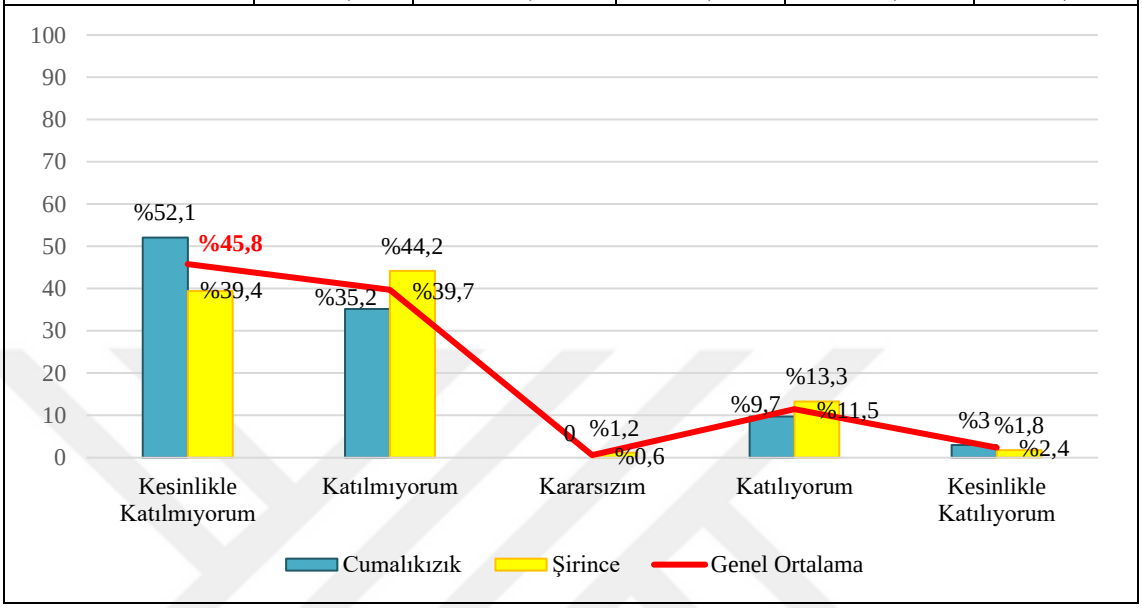


Yerleşimdeki konutların esneklik potansiyelinin ölçülmesine yönelik olarak; konutlarında gereksinimler doğrultusunda büyütme veya küçültme yapabilmeleri sorulmuştur. Her iki yerleşimde de katılımcılar büyütme veya küçültme yapamadıklarını "Kesinlikle Katılmıyorum-%45,8; Katılmıyorum- %39,7" belirtmişlerdir (Çizelge 4.40) Bunun temel nedeni alandaki tescilli yapılar ve bunlara yapılacak her ek veya müdahale için anıtlar kurulundan onay alınması gerekliliğidir.

Buna karşın konutların taşıyıcı sisteminin basit ve kolay yapım teknikleri içerdiğine ilişkin görüş her iki yerleşim içinde olumludur (Katılıyorum-%60), (Çizelge 4.41). Dirençlilik algısında "dayanıklılık/sağlamlık" kavramınlarını temel sayan katılımcılara (Bknz. Çizelge 4.34, s.124) yaşadıkları yerleşimin düzeninin/morfolojisinin doğal afetlere karşı dayanıklılığı sorulmuştur. Bu kapsamda yerel halk, her iki örneklem alanda da geçerli olmak üzere, yerleşim düzenini dayanıklı bulduğunu (Katılıyorum-%67,9) belirtmiştir (Çizelge 4.42). Aynı katılımcılar konutlarını da büyük oranda (Katılıyorum-%59,7) afetlere karşı dayanıklı bulmaktadır (Çizelge 4.43). Bu sonuçlar kişilerin bu yerleşmede afetler karşısında dirençli bir yerleşimde ve konutta yaşadıklarına güvenini göstermektedir.

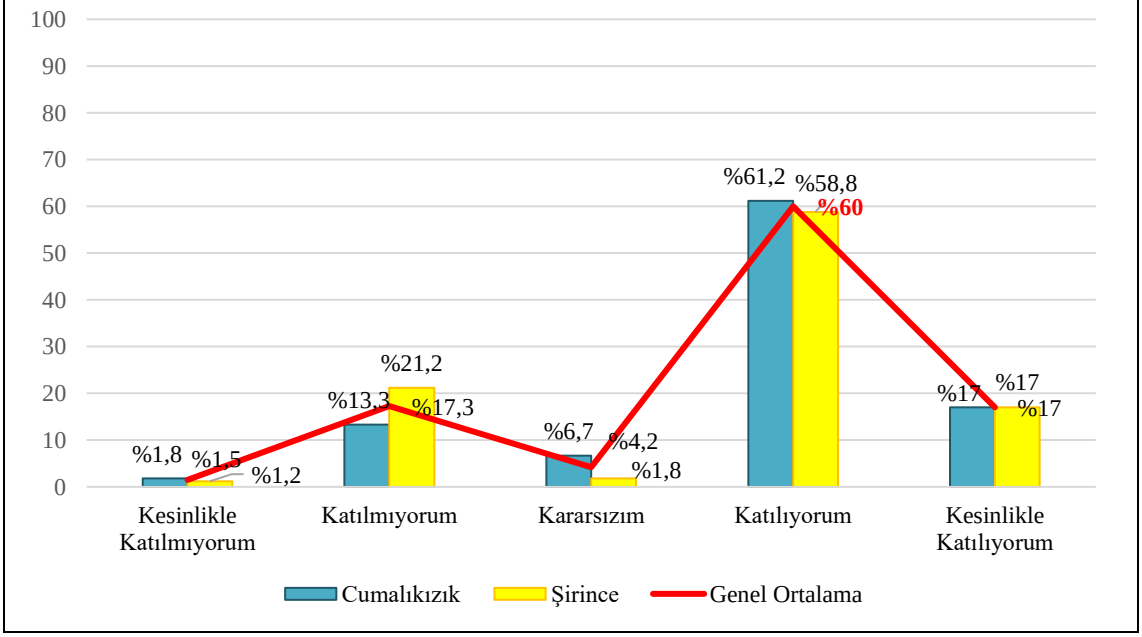
Çizelge 4.40. Konutun ihtiyaç doğrultusunda büyütülmesine ilişkin görüş

Soru No: 31	Evimi ihtiyacım doğrultusunda büyütüp küçültebiliyorum.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	%52,1	%35,2	-	%9,7	%3
Şirince	%39,4	%44,2	%1,2	%13,3	%1,8
Genel Ortalama	%45,8	%39,7	%0,6	%11,5	%2,4



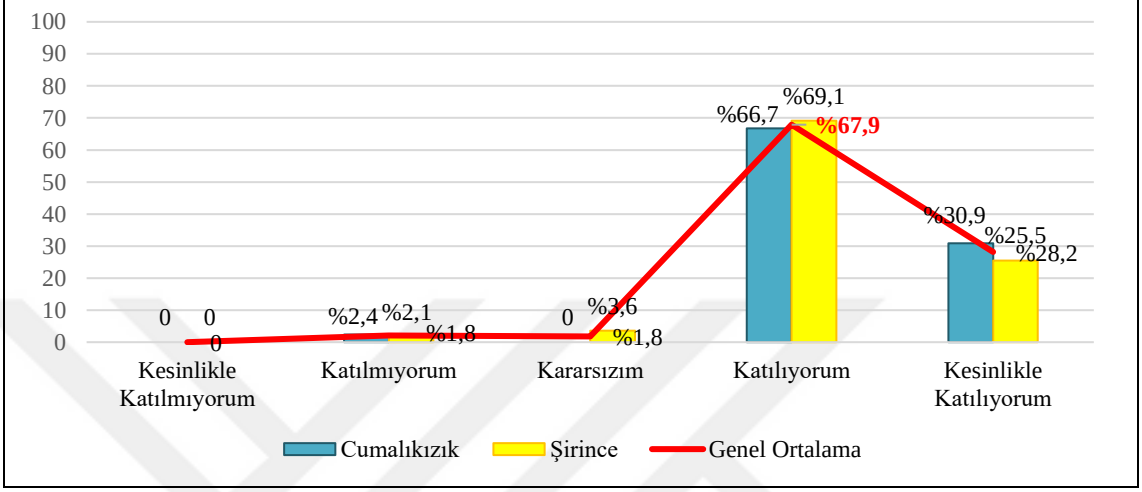
Çizelge 4.41. Konutların taşıyıcı sisteminin basit ve kolay yapım teknikleri içermesine ilişkin görüş

Soru No: 32	Evlerimizin taşıyıcı sistemi basit ve kolay yapım teknikleri içeriyor.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	%1,8	%13,3	%6,7	%61,2	%17
Şirince	%1,2	%21,2	%1,8	%58,8	%17
Genel Ortalama	%1,5	%17,3	%4,2	%60	%17



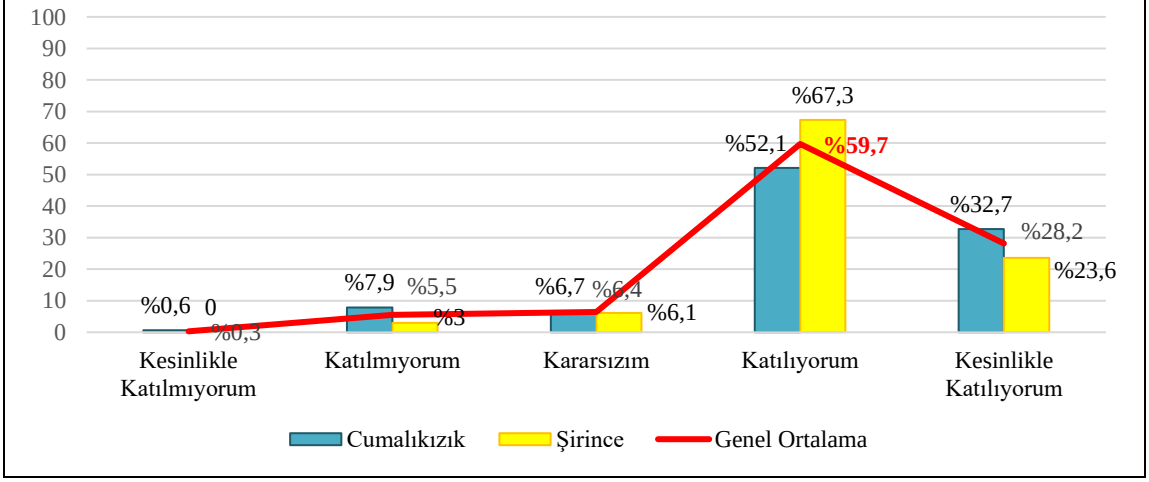
Çizelge 4.42. Köyün yerleşim düzeninin doğal afetlere karşı dayanıklılık sağlamasına ilişkin görüş

Soru No: 33	Köyümüzün yerleşim düzeni doğal afetlere karşı dayanıklılık sağlamaktadır.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	-	%2,4	-	%66,7	%30,9
Şirince	-	%1,8	%3,6	%69,1	%25,5
Genel Ortalama	-	%2,1	%1,8	%67,9	%28,2



Çizelge 4.43. Konutun doğal afetlere karşı dayanıklı olmasına ilişkin görüş

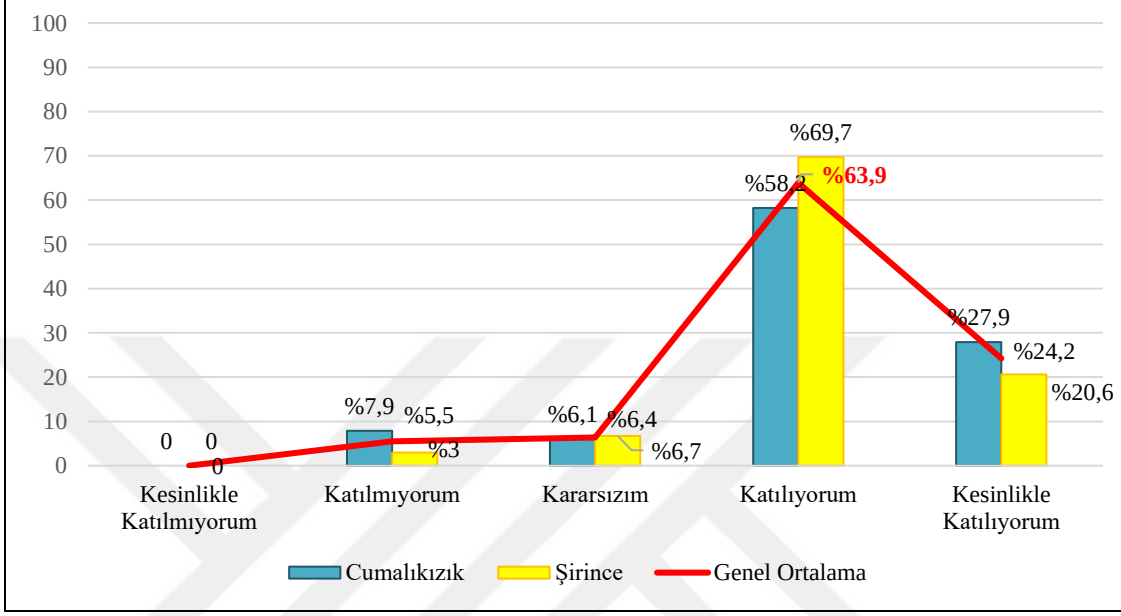
Soru No: 34	Evimin doğal afetlere karşı dayanıklıdır.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	%0,6	%7,9	%6,7	%52,1	%32,7
Şirince	-	%3	%6,1	%67,3	%23,6
Genel Ortalama	%0,3	%5,5	%6,4	%59,7	%28,2



Aynı zamanda Cumalıkızık ve Şirince'de yaşayan yerel halk konutlarının, iklimsel koşullara uyum sağladığını (Katılıyorum-%63,9) (Çizelge 4.44.) ve konutlarının taşıyıcı sisteminin afetlere karşı dayanıklı olduğunu da (Katılıyorum-%61,5) belirtmişlerdir (Çizelge 4.45).

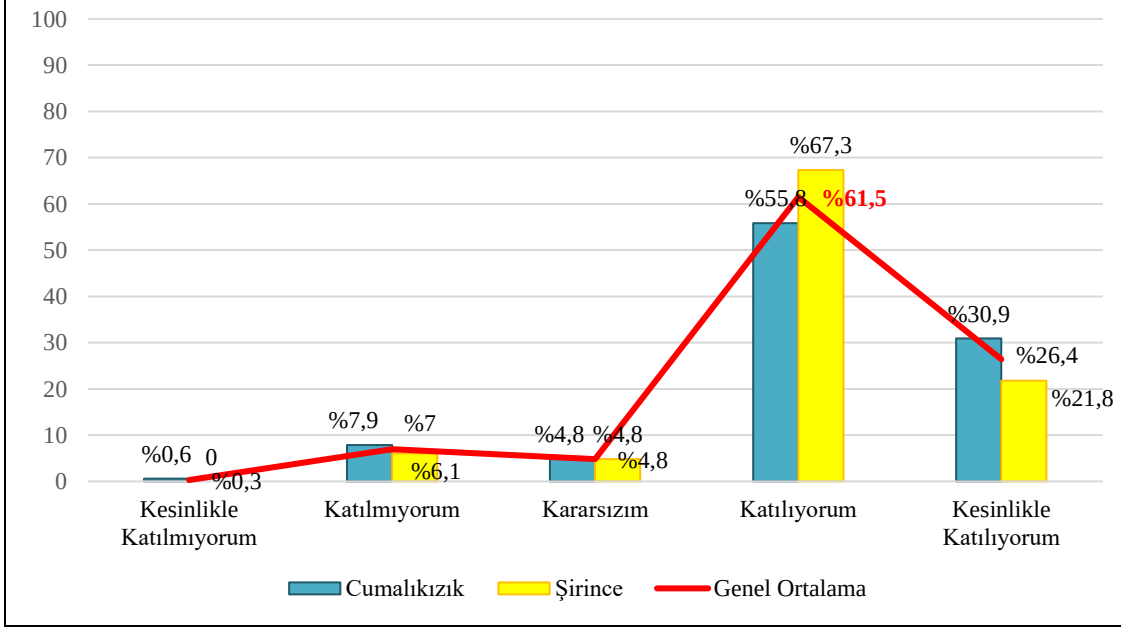
Çizelge 4.44. Konutun iklimsel koşullara uyum sağlamasına ilişkin görüş

Soru No: 35	Evim iklimsel koşullara uyum sağlamaktadır.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	-	%7,9	%6,1	%58,2	%27,9
Şirince	-	%3	%6,7	%69,7	%20,6
Genel Ortalama	-	%5,5	%6,4	%63,9	%24,2



Çizelge 4.45. Konutunun taşıyıcı sisteminin afetlere karşı dayanıklılığı arttırmasına ilişkin görüş

Soru No: 36	Evimin taşıyıcı sistemi afetlere karşı dayanıklılığı arttırmaktadır.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	%0,6	%7,9	%4,8	%55,8	%30,9
Şirince	-	%6,1	%4,8	%67,3	%21,8
Genel Ortalama	%0,3	%7	%4,8	%61,5	%26,4



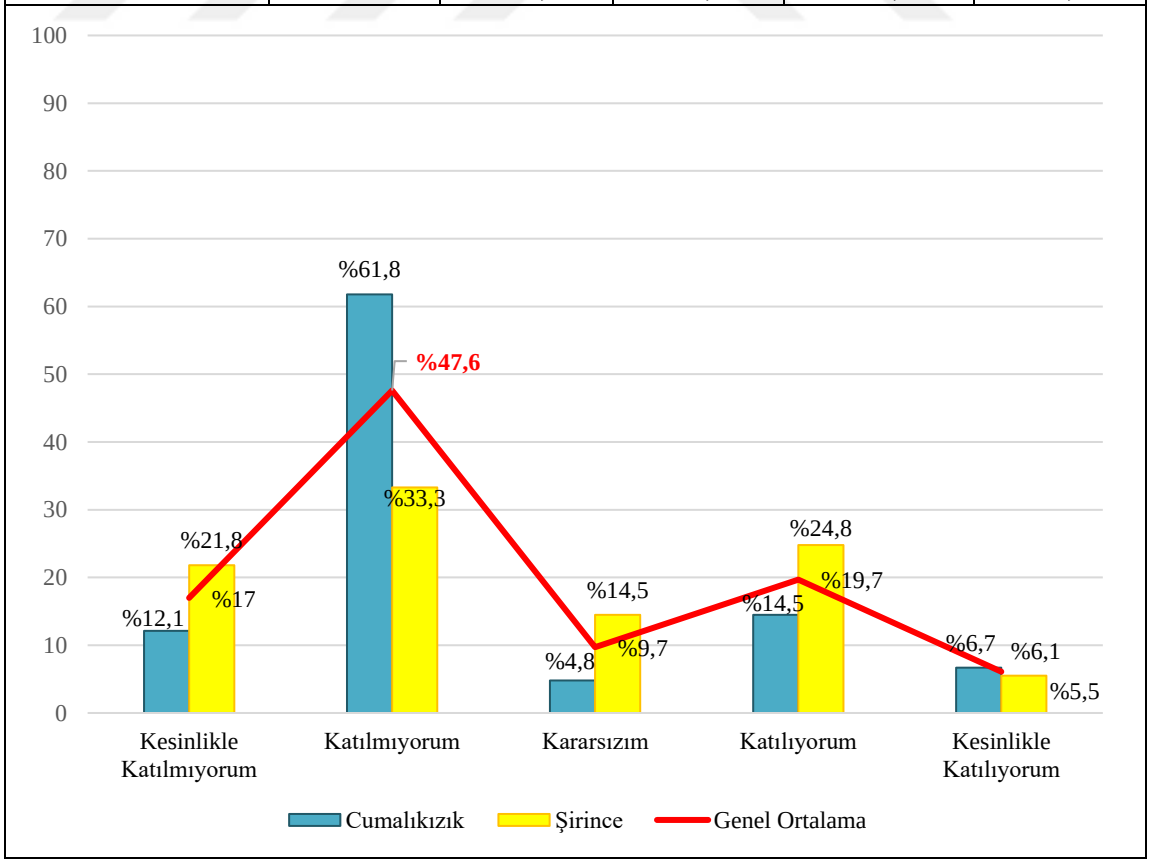
Ancak "dayanıklılık" göstergesinin sürdürülmesinde ve devamlılığının sağlanmasında yetkili olan devletin veya kurumların gerekli kontrolleri yapmadığı (her iki yerleşim için, Katılmıyorum- %46,7; Kesinlikle Katılıyorum-%21,8), (Çizelge 4.46) belirtilmiştir.

Dirençli binaların tasarımında yerel kaynak kullanımı son derece önemlidir. Cumalıkızık ve Şirince yerel konutlarında yerel kaynak kullanımı sorgulandığında; her iki yerleşimdeki katılımcıların konutlarının inşasında yerel yapım tekniklerinin (Katılıyorum-%56,1), (Çizelge 4.47) uygulandığına ve yerel malzemeler kullanılarak (%57,9), (Çizelge 4.48), yerel ustalar tarafından inşa edildiği (Katılıyorum-%69,1), (Çizelge 4.49) görüşüne hakim oldukları belirlenmiştir.

Aynı zamanda yerel halk konutlarının onarımı veya bakımı için yerel malzemeyi zorlanmadan temin ettiklerini de (Katılıyorum-%70,6), (Çizelge 4.50) belirtmişlerdir.

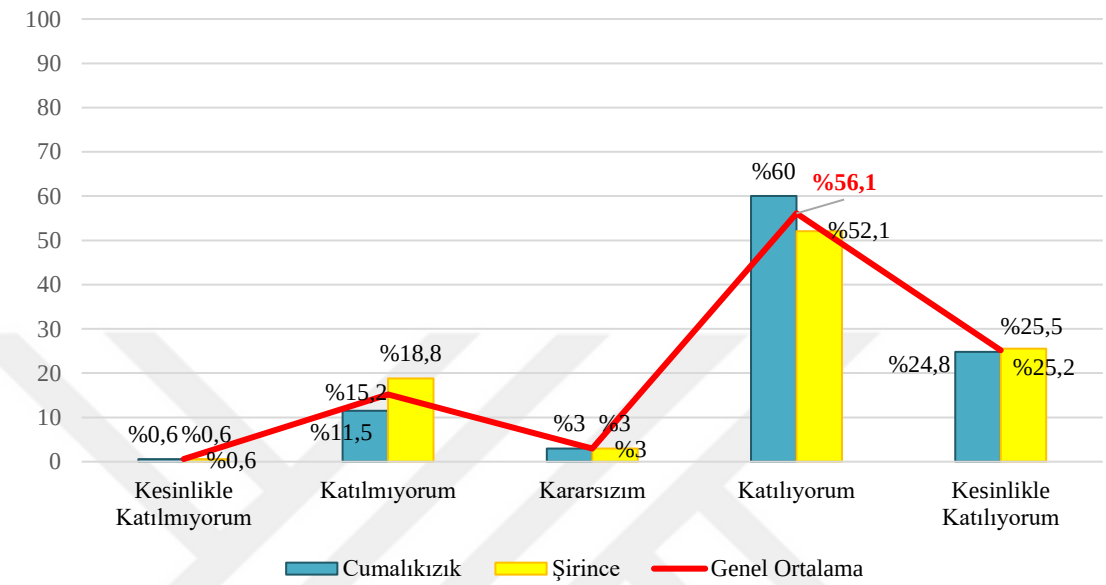
Çizelge 4.46. Konut dayanıklılığının devlet tarafından kontrol edilmesine ilişkin görüş

Soru No: 37	Evimin dayanıklılığı devlet tarafından kontrol edilmektedir.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	%12,1	%61,8	%4,8	%14,5	%6,7
Şirince	%21,8	%33,3	%14,5	%24,8	%5,5
Genel Ortalama	%17	%47,6	%9,7	%19,7	%6,1



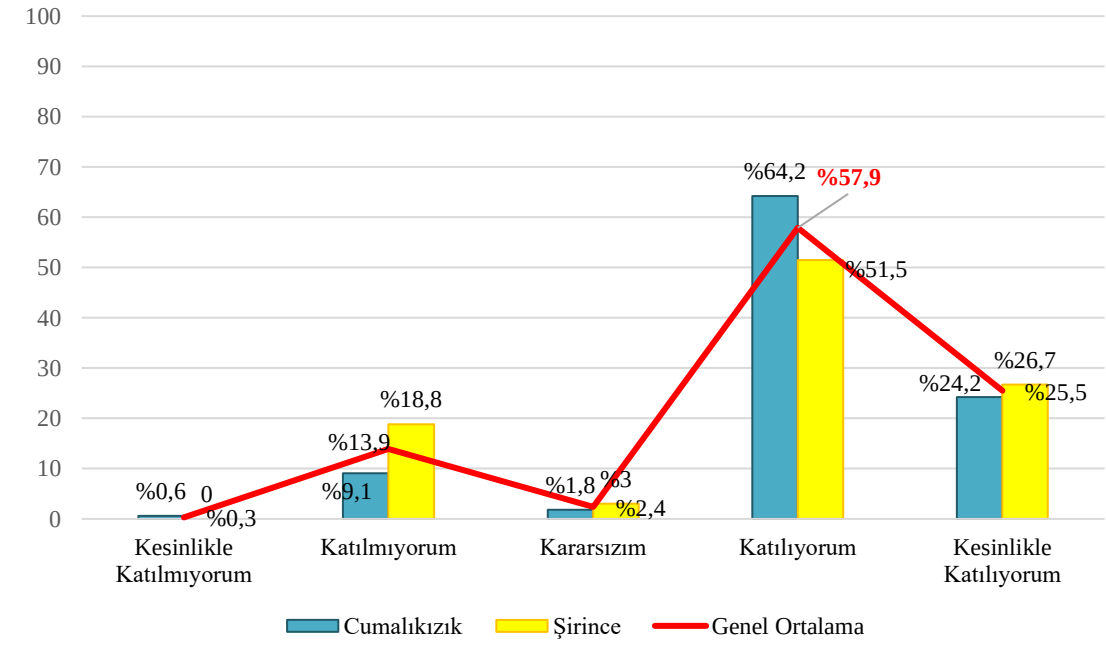
Çizelge 4.47. Konut inşasında yerel yapım tekniklerinin uygulanmasına ilişkin görüş

Soru No: 38	Evimin inşasında yerel yapım teknikleri uygulanmıştır.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	%0,6	%11,5	%3	%60	%24,8
Şirince	%0,6	%18,8	%3	%52,1	%25,5
Genel Ortalama	%0,6	%15,2	%3	%56,1	%25,2



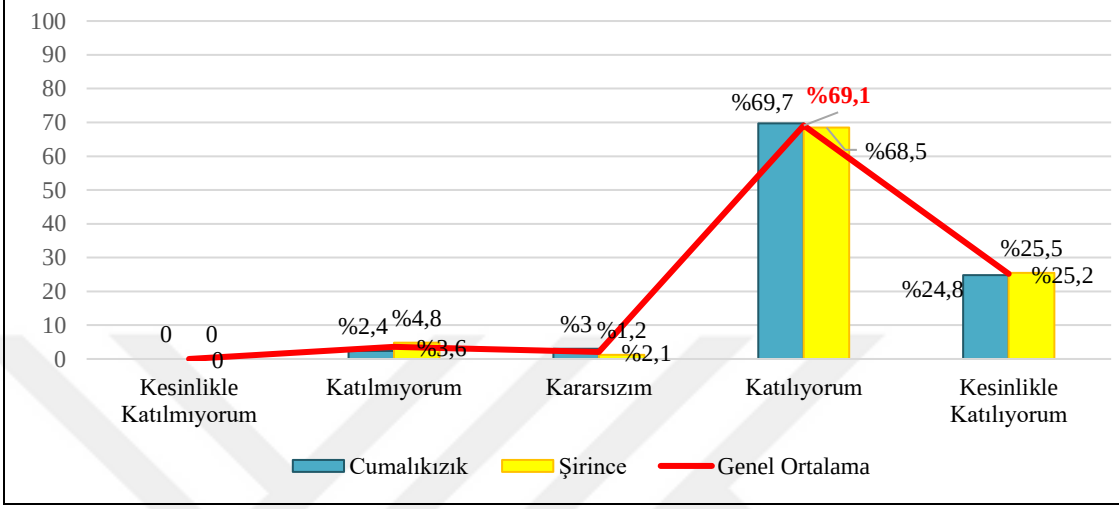
Çizelge 4.48. Konut inşasında yerel malzemelerin kullanılmasına ilişkin görüş

Soru No: 39	Evimin inşasında yerel malzemeler kullanılmıştır.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	%0,6	%9,1	%1,8	%64,2	%24,2
Şirince	-	%18,8	%3	%51,5	%26,7
Genel Ortalama	%0,3	%13,9	%2,4	%57,9	%25,5



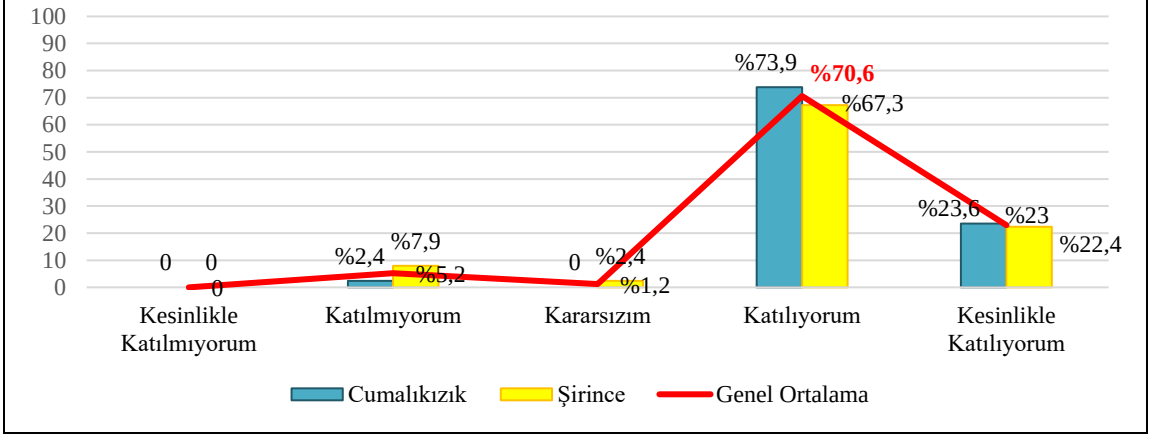
Çizelge 4.49. Konutu yerel ustaların inşa etmesine ilişkin görüş

Soru No: 40	Evimi yerel ustalar inşa etmiştir.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	-	%2,4	%3	%69,7	%24,8
Şirince	-	%4,8	%1,2	%68,5	%25,5
Genel Ortalama	-	%3,6	%2,1	%69,1	%25,2



Çizelge 4.50. Konut onarımında yerel malzemenin kolay temin edilmesine ilişkin görüş

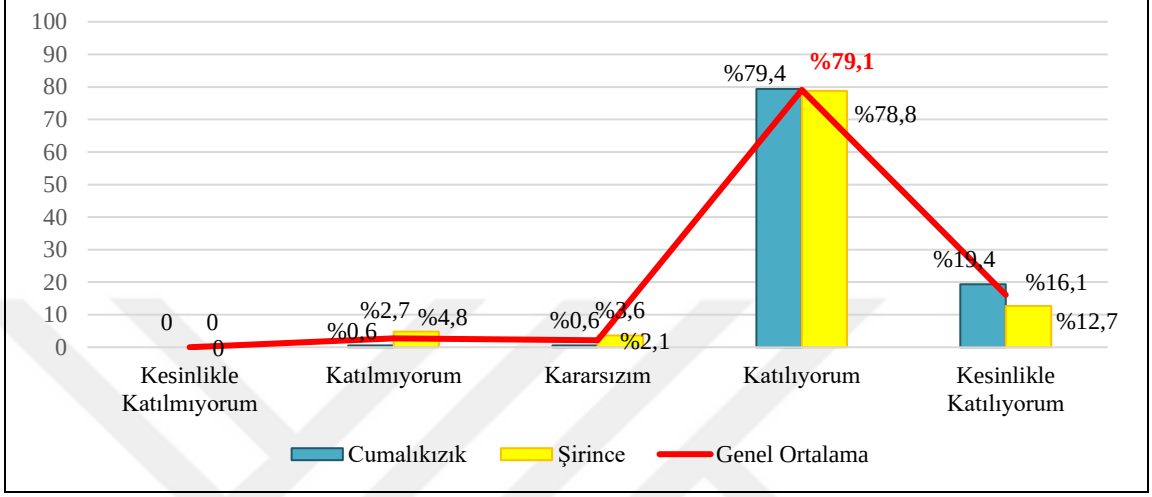
Soru No: 41	Evimin onarımında yerel malzemeyi kolay temin edebiliyorum.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	-	%2,4	-	%73,9	%23,6
Şirince	-	%7,9	%2,4	%67,3	%22,4
Genel Ortalama	-	%5,2	%1,2	%70,6	%23



Olası kriz dönemlerinde yaşamı sürdürmeyi destekleyen ve rutine ulaşmayı hızlandıran farklı destek sistemlerin yerleşimlerde ve konutlarda varlığının gerekliliği sorulduğunda; her iki yerleşimdeki katılımcılar gıda ve yakıt depolama alanlarının afet dönemlerinde destek sağladığı (Katılıyorum-%79,1) görüşüne hakim oldukları belirlenmiştir (Çizelge 4.51).

Çizelge 4.51. Gıda/yakıt depolama alanlarının kriz dönemleri için destek sağlamasına ilişkin görüş

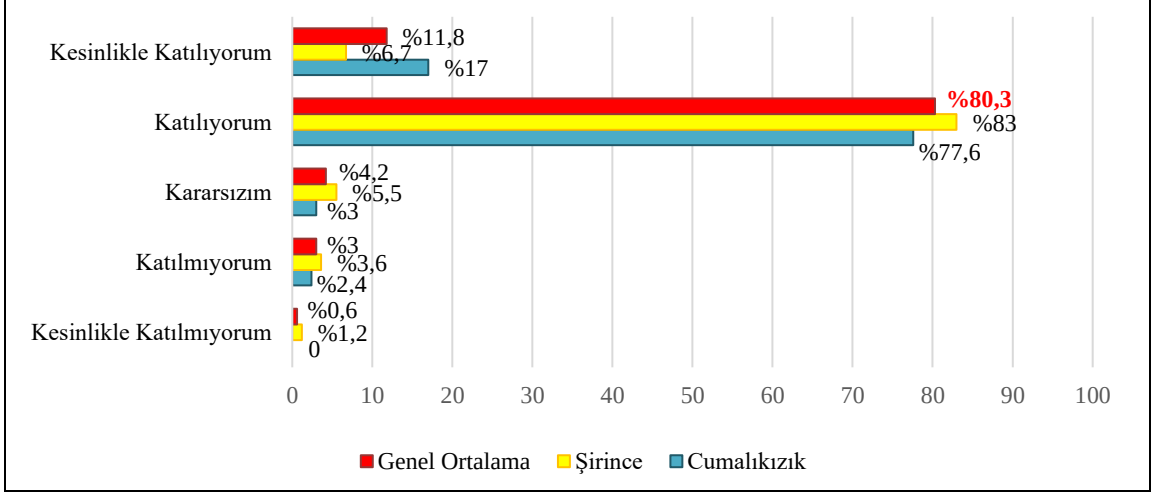
Soru No: 42	Evimdeki gıda/yakıt depolama alanları olası kriz dönemleri için destek sağlamaktadır.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	-	%0,6	%0,6	%79,4	%19,4
Şirince	-	%4,8	%3,6	%78,8	%12,7
Genel Ortalama	-	%2,7	%2,1	%79,1	%16,1



Katılımcılar, Cumalıkızık ve Şirince'de kanalizasyon sistemlerinin yeterliliği görüşünde hem fikir iken (Katılıyorum-%80,3), (Çizelge 4.52) yerleşimlerde atık yönetiminin yapılmadığını (Katılmıyorum-%56,6), (Çizelge 4.53) belirtmişlerdir.

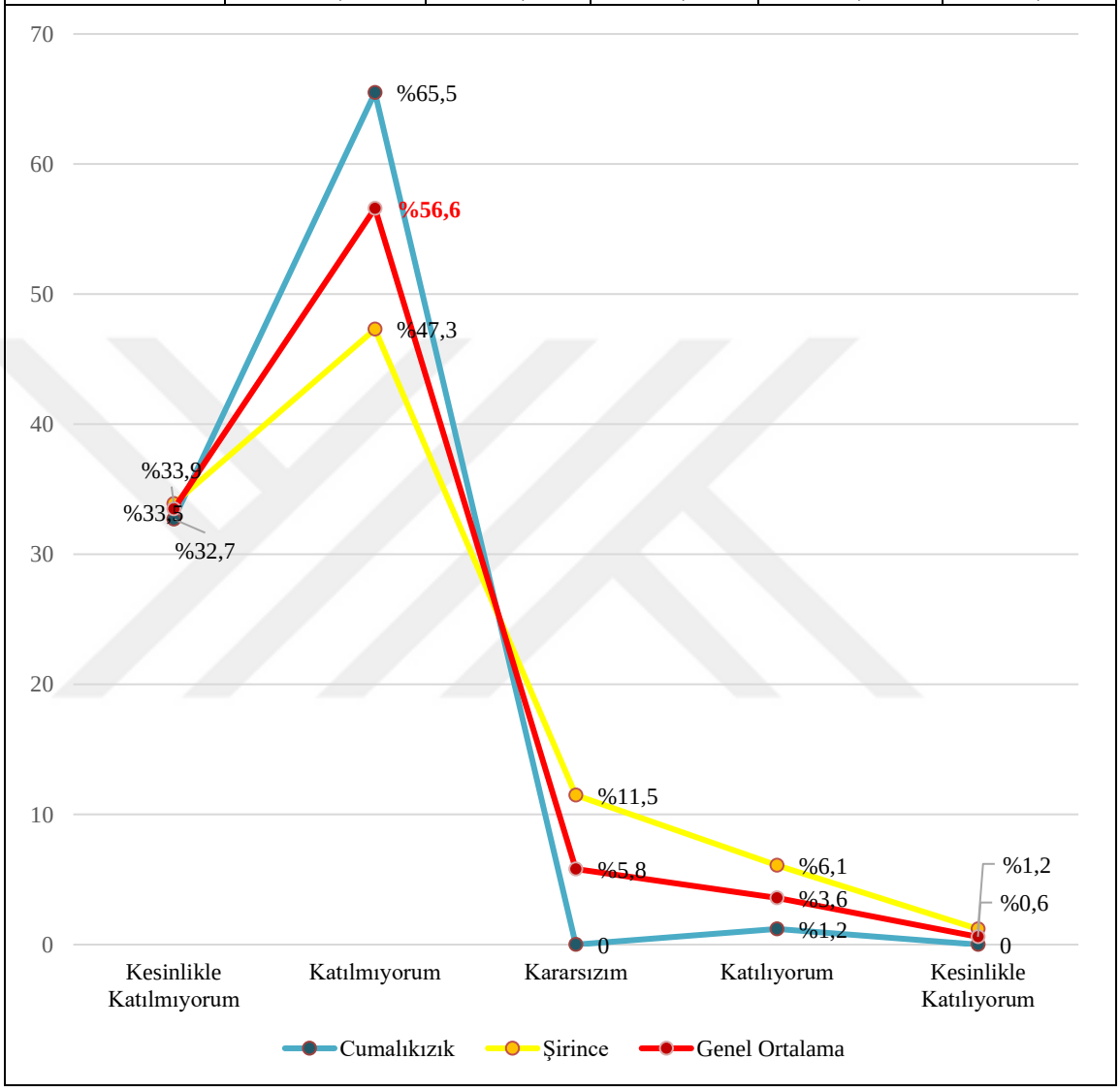
Çizelge 4.52. Şehir kanalizasyon sisteminin alan için yeterli olmasına ilişkin görüş

Soru No: 43	Şehir kanalizasyon sistemi köyümüz için yeterlidir.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	-	%2,4	%3	%77,6	%17
Şirince	%1,2	%3,6	%5,5	%83	%6,7
Genel Ortalama	%0,6	%3	%4,2	%80,3	%11,8



Çizelge 4.53. Yerleşimde atık yönetiminin yapılmasına ilişkin görüş

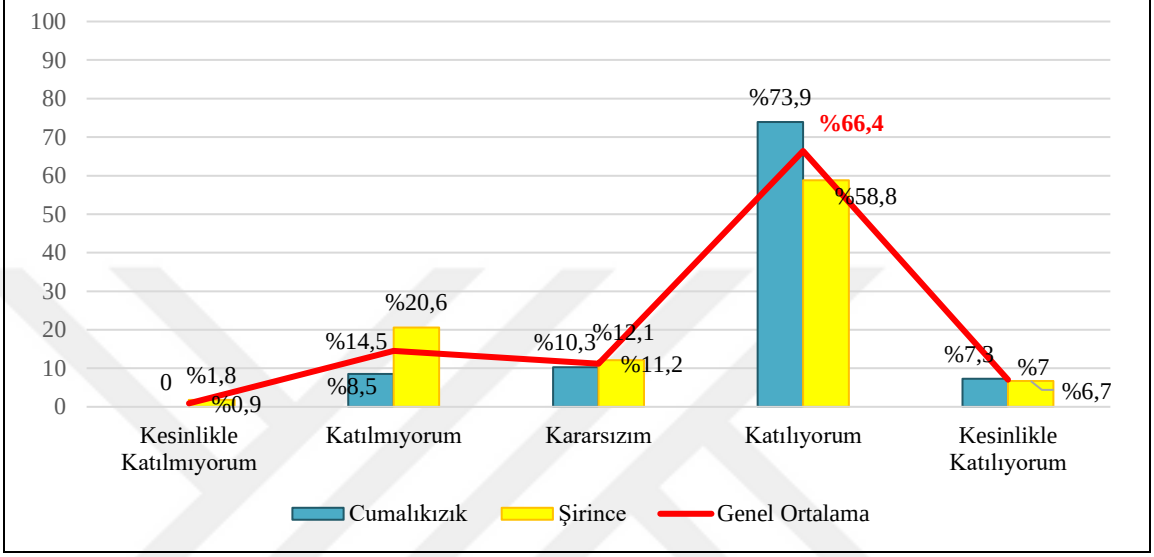
Soru No: 44	Köyümüzde atık yönetimi yapılmaktadır.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	%32,7	%65,5	-	%1,2	-
Şirince	%33,9	%47,3	%11,5	%6,1	%1,2
Genel Ortalama	%33,5	%56,6	%5,8	%3,6	%0,6



Yerel halka herhangi bir su sorunu yaşanması durumunda su gereksinimini destek bir alternatif olarak sunulan ve alanda varlığı saptanan kuyu veya çeşmeden sağlayıp sağlamadıkları da sorulmuştur. Katılımcılar alandaki bu destek sistemlerini gerektiğinde kullandıklarını (Katılıyorum-%66,4), (Çizelge 4.54) belirtmişlerdir. Ayrıca her iki yerleşimdeki katılımcılar su korunumu noktasında konutlarında farklı bir destek sistem olarak "sarnıç" bulunmasını da önemli bulmaktadırlar (Katılıyorum-%56,1), (Çizelge 4.55).

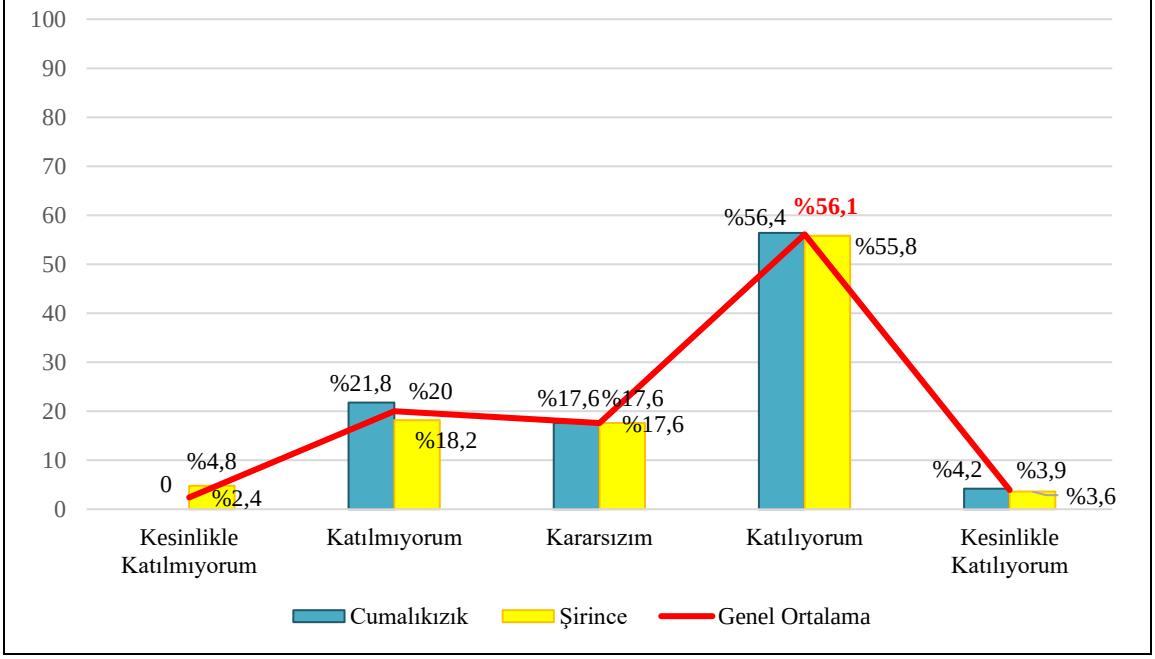
Çizelge 4.54.. Su sorunu yaşandığında su ihtiyacının alternatif karşılanma durumuna ilişkin görüş

Soru No: 45	Su sorunu yaşandığında bahçemdeki kuyu veya köy meydanındaki çeşme benim su ihtiyacımı karşılamaktadır.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	-	%8,5	%10,3	%73,9	%7,3
Şirince	%1,8	%20,6	%12,1	%58,8	%6,7
Genel Ortalama	%0,9	%14,5	%11,2	%66,4	%7



Çizelge 4.55. Su korunumu için konutta sarnıç olmasına ilişkin görüş

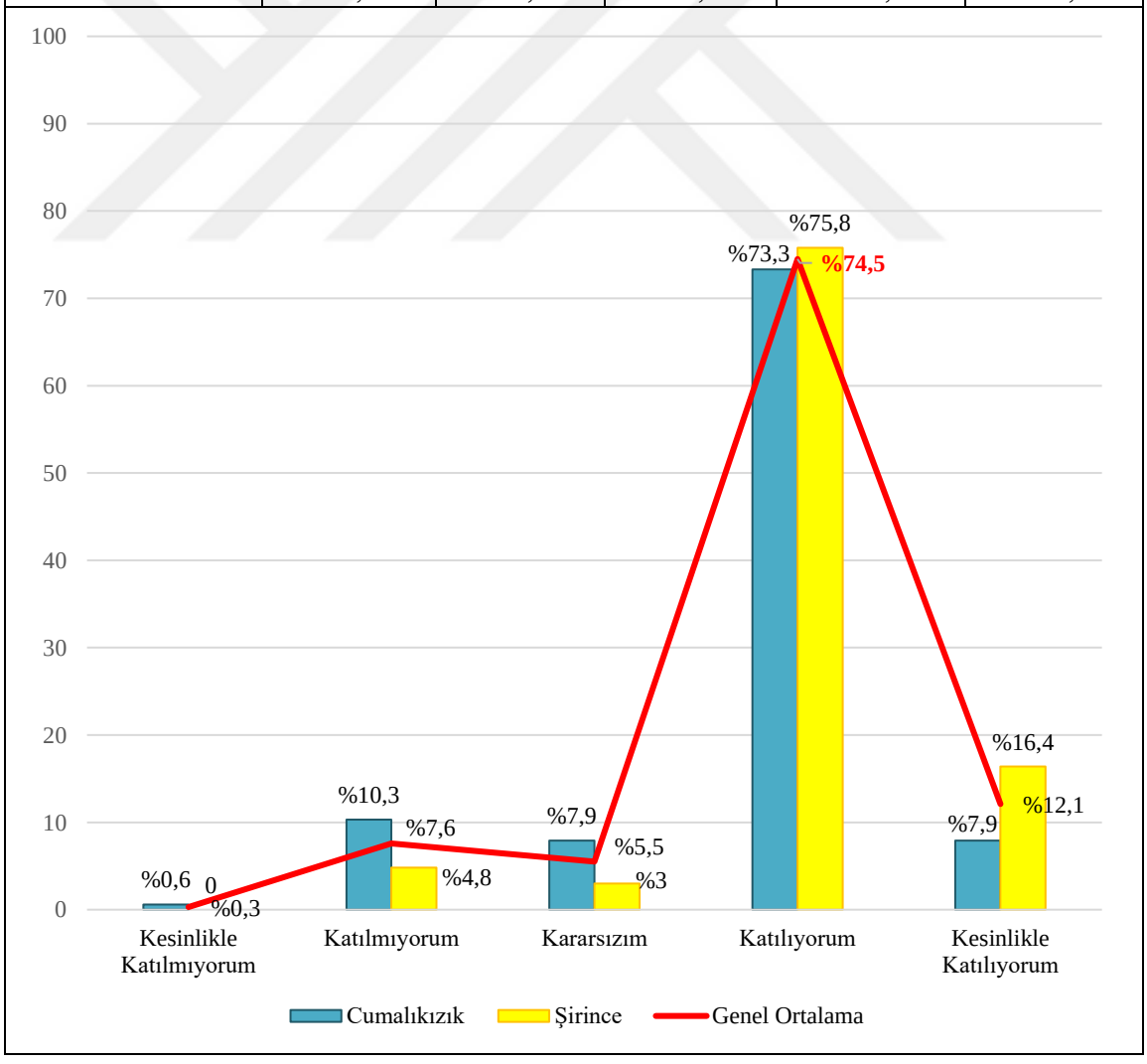
Soru No: 46	Su korunumu için evimde sarnıç bulunmasını önemsiyorum.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	-	%21,8	%17,6	%56,4	%4,2
Şirince	%4,8	%18,2	%17,6	%55,8	%3,6
Genel Ortalama	%2,4	%20	%17,6	%56,1	%3,9



Yerleşimde ve bina tasarımında dinamik organizasyonun varlığının belirlenmesi için katılımcılara konutlarında gün ışığı, aydınlatma, havalandırma, gölgeleme ve diğer konfor koşullarına ilişkin detaylı sorular yöneltilerek görüşleri alınmıştır. Bu kapsamda Cumalıkızık ve Şirince yerel halkı konutunun gerek ısınma gerek aydınlanma için güneş ışığından maksimum fayda sağlayacak biçime yönlendiğini (Katılıyorum-%74,5), (Çizelge 4.56) ve buna bağlı olarak konut mekanlarının yeterli derecede aydınlandığını (Katılıyorum-%77), (Çizelge 4.57) belirtmiştir.

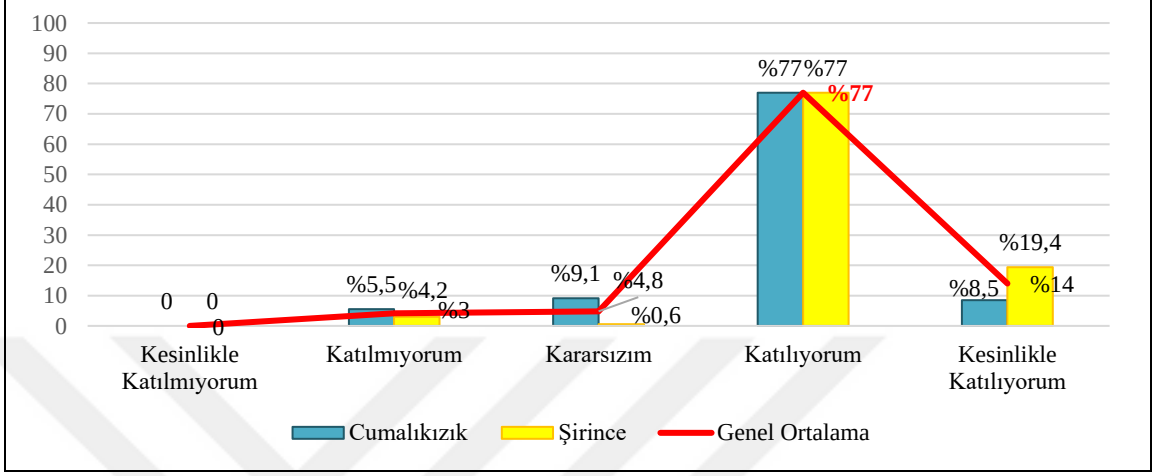
Çizelge 4.56. Konutun gün ışığından maksimum faydalanacak şekilde tasarlanmasına ilişkin görüş

Soru No: 47	Evim güneş ışığından maksimum faydalanacak şekilde tasarlanmıştır.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	%0,6	%10,3	%7,9	%73,3	%7,9
Şirince	-	%4,8	%3	%75,8	%16,4
Genel Ortalama	%0,3	%7,6	%5,5	%74,5	%12,1



Çizelge 4.57. Konut odalarının yeterli derecede aydınlandığına ilişkin görüş

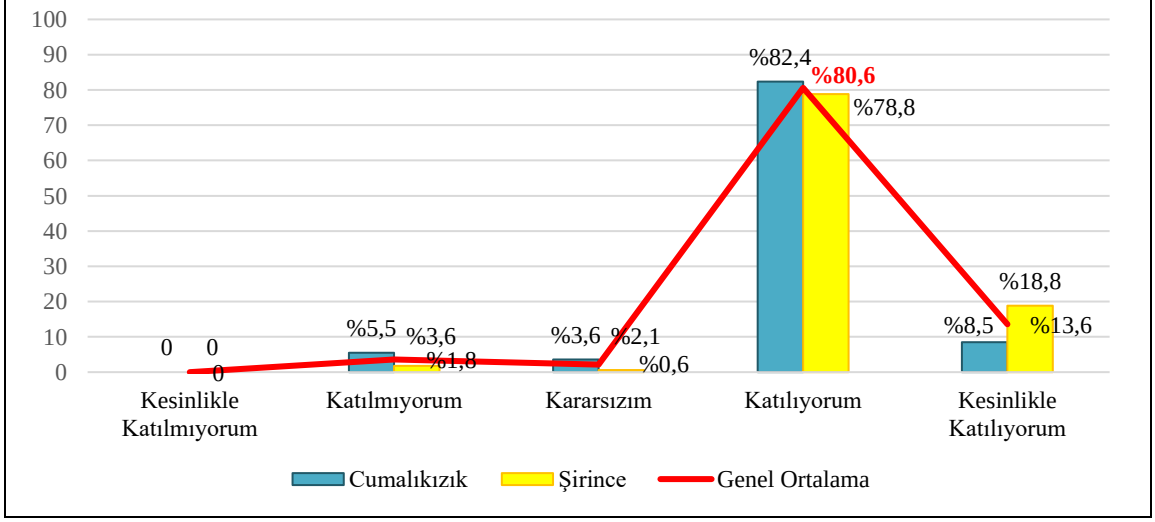
Soru No: 48	Evimde odalar yeterli derecede aydınlanmaktadır.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	-	%5,5	%9,1	%77	%8,5
Şirince	-	%3	%0,6	%77	%19,4
Genel Ortalama	-	%4,2	%4,8	%77	%14



Benzer bir şekilde katılımcılar (her iki yerleşim için ortak görüş) konutlarının mekan organizasyonunun arazi ile uyumlu olduğu görüşüne hakimdirler (Katılıyorum-%83,3), (Çizelge 4.59) ve konutlarında doğal havalandırma yöntemi ile gerekli serinletmeyi sağlayabilmektedirler (Katılıyorum-%80,6), (Çizelge 4.58).

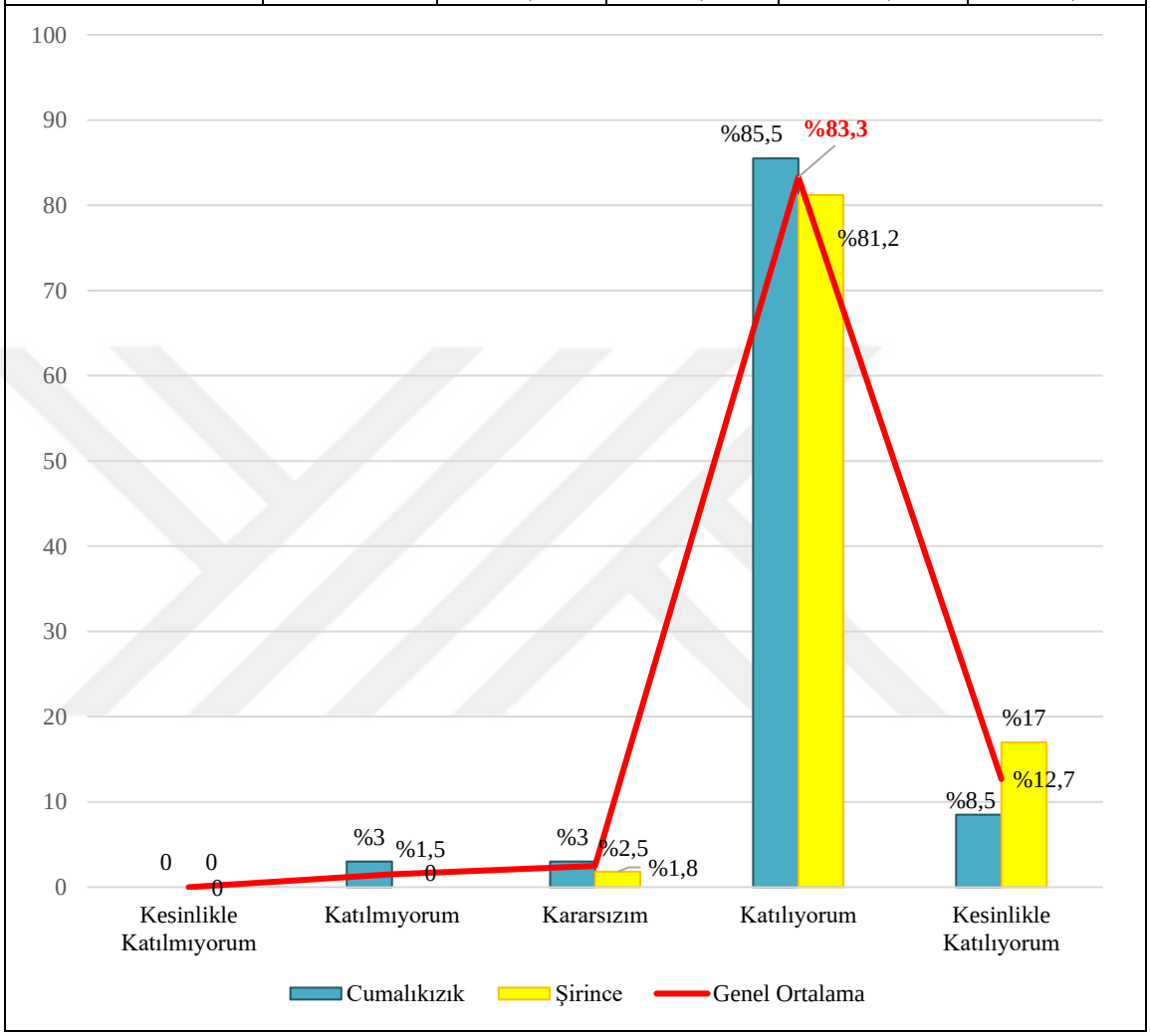
Çizelge 4.58. Konutun doğal havalandırma ile serinletilmesine ilişkin görüş

Soru No: 49	Evimde doğal havalandırma ile serinletme yapabiliyorum.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	-	%5,5	%3,6	%82,4	%8,5
Şirince	-	%1,8	%0,6	%78,8	%18,8
Genel Ortalama	-	%3,6	%2,1	%80,6	%13,6



Çizelge 4.59. Konutun mekan organizasyonunun arazi ile uyumluluğa ilişkin görüş

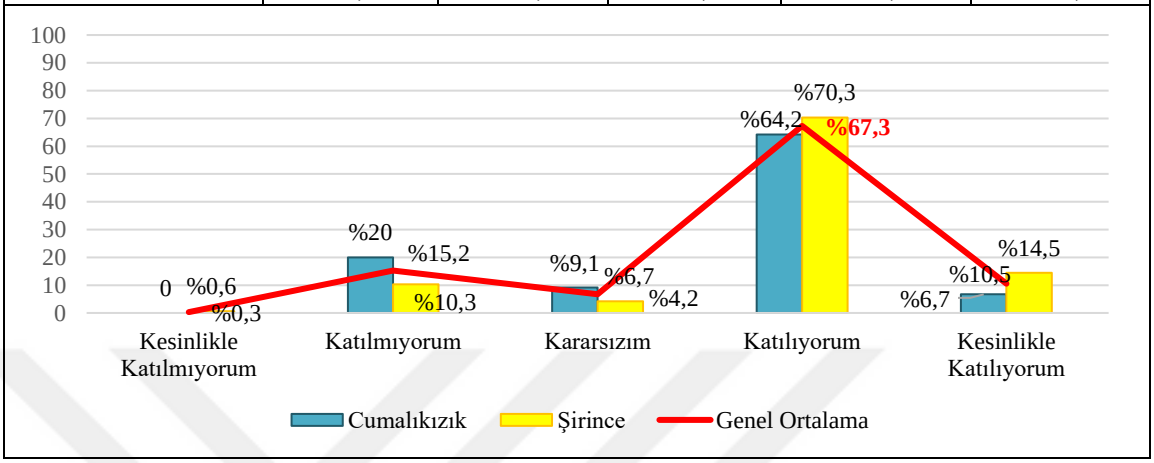
Soru No: 50	Evimin mekan organizasyonu arazi ile uyumludur.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	-	%3	%3	%85,5	%8,5
Şirince	-	-	%1,8	%81,2	%17
Genel Ortalama	-	%1,5	%2,5	%83,3	%12,7



Dinamik organizasyon bina tasarımlarının özellikle yaz ve kış koşullarına kolay adapte olmasına yardımcı olan unsurları (ısıtma, soğutma, havalandırma, aydınlatma vb.) içermektedir. Bu bağlamda katılımcılara özellikle kış aylarında güneş ışınımlarından ısınma amacıyla konutlarının performası sorulmuştur. Gerek Cumalıkızık gerek Şirince yerel konutlarında katılımcılar (konutlarının doğru yönlenmesine bağlı olarak-hakim manzara yönü sıcak olan güney yönlüdür), (Katılıyorum- %74,8 -Çizelge 4.61) kış aylarında pasif ısınmadan da faydalandıklarını (Katılıyorum- %67,3 -Çizelge 4.60) belirtmişlerdir.

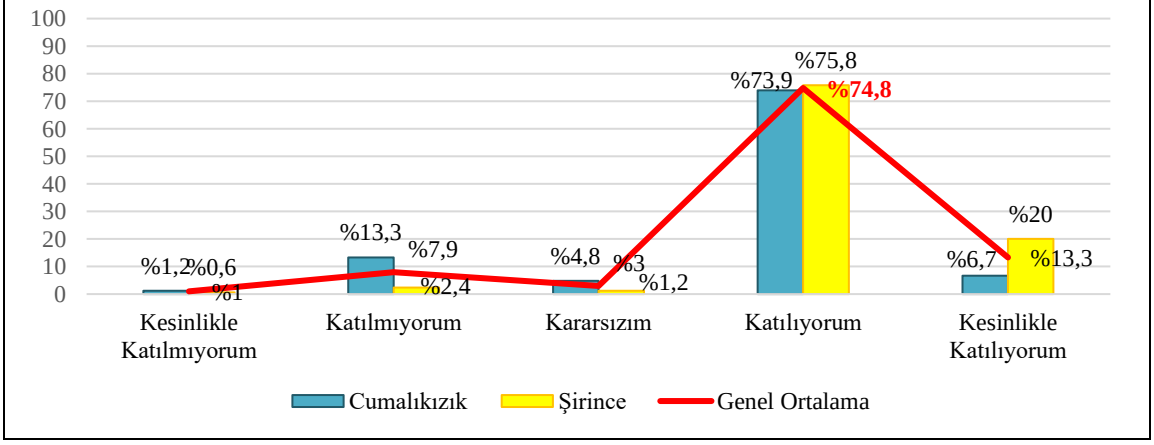
Çizelge 4.60. Güneş ışınlarının kış aylarında konutu ısıtmasına ilişkin görüş

Soru No: 51	Güneş ışınları kış aylarında evimi ısıtmaktadır.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	-	%20	%9,1	%64,2	%6,7
Şirince	%0,6	%10,3	%4,2	%70,3	%14,5
Genel Ortalama	%0,3	%15,2	%6,7	%67,3	%10,5



Çizelge 4.61. Konutun mekan organizasyonunun hakim manzaraya yönlenmesine ilişkin görüş

Soru No: 52	Evimin mekan organizasyonu hakim manzara yönüne doğru oluşturulmuştur.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	%1,2	%13,3	%4,8	%73,9	%6,7
Şirince	%0,6	%2,4	%1,2	%75,8	%20
Genel Ortalama	%1	%7,9	%3	%74,8	%13,3

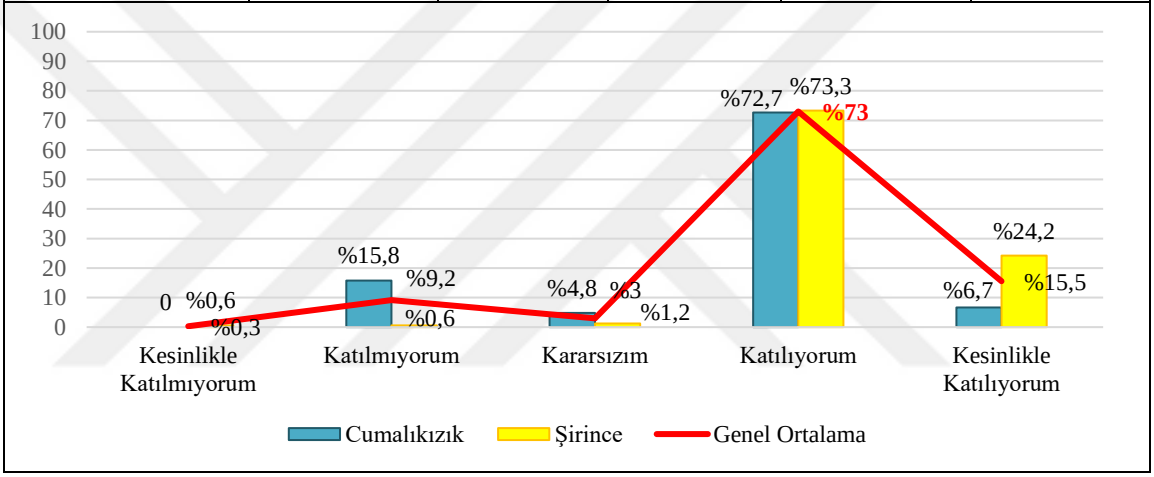


Yerleşimdeki dinamik organizasyonu etkileyen çevre unsurlar içinde binaların birbirlerine göre konumları önemlidir. Bu nedenle yerel halkın yerleşim morfolojisi içinde komşu evlerin birbirlerine olan konumlarının kendi konutlarının güneş veya rüzgara erişimine engel oluşturup oluşturmadığı sorulmuştur. Her iki yerleşimde de katılımcılar söz konusu erişimlerde (güneş/rüzgar) herhangi bir engel durum

oluşmadığını (Katılıyorum-%73), (Çizelge 4.62) ve konutlarının mekan/oda yerleşimlerinden de aynı koşulda memnun olduklarını (Katılıyorum-%83,3), (Çizelge 4.63) belirtmişlerdir. Sonuçta Cumalıkızık ve Şirince'de yaşayan yerel halk konutlarının yazın yeterince serin, kışın ise yeterince sıcak olduğu görüşündedir (Katılıyorum-%59,4), (Çizelge 4.64)

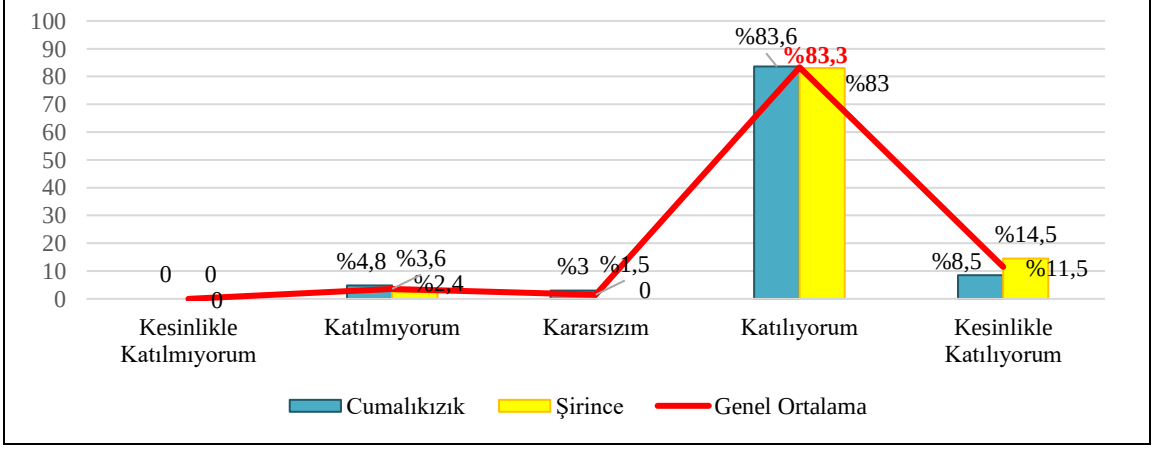
Çizelge 4.62. Komşu evlerin birbirlerine olan konumlarının güneş ve rüzgara engel olmasına ilişkin görüş

Soru No: 53	Komşu evlerin birbirlerine olan konumları güneş ve rüzgar açısından engel değildir.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	-	%15,8	%4,8	%72,7	%6,7
Şirince	%0,6	%0,6	%1,2	%73,3	%24,2
Genel Ortalama	%0,3	%9,2	%3	%73	%15,5



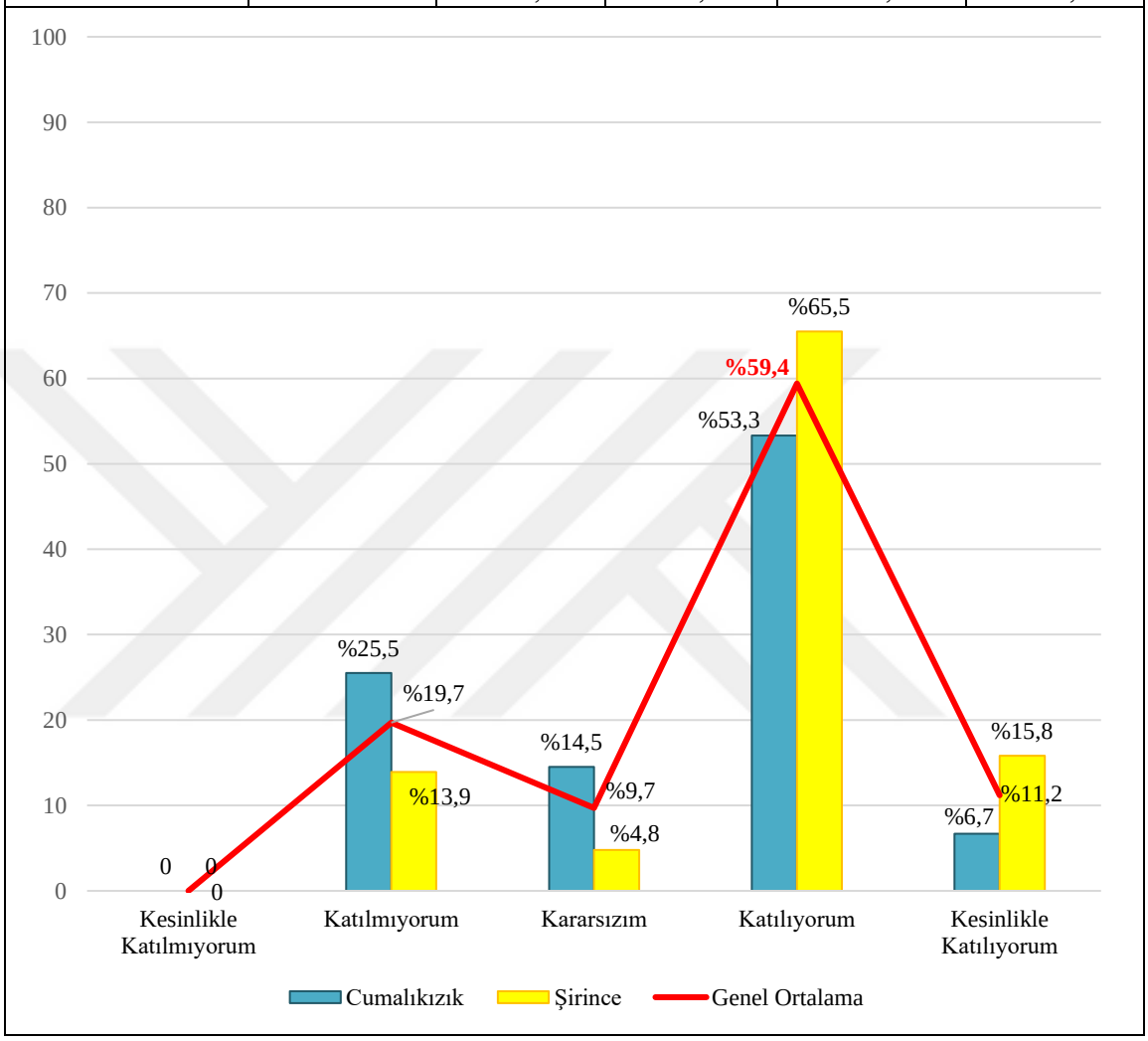
Çizelge 4.63. Konut odalarının yerleşiminden memnun olmasına ilişkin görüş

Soru No: 54	Evimdeki odaların yerleşiminden memnunum.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	-	%4,8	%3	%83,6	%8,5
Şirince	-	%2,4	-	%83	%14,5
Genel Ortalama	-	%3,6	%1,5	%83,3	%11,5



Çizelge 4.64. Konutun yazın yeterince serin, kışın yeterince sıcak olmasına ilişkin görüş

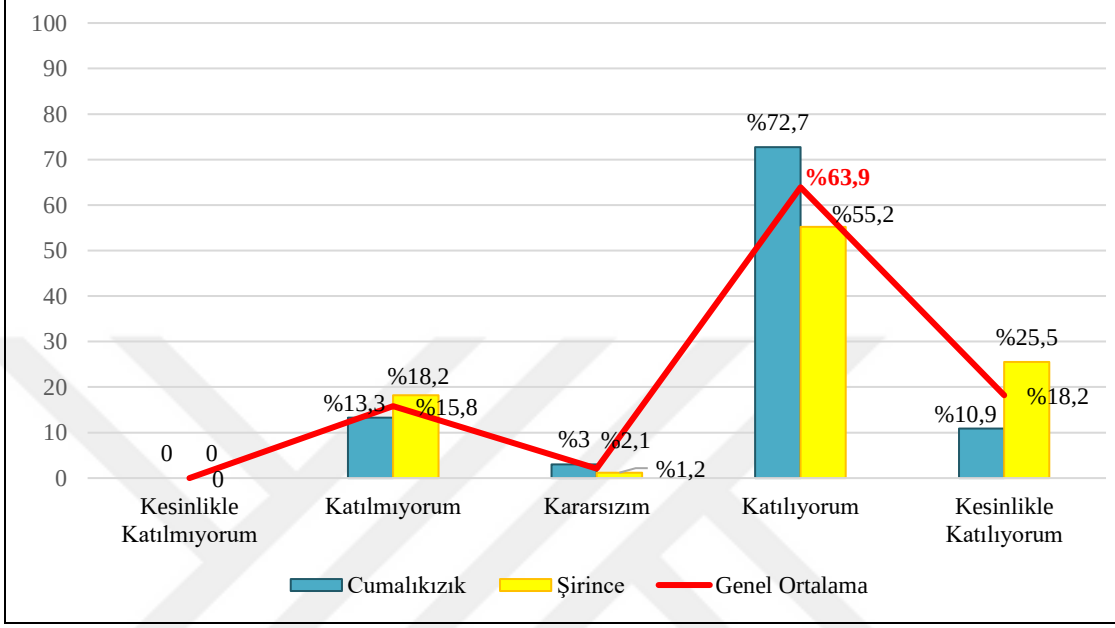
Soru No: 55	Evim yazın yeterince serin, kışın ise yeterince sıcak olmaktadır.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	-	%25,5	%14,5	%53,3	%6,7
Şirince	-	%13,9	%4,8	%65,5	%15,8
Genel Ortalama	-	%19,7	%9,7	%59,4	%11,2



Anketin son dört sorusu pratik bilgi üretimini kapsayan içerikte hazırlanmıştır. Bu bağlamda katılımcıların yaşadıkları konutun yerel karakter göstermesi deneyim ürünü olması ve özgün beceri/yetenek gerektirmesine ilişkin görüşleri ölçülmüştür. Hem Cumalıkızık hem de Şirince'de yaşayan halk konutlarının yerel mimari özellikleri gösterdiği (Katılıyorum-%63,9), (Çizelge 4.65), bu konutların yerel deneyimler sonucu inşa edildiği (Katılıyorum-%65,5), (Çizelge 4.66) ve bu eserlerin aynı zamanda zanaatkarların beceri ve yeteneklerinin ürünü olduğu yönünde (Katılıyorum-%65,5), (Çizelge 4.67) ortak görüşe sahiptirler.

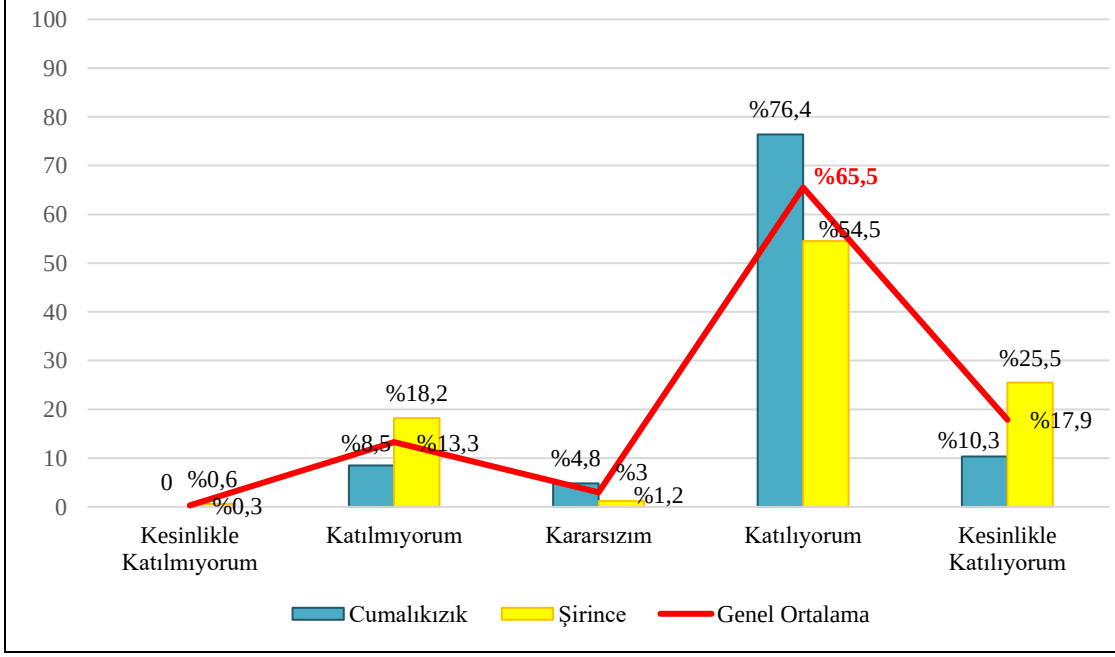
Çizelge 4.65. Konutun yerel mimari özellikler taşımasına ilişkin görüş

Soru No: 56	Yaşadığım ev yerel mimari özellikler gösteren bir evdir.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	-	%13,3	%3	%72,7	%10,9
Şirince	-	%18,2	%1,2	%55,2	%25,5
Genel Ortalama	-	%15,8	%2,1	%63,9	%18,2



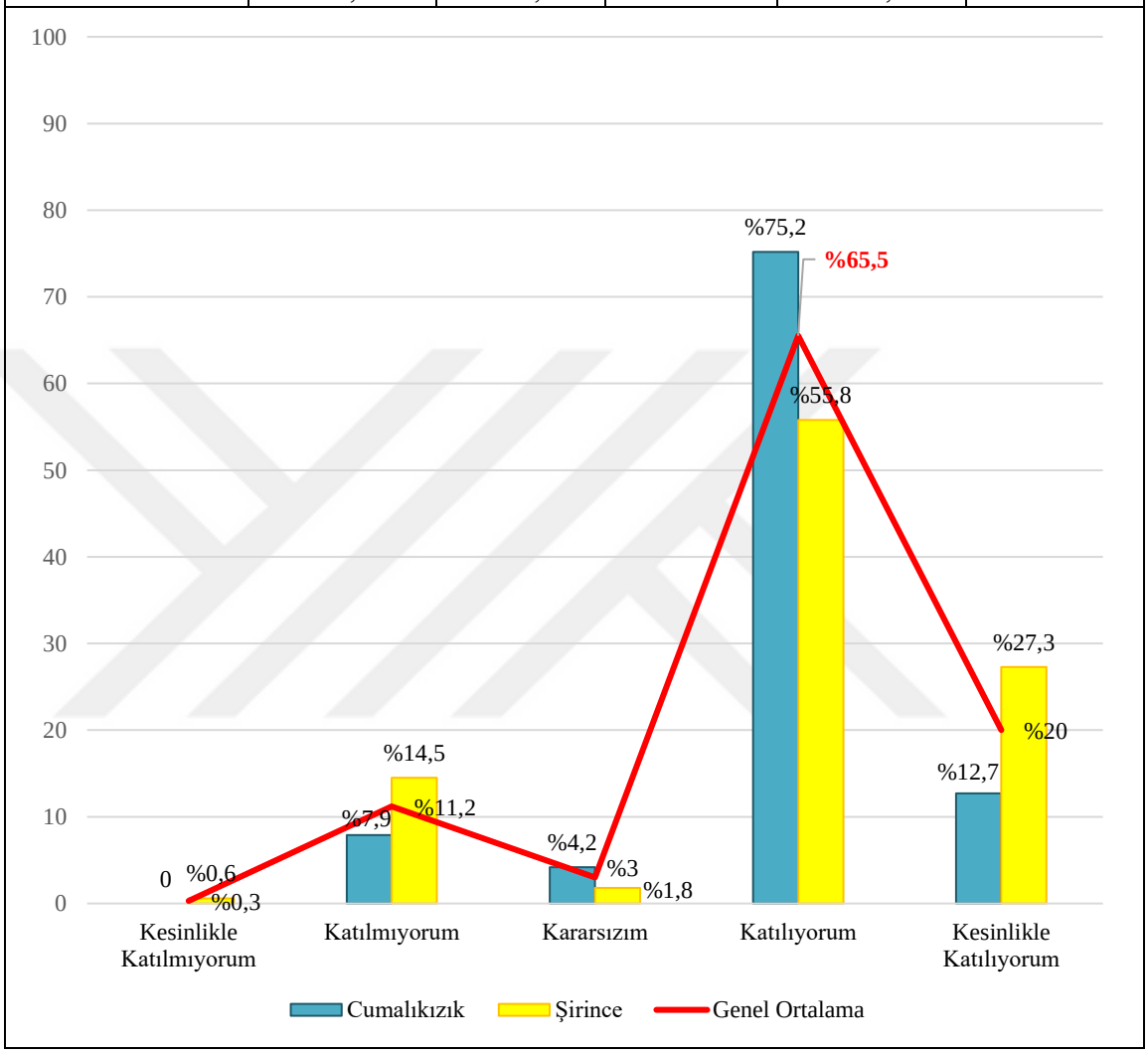
Çizelge 4.66. Konut yerel deneyimler sonucu yapılmasına ilişkin görüş

Soru No: 57	Yaşadığım ev yerel deneyimler sonucu yapılmıştır.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	-	%8,5	%4,8	%76,4	%10,3
Şirince	%0,6	%18,2	%1,2	%54,5	%25,5
Genel Ortalama	%0,3	%13,3	%3	%65,5	%17,9



Çizelge 4.67. Yaşadığım konutun beceri ve yetenek ürünü olup olmamasına ilişkin görüş

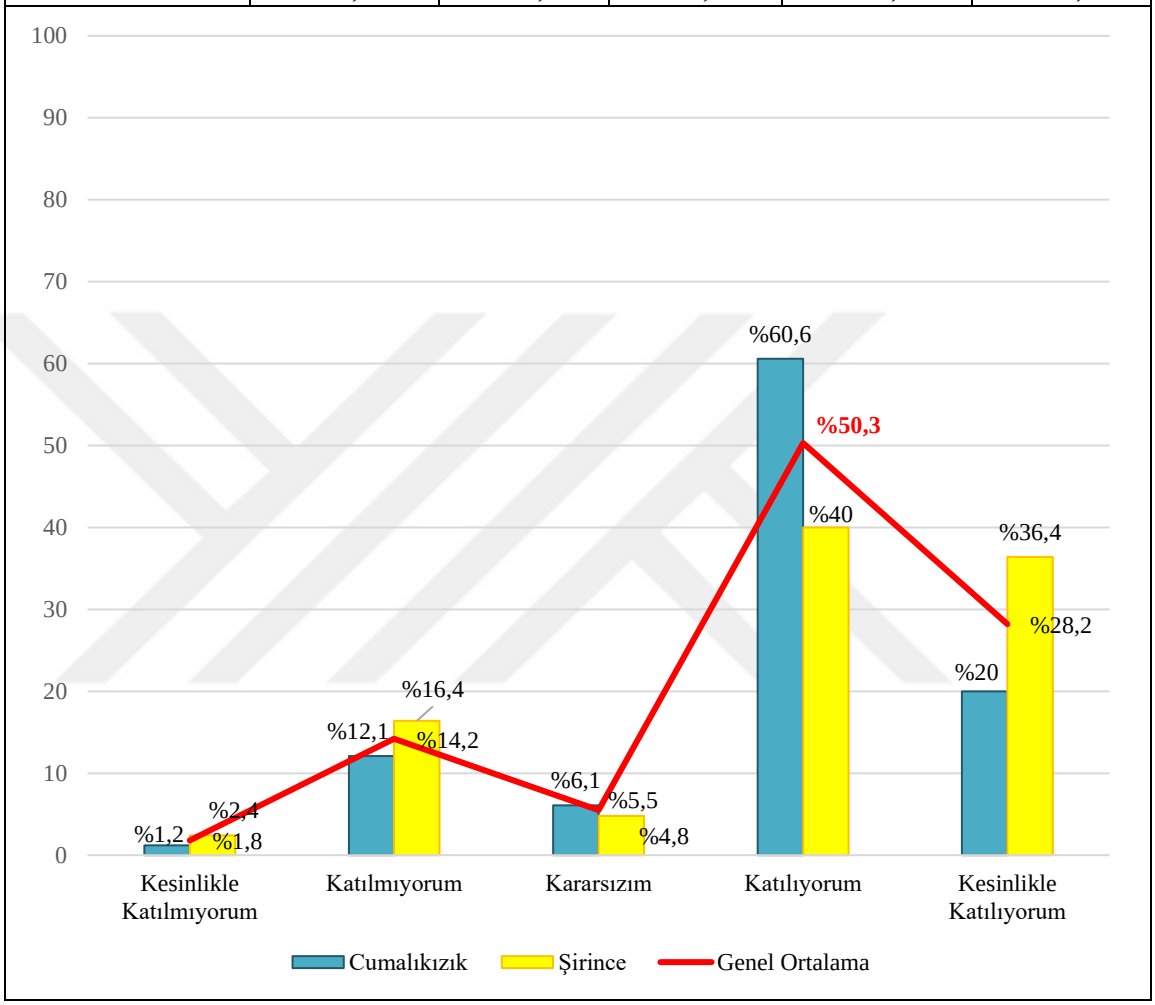
Soru No: 58	Yaşadığım ev beceri ve yetenek ürünüdür.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	-	%7,9	%4,2	%75,2	%12,7
Şirince	%0,6	%14,5	%1,8	%55,8	%27,3
Genel Ortalama	%0,3	%11,2	%3	%65,5	%20



Her iki yerleşimde de pratik yapılaşma bilgilerinin konut tasarımına yansıtıldığı ve yerel kullanıcının da bunun farkında olduğu saptaması bağlamında katılımcılara yaşadıkları yerel konutun tasarım anlayışının yeni tasarlanacak/inşa edilecek konutlara aktarımı konusuna ilişkin görüşleri sorulmuştur. Katılımcıların; %50,3'ü Katılıyorum, %28,2'Si Kesinlikle Katılıyorum cevabı ile hem yerel mimari tasarımların, hem de araştırılan dirençlilik göstergelerinin günümüz yapılaşmalarına aktarılması gerektiğini belirtmişlerdir (Çizelge 4.68). Deneyimlerle sınanmış olan bu görüş birliği, mimarlar için güçlü bir tavsiye niteliği taşımaktadır.

Çizelge 4.68. Yaşadığım konutun tasarım anlayışının yeni yapılacak yapılara aktarımı sağlanıp sağlanmamasına ilişkin görüş

Soru No: 59	Yaşadığım evin tasarım anlayışının yeni yapılacak yapılara aktarımı sağlanmalıdır.				
Cevap Seçenekleri	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Cumalıkızık	%1,2	%12,1	%6,1	%60,6	%20
Şirince	%2,4	%16,4	%4,8	%40	%36,4
Genel Ortalama	%1,8	%14,2	%5,5	%50,3	%28,2



4.4. Bulguların Değerlendirilmesi

Örneklemini 330 katılımcının oluşturduğu, Cumalıkızık ve Şirince yerleşimleri özelinde "yerel mimarinin dirençlilik ilkelerinin günümüz mimarisine aktarımını" amaçlayan bu anket çalışmasının verileri kapsamında ulaşılan bulgular şöyledir;

Cumalıkızık (%50) ve Şirince'de (%50) eşit sayılarda uygulanan anket kapsamında katılımcılara yöneltilen toplam 59 sorudan 57'sinde her iki örneklem alan için ortak sonuçlara ulaşıldığı görülmüştür. Yerel konutlarda içme suyunun temini ve

dirençlilik kavramının daha önce duyulması noktasında farklı sonuçlar olmakla birlikte her iki yerleşimde de çoğulcu cevaplar ortak bulgular olarak değerlendirilmektedir.

Bu kapsamda, Cumalıkızık ve Şirince'de geçimini tarım (%24) ve serbest meslek dalları (%20) ile sağlayan, çoğunluğunu ilkokul mezunlarının oluşturduğu (%68,8) yerel halk 56 yaş üstünde olup (%50), 21 yıldan uzun süredir (%87,6) bu yerleşimdeki konutlarda ikamet etmektedir (1-6 arası sorular). Bu veriler halkın yaşlanmakta olduğunu ve aynı zamanda yerleşimi ve konutlarını değerlendirebilecek yaşam deneyimine sahip olduklarını göstermektedir.

Cumalıkızık ve Şirince halkı doğal yaşamın ağırlıkta olduğu (%86.1) ve tarihle yoğrulan (%75,5) bu yerleşimlerde yaşamaktan memnundur (%96,7), ayrıca yaşadıkları konutların alanın özgün değeri olduğunu (%97,3) bilmektedir. Her yerleşimde olduğu gibi örneklem alanlarda da yerleşime ilişkin yaşamı kısıtlayan veya zorlaştıran olumsuzluklar söz konusudur. Bu bağlamda iki yerleşimde de olanakların sınırlılığı (%79,7) birincil olumsuzluk olarak öne çıkmıştır (7-11 arası sorular). Yerel halkın şehir hayatının sunduğu olanak çeşitliliğine (sinema, tiyatro, AVM, kütüphane vb.) erişme talebi söz konusudur. Sosyal yaşamın zenginleşmesi noktasında yaşlanmaya başlayan nüfusun bu talebi dikkate alınmalıdır.

Osmanlı sivil mimarisinin seçkin örneklerinin yer aldığı Cumalıkızık (700 yıllık tarihi geçmişi) ile Şirince'nin (M.S. 5 yüzyıla dayanan geçmiş) çok eski tarihlerde kurulmuş yerleşimler olması dolayı ile halkın büyük çoğunluğu (%85,8) konutların inşasında yer almamıştır. Yaşadığı konutun herhangi bir inşa sürecinde yer alanlar (%14,2) ise; yeni bina inşasının tümünde, tadilat (boya, sıva, çatı, ince iş vb.) veya restorasyon aşamasında katkı sunmuşlardır (yüz yüze görüşme notları).

Bu noktada yerel halkın yapım kültürünü birebir deneyimlemediği görülmektedir. Bun rağmen Cumalıkızık (%92,7) ve Şirince (%95,2) halkı yaşadıkları konutlardan memnundur. Çünkü konutların mekan organizasyonlarında dirençliliği arttıran; kiler/odunluk gibi destek hacimler (%93,9), doğa ve dış mekan ile bağ sağlayan avlu veya bahçeleri (%79,4) vardır (12-16 arası sorular).

Bu mekanların yakın dönemde yaşanan pandemi sürecinde konut kullanıcıları için daha da önem kazandığı belirtilmiştir (hayvan bakımı, bitki yetiştirme, kısmi iş olanağı yaratma, temiz hava ile rahatlama vb. - yüz yüze görüşme notları). Pandeminin de biyolojik afetler içinde yer aldığı düşünüldüğünde (Bknz. Çizelge 1.1, s. 4) yerel

mimarinin söz konusu yapılaşma kurgusunun olası risk için dirençliliği arttırdığı görülmektedir. Mekansal göstergeler kullanıcılar tarafından da teyit edilmiştir.

Geçmiş kültürlerin yaşam deneyimleri ile oluşan ve günümüze kadar ulaşan yerel konutların en büyük eksikliği özellikle mekan ve su ısıtma teknolojilerinde ortaya çıkmaktadır. Bunu sorundan çok rahatlıkla çözüme ulaştırabilecek gereksimler seti olarak değerlendirmek gereklidir (Kısa Ovalı, 2022). Cumalıkızık ve Şirince'deki yerel konutların %95,8'i halen geleneksel sobalar ile ısıtılmaktadır (17. soru). Sürdürülebilirlik kapsamında karbon ayak izinin azaltılması çalışmaları ve çevre kirliliğinin önlenmesi (hava kalitesi) noktasında bu yerel konutların ısıtma teknolojilerinin geliştirilmesi (güneş sistemleri vb.) ve günümüze uyarlanması için sürdürülebilir yenilemelerin yapılması gereği söz konusudur (Kısa Ovalı & Güleryüz Akkol, 2023). Böylelikle yapıların olası yangınlar için risk unsuru azaltılırken, dirençlilik göstergeleri güçlendirilmiş olacaktır.

Cumalıkızık ve Şirince'de içme ve kullanma suyu temini konusunda farklar oluştuğu belirlenmiştir. Cumalıkızık'ta su temini %98,8 oranda "kaynaktan" sağlanırken, Şirince'nin suyu %80,6 oranla şehir şebekesinden temin edilmektedir (18. soru). Cumalıkızık'ın UNESCO Dünya Mirası Listesi'nde yer alması (koruma koşulları ve sürdürülmesi gerekliliği) nedeni ile halen orijinal su kaynaklarının (çeşmeler) korunduğu ve aktif yaşamda kullanıldığı görülmektedir. Kaynak korunumu ve sürdürülebilirliği noktasında bu önemli bir dirençlilik göstergesidir.

Yerel konutlarda (her iki yerleşim için) sıcak su teminin öncelikle şofbenler ile sağlandığı (%50,5) görülse de ikincil yöntemin güneş kollektörleri (%33,3) olması enerji korunumu açısından önemlidir. Buna karşın elektrik enerjisi gereksiniminin neredeyse tümünün (%98,8) şehir şebekesinden karşılanması ve konutların ısıtma/soğutma/elektrik enerjisi eldesinde yenilenebilir enerjilerin kullanılmaması (%80,3) teknolojik bir eksiklik olarak öne çıkmaktadır (19-21 arası sorular). Özellikle güneş enerjisinde tüm yıl boyu ısıtma, sıcak su ve elektrik enerjisi eldesi amaçlı faydalanabilecek bu yerleşimlerde (Kısa Ovalı, 2009) yaşayan yerel halkın konu kapsamında bilinçlendirilmesi, alanlarda sürdürülebilir yenilemelerin yapılmasının teşvik edilmesi ve konutlardaki mevcut biyoklimatik konforun enerji-etkin seviyeye taşınması için konut sahiplerine (kullanıcılara) finans desteğinin sağlanması gereği söz konusudur. Çünkü konutlardaki teknolojik eksiklikler dirençlilik göstergelerinin zayıflamasına neden olmaktadır.

Her koşulda Cumalıkızık ve Şirince'de yaşamaktan memnun olan halkın başka bir alanda yaşama isteği neredeyse yoktur (%91,8) ve bulundukları yerden ayrılarak apartman dairelerinde yaşamak istememektedirler (%91,5), (22-23 arası sorular). Yerel halkın yaşadığı yerleşimi ve konutunu sevmesi, yaşamını burada sürdürme isteği alanın yaşam dinamiklerinin sonraki nesillere aktarılması ve mutlu sosyal yaşamın desteklenmesi bakımından değerlidir. Olası afet durumlarında toplumsal birlik, imece (iş birliği), ortak akıl ile çözüm üretme süreçleri dirençli toplulukların oluşumu için gereklidir ve bu noktada halkın yere bağlılığı gereklidir.

Yerleşimlerde "dirençlilik" kavramının duyulması durumu değişkenlik gösterse dahi (Bknz. Çizelge 4.33, s. 123) dirençliliği sağlayan unsurların tanımlanması ortaklık göstermektedir. Halk dirençliliği; afete karşı dayanıklılık, sağlamlık ve ihtiyaca cevap verme kapasitesi ile ilişkilendirmektedir (24-25 arası sorular). Binadan beklenen bu performanslar mimarlık özelinde; "risk unsuru", "dayanıklılık/sağlamlık" ve "esneklik" üçgeninde dirençli tasarımı oluşturan yedi ilke içinde yer almaktadır.

Tarihsel süreçte pek çok afetin yaşandığı (deprem, pandemi vb.) Cumalıkızık ve Şirince'de halk dirençli bir yerleşim ve konut içinde olmasına bağlı olarak dirençliliği yaşayarak öğrenmiş ve mimarlık literatüründe son 10 yıldır yer edinen kavramı tecrübeye dayalı yaşam pratikleri içinde içselleştirmiştir. Bu bağlamda yerleşimlerdeki yerel halkın ekolojik, çevreci anlayışla tasarlanmış dirençli binalarda yaşama isteği (%50,3) çok doğaldır (26. soru). Bu bulgulara dayanılarak, dirençliliğin önemli bir tasarım yaklaşımı olarak yerel mimariden özetlenerek/damıtılarak günümüz tasarımlarına aktarılması gerektiği görülmektedir.

Tez kapsamında ele alınan dirençli tasarım ilkelerinin ve geliştirilen alt başlıkların yerel konutlardaki göstergelerinin belirlenmesini içeren likert ölçekli soruların verileri kapsamında ulaşılan bulgular şöyledir;

Her iki yerleşimde de konutların; arazi topografyasına uygun morfolojik düzende (eğimli arazide kademeli organizasyon) konumlandığı, binaların birbirinin gün ışığı, rüzgar ve peyzajını engellemediği ve konut alan ve mekanlarının işlevleri ile oranlı büyüklükte olduğu belirlenmiştir (27-30 arası sorular). Bu saptamalar ile alan çalışmasından elde edilen görseller (Şekil 4.5 ve Şekil 4.14) ve vaziyet planındaki konut lekeleri karşılaştırıldığında; Cumalıkızık ve Şirince'de dirençli tasarımın modülerlik

ilkesinin (yerleşim, tasarım ve yapım sistemi bütününde) etkin biçimde uygulandığı görülmektedir.

Yerel halk yaşadığı konutu gereksinimi doğrultusunda büyütme veya küçültme esnekliğine sahip değildir. Konutların çoğunun tescilli oluşu böylesi bir seçeneği geçersiz kılmaktadır. Alan değerlerinin korunması adına bu esneklik yaklaşımı gözardı edilebilir nitelikte olup, günümüze aktarımı noktasında konutun ihtiyaç dahilinde büyüme veya küçülme alternatifi sunabilmesi önemli görülmektedir. Hatta bu noktada kinetik sistemlerin dirençliliği arttıracak esneklik anlayışı içinde günümüz dirençli tasarımlarına dahil edilmesi görüşü benimsenmektedir. Cumalıkızık ve Şirince'deki konutların yapım sistemlerinin basit ve kolay inşa edilebilir olması ise esneklik için olumlu bulunmuştur (31-32 arası sorular).

Örneklem alanlardaki yerleşim morfolojisi doğal afetlere karşı dayanıklılık sağlamaktadır. Konutlar iklim koşullarına karşı gerekli uyumu sağlamakta ve mevcut taşıyıcı sistemlerin afetlere dayanmaktadır. Buna karşın dayanıklılık unsurlarının (yerleşim, yapım sistemi ve malzeme ile denetim) sürdürülmesi noktasında denetim eksikliği belirlenmiştir (33-37 arası sorular). Bir deprem ülkesi olarak bu zaafiyetin sona ermesi gereklidir. Günümüzde iklim değişikliğine bağlı aşırı yağışların sel oluşturduğu göz önüne alındığında söz konusu miras alanlarında var olan "dayanıklılığın" kontrolü çok önemli bir zorunluluk olarak karşımıza çıkmaktadır. Yerel mimarinin dirençlilik ilkesi olarak dayanıklılığın günümüze aktarımında deprem, yangın vb. yönetmeliklerin bina tasarımlarında dikkatle ele alınması, uygulanması ve denetimi sağlanmalıdır. Bu kapsamda dirençli tasarım algoritmasında ekler olarak sunulan tavsiyelerde/önerilerde söz konusu yönetmelikler sadece belirtilmekte olup detaylarını incelemek mimarların, uygulayacıların ve denetleyenlerin asli görevi sayılmaktadır.

Cumalıkızık ve Şirince yerel konutları; yerel ustalar tarafından, yere özgü yapım teknikleri (bağdadi, hımış vb.) ve teknikler ile uyumlu yerel yapı malzemeleri kullanılarak inşa edilmişlerdir. Bu nedenle halk konutlarının tadilat süreçlerinde halen yerel malzemeyi kolaylıkla temin edebilmektedir (38-41 arası sorular). Bu kapsamda her iki yerleşimde yerel kaynak kullanımına ilişkin dirençliliği sağlamaktadır. Özellikle yapı sektöründe yerel işgücü ve malzemenin kullanımı, sürdürülebilir ekonomiler açısından da önemlidir. Olası afet veya kriz dönemlerinde yaşam konforunun kaybedilmemesi için su, yakıt, enerji, gıda vb. kaynağın depolanabileceği destek sistemlere/hacimlere duyulan

gereksinim çok yüksek olmaktadır. Örneklem alanlarındaki konutlarda özellikle yakıt ve gıda depolama alanlarının varlığı ve bunların bahçe/avlular ile desteklenmesi önemli bir dirençlilik göstergesi olarak saptanmıştır (42-46 arası sorular). İç mekan dışında, bahçelerde de ekmek-yemek pişirebilme, yakıt depolama, gerektiğinde ek alan varlığı yanı sıra sebze yetiştirme ve hayvan bakımı gibi pek çok eylem kriz dönemini destekleyerek rutine dönmeyi hızlandırmaktadır. 21. yüzyılın güneş enerjisinden faydalanma imkanları, yağmur suyu depolama sistemleri ve diğer gelişmelerin yardımıyla destek sistem çeşitliliğinin arttırılabileceği unutulmamalıdır.

Cumalıkızık ve Şirince'nin diğer dirençlilik göstergesi yerleşim morfolojisi ve bina tasarım kriterleri bütününde ortaya çıkan dinamik organizasyondur. Her iki yerleşimde de konutlar doğal çevre değişkenlerine (topografya, iklim, su/toprak/hava/güneş vb.) uyumu, bina kabuğu, yönlenme, ısıl konfor, bölgelemesi, aydınlatma ve havalandırma (pencere, kapı, kepenk vb.) kriterleri kapsamında tasarlanmış ve inşa edilmişlerdir. Bu nedenlerle yerel halk konutunun yaz ve kış koşullarındaki iç iklimsel konforundan memnundur. Yerleşim morfolojisi yağmur sularının kontrolünü sağlayacak sokak dokuları ile binalar güneş ve rüzgar kontrolü sağlayacak tasarım elemanları ile (kepenk vb.) dinamik organizasyonu desteklemektedir (47-55 arası sorular). Günümüz tasarımlarında dinamik organizasyon yüksek teknoloji ile desteklenmiş dinamik/kinetik binalar veya cepheler olarakta değerlendirilebilir. Bu şekilde tasarlanacak binaların şok ve kesintilere cevap üretme yeteneğinin dolayısı ile dinamik dirençliliğin arttırılacağı ön görülmektedir.

Tarihsel süreçleri ve geçmiş deneyimleri dikkate alındığında Cumalıkızık ve Şirince yerleşimleri ve özgün değer oluşturan yerel konutların çoğu mimarsız mimarlık döneminin (usta-çırak ilişkisi) yüzyılları bulan bilgi ve beceri aktarımının bir ürünüdür. Alanı 21 yıldan uzun süredir deneyimleyen yerel halk bunun farkındadır ve bu yüzden bu konutların özgün tasarım anlayışlarıyla birlikte dirençlilik göstergelerinin yeni tasarlanacak binalara aktarılması gerektiği görüşündedirler (56-59 arası sorular). Nesilden nesile pratik bilgi aktarımı önemli olmakla birlikte bilginin akıl yürütme ve yaratıcılık ile geliştirilmesi zorunludur, çünkü her tasarım kendi çağının temel kabül ve yaklaşımları içinde de ele alınmak durumundadır. Bu tez çalışmasında literatür araştırması, alan tespitleri ve anket bulguları sonucunda yerel örnekler olarak Cumalıkızık ve Şirince'de saptanan dirençlilik göstergelerinin günümüz tasarımlarına

aktarımından dikkate alınması gereken temel kriterler Çizelge 4.69'da maddeler halinde özetlenmektedir.

Çizelge. 4.69. Dirençli tasarım ilkeleri ve tasarım kriterleri

DİRENÇLİ TASARIM İLKELERİ		TASARIM KRİTERLERİ
MODÜLERLİK	Yerleşimde Modülerlik Tasarımda Modülerlik Yapım Sisteminde Modülerlik	• Yerleşimdeki temel büyüklüğün bilinmesi ve yakın ölçüler ile modüler uyumun yakalanması, • Tasarımda modülasyona yönlendiren standart üretimlerin dikkate alınması, • Modüler üretim için malzeme ve strüktürde modülasyona dikkate alınması, • Tasarımdaki modülasyon için planlamada modül uygulanması.
ESNEKLİK	Tasarımda Esneklik Yapım Sisteminde Esneklik Kullanımda Esneklik	• Mekan organizasyonunda açık planlama ile farklı tip olasılıkların yaratılması, • Mekan ve donatıların değişebilirliği sağlanılması, • Çok amaçlı donatıların ardıl kullanılabilirliği sağlanılması, • Hareket edebilir bölücüler ile esnek tasarım sağlanması. • Ekleme, çıkarma ve büyütme gibi olanakların sağlanması.
DAYANIKLILIK	Yerleşimde Dayanıklılık Yapım Sistemi ve Malzemede Dayanıklılık Denetim, Bakım ve Onarım	• Arazi yapısı ve topografya ile uyumlu yerleşim biçiminin uygulanması, • Dayanıklı bina strüktürü için yönetmeliklerin doğru uygulanması (Deprem, yangın vb.), • Bina fonksiyonu ile uyumlu ve dayanımı yüksek çağdaş strüktürlerin seçilmesi, • Yerel'in günümüzde de kullanılabilen gelişmiş sistemlerine öncelik verilmesi (Ahşap karkas, lamine ahşap çelik birlikteliği vb.) • Dayanıklılığın sürdürülmesi noktasında denetimin dikkate alınması ve rutine bağlanması, • Yapım sistemi ve malzeme uygulamalarında konstrüktif detaylara ve ayrıntılara dikkat edilmesi.
YEREL KAYNAK KULLANIMI	Yerel Yapım Teknikleri ve Yerel İşgücü Kullanımı Yerel Malzeme Kullanımı	• Yerel kaynak kullanımı öncelikli tasarımların geliştirilmesi, • Yerel malzemenin yakın çevreden tedariğine öncelik verilmesi, • Yerel tekniklerin sürdürülebilirliğinin dikkate alınması, • İnşaat süreçlere yerel işgücünün öncelikli değerlendirilmesi.
FARKLI DESTEK SİSTEMLER	Gıda/Yakıt Depolama ve Tek. Bir. Su Korunumu/Depolama Yenilenebilir Enerji Atık Yönetimi	• Su korunumu/depolanmasında yeni yöntemler ve teknolojilerin araştırılması (su tüketimini azaltan armatürler vb.). • Konutlarda yağmur suyunun kullanımının sağlanması, • Deniz suyu kullanımı ile su sıkıntısı yaşan bölgelere su ihtiyacının sağlanması, • Yapı bahçelerinde/avlusunda su korunumu sağlayan mekanlar/sistemlerin düşünülmesi, • Atık suyu dönüştürülerek yeniden kullanımının sağlanması, • Atık yönetimi ile malzemeler ayrıştırılarak geri dönüştürülmesi ve tekrar kullanımı sağlanması, • Katı atık stratejileri oluşturulması.
DİNAMİK ORGANİZASYON	Yerleşimde Dinamik Organizasyon Tasarımda Dinamik Organizasyon	• Bölge doğal dinamikleri (su, toprak, güneş, rüzgar) ile beşeri dinamiklerine (sanayi, ulaşım vb.) içinde uygun yer seçilmesi, • İklim ve topografyaya uyumlu günün teknolojisini barındıran kinetik tasarımların ele alınması, • Yapı iç mekanlarında hareket edebilen bölücüler düşünülmesi, • Dinamik organizasyonlar mekansal organizasyon için günümüz yüksek teknolojisinden (yapay zeka, bilgisayar, donanım vb.) faydalanılması.
PRATİK BİLGİ ÜRETİMİ	Bilgi ve Deneyim Aktarımı Yaratıcılık ve Akıl Yürütme	• Öncelikle yel yapım ve yaşam pratiklerinin öğrenilmesi (yerel halk-yerel usta), • Yerel bilgi ve deneyimin yaratıcılıkla yeni organizasyonlara aktarılması, • Deneyime dayalı pratik bilginin nesilden nesile aktarılması.

.

BÖLÜM 5

DİRENÇLİLİK İLKELERİNİN GÜNÜMÜZ MİMARİSİNE AKTARIMI: ALGORİTMİK YÖNTEM ÖNERİSİ

Tasarım problemi karmaşık bir problemdir. Tipik bir tasarım problemine ait olası bir çözüm, gereksinimleri ve bu gereksinimler arasındaki mevcut etkileşimleri karşılamalıdır. (Alexander, 1964; Lawson, 1990). Karar verme, hedeflere ulaşmak için en iyi alternatiflerin belirlenmesi, geliştirilmesi, analizi ve seçimidir. (Dessler, 2004). Çalışma kapsamında bir karar destek yaklaşımı olarak geliştirilen algoritma mimari tasarım sürecine uyarlanmaktadır.

Bu kapsamda bilginin toplandığı, düzenlendiği, işlendiği ve kararların alındığı algoritmik bir karar verme süreci tasarımcıya dirençli tasarım konusunda yardımcı olacaktır.

5.1. Algoritmanın Oluşturulması

Geliştirilen teorik yöntemin algılanan algoritmik tasarım sürecinin bilgi toplama ve karar verme aşamalarına uyarlanmasıyla ulaşılmak istenen hedefler şunlardır;

- Tasarım ile ilgili sorunların belirlenmesi ve bu sorunların tasarımcılar için temel veri olmasını sağlamak,
- Bilgi karmaşıklığın ütesinden gelmek için hazırlanan basit ve adım adım geçişleri olan lineer bir çözüm serisi oluşturarak anlaşılabilirliği kolaylaştırmak,
- Tasarımcıyı genelden özele geçişleri ile tasarımları geliştirmesinde yardımcı olacak bilinçli yolu oluşturarak tasarımcının hata payını en aza indirmek,
- Tasarım sürecini oluşturulan algoritma ile hızlandırmak,
- İklimsel açıdan en olumlu,
- Çevresel kaynakların kullanımında en akılcı,

- Minimum yapay enerji ile konforlu iç ortam koşulları yaratabilen,
- Güneş enerjisinin optimum kullanımlarını içeren,
- Mimari tasarımı mekân, cephe, kütle ve strüktürel açıdan en az kısıtlayıcı kriterleri önerecek şekilde organize edilmiştir.

Belirlenen hedefler doğrultusunda yapılandırılan algoritma içinde mimarın;

- Hedeflenen amaçlarda adım adım, mantıksal ve akılcı bir yolla seçim yapılabileceği,
- Algoritmanın sonucunda mimarın dirençli tasarım beklentisini optimum düzeyde elde edilebileceği tasarımların ortaya çıkacağı öngörülmektedir.

Genel bir yargı olarak mimarlık pratiği, kişisel görüşlerin yoğun olduğu, tasarım sürecinde algı ve tepkilerden elde edilen yargıların algı ve yansıma, kişisel düşünce ile şekillendiği bir alandır. Bu açıdan geliştirilen algoritmanın sonunda elde edilen tasarımların değerlendirilmesinde, belirsizliği temsil etmede etkili olması, kuşkusuz insan boyutundan dolayı çok önemlidir. Dirençli tasarım algoritması, karar verme süreciyle ilgili en alakalı veriler üzerinde önerilerde bulunarak tasarım aşamasında mimara yardımcı olur.

5.2. Algoritmanın İşleyişi

Algortima lineer bir akışa sahip, "Evet", "Hayır" seçenekleri geri besleme ve öneriler (Ek'ler) ile mimarı sonuca götürecek şekilde tasarlanmıştır. Dirençli tasarım algoritması birbiri ile ilintili 4 evreden oluşmaktadır;

- 1. Evre: Bilgi Toplama Evresi: Mimar, mimari tasarım sürecinin başında tasarımını yapacağı bina türü ve yere ilişkin birçok araştırma yaparak tasarıma girdi sağlamak durumundadır. Bu aşamada toplancak tüm bilgi ve veriler (yer, arazi, topografya, emsal, yönetmelik, kullanıcı talebi, dirençlilik vb.) dirençli tasarım algoritması için girdi oluşturmaktadır.

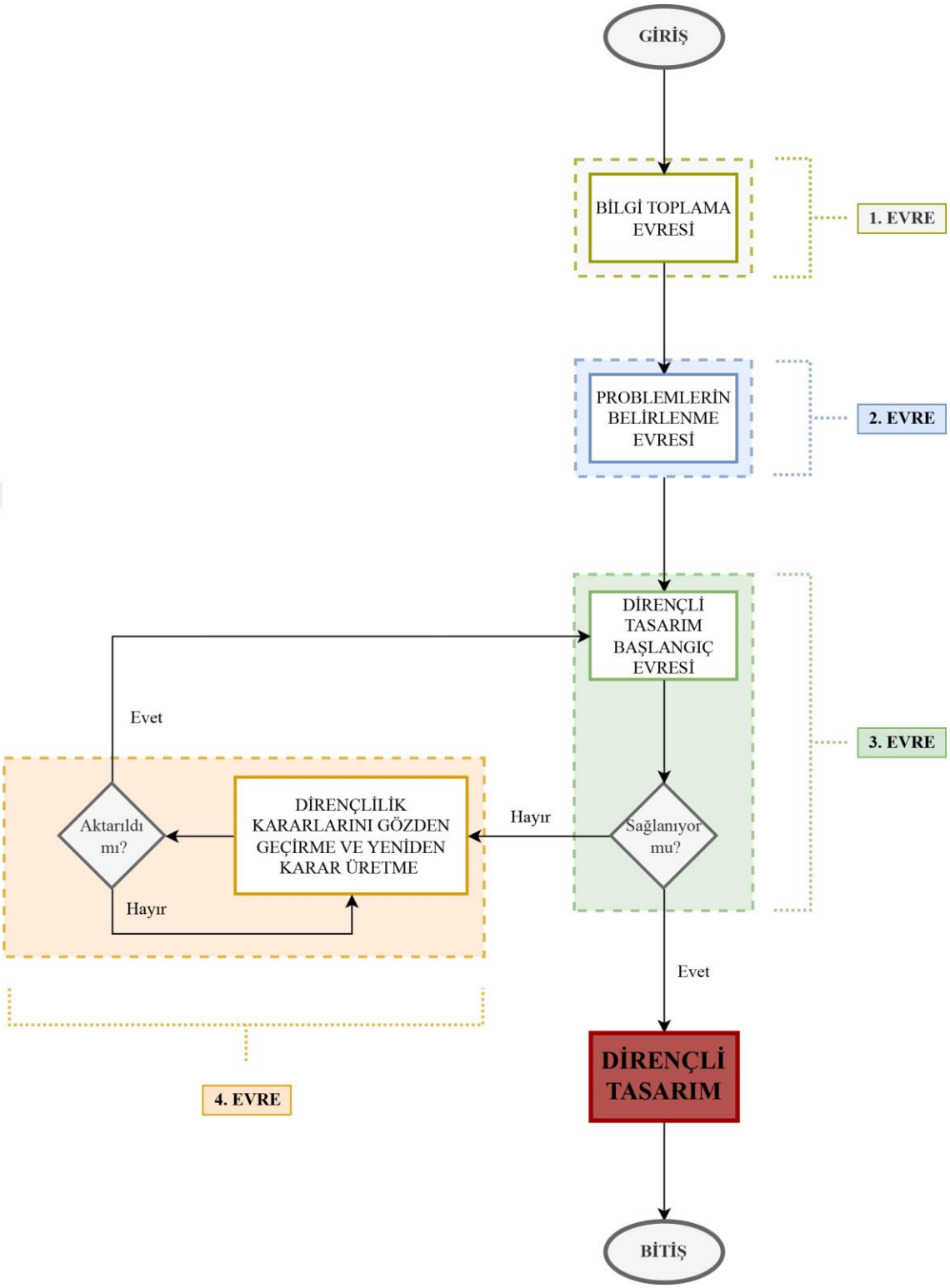
- 2. Evre: Problemlerin Belirlenme Evresi: Bilgi toplama evresinde elde edilen bilgi ve verilerin değerlendirilebilmesi için bir ihtiyaç tablosuna gerek vardır. İhtiyaç Tablosu çözümleme aşaması için gerekli optimum koşulları, değerleri tanımlamak ve dirençli tasarım algoritması için ihtiyaç duyulan bilgi ve verileri muhakkak içermelidir.

- 3. Evre: Dirençli Tasarım Başlangıç Evresi: Bu evrede mimarları birbirleriyle ilintili dirençli tasarım aşamalarını; tasarımları kapsamında kontrol ederek aşama aşama ilerletmeli, gerekli durumlarda geri besleme ile süreçlerini yönetmelidir. Algoritma her soruda yere özgü tasarımların yapılabilmesi için geri dönüşlerle (4. Evre) kurgulanmıştır. Amaç en iyi dirençli tasarıma ulaşılabilmesidir.

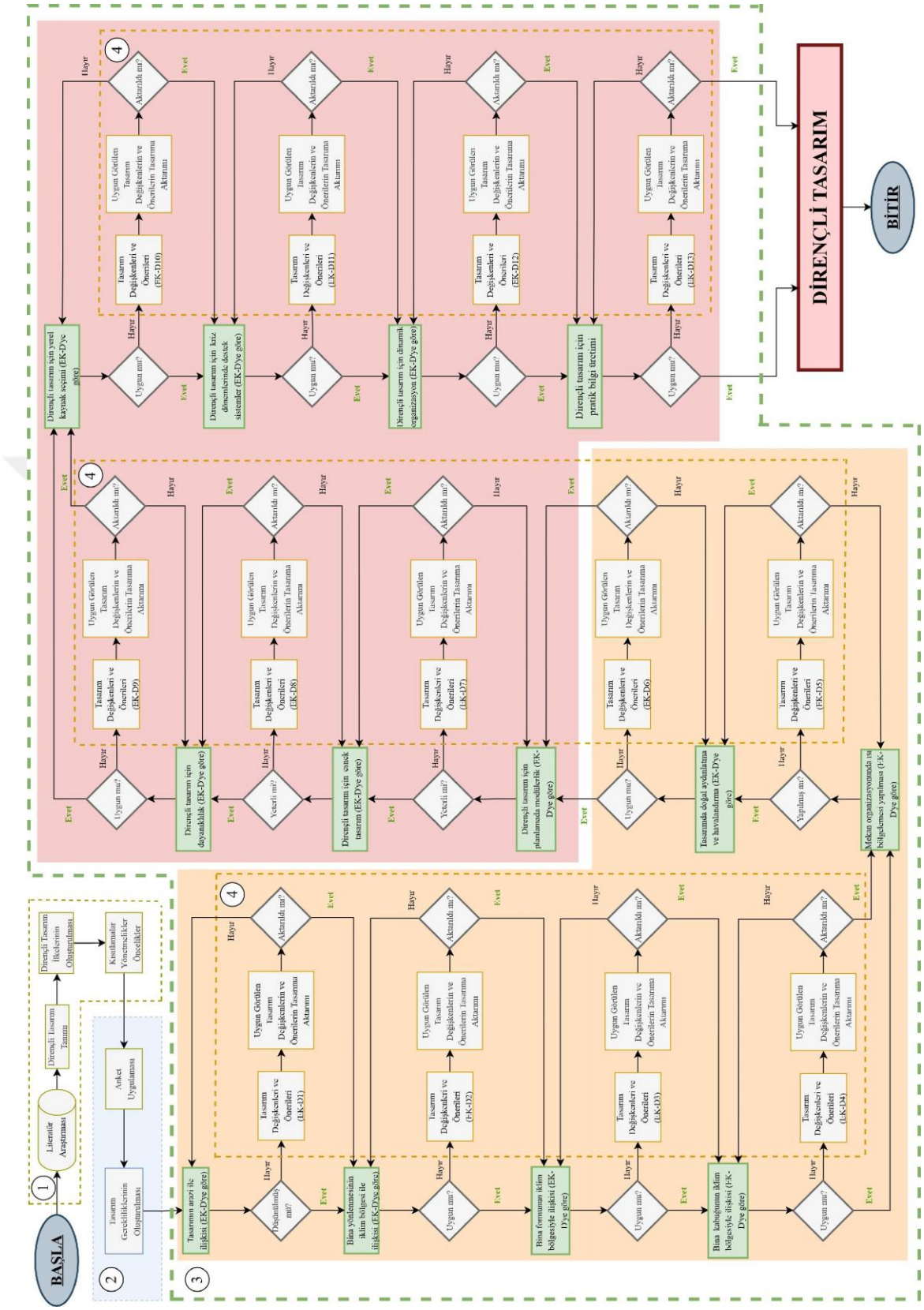
- 4. Evre: Dirençlilik Kararlarını Gözden Geçirme ve Yeniden Karar Üretme Evresi: Her soru özelinde adım adım gidilen algoritmada oluşan sorunlarda en uygun çözüm alternatifi gösterilmektedir. Mimarın öngördüğü ya da belirlediği tasarım problemlerini çözmek için en mantıklı, pratik uygulanabilir yolu seçmek ve aramak zorundadır. Bu nedenle yeni çözümlerin arandığı evre tasarımın dirençliliğini arttıracaktır (Şekil.5.1).

1.Evre, algoritmanın genel altyapısını oluşturmakta ve 2. Evrede ihtiyaçlar tablosu ve onunla ilişkili çözüm alternatifleri hazırlamaktadır. 3. Evre dirençli tasarım algoritmasının başlangıcıdır. Bu evredeki her soru kendi içinde optimum öneriyi barındıran Ek'ler (EK-D) içermektedir. Algoritmada "Evet" seçeneği doğrultusunda ilerleyen mimarlar bir sonraki soruya doğrudan geçebilecek iken; "Hayır" seçeneğine yönelinmesi durumunda geri besleme yapılarak mimari tasarım kararlarının gözden geçirilmesi ve yeniden karar üretilmesi sonrası "Evet" yönelimine geçilmesi noktasında algoritmada ilerleyebileceklerdir. 4. Evre dirençlilik ilkelerinin tasarımdaki mevcudiyetinin sorgulandığı aşama olup, ilerleyişi 3. Evre ile aynıdır. (EK-D, tasarımcıya önerileri kontrol ve karar verme kolaylığı sağlar), (Şekil.5.2).

Mimarın karar verme sürecine bir destek yöntem olarak sunulan bu algoritmanın tanımlaması durumu, genel kabullerde dirençliliği sağlamış bir tasarım ortaya konabildiğini gösterecektir.



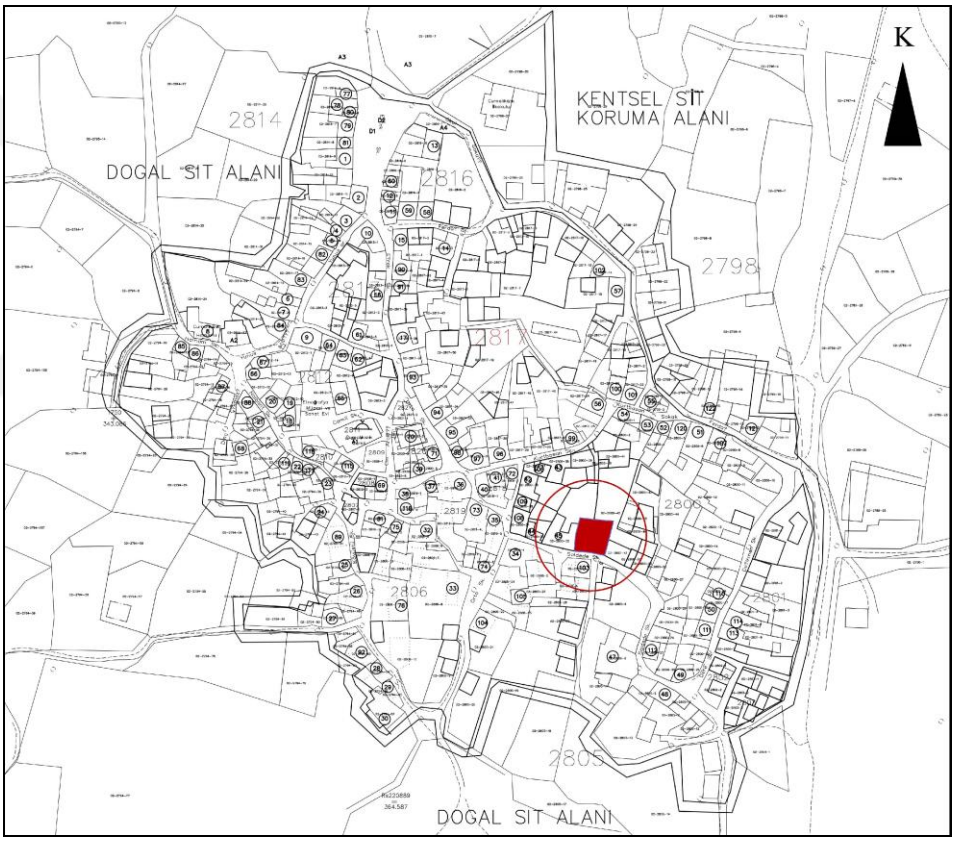
Şekil.5.1. Algoritma evreleri



Şekil.5.2. Dirençli Tasarım Algoritması

5.3. Algoritmanın Örneklem Üzerinden Sınanması: Cumalıkızık

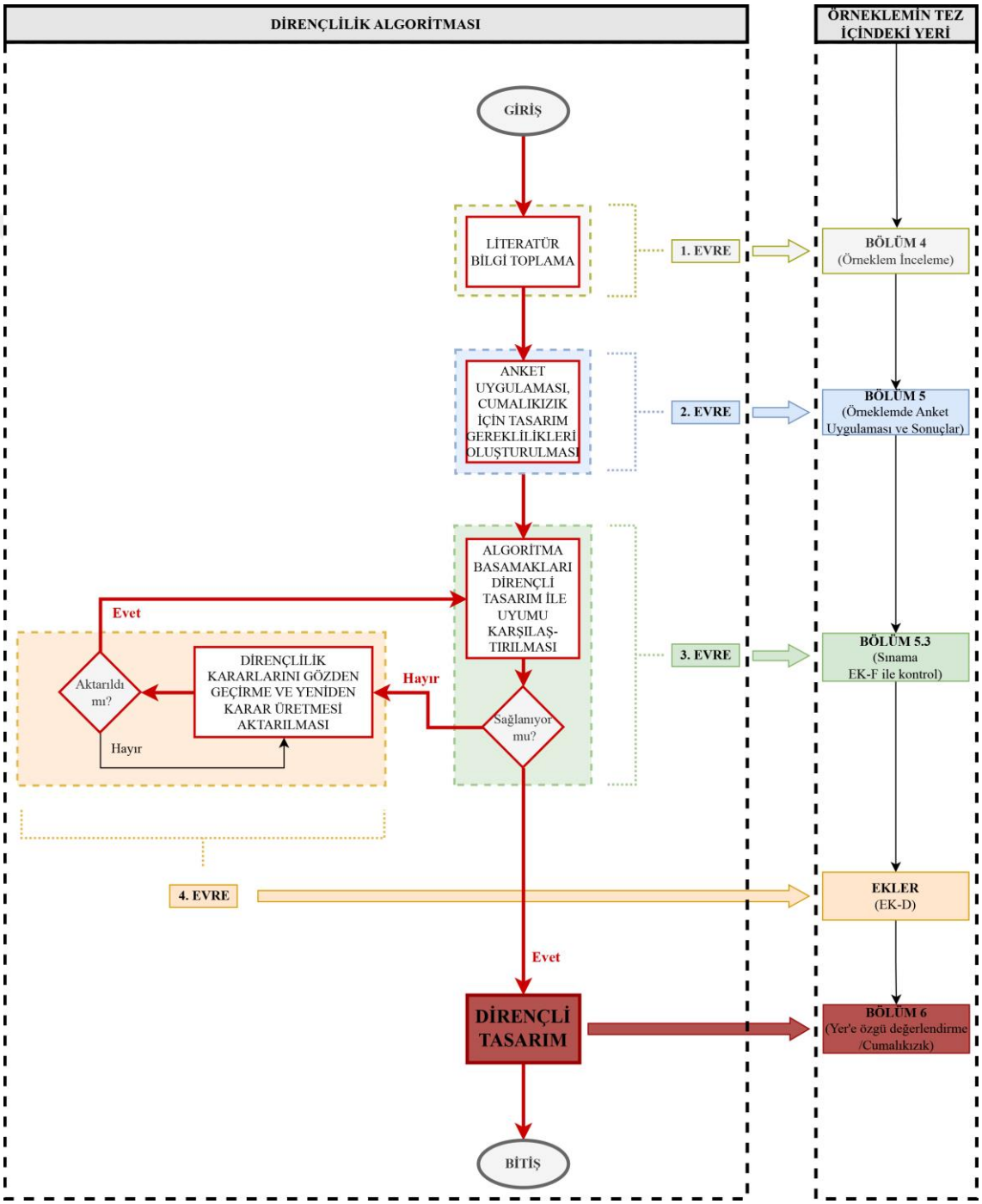
Bu tez çalışması ile ortaya konan dirençli tasarım algoritması hem yeni binaların tasarımında hem de mevcut binaların dirençlilik durumlarının saptanmasında kullanılabilecek içeriktedir. Bu bölümde algoritmanın işleyişi örneklem alan üzerinden tanımlanırken, aynı zamanda seçilen örneğin dirençlilik göstergeleri de analiz edilmektedir. Bölüm içinde Cumalıkızık yerleşiminden bir konut seçilmiştir. Bu tezin Marmara Belediyeler Birliği tarafından destekleniyor olması örneklem alanın ılıman-nemli iklim özellikli Cumalıkızık olarak belirlenmesinde tercih sebebi oluşturmuştur (Şekil 5.3).



Şekil.5.3. Örnek konutun Cumalıkızık yerleşimi içindeki konumu (Yıldırım Belediyesi arşivi/Boyut Grup Restorasyon)

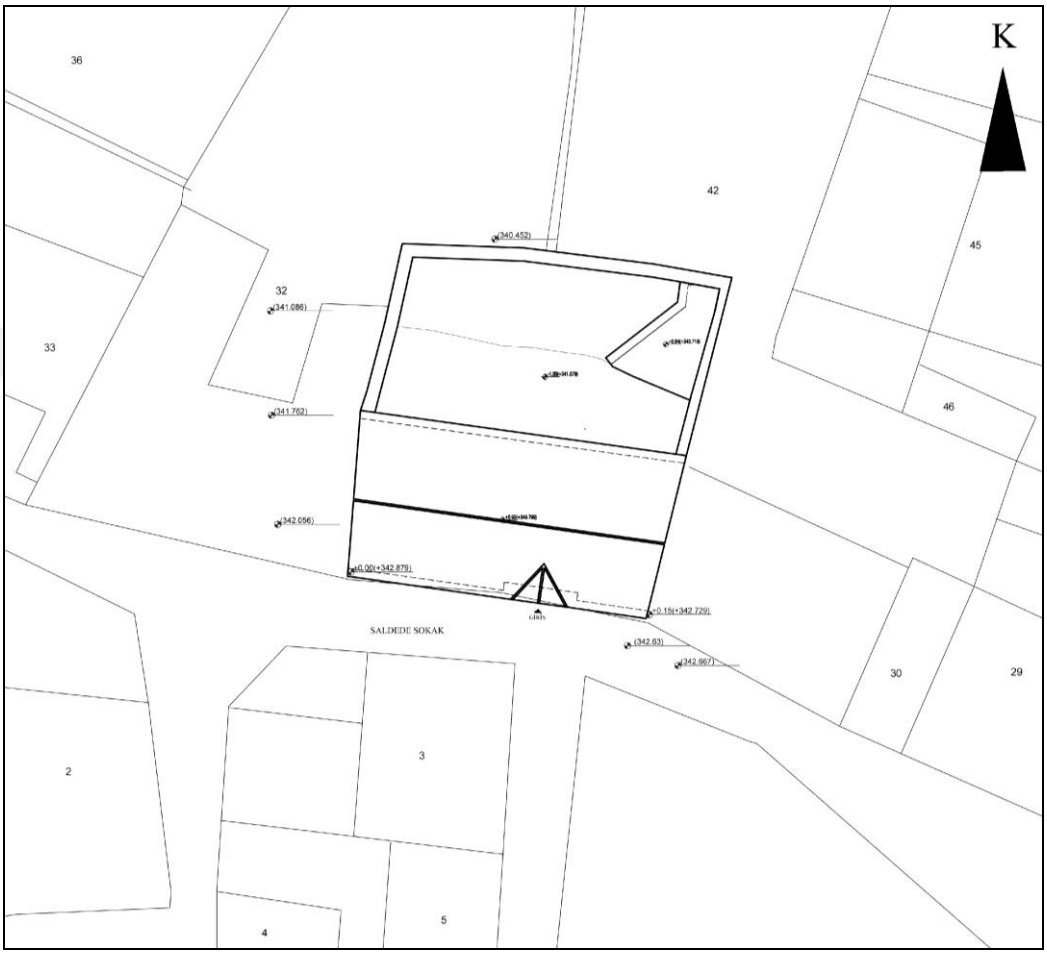
Algoritmanın Cumalıkızık örnek alanında sınanması için öncelikle literatür araştırması ardından anket soruları hazırlanarak yerel halka anket yapılmıştır (1. Evre). Literatür araştırması ve anket uygulaması tamamlandıktan sonra çıkan veriler doğrultusunda ılıman-nemli iklim bölgesi için tasarım gereklilikleri öneriler tablosu

haline getirilmiştir (2. Evre). Algoritmanın başladığı evre olan 3. Evrede, algoritma basamakları ile Cumalıkızık yerleşiminde seçilen mevcut yerel konut üzerinde sınama yapılmıştır. Algoritma basamaklarında "Hayır" seçeneğine yönelme durumunda 4. Evrede geri besleme ile öneriler sunularak algoritma basamaklarına adım adım devam edilmiştir (Şekil 5.4).



Şekil.5.4. Algoritmanın Cumalıkızık örneklemi için işleyişi ve tez ile ilişkilendirme

2800 Ada 31 nolu parselde yer alan konut, Saldede Sokak üzerinde bulunmaktadır. Yapının güney cephesi sokağa bakarken, diğer cepheleri komşu parseller tarafından sınırlandırılmıştır. Güney cepheden girilen yapı, avlusuyla beraber kareye yakın formdadır. Yapı parselin daha çok doğu ve güney cephelerine yerleştirilmiştir (Şekil 5.5).

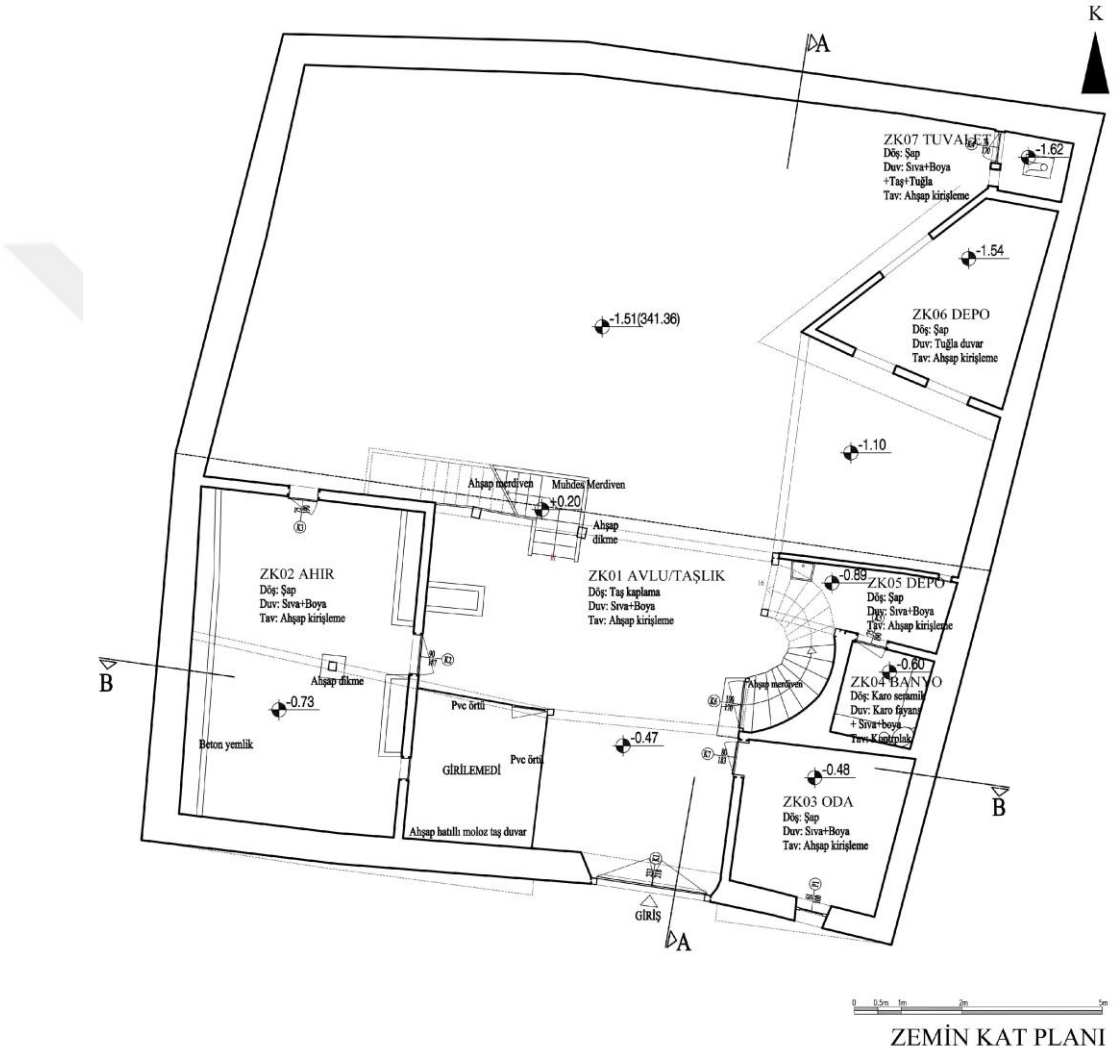


Şekil.5.5. İncelenen konutun vaziyet planı (Yıldırım Belediyesi arşivi/Boyut Grup Restorasyon)

Zemin kata konutun güney cephesindeki çift kanatlı çakma ahşap kapıdan Avlu/taşlığa (ZK01) girilmektedir. Zemin kattaki mekanlar taşlığın güney ve doğu kanadında yer almaktadır. Ahşap hatıllı moloz taş duvarlı taşlığın zemini taş kaplamadır. Bu bölümün üstü neredeyse parselin orta kısmına kadar kapatılmış olup, diğer taraflarının üstü açıktır. Ahır duvarı ahşap konstrüksüyon ile devam ettirilerek taşlık üstü açık ve kapalı olarak iki bölüme ayrılmıştır (Şekil 5.6).

Giriş kapısının sağ tarafı ahşap dikmeler arasına gerilen pvc örtü ile ayrı bir bölüm

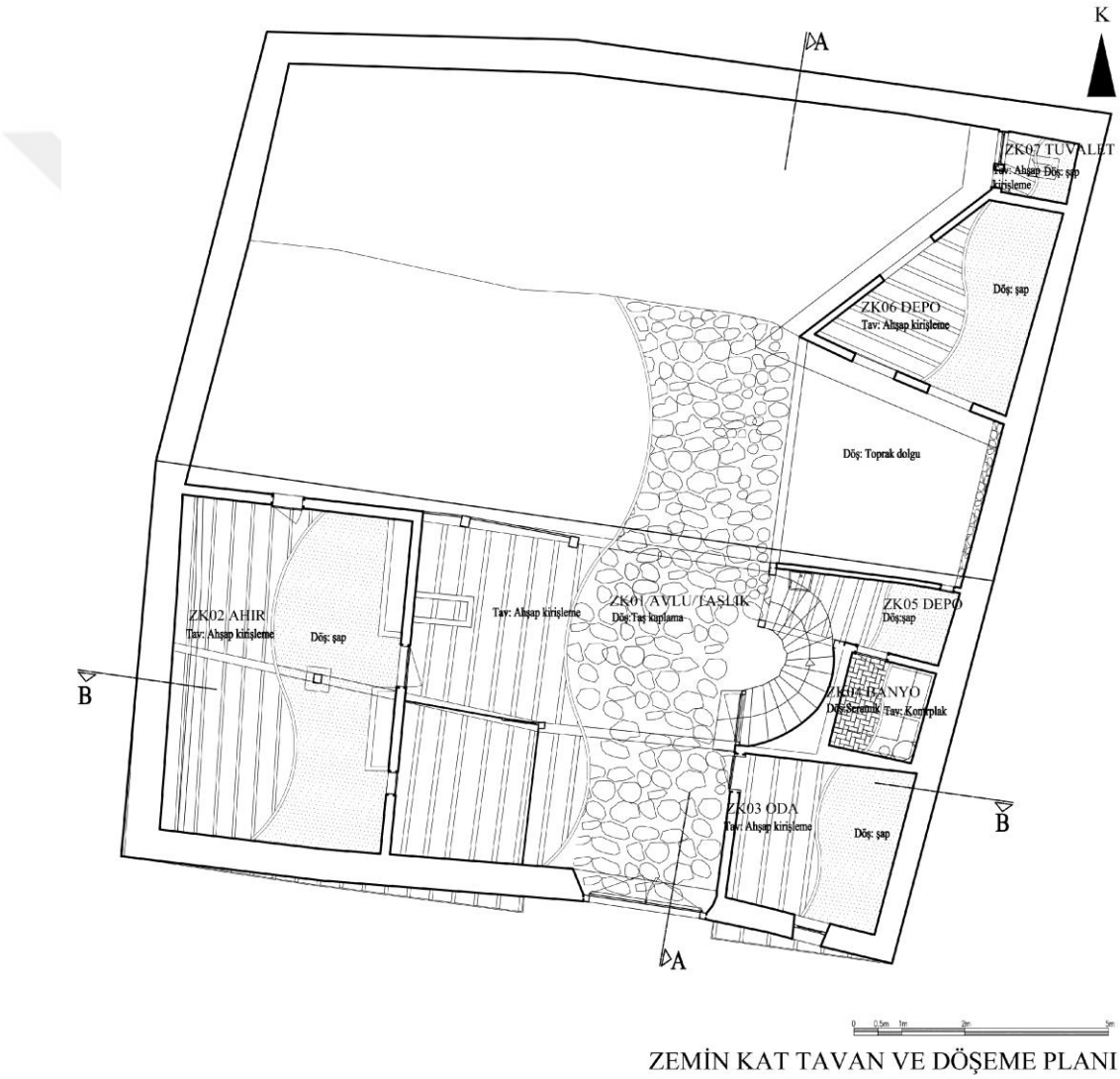
haline getirilmiştir. Güney-kuzey doğrultuda dikdörtgen plan şemasına sahip ahıra (ZK02) doğu ve kuzey cephede yer alan ahşap kapılardan girilmektedir. Ahırın ahşap kirişli çatısını desteklemek için ahşap bir dikme yer almaktadır. Bu bölümün döşemesi şap, duvarları ise sıva üzerine boyadır. Ahırın batı cephesinde boydan boya doğu cephesinde ise giriş kapısına kadar iki adet beton yemlik yer almaktadır.



Şekil.5.6. İncelenen konutun zemin kat planı (Yıldırım Belediyesi arşivi/ Tures Turizm Planlama ve Restorasyon)

Konutun zemin katta yer alan diğer mekanları ve merdiven doğu duvarına yerleştirilmiştir. Yakın tarihte taşlık içine on beş basamakla üst kata çıkan yeni bir ahşap merdiven daha yapılmıştır. Avlu cephesindeki pencerenin yanında bir kapı yeri açılarak üst kat iki ayrı ailenin kullanımına göre düzenlenmiştir.

Sokağa bakan güney cephede bir penceresi bulunan oda (ZK03) ahşap hatıllı moloz taş duvarlıdır. Tavanı ahşap kirişli olan bu mekan kareye yakın formdadır. Odanın (ZK03) solunda üst kata çıkan ahşap merdiven bulunmaktadır. Merdiven altı ise depo ve banyo olarak kullanılmaktadır. Doğu-batı doğrultusunda uzanan depodan (ZK05) geçilerek banyoya (ZK04) ulaşılmaktadır. Depo (ZK05) merdiven altını kaplarken, güney duvarındaki kapı banyoya (ZK04) açılmaktadır. Banyonun hiç penceresi olmayıp, döşemesi karo seramik ve tavanı kontraplaktır (Şekil 5.7).

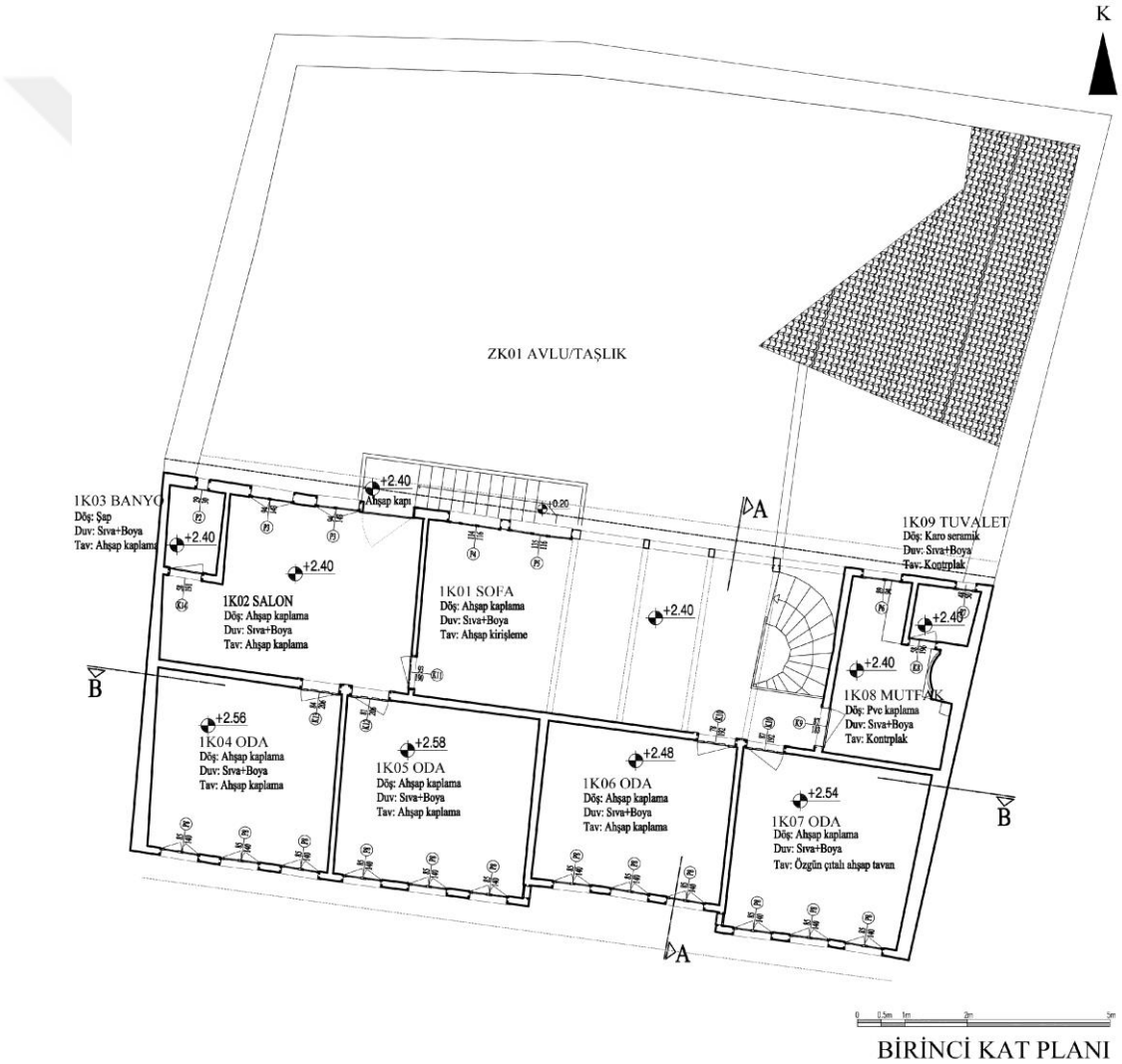


Şekil.5.7. İncelenen konutun zemin kat tavan ve döşeme planı (Yıldırım Belediyesi arşivi/Boyut Grup Restorasyon)

Avlunun ucunda kuzeydoğuda yer alan diğer depo (ZK06) delikli tuğla duvarlı olup, sıvalı değildir. İkinci deponun döşemesi şap, tavanı ahşap kirişli olup, güney ve batı

duvarlarında birer pencere açıklığı vardır. Ayrıca girişi güney yönlüdür. Deponun yanındaki kapıdan tuvalete (ZK07) girilmektedir. Tuvaletin batı cephesinde bir pencere açıklığı görülmektedir. Zemini şap, tavanı ahşap kirişli olan tuvaletin duvarı sıva üzerine boya uygulaması yapıldığı görülmektedir.

Zemin katın taşlığındaki on beş basamaklı ahşap merdivenler ile 1. katta yer alan açık sofaya (1K01) ulaşılmaktadır. Sonradan eklenen ahşap merdivenler ile de salona (1K02) ulaşım söz konusudur. Ahşap kirişleme tavanlı sofanın zemini ahşap döşemedir (Şekil 5.8).



Şekil.5.8. İncelenen konutun birinci kat planı (Yıldırım Belediyesi arşivi/Boyut Grup Restorasyon)

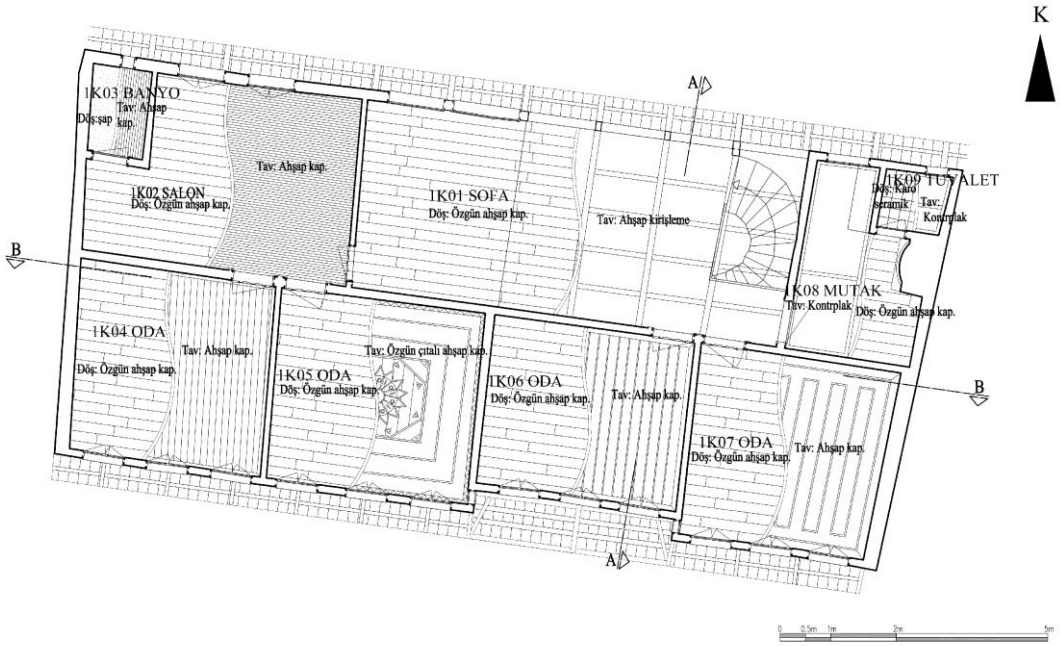
Doğu-batı doğrultusunda uzanan dikdörtgen planlı sofanın kuzey cephesinin batı

kısmında ahşap pencere doğraması bulunmaktadır. Sofanın kuzey cephesinin diğer kısımları ise taşlığa bakan açıklıktır. Sofanın batı duvarında yer alan ahşap kapıdan salona (1K02) geçiş kapısı duvar örülerek kapatılmıştır. Ahşap döşemeli salonun tavanı da muhdes ahşap kaplamadır. Salonun taşlığa bakan iki adet ahşap doğramalı penceresi ve yakın tarihte yapılan yeni bir kapısı bulunmaktadır. Dikdörtgen planlı salonun kuzeybatı köşesinde banyo (1K03) yer almaktadır. Dikdörtgen planlı banyonun kuzey cephesinde bir pencere görülmektedir. Banyonun döşemesi şap tavanı ahşap kaplamadır. Salonun (1K02) güney cephesinde yer alan iki ahşap kapıdan biri 1K04 nolu odaya diğeri de 1K05 nolu odaya girilmektedir.

Odanın (1K04) kare formda olup güney duvarında sokağa bakan üç adet ahşap doğramalı penceresi bulumaktadır. Tavanı özgün ahşap kaplama olan odanın zemini de ahşap döşemelidir. Bu odanın yanında yer alan oda da (1K05) kare formdadır. Güney cephesinde ahşap doğramalı üç penceresi bulunan mekanın oda (1K06) ile aynı hizada olmadığından dolayı görülen doğu cephesinde de bir küçük ahşap penceresi vardır. Odanın döşemesi ahşaptır. Cumalıkızık evlerinin bir kısmında görülen göbekli tavan süslemesi yer almaktadır.

Sofaya (1K01) üç ayrı mekan açılmaktadır. Güney cephedeki ilk kapıdan odaya (1K06) girilmektedir. Bu cephedeki diğer odalara nazaran daha geride bulunan bu odanın sokağa bakan üç ahşap doğramalı penceresi vardır. Dikdörtgen planlı bu odanın tavanı ve zemini ahşap malzemedendir. Bu odanın yanında oda (1K07) bulunmaktadır. Zemin döşemesi ahşap olan odanın tavanı da özgün çıtalı ahşap tavandır. Odanın güney cephesinde üç adet ahşap doğramalı pencere bulunmaktadır.

Sofanın doğu cephesindeki kapıdan girilen mutfak (1K08) pvc döşemeli ve kontraplak tavanlıdır. Mekanın kuzey cephesinde tuvalet (1K09) yer almaktadır. Mutfağın ve tuvaletin kuzey cephelerinde birer pencereleri mevcuttur. Tuvaletin de tavanı kontraplak olup, döşemesi karo seramiktir (Şekil 5.9).



BİRİNCİ KAT TAVAN VE DÖŞEME PLANI

Şekil.5.9. İncelenen konutun birinci kat tavan ve döşeme planı (Yıldırım Belediyesi arşivi/Boyut Grup Restorasyon)

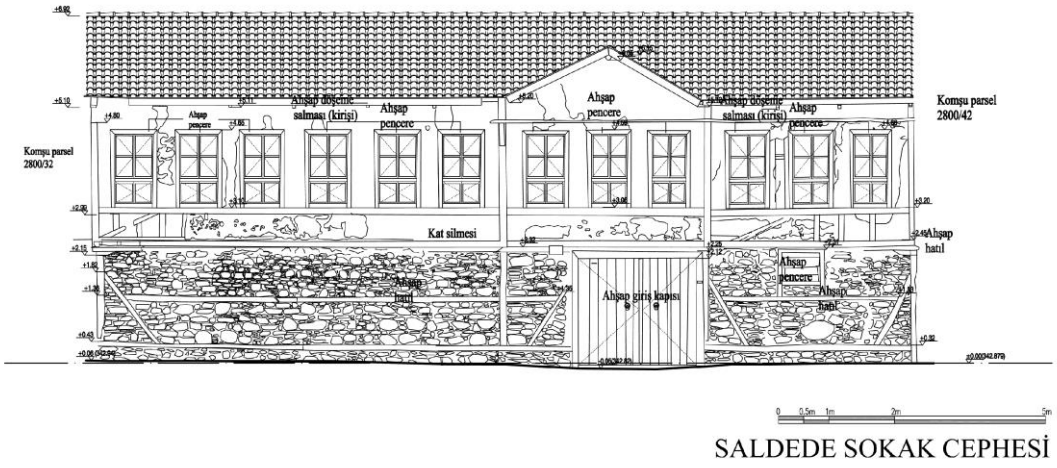
Cephe Özellikleri; Yapının sokağa bakan tek cephesi güney cephesidir. Avlu duvarı tamamen ahşap hatıllı moloz taş duvar olan yapının bu kısmında bir kapı ve pencere yer almaktadır. Çift kanatlı ahşap çakma kapı taşlığa açılırken, pencere odaya (ZK03) aittir. Sokağa bakan güney cephenin birinci katı ise ahşap çatkılı kerpiç dolgu duvarlıdır. Bu katta cephe hareketleri görülmektedir.

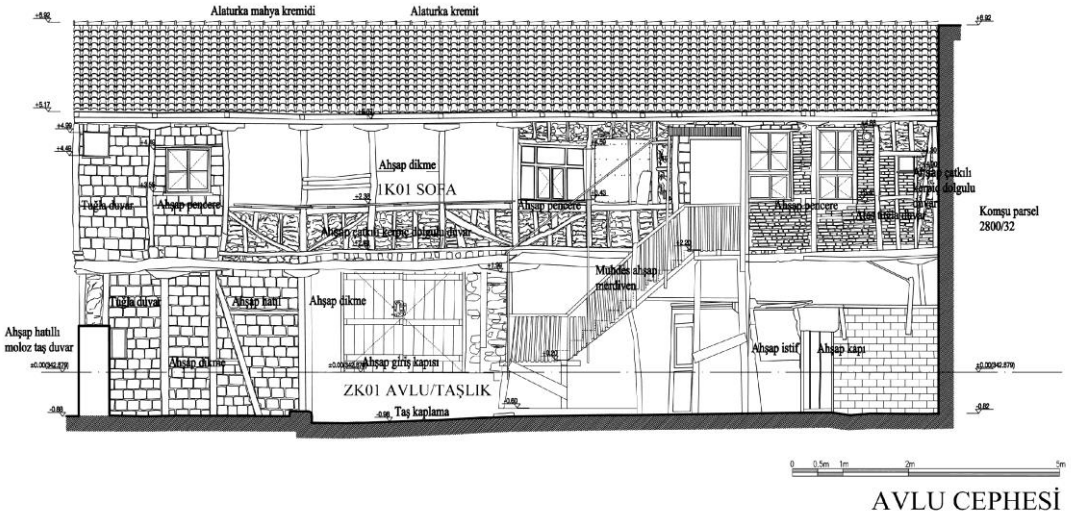
Bozulma, Müdahale ve Ekler; Yapı genel olarak özgünlüğünü koruyabilmiş Cumalıkızık evlerindendir. Fazla müdahale geçirmemiş olan yapıda zamanın getirdiği deformasyon ve niteliksiz kısmi eklerin olduğu görülmektedir.

Sokağa bakan güney cephenin avlu duvarı özgünlüğünü korumakla beraber bazı bölgelerinde boya uygulaması yapılmıştır. Ahşap çatkılı kerpiç dolgu duvarlı birinci katta ise deformasyon ve malzeme kayıpları görülmektedir. Avlu duvarındaki odanın (ZK03) penceresinin camları olmayıp ahşapla kapatılmıştır.

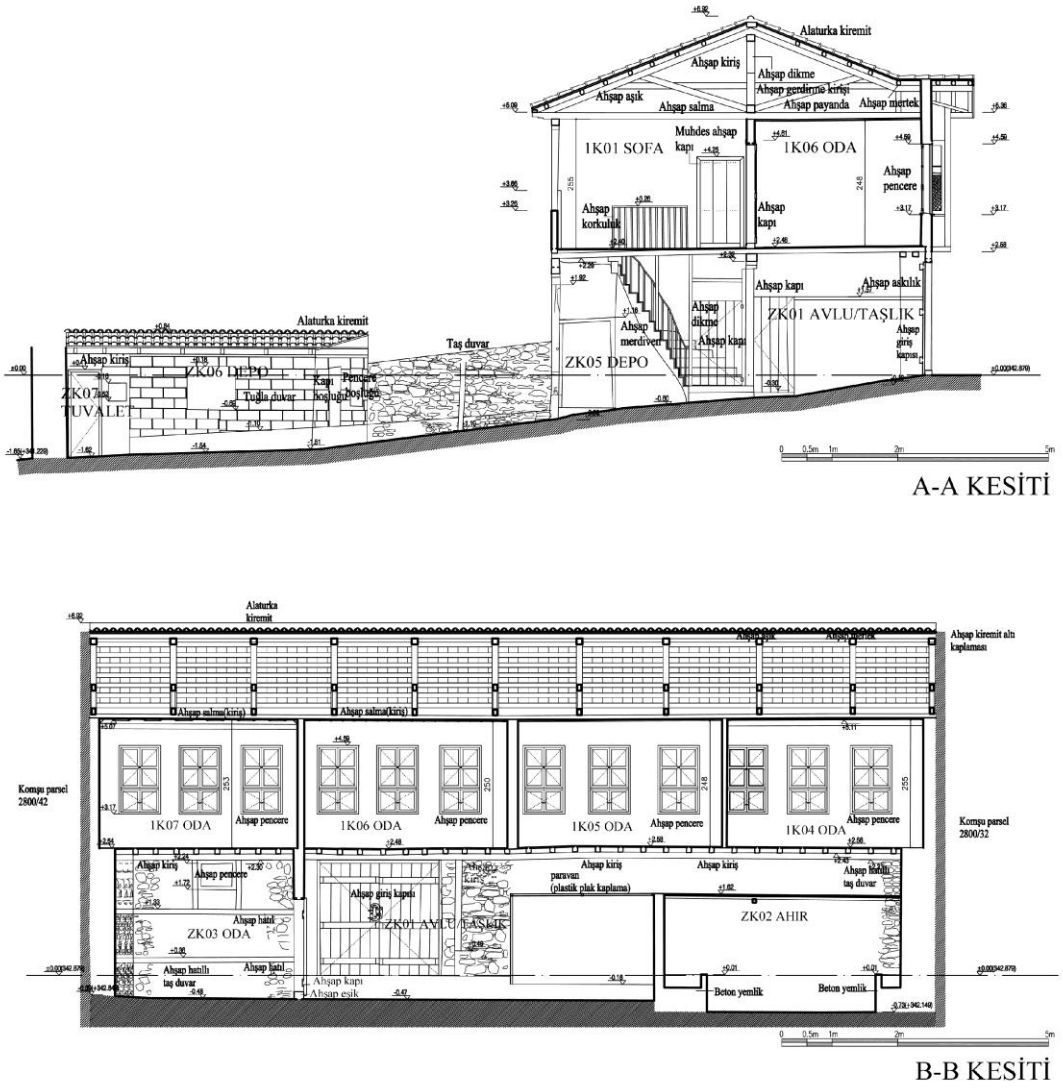
Zemin kattaki odalar ve plan şeması genelde özgün olsa da bazı ekler söz konusudur. ZK03 nolu oda harap durumdadır. Ahırda (ZK02) delikli tuğladan duvar bulunmaktadır. Depo (ZK06) muhdes olup özgün yapı tasarımına aykırı delikli tuğla malzeme ile yapılmıştır. Taşlığın ahşap hatıllı moloz taş duvarı ve taş zemin döşemesi özgündür.

Yapının birinci katındaki sofanın taşlığa bakan kuzey duvarındaki pencerenin camları bulunmamaktadır. 1K02, 1K03 nolu odaların ahşap kaplama tavanı ile 1K08 ve 1K09 odalarının kontraplak tavanı muhdestir. 1K05 odasının tavanı özgün olup, özellikle korunmalıdır (Yıldırım Belediyesi arşivi/Boyut Grup Restorasyon), (Şekil 5.10, Şekil 5.11, Şekil 5.12, Şekil 5.13).





Şekil.5.10. İncelenen konutun cephe çizimleri (Yıldırım Belediyesi arşivi/Boyut Grup Restorasyon)



Şekil.5.11. İncelenen konutun kesit çizimleri (Yıldırım Belediyesi arşivi/Boyut Grup Restorasyon)

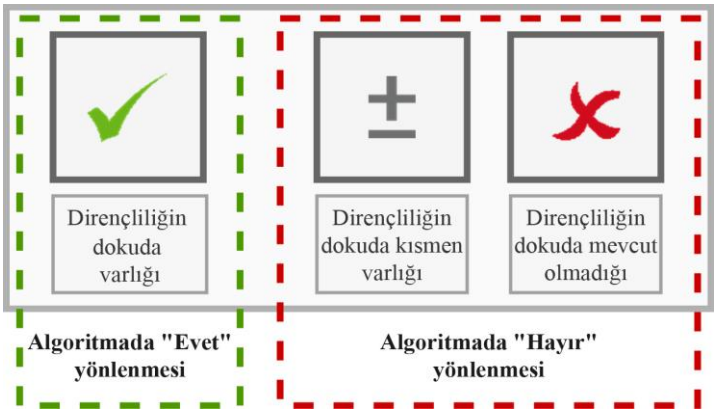


Şekil.5.12. İncelenen konutun günümüzdeki cephe durumu (Yazar Arşivinden)



Şekil.5.13. İncelenen konutun günümüzdeki kullanım durumu (Yazar Arşivinden)

Tez kapsamında oluşturulan dirençli tasarım algoritmasının sınanması için seçilmiş olan yerel konut ile ilgili detaylı inceleme EK-F'de tablo haline getirilerek, dirençliğin konut planlamasındaki varlığı, kısmen varlığı veya mevcut olmama durumu Şekil 5.14'teki semboller ile ifade edilmekte ve algoritma yönelimleri tanımlanmaktadır.



Şekil.5.14. Örneklemin dirençlilik analizinde kullanılan semboller

340 m rakımda eğimli arazi üzerine kurulu Cumalıkızık'ta yerleşimin ılıman-nemli iklim karakteri ile uyumlu olacak biçimde yamaçların üst kısımlarına kurulduğu görülmektedir (Bknz. EK-D1). Dirençli tasarım algoritmasının sınanması amacıyla seçilen konutun bina yönlenmesinin 12° güneybatı yönüne olduğu ve ılıman-nemli iklim bölgesi için iyi yönlenme aralığında yer aldığı saptanmıştır (EK-D2). Ilıman-nemli iklim

bölgesi için optimum bina formu 1:1,6 oranlarında olup seçilen yerel konutun mevcut bina formu oranı 1:2,16 olduğu görülmektedir.

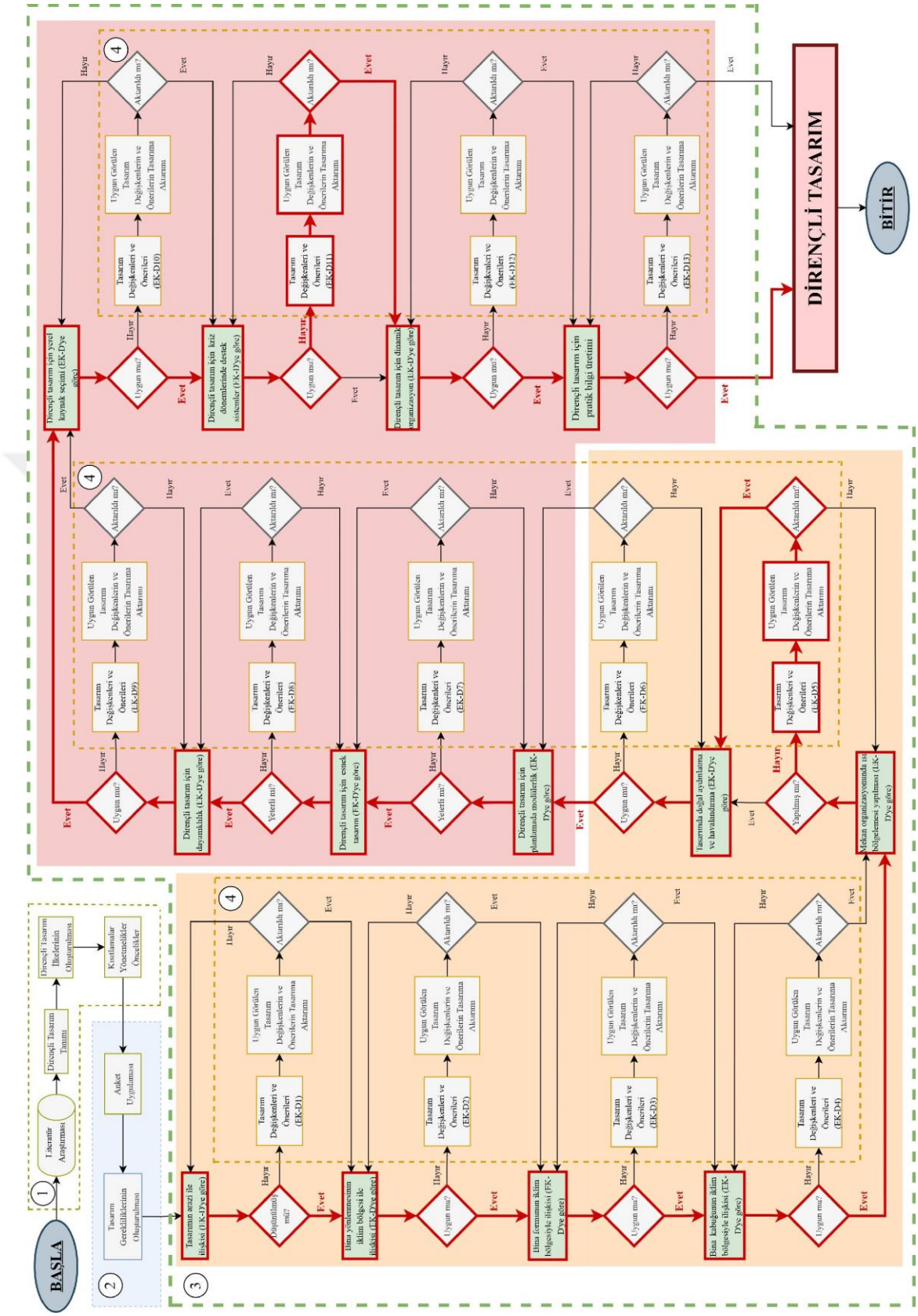
Cumalıkızık yerleşimde bina kabukları ahşap ve taş gibi doğal malzemelerden olmuştur. Bu nedenle iklim ile uyumlu bina kabuklarına sahiptir. Örnek binanın mekan organizasyonunda ısı bölgelemesi kısmen mevcuttur. Sadece bir oda kuzeydoğu yönüne bakmakta ve odanın bir bölümüne banyo eklenerek tampon bölge oluşturulmaya çalışılmıştır. Seçilen mevcut yapıda, doğal aydınlatma ve doğal havalandırmanın yeterli olduğu odaların yeterli derecede ışık aldığı ve yeterli derecede saydam açıklık bulunduğu belirlenmiştir. Modülerlik ilkesinin kapsamında yerleşimde modülerlikte Cumalıkızık yerleşimindeki yapı oranlarının birbiriyle uyumlu olması, tasarımda modülerlikte seçilen yapıda mekanların büyüklükleri bir biri ile aynı oranda olması, yapım sisteminde aynı ölçülerde pencere kullanılması gösterilebilir. Bina tasarımında modülerliğin getirdiği esneklik, yapım sisteminde kullanılan ahşap malzemenin esnekliği ve kullanım aşamasında alanlarda sağlanacak esnekliklerin mevcut olduğu görülmektedir. Pek çok afet geçiren ve günümüze kadar gelen Cumalıkızık yerel konutları yerleşimde dayanıklılıkları, yapım sisteminde ahşap ve taş malzemenin dayanıklılıkları mevcuttur. Yerel kaynakların kullanıldığı, malzemede ahşap ve taş gibi yerel malzemelerin varlığı ve bu malzemelerin yerel teknikler ile yapılması yerel kaynak kullanımını desteklemektedir. Cumalıkızık'taki yerel konutların çoğunda depolama alanlarının olduğu bilinmektedir. İncelenen konutta da depolama alnı mevcuttur. Bunu yanı sıra yenilebilir enerji kaynaklarından güneş enerjisi sisteminlerini de kullanan konutlar mevcuttur, ancak incelenen örnekte bu sistemler yoktur. Atık yönetimi noktasında köyün girişinde mobil atık konteyneri (cam, plastik, metal, kağıt, elektrik/elektronik, atık pil, atık yağ) bulunmaktadır. İncelenen konut özelinde su korunumu hakkında bir bilgiye ulaşılmamıştır. Arazi eğimi düşünülerek yollara verilen eğimden dolayı yağmur suyunun kontrollü akışı ve yapılar arası mesafenin dar olması ile güneşin zemin katta ve dar yollarda gölgelik oluşturması ile serinlik yaratması gibi dinamik organizasyonun varlığı görülmüştür. Yüzyıllık geçmişe bağlı olarak Cumalıkızık'ta tüm yerel konutlar pratik bilginin ve deneyimin nesilden nesile aktarıldığı ve ihtiyaçlar doğrultusunda yaratıcılık ve akıl yürütme ile geliştirilerek inşa edildiği bilinmektedir (Alanın UNESCO listesine girme nedeni içinde vardır), (Şekil 5.6). İncelenen bina özelinde dirençli tasarım algoritmasına veri oluşturan saptamalar Çizelge 5.1'de ifade edilmektedir. Bu noktada

örneklem konut özelinde farklı destek sistemler içinde su depolama ve yenilenebilir enerji kaynağı kullanımı yapılmadığı görülmektedir.

Çizelge 5.1. Dirençli tasarım algoritmasının örnek binada analizi

Dirençli Tasarım Algoritma Soruları			**CumalıkızıkYerleşiminin Dirençli Tasarım Açısından Uygunluğu**
Genel Tasarım Kararlarına İlişkin Yapılaşma Ölçütleri	Tasarımın arazi ile ilişkisi		✓
	Bina Yönlenmesinin iklim ile uyumu		✓
	Bina formu iklim bölgesiyle uyumu		✓
	Bina kabuğu iklim bölgesiyle uyumu		✓
	Mekan organizasyonunda ısı bölgelemesinin yapılması		+
	Tasarımda doğal aydınlatma ve doğal havalandırma		✓
Dirençlilik İlkelerine İlişkin Ölçütler	Modülerlik	Yerleşimde Modülerlik	✓
		Tasarımda Modülerlik	✓
		Yapım Sisteminde Modülerlik	✓
	Esneklik	Tasarımda Esneklik	✓
		Yapım Sisteminde Esneklik	✓
		Kullanımda Esneklik	✓
	Dayanıklılık	Yerleşimde Dayanıklılık	✓
		Yapım Sistemi ve Malzemede Dayanıklılık	✓
		Denetim, Bakım ve Onarım	✓
	Yerel Kaynak Kullanımı	Yerel Yapım Teknikleri ve Yerel İşgücü Kullanımı	✓
		Yerel Malzeme Kullanımı	✓
	Farklı Destek Sistemler	Gıda/Yakıt Depolama ve Teknik Birimler	✓
		Su Korunumu/Depolama	✗
		Yenilenebilir Enerji	✗
		Atık Yönetimi	✓
	Dinamik Organizasyon	Yerleşimde Dinamik Organizasyon	✓
		Tasarımda Dinamik Organizasyon	✓
	Pratik Bilgi Üretimi	Bilgi ve Deneyim Aktarımı	✓
		Yaratıcılık ve Akıl Yürütme	✓

Çizelge 5.1 yardımıyla Cumalıkızık yerleşiminden seçilen konutun dirençli tasarım algoritmasındaki ilerleyişi Şekil 5.15'de gösterilmektedir. Dirençli tasarım için farklı destek sistemlerin varlığı noktasında "Hayır" seçeneğine yönelinmiş olup EK-D11'de belirtilen önerilerin incelenmesi ve yeni karar üretilerek ilerlenilmesi gereklidir. Bu noktada tarihi yapının sürdürülebilir yenileme ölçütleri içinde avlusunda su depolama sistemi, çatısına güneş kolektörü veya PV modül yerleştirilerek farklı destek sistem varlığının artıralabileceği düşünülmektedir.



Şekil 5.15. Dirençli Tasarım Algoritmasının Örneklem Alanda Uygulanması

Bu tez kapsamında oluşturulan dirençli tasarım algoritması yerel mimarinin dirençlilik göstergelerinin günümüz tasarımlarına aktarımında mimarlara basit ve kolay uygulanabilecek bir yöntem sunmaktadır. Oluşturulan algoritma mimarların dirençli tasarımlar için karar üretme süreçlerine katkı sağlamaktadır. Özellikle ılıman-nemli ve sıcak-nemli iklim bölgeleri için ele alınan öneriler ülkemizin tüm iklim bölgeleri için genişletilebilir. Bu tez dirençli bina tasarımları aracılığıyla dirençli yerleşimlerin oluşumuna da destek verir niteliktedir.

BÖLÜM 6

SONUÇ VE ÖNERİLER

İklim değişikliği, küresel ortalama sıcaklıkların yükselmesi ve buna paralel iklim sisteminin değişmesi nedeniyle doğal, fiziki, toplumsal ve ekonomik yapının çeşitli bileşenlerinde olumsuz etkiler meydana getiren önemli bir ekolojik sorundur. Küresel ölçekli risk ve kayıplar oluşturduğu için tüm canlıları tehdit etmektedir. Özellikle kentler iklimin olumsuz etkilerine karşı yeterli direnci gösteremedikleri için olası afetler karşısında olumsuz etkilenmektedirler- ki bu etkiler içinde en çok; hava kirliliği, su kıtlığı, kentsel ısı adası etkisi, deprem, sel veya taşkınlar görülmektedir. İklim değişikliğinin etkilerine bağlı gelişen tüm çevresel ve toplumsal sorunların gelecekte katlanarak artması beklenmektedir. Her kent yer aldığı coğrafi konum ve iklimsel özellikler sebebiyle farklı risk ve şoklar ile karşı karşıyadır. Bir kentin afetlere karşı dirençli olması için kentin olası afet riskleri belirlenerek risk değerlendirmesi yapılmalıdır.

Bu anlamda yerel mimarlık günümüze iyi bir referans olmaktadır. Geçmişten günümüze bir çok afet ve şokları atlatarak gelmeleri, alınan hasarlara reaksiyon vererek adaptasyon sürecini minimumda tutarak riskleri atlatmaları ve uyum sağlamaları günümüz mimari tasarımları ve sürdürülebilirlik yaklaşımları açısından önemlidir. Yerel mimari yaşamsal gereksinimler doğrultusunda gelişmiştir. Temel barınma ihtiyacının işlev ve maliyet etkin şekilde karşılanması ile organize olan yerel mimari, aidiyet duygusunu beslerken yerel kimliği/kültürü de yansıtmaktadır. Yerel mimari yere özgü tüm çevresel koşulları etkin biçimde değerlendirmektedir. Bu nedenle yerel binalar iklim odaklıdır. Yerleşim morfolojileri de iklim ve topografya koşullarıyla uyumlu olacak biçimde düzenlenmiştir.

Miras niteliği taşıyan yerel yerleşimler çevreleriyle birlikte yaşayan bir belge niteliğinde olup, günümüzde bu yerleşimler; betonlaşma, nüfus artışı, sosyal yapıdaki değişim ve yüksek konfor beklentisi gibi sebeplerden dolayı yok olma tehlikesiyle karşı karşıyadır. Bu nedenle yerel mimarinin sürdürülebilir dirençlilik özelliklerinin günümüze aktarımı önemlidir. Yerelden edinilecek bilginin kentleri ve binaları dirençli hale getirecek şekilde günümüz teknolojisini içermek üzere uyarlanması gerekmektedir. Özellikle dirençlilik kavramının sürdürülebilirlik, ekonomik kalkınma ve yönetim kavramlarıyla bağlantılı olduğu göz önünde tutulduğunda binaların ve kentlerin dirençli olacak şekilde tasarlanmasının önemi daha belirgin hale gelmektedir.

Mimarlık disiplini açısından insanların içlerinde bulundukları ve yaşamlarını sürdürdükleri kentlerin ve yapıların bireylere sağlıklı, dayanımlı ve dirençli yaşam ortamlarını sunması gerekmektedir. Bu bağlamda dirençli tasarım ilkelerinin (modülerlik, esneklik, dayanıklılık, yerel kaynak kullanımı, farklı destek sistemler, dinamik organizasyon, pratik bilgi üretimi) günümüz bina tasarımlarına yön vermesi beklenmektedir. Söz konusu ilkeler olası kriz dönemlerinde ve sonrasında bireylerin/kullanıcıların normal yaşama geçiş sürecini ve adaptasyonu sağlama noktasında önemlidir.

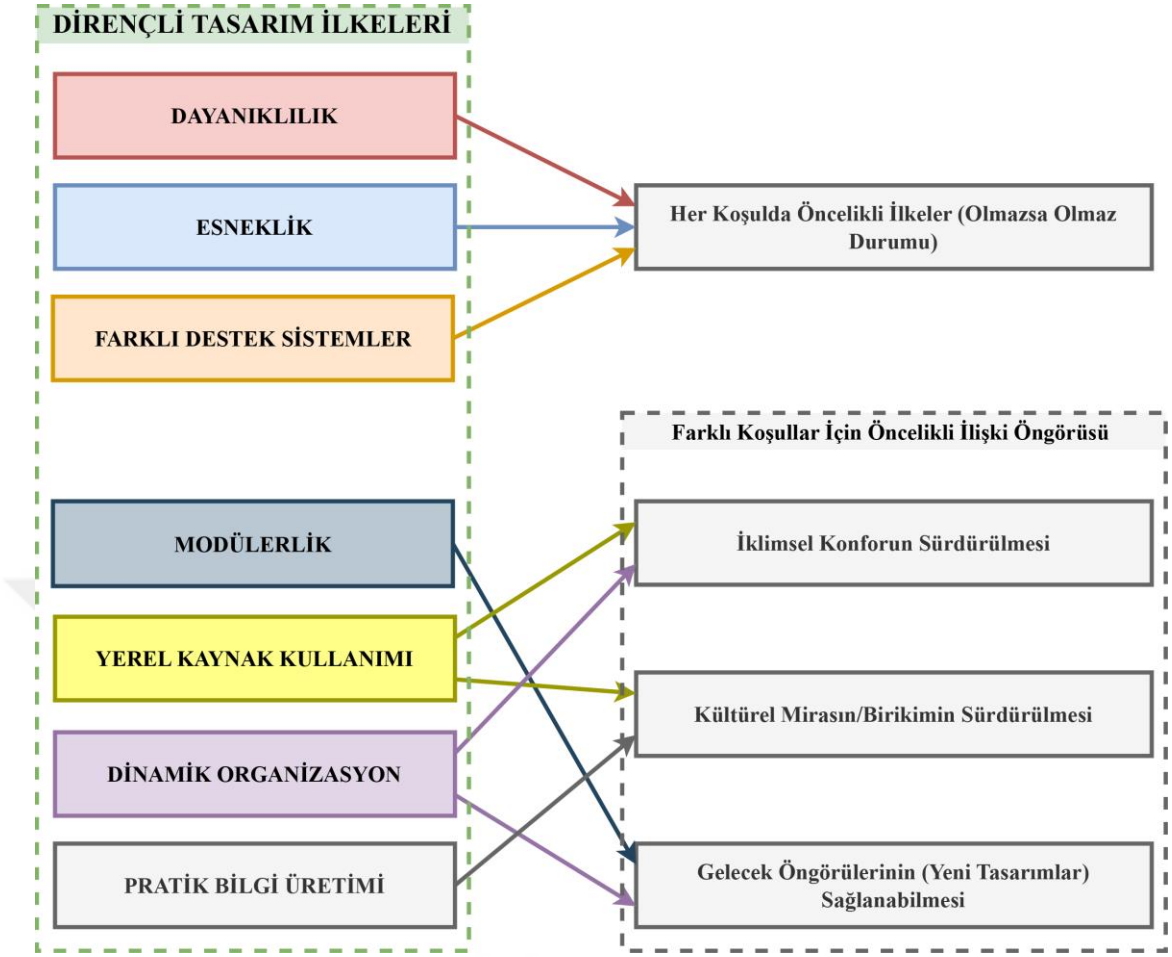
Kentlerin dirençli olabilmesi için öncelikle binaların dirençli olması gereklidir. Olası risklere dayanımı yüksek yapılar dirençli yapılardır. Bu nedenle günümüz inşaat faaliyetlerinin en önemli kaygılarından biri değişen çevre koşullarının etkilerini azaltan sürdürülebilir nitelikte dirençli binalar tasarlamak olmalıdır. Afet bir sonuçtur. Bu sonuç günlük hayatı kesintiye uğratır ve ani gelişir. Bu durumdan bir an önce kurtulma ve yaşam rutinine dönebilmek için dirençililiğe gereksinim vardır.

Bu tez, yerel mimarinin dirençlilik göstergelerini algoritmik bir yöntem ile günümüze uyarlayarak; mimarlara dirençli tasarım oluşturma noktasında yardımcı olmak üzere hazırlanmıştır. Çünkü her yapı, tasarım sürecinde alınan kararlara bağlı olarak kullanıcısı için konforlu ya da konforsuz, az ya da çok çevresel kirlilik yaratan, risk oluşturan ya da riski sönümleyen koşullar sunmaktadır.

Dirençli tasarım algoritması, bir binanın tasarımında etkin olan genel tasarım ölçütlerinden (doğru arazi kullanım kararlarından başlamak üzere, bina yönlenmesi, bina formu, bina kabuğu, mekan organizasyonu, doğal aydınlatma ve havalandırma) başlamak üzere organize edilmiştir. Algoritma dirençli tasarım ilkelerini içermek üzere

(modülerlik, esneklik, dayanıklılık, yerel kaynak kullanımı, farklı destek sistemler, dinamik organizasyon ve pratik bilgi üretimi), ılıman-nemli ve sıcak-nemli iklim bölgelerinin iklim verileriyle uyumlu optimum önerileri kapsamaktadır. Bu tez çalışmasında dirençli tasarım ilkelerinin genel değerlendirmesi noktasında şu sonuçlara ulaşılmıştır;

Sağlamlık temelinde yapısal bütünlüğü koruma, parçalanmama ve yıkılmama kavramlarıyla tanımlanabilecek dayanıklılık, dirençli bina tasarımlarında öncelikli ve kesinlikle yerine getirilmesi gereken bir ilkedir. Afet türü farketmezsizin mikro ölçekten (bina) makro ölçeğe (kent) dirençliliğin oluşumunda binaların dayanıklı olması zorunluluğu söz konusudur. Şok ve kriz aşamalarının tüm koşulları için (Bknz. s.31) dayanıklılığın sağlanması önceliklidir. Özellikle kriz aşaması ve sonrası süreçte hayatta kalmanın sürdürülmesi ve günlük yaşamın idame ettirilmesi noktasında bina tasarımlarında farklı destek sistemlerin varlığının öne çıktığı görülmektedir. Su, enerji, yakıt/gıda depolama ve hijyen koşullarının sağlanması için atık yönetimi ikinci önemli dirençli tasarım ilkesi olarak görülmektedir. Çünkü şok sonrası süreçte en çok gereksinim duyulan temel kaynaklar bunlardır ve bu sistemler bireyler için yardım gelene veya rutine dönülene kadar yaşam desteği oluşturmaktadır. Esneklik ise dayanıklılık ve farklı destek sistemlerin uyarlanmasında çabuk dönüşümü sağlayacağı için sistemin tamamlayıcı ilkesidir. Ayrıca yapılan anketlerde de esneklik, yerel kullanıcılar tarafından özellikle vurgulanmıştır. Dirençli tasarım ilkelerinin diğer başlıklarının ise farklı koşullar için farklı önceliklerde sıralanabileceği ön görülmektedir (Şekil 6.1). Örneğin, iklimsel konforun sürdürülmesi noktasına üçüncü ve dördüncü sırada dinamik organizasyon ve yerel kaynak kullanımı öncelikli olabilecek iken, kültürel mirasın/kültürel birikimin sürdürülmesinde pratik bilgi üretimi ve yerel kaynak kullanımı öncelikli olabilecektir. Gelecek öngörülerinin (yeni tasarımların) sağlanabilmesi noktasında modülerlik ve dinamik organizasyon ilkelerinin ön plana çıktığı görülmektedir.



Şekil 6.1. Dirençli tasarım için her koşulda öncelikli ilkeler ve farklı koşullarda öncelikli ilişki öngörüsü

Bu öngörüler pek çok farklı koşul için geliştirilebilecek olsada tam bir dirençli tasarımın gerçekleştirilebilmesi için dirençli tasarım algoritmasının her adımının bu tezde belirtildiği şekilde ilerletilmesi esas koşuldur. Türkiye'nin iki iklim bölgesi için genel tasarım ölçütleri ve dirençli tasarım ilkeleri kapsamında oluşturulan algoritma, basit ve kolay anlaşılabilir basamakları ile mimarlara dirençli bina tasarımı için bir rehber niteliğindedir. Aynı zamanda dirençli tasarım algoritması mevcut binaların dirençlilik durumlarının belirlenmesi için de kullanılabilecektir (Algoritmanın sınanmasına ilişkin çalışmalar mevcut bir yerel konutun dirençliliği üzerinden yapılarak tez kapsamında üretilen algoritmanın mevcut binalarda kullanımı örneklenmiştir).

Nitelikli yerel örnekler olarak ılıman-nemli ve sıcak-nemli iklim bölgelerindeki Cumalıkızık ve Şirince'yi dirençlilik göstergeleri kapsamında analiz eden bu tez çalışmasında aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır;

- Nemlilik değerleri ortak iki yerleşimde sıcaklık değerlerinin değişmesinin dirençlilik göstergelerini değiştirmediği belirlenmiştir (ılıman-nemli iklim bölgesi tasarım kriterleri -%65- ile sıcak-nemli iklim bölgesi tasarım kriterleri -%60- arasındaki yakınlık, Kısa Ovalı, 2019). Örneklem analizleri Türkiye'nin farklı iklim bölgeleri içinde yapılabilir. Bu noktada farklı iklim bölgelerinde özellikle kuruluk koşulunun söz konusu olacağı bölgeler ile nemlilik koşullarının veya sıcaklık değerleri ile soğukluk değerleri farklılaşan bölgelerin karşılaştırılması durumda dirençlilik göstergelerinde farklılıklar oluşabileceği ön görülmektedir.
- Sıcaklık değerlerindeki farklılıkların yerleşim morfolojisine yansıdığı saptanmıştır (ılıman-nemli yerleşimde bitişik nizam, sıcak-nemli yerleşimde doğal hava akımını arttıracak biçimde ayrık nizam). Yerleşimdeki genel dirençliliğin doğru yerleşim morfolojisine bağlı olduğu görülmüş olup; bu noktada günümüz kentlerinin iklim bölgeleriyle uyumlu kent morfolojileri kapsamında planlanması dirençli kentlerin kurgusu için ön koşul oluşturmaktadır.
- Yerel örneklemlerde dayanıklılık en temel dirençlilik göstergesi olmuştur. Söz konusu binalardaki yapım sistemlerinin risk ve afetler karşısında gösterdiği esneme kabiliyeti sistemin dayanımını arttırarak dirençliliği desteklediği saptanmıştır. Bu noktada yerel yapım sistemlerinin günümüz teknolojisi ile sentezlenerek geliştirilmesi ve yeni yapım sistemlerinin dirençli bina tasarımlarında kullanımına öncelik verilmesi gerekmektedir. Bunun için yerel yapım sistemlerini günümüze uyarlayacak Ar-Ge çalışmalarına ağırlık verilmesi gerekmektedir.
- Yerel mimari örneklerde mekan ve su ısıtma amacıyla karbondioksit salınımı yüksek eski sistemlerin (soba vb.) kullanılıyor olması bu tür miras niteliği taşıyan binalarda biyoklimatik konforun enerji-etkin seviyeye taşınması için özellikle sürdürülebilir yenileme/renovasyon (ekolojik ilkelere dayalı enerji-etkin yenileme ve iyileştirmeler) çalışmalarına ağırlık verilmesi gerektiğini göstermektedir. Ayrıca mevcut konut sahiplerine (kullanıcılara) finans desteğinin de sağlanması gerekmektedir.

İnsanların değişen yaşam standartları ve koşullarının teknolojik gelişmelerle desteklenmesi noktasında ekolojik dengelerin korunarak devamlılığının sağlanması için yerel mimarinin ekolojik/sürdürülebilir/dirençli yapılaşma anlayışı ile yüksek teknolojinin entegrasyonu sonucu bina tasarımlarında dirençliliği sağlamak mümkün olabilecektir. Bu noktada genel bakış açısıyla dirençlilik üzerine şunlar önerilmektedir;

- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından olası kriz ve doğal afet etkilerine yönelik olarak dirençli kentler ve dirençli binalar konusunda stratejik planlamaların yapılmasına gereksinim vardır. Kriz ve doğal afetlere karşı hazırlıklı olmak için imar planları ve yapılaşmaya ilişkin yönetmeliklerin dirençli tasarım ilkelerini kapsamak üzere revize edilmesi ve inşa sürecinde denetimlerin sağlanması,
- Ulusal ölçekte dirençli kent ve dirençli bina tasarımlarını yaygınlaştırma amacıyla konu ile ilgilenen tüm kişi ve kurumların faydalanabileceği bir veritabanının oluşturulması,
- İklim krizi verilerini sağlayan tüm disiplinlerin yapı üretimine ilişkin meslek örgütlerinin, öncü meslek insanlarının, üniversitelerin, medyanın, ulusal ve yerel yönetimlerin katılacağı, doğrudan yere/yerel yapılaşmaya katkı sağlayacak yerel çalışma gruplarının oluşturulması,
- Soyut kültürel mirasın sürdürülebilirliği kapsamında yerel yapım zanaatkarlarının/ustaların bilgi ve deneyimlerini gelecek nesile aktarmalarına yardımcı olacak süreçlerin oluşturulmasına gereksinim duyulması nedeniyle ulusal ölçekli workshop, kurs, halk eğitimi, seminer ve benzeri organizasyonların düzenlenmesi ve gerekli desteklerin devlet tarafından finanse edilmesi,
- Kültürel mirasın sürdürülebilir yenileme/renovasyonlar ile (enerji verimliliği odaklı müdahaleler, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, yapı malzemelerinin yeniden kullanımı ve doğa temelli çözümlerin kullanımı) somut mirasın kentsel ve bölgesel yenilenmenin tetikleyicisi olmasının sağlanması,
- Eğitimin sürekliliği kapsamında konuya ilişkin başta mimarlık disiplini olmak üzere diğer meslek disiplinlerinin formal eğitim programlarında (lisans/lisansüstü) dirençlilik/dirençli tasarım/dirençli kent konularını kapsayan derslerin dahil edilmesi yoluyla mimarların farkındalıklarının sağlanmasının yanı

sıra dirençli tasarım konusundaki bilgi ve yetilerinin arttırılması; sağlıklı sürdürülebilir ve dirençli binalarda yaşanabilmesi adına çok önemlidir.

Tüm dünyadaki etkileri artarak hissedilen iklim değişikliği, küresel ısınma ve doğal afetler canlı yaşamını tehlikeye atarak yaşam kalitesini bozmaktadır. Olumsuz bu sürecin öncelikle engellenmesi sonrasında ise uyum sağlanabilmesi ve yıkıcı fiziksel ve sosyal etkilerinin azaltılabilmesi için bina ve kentleri dirençli hale getirmek gerekmektedir.

Bu noktada yerel mimari barındırdığı tüm potansiyelleri ile referans alınabilecek ciddi kaynak niteliğinde olup, geçmişin bilgileriyle günümüzün yüksek teknolojisinin dirençli binaların oluşturulması adına bütünleştirilmesine/entegrasyonuna ihtiyaç vardır. Söz konusu gereksinime koşut ele alınan bu tez çalışması özelikle mimarlara dirençli bina tasarlama noktasında algoritmik bir akış ile yardımcı olmaktadır.

KAYNAKLAR

Abbate, G. B. (2013), Optimal Control for Fatigue Reduction of a Ballast-Stabilized Floating Wind Turbine. Department of Electronic Systems, Allborg University, Denmark.

Abowitz, D. A. & Toole, T. M. (2010). Mixed Method Research: Fundamental Issues Of Design, Validity, And Reliability İn Construction Research. *Journal of Construction Engineering and ManagementAsce, 136*, 108-116.

Açıkel M. & Kaynakçı Elinç Z. (2020). *Antalya'da Geleneksel Tahıl Ambarları*, In: Koçakoğlu, B. ve Çakılcı, D. (Ed.), Antalya Kitabı-3 (Antalya'da Doğa ve Medeniyet). Palet, Konya, 387-405.

Açıkel, M. & Kanakçı Elinç, Z. (2022). Geleneksel Türk Konutunda Mekân Ve Donatı Kurgusu Açısından Depolama Birimlerinin İncelenmesi, *ZfWT*, DOI: 10.46291/ZfWT/140216, Vol 14, No.2, 291-312.

Addington, D. M. & Schodek, D. L. (2005). *Smart Materials And Technologies In Architecture*. Oxford: Architectural Press.

Adu Michael, K. & Abe Omoloye, E. (2014). Improving Structural Designs With Computer Programming In Building Construction. *IOSR Journal of Computer Engineering (IOSR-JCE). 16(3)*, 10-16.

Ahmad, S. A., Saliu, H. O., Mustapha, S. & Sarkile, K. A. (2016). Trash to Treasures Exploring 'Re-Material' in Architecture As A Means of Reducing Waste Generated in Urban Centers, *International Joint Conference on Sustainability and Development*, Nigerya, 1-9.

Ahunbay, Z. (2004). *Tarihi Çevre Koruma ve Restorasyon*, YEM Yayınları, İstanbul.

Ak, B. (2023). Ekolojik Tasarım, Geleneksel Yerleşmeler Ve Koruma Sorunları: Bursa, Cumalıkızık Örneği, Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara Üniversitesi, Ankara.

Akbaş, G. & Özcan, Z. (2018). Yapım Tekniği Farklılıklarının Mekâna Yansıması: Uzungöl ve Taşkıran Örneği, *ATA Planlama ve Tasarım Dergisi, 2:2*, 47-58.

Akbaş, G. & Özturk Büke, F. G. (2023). Re-Thinking Vernacular Architectural Historiography Through The Method Of Oral History And Local Master Builders. *GRID Architecture, Planning and Design Journal, 6(2),* 837-856.

Akıncıtürk, N. (2002). 700 yıllık Cumalıkızık Köyü yapısal Sorunlarının Fiziksel boyutu, *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt 7, Sayı 1.*

Akıncıtürk, N. (2003). Yapı Tasarımında Mimarın Deprem Bilinci, *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt 8, Sayı 1*, 189-201.

Akıncıtürk, N. & Perker, Z. S. (2003). *Tarihi Kültürel ve Yapısal Mirası Koruma Felsefesinde Ortaklık Projelerinin Önemi: Cumalıkızık Örneği*, 1. Uluslararası Üniversite Sanayi İşbirliği Sempozyumu, Gazi Üniversitesi, Ankara, 209-221.

Aksoy, D. & Ahunbay, Z. (2005). Geleneksel Ahşap İskeletli Türk Konutu'nun Deprem Davranışları, *itüdergisi/a mimarlık, planlama, tasarım Cilt:4, Sayı:1*, 47-58.

Aktürk, İ. (2021). Protection Problems in Rural Areas: The Case of Bursa Cumalıkızık Village, *Journal of Environmental and Natural Studies, DOI: 10.53472/jenas.904033, Volume 3, Issue 2*, 214-223.

Akyıldız, N. A. (2021). *Güneşin Sürdürülebilir Geleneksel Yapı Tasarımındaki Etkileri Üzerine Bir İrdeleme*, Edt:A. Selin Mutdoğan, Kitap: Güneşin Yeniden Keşfi, I. Baskı, ISBN: 978-625-7537-14-8, Yeni İnsan Yayınevi, İstanbul, 93-115.

Akyol Aytun, T. D. (2007). Geleceğin Mimarlığı: Bilimsel-Teknolojik Değişimlerin Mimarlığa Etkileri, *D.E.Ü. Mühendislik Fakültesi Fen Ve Mühendislik Dergisi Cilt: 9 Sayı: 1*, 77-91.

Akyüz, E. (1995), Şirince, *Arredamento Dekorasyon, 10*, 116-118.

Alexander, C. (1964). *Notes on the Synthesis of Form*, Hardvard University Press, Cambridge.

Alexander, D. E. (2013). Resilience And Disaster Risk Reduction: An Etymological Journey. *Natural Hazards and Earth System Sciences Discuss (NHESSD)., 1*, 1257-1284.

Alkhalidi, A. (2013). Sustainable Application Of İnterior Spaces In Traditional Houses Of The United Arab Emirates. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 102*, 288-299.

Alpaslan, N., Tanık, A. & Dölgen, D. (2008). Türkiye'de Su Yönetimi Sorunlar ve Öneriler, *TÜSİAD Yayın No: 2008-09*.

Altunışık R., Çoşkun R., Bayraktaroğlu S. & Yıldırım E. (2012). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri***,** Sakarya Kitabevi, Sakarya.

Alzahrani, A., Boussabaine, H. & Almarri, K. (2018). Emerging financial risks from climate changes on building assets in the UK. *Facilities, 36(9/10),* 460-475.

Arabulan, S. (2015). Kentsel Dönüşüm Kapsamında Kimliğin Yeniden Kazanımı: Edirne Karaağaç Örneği, Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.

Arens, E .A. & Watanabe, N. S. (1986). A Method For Designing Naturally Cooled Buildings Using Bio Climate Data. *ASHRAE Transactions, Vol 92, PO-86-15, No.1*, 773-792.

Arieff, A. & Burkhart, B. (2002). *Prefab*. ISBN 10: 1586851322 / ISBN 13: 9781586851323, Published by Gibbs Smith.

Asiliskender, B., Balcı, H. G. & Yılmaz, N. (2005). Anıt Kavramı, Kimliğin Sürekliliği ve Değişim: Gevher Nesibe Medresesi Deneyimi, *Mimarlık Dergisi, Sayı 322*, Mart-Nisan 2005.

Asquith, L. & Vellinga M. (2006). *Vernacular Architecture In The Twenty-First Century: Theory, Education And Practice*, Taylor & Francis Group.

Atabay, S., Karasu, M. & Koca, C. (2014). *İklim Değişikliği ve Geleceğimiz*, YTÜ Mimarlık Fakültesi, YTÜ Basın-Yayın Merkezi, ISBN:978-975-461-513-5, İstanbul.

Ayrancılar, T. & Kızılkan Polat, A. (2012). *Cumalıkızık Köyü Anıt Eser ve Kırsal Sivil Mimarlık Örneklerinin Restorasyon Uygulama İşleri*, Ahşap Yapılarda Koruma Ve Onarım Sempozyumu Bildiri Kitabı, ISBN 978-9944-100-67-0, İstanbul Büyükşehir Belediyesi İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı Koruma Uygulama ve Denetim Müdürlüğü (KUDEB), 164-183.

Ayyıldız, S. & Ertürk, F. (2017). Kentsel Kimlik Bileşenleri İle Yerel Kimliğin İzlerini Sürmek: Kapanca Sokak Örneği, *Mimarlık ve Yaşam Dergisi, 2(1)*, ISSN: 2564-6109, 65-88.

Bahadori, M. (1978). Passive Cooling Systems In Iranian Architecture. *Scientific American, Volume 238, No. 2,* Published By: Scientific American, a division of Nature America, Inc., 144-155.

Bai, X. (2003). The Process And Mechanism Of Urban Environmental Change: An Evolutionary View, *Int. J. Environment and Pollution, Vol. 19, No. 5*, 528–541.

Bainbridge, D. A. & Haggard K. (2011). *Passive Solar Architecture*, Chelsea Publıshıng, USA.

Balamir, M. (2011). Uluslararası Afetler Politikası Güvenli Kentler Kampanyası ve Sasakawa Ödülleri, *Dosya 26: Afet ve Mimarlık,* 17-24.

Baldwin, Y. C. & Clark B. K. (1997). *Managing In An Age Of Modularity*. Harvard Business Review; September- October.

Baldwin, Y. C. & Clark, B. K. (2002). The Option Value of Modularity in Design, An Example from Design Rules, *Volume 1: The Power of Modularity.; Harvard Business School*, May 16, Harvard NOM Working Paper No. 02-13.

Balsas, C. J. L. (2012). Downtown Resilience: A Review Of Recent (Re)Developments İn Tempe, Arizona., *Cities 36, Elsevier*, 158-169.

Baran, M. (2006). Halk Mimarisinin Halkbilimi Bağlamında Değerlendirilmesine Harran Evleri Örneği, *Millî Folklor, Sayı 72*, 141-156.

Başakman, M. (1993). Bir Araştırma Projesi: Geleneksel-Bölgesel Mimarinin Yorumlanması, *Yapı Dergisi, Sayı 135*, 59-70.

Başaran, T. (2011). Thermal Analysis of the Domed Vernacular Houses of Harran, Turkey, *Indoor and Built Environment, DOI: 10.1177/1420326X11411237, Volume 20, Issue 5*, 1-11.

Baumgärtner, S. & Quaas, M. (2010). What Is Sustainability Economics?. Ecological Economics, *Elsevier, 69(3)*, 445-450.

Behesti, M. R. & Monroy, M. R. (1986). ADIS: Steps Towards Developing an Architecture Design Information System, *Open House International, 11(2)*, 38-45.

Behera, M., Bhattacharyya, S. K., Minocha, A. K., Deoliya, R. & Maiti, S. (2014). Recycled Aggregate From C&D Waste &Its Use In Concrete - A Breakthrough Towards Sustainability In Construction Sector: A Review, *Construction and Building Materials, 68*, 501-516.

Bekar, M. (2018). Sıcak-Nemli İklim Bölgelerinde Avlu Boyutlarının Binalardaki Konfor Koşullarına Etkisinin Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Beker, M. O. (2002). Şirince Kentsel Sit Alanı Koruma Amaçlı İmar Planı Araştırma Raporu.

Bektaş, C. (2001). *Halk Yapı Sanatı*, İstanbul, Literatür Yayınları.

Bektaş, C. (2008). *Şirince/Tirilye Anadolu Evleri Dizisi-9*,Bileşim Yayınevi, İstanbul.

Bhardwaj, K. N. & Tiwari, S. C. (2008). Geothermal Energy Resource Utilization: Perspectives Of The Uttarakhand Himalaya, *Current Scıence, Vol. 95, No. 7*, 846-850.

Bilgin, İ. (2016). *Mimarın Soluğu: Peter Zumthor Mimarlığı Üzerine Denemeler*, Metis Yayınevi, ISBN-13: 978-605-316-033-5, İstanbul.

Bjornard, K. (2010). Principles of Vernacular Design (and their application today). *Proceedings from AIGA Responseability: Ethics and Sustainability in Design Education Conference.*

Boccella, N. & Salerno, I. (2016). Creative Economy, Cultural Industries and Local Development. *Procedia - Social and Behavioral Sciences 223*, 291-296.

Broome, J. (2005). *Mass Housing Cannot Be Sustained*. In P. B. Jones, D. Petrescu & J. Till (Eds.), Architecture & Participation. New York: Spon Press. 72-86

Brown, C. & Milke, M. (2009). Planning for Disaster Debris Management. New Zeland; *WesteMIND 21st Annual Conference*. Christchurch.

Brown, G. (2003). *Introduction, Transportable Environments, 2*. E & FN SponPress, London.

Bruzzone, M., Dameri, R. P. & Demartini, P. (2021). Resilience Reporting For Sustainable Development In Cities. *Sustainability, 13, 7824*, 1-24.

Bursa ve Cumalıkızık Yönetim Planı. (2013). Bursa (Hanlar& sultan Külliyeleri) ve Cumalıkızık Yönetim Planı-2013-2018, Bursa Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Bursa Alan Başkanlığı.

Callister Jr., W. D. (2000). *Fundamentals of Materials Science and Engineering*, 5th ed., John Wiley & Sons, Inc, ISBN 0-471-39551-X, New York.

Campanella, T., J. & Godschalk, D., R. (2011). *Resilience*, The Oxford Handbook of Urban Planning, Chapter 12, 218-236.

Cardinale, N., Rospi, G. & Stefanizzi, P. (2013). Energy and microclimatic performance of Mediterranean vernacular buildings: The Sassi district of Matera and the Trulli district of Alberobello, *Elsevier, Building and Environment 59*, 590-598.

Carlos, G. D., Correia, M., Dipasquale, L., Guillaud, H., Mecca, S., Mileto, C., Vegas, F., Achenza, M., Viana, D. & Cannas, L. (2014). *Research Method And Operative Approach*, Ed.: Mariana Correia, Letizia Dipasquale, Saverio Mecca, Firenze (Editör) Versus: Herıtage For Tomorrow, Firenze, Firenze University Press, 23-32.

Chammas, A., Quaresma, M. & Mont'Alvão, C. (2015). A Closer Look on the User Centred Design. *Procedia Manufacturing, 3*, 5397-5404.

Chelleri, L. & Olazabal, M. (2012). *Multidisciplinary perspectives on urban resilience*: A Workshop Report. (L. Chelleri & M. Olazabal, Eds.), 1-76.

Ching, F. D. (2014). *Mimarlık Biçim, Mekân ve Düzen*. İstanbul: YEM Yayın.

Christmann, G. B., Ibert, O., Kilper, H. & Moss, T. (2012). Vulnerability and Resilience from a Socio-Spatial Perspective: *Towards a Theoretical Framework, Working Paper, No. 45*, Leibniz-Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung (IRS), Erkner,

Christopher, M. & Peck, H. (2004). Building the resilient supply chain, *International Journal of Logistics Management, 15(2)*, 1-13.

Cihangir, C. & Kısa Ovalı, P. (2021). Dirençli Tasarım Stratejilerinin Yerel Yerleşimler Üzerinden Karşılaştırmalı Analizi: Ilıman-Kuru İklim bölgesi (Taraklı, Büyükalan, Babadağ), *II. Uluslararası Afet Yönetimi Kongresi, 24-25 Eylül 2021, Burdur*, 74-84.

Cihangir, C. & Kısa Ovalı, P. (2022). *Resilient Vernacular Settlements in the Context of Sustainability: Examples from the World*, Inbook:Sustainability, Conservation and Ecology in Spatial Planning and Design, Ed: Murat Özyavuz, ISBN 978-3-631-87642-8 (Print), First Publishing, Peter Lang GmbH, Berlin/Germany, 95-210.

Cipolla, C. M. (1992). *Dünya Nüfusunun İktisat Tarihi*. Ötüken Neşriyat / Tarih Dizisi, İstanbul.

Comino, E. & Ferretti V. (2016). Indıcators-Based Spatial SWOT Analysis: Supporting The Strategic Planning And Management Of Complex Territorial Systems. *Ecological Indicators, 60*: 1104-1117.

Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L. & Stein, C. (2001). *Introduction To Algorithms, Second Edition*. Massachusetts: The MIT Press.

Correia, M., Carlos, G. D., Mecca, S., Dipasquale, L., Guillaud, H., Vegas, F., Mileto, C., Achenza, M. & Castro, A. (2014). *Lessons Learned And VerSus Outcomes, Inbook: VERSUS: Heritage For Tomorrow, Vernacular Knowledge For Sustainable Architecture*, Eds.: M. Correia, L. Dipasquale, S. Mecca, Firenze University Press, Firenze, Italy, pp:17-19.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, (2014). *Düzenli Depolama Tesisleri Saha Yönetimi ve İşletme Kılavuzu*, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, 1-141.

Çiğan, A. & Yamaçlı, R. (2020). Doğal Enerji, Sürdürülebilir Kalkınma ve Mimarlık Politikaları, *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi,8,* 554-571.

Çoban Çınar, M. & Erkan Yazıcı, Y. (2022). Kinetik Mimarlık Uygulamalarının Konut Mekanları Üzerinden Okunması, *Aurum Mühendislik Sistemleri Ve Mimarlık Dergisi, Cilt 6, Sayı 1*, 27-44.

Çobanoğlu, Ö. (2004). Türk Halk Kültüründe "Tör/Başköşe" Kavramı Ve Anlam Yaratmadaki Simgesel Sürekliliği, *Türkbilig, (7),* 33-44.

Çolak, B. B. & İlerisoy, Z. Y. (2018). Mimari Tasarımda Modüler Hücre Yapım Sisteminin Kullanımı, *Uluslararası Mimarlık ve Tasarım Kongresi,* 933-944

Daft, R. L. (1991). *Management, Sec.Edt.*, Dryden Press, U.S.A.

Dahl, A. L. (1996). *The Eco Principle: Ecology And Economics In Symbiosis*. Oxford: Zed Books.

Da Silva, J. & Morera, B. (2015). City Resilience Framework, Understanding City Resilience, *Arup International Development, Developed with support from The Rockefeller Foundation*, London, England, 1-21.

Das, O., Bera P. & Moulick, S. (2015). Water Conservation Aspects of Green Buildings, *IJRET: International Journal of Research in Engineering and Technology, 4(13)*: 75-79 eISSN: 2319-1163.

Dave, B., Thakkar, J. & Shah, M. (2013). *Prathaa: Kath-khuni Architecture of Himachal Pradesh*, SID Research Cell School of Interior Design CEPT Universiy, Ahmedabad/India.

Davis, H. (1999). *The Culture of Building*, Oxford University Press, New York.

Demirarslan, S. (2023). Mimaride Esnek ve Dönüştürülebilir Tasarım, *TURAN-SAM Uluslararası Bilimsel Hakemli Dergisi, DOI:10.15189/1308-8041, Cilt 15, Sayı 58*, 107-110.

Deniz, Ö. Ş. (1999). Çok Katlı Konut Tasarımında Kullanıcıların Esneklik Taleplerini Karşılayacak Yapı Elemanlarının Seçimine Yönelik Bir Karar Verme Yaklaşımı, Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbui Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Dessler, G. (2004). *Management*, New Jersey: Pearson Education Ltd.

Desouza, K. C. & Flanery, T. H. (2013), Designing, Planning and Managing Resilient Cities: A Conceptual Framework, *Cities, 35*, 89-99.

Dicks, T. R. B. (1968). Piraeus-The Port of Athens. *The Town Planning Review 39, No. 2*: 140-148.

Dikmen, Ç. & Toruk, F. (2017). Sosyo-Kültürel Sürdürülebilirlik Kapsamında Gerede (Krateıa) Hanlar Bölgesi'nin Değerlendirilmesi, *Türk Bilim Araştırma Vakfı, Cilt:10, Sayı:2,* 11-26.

Dipasquale, L., Kısa Ovalı, P., Mecca, S. & Özel. B. (2014). *Resilience of Vernacular Architecture* In-book: VerSus Heritage for Tomorrow, Editors: M. Carreia, L. Dispasquale, S. Mecca, ISBN: 978-88-6655-741-8, Firenze University Press, Firenze, Italy.

Doehne, E. & Price, C. A. (2010). *Stone Conservation An Overview Of Current Research*, Los Angeles: Getty Conservation Institute, Getty Publications.

Dookie, N. (2016). Agriculture Energy Nexus: From Energy Consumer To Energy Source. *Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation (CTA)(183),* 28-30.

Djukic, A., Vukmirovic, M. & Stankovic. S. (2015). Principles Of Climate Sensitive Urban Design Analysis İn İdentification Of Suitable Urban Design Proposals. Case study: Central zone of Leskovac competition. *Elsevier, 115*, 23-35.

Dunnett, N. & Kingsbury, N. (2004). *Planting Green Roofs and Living Walls*, Timber Press. Oregon ISBN: 9780881929119.

Durmuş, E. & Asımgil, B. (2021) Esnek Mekân Anlayışı ile Mekânın Konfora Dönüşümünde Pandemi Hatırlatması, *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 10 (2),* 263-272.

Eastaway, M. P. & Støa, E. (2004). Dimensions Of Housing And Urban Sustainability. *Journal of Housing and the Built Environment, 19,* 1-5.

Ebrahimabadi, S. (2012). *Improvements in Addressing Cold Climate Factors in Urban Planning and Design*. Lulea University of Technology

Edwards, B. (2007). Sürdürülebilirlik Kültürü Ve Mimari Tasarımın Önündeki Güçler, *Ekolojik Mimarlık ve Planlama Ulusal Sempozyumu,* Antalya.

Edwards, B. (2008). *O Guia Básico para a Sustentabilidade*. Barcelona: Gustavo Gili.

Egger, S. (2006). Determining A Sustainable City Model. *Environmental Modelling & Software 21, doi:10.1016/j.envsoft.2005.04.012, Elsevier,* 1235-1246.

Elliott, S. R. (2005). Sustainability: An economic perspective. *Resources, Conservation and Recycling, 44(3),* 263-277.

Elma, M. (2019). Güvenilirlik Ve Geçerlilik Analizi: Teori Ve Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İnönü Üniversitesi, Malatya.

Emilsson, T. & Ode Sang, Å. (2017). *Impacts of Climate Change on Urban Areas and Naturebased Solutions for Adaptation,* Springer International Publishing, 15–27.

Erbatur, F. & Özkaya, M. (1995). *Toprak Korumalı Konut*, İnşaat Teknolojiler Araştırma Grubu, TÜBİTAK, Proje No:INTAG/A02, Ankara.

Erdem, M. (2012). Kırsal Yerleşim Peyzaj Kimlğik Özelliklerinin Tespiti, Korunması Ve Geliştirilmesine Yönelik Değerlendirme Matrisi Önerisi, Doktora Tezi, Fen Bilimleri Ensititüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Ergüler, S. (1996). Sedad Hakkı Eldem Binalarının Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Eriş, Ö. U., Soyer, A. & Asan, U. (2015). Organizasyonel Modülerlik: Literatür Araştırması, *S.Ü. Müh. Bilim ve Tekn. Derg., Cilt 3, Sayı3*, 13-24.

Eyüce, A. (2011). Modernlik ve Türkiye'de Modern Mimarlık. *Mimarlık Dergisi, 361*, 58-60.

Farina, S. (2022). Proposals For The Sustainable Recovery Of Dry Stone Buildings In Puglia, Italy, *HERITAGE 2022 - International Conference on Vernacular Heritage: Culture, People and Sustainability, Doi: https://doi.org/10.4995/HERITAGE2022.2022.15638, , Editorial Universitat Politècnica de València*, 475-482.

Farmer, G. T. & Cook J. (2013). *Climate Change Science: A Modern Synthesis*, Springer Dordrecht Heidelberg New York London, (eBook), ISBN 978-94-007-5756-1, ISBN 978-94-007-5757-8.

Fettahoğlu, E. & Yalçınkaya, Ş. (2021). Güncel Mimaride Yerel Malzemenin İzi, *Mimarlık ve Yaşam Dergisi, ISSN: 2564-6109 DOI: 10.26835/my.937087, 6(2),* 659-671.

Fleckinger, P., Glachant, M. & Kamga, P. H. T. (2019). Energy Performance Certificates and Investments in Building Energy Efficiency: A Theoretical Analysis. *Energy Economics,* 1-15.

Fleischmann, M., Bloemhof-Ruwaard, J. M., Dekker, R., van der Laan, E., van Nunen, J. A.E.E. & Van Wassenhove, L. N. (1997). Quantitative models for reverse logistics: A review, *European Journal of Operational Research, 103,* 1-17.

Fleming, J., Honour, H. & Pevsner, N. (1998). *Architecture and Landscape Arhitecture*. USA: Penguins Books.

French, E. J. (1981). Standardization as a Factor in Information Transfer. *Journal of Information Science, III*; 91-100.

Friedman, A. (1990). Design and Decision Making Model For Flexibility in North Amerşcan Housing, *Open House International, Vol. 15, 1,* 31-35.

Friedman, A. (2002). *The Adaptable House: Designing Homes For Change*. New York: Mcgraw-Hill, New York.

Figueiredo, L., Honiden, T. & Schumann, A. (2018). Indicators for Resilient Cities, OECD Regional Development Working Papers. OECD Publishing.

Fitzner, B. (2004). Documentation And Evaluation Of Stone Damage On Monuments, *10th International Congress On Deterioration And Conservation Of Stone*.

Forty, A. (2000). *Words and Buildings: a Vocabulary of Modern Architecture*, London: Thames & Hudson.

Gehl, J. (2010). *Cities for People*. ISBN:9781597265737, Washington: Island Press.

Gezer, H. (2012). Malzemenin Gizil Güçlerinin Mimariye Katkısı, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, Yıl: 10, Sayı: 20, Güz 201*, 97-118

Gezer, H. (2013). Geleneksel Safranbolu Evlerinin Sürdürülebilirlik Açısından Değerlendirilmesi, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, Sayı 23,* 13-31.

Givoni, B. (1998). *Climate Considerations In Buildings And Urban Design*. Van Nostrand Reinhold, the USA.

Glassie, H. (1990). Architects, Vernacular Traditions, And Society, *Traditional Dwellings and Settlements Review (TDSR), No 2*, 9-21.

Gladwin, T. N., Kennelly, J. J. & Krause, T. S. (1995). Shgifting Paradigms For Sustainable Development: Implications For Management Theory And Research, *Academy of management Review, Vol:20, No:4*, 874-907.

Goel, S. & Sivam, A. (2015) Social Dimensions İn The Sustainability Debate: The Impact Of Social Behaviour In Choosing Sustainable Practices In Daily Life, *DOI: 10.1080/19463138.2014.953537, International Journal of Urban Sustainable Development, 7:1*, 61-71.

Godschalk, D. R. (2003). Urban Hazard Mitigation: Creating Resilient Cities Natural Hazards Review. *ASCE, 4(3),* 136-143.

Goodland, R. (2002). *Sustainability: Human, Social, Economic and Environmental*, Ted Munn (Ed.), Encyclopedia of Global Environmental Change, John Wiley&Sons Ltd.

Goodland, R. & Daly, H. (1996). Environmental Sustainability: Universal and Non-Negotiable, Ecological Applications, *by Ecological Society of America, No 4*, 1002-1017.

Golovanova, L. & Blyum, E. (2012). Energy efficient building design and technology. *Scientific notes of PNU, 5*, 247-250

Gökhan C. & Baytın, D. (1979). Standartlaşma ve Boyutsal Eşgudum, *Mimarlık Dergisi, 158*, 77-79.

Göktekin, E. (2022). *Sürdürülebilir MimarideKullanılan Pasif Sistemler*, Cinius Yayınları, 1. Baskı, ISBN:978-625-8142-43-3, İstanbul.

Grafakos, S., Gianoli, A. & Tsatsou, A. (2016). Towards the development of an integrated sustainability and resilience benefits assessment framework of urban green growth interventions. *doi:10.3390/su8050461, Sustainability, 8*, 461.

Grimmond, C. S. B. & Oke, T. R. (1991). An Evapotranspiration-Interception Model For Urban Areas. *Water Resources Research, 27(7),* 1739-1755.

Guan, L. (2001). Sensitivity of Building Cooling Loads to Future Weather Predictions, *Architectural Science Review, 54 (3),* 178- 191.

Guillaud, H. (2014), *Socio-cultural Sustainability in Vernacular Architecture*. Inbook: VERSUS: Heritage For Tomorrow, Vernacular Knowledge For Sustainable Architecture, Eds.: M. Correia, L. Dipasquale, S. Mecca, Firenze University Press, Firenze, Italy. pp:49-56.

Güleç, M. M. (2011). 700 Yıllık Tarihi Geçmişe Sahip Bursa Cumalıkızık Köyü Alan Araştırmasının Sosyolojik Analizi, *U.Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi, 20*, 35-49.

Günay, R. (1998). *Türk Ev Geleneği Ve Safranbolu Evleri.* YEM Yayın, İstanbul.

Habraken, N. J. (2008). Design for Flexibility. *Building Research & Information, 36,3*, 290-296.

Hagan, S. (2001). *Taking Shape: A New Contract Between Architecture and Nature*, Oxford: Architectural Press.

Haimes, Y. Y., Crowther K. & Horowitz B. M. (2008). Homeland security preparedness: Balancing protection with resilience in emergent systems. *Systems Engineering, Volume 11, No 4, Wiley Periodicals, Inc.,* 287-308.

Halıcıoğlu, H. (2012). Analysis of vernacular architecture in terms of sustainable considration: the case of Şirince village in Turkey. *ALAM CIPTA : International Journal of Sustainable Tropical Design Research and Practice, 5(2),* 39-54.

Hammes, G., Ghisi E. & Thives, L. P. (2020). Water End-Uses And Rainwater Harvesting: A Case Study In Brazil, *Urban Water, 17, (2), doi: 10.1080/1573062X. 2020.1748663*, 177-183.

Hansen, D. R., Maryanne, M. & Liming, G. (2009). *Cost Management: Accounting & Control Sixth Edition*, Editors: Jack W. Calhoun, Rob Dewey, Keith Chasse, Aaron Arnsparger, South-Western Cengage Learning, 22-27. ISBN 13: 978-0-324-55967-5, Sarasota USA.

Hansen O. L. M. (2008). *Aerodynamics of Wind Turbines*, Earthscan, Second Edition, London, United Kingdom.

Hanifeoğlu, F. M. & Dalkılıç, N. (2006). Mardin-Savur Geleneksel Kent Dokusu Ve Evleri, *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt 11, Sayı 1*, 93-111.

Harel, D. (1992). *Algorithmics: the spirit of computing (2nd ed.).*Reading, MA: Addison Wesley.

Harrison, H. W. & Vekey, R. C. (1998). *Walls, Windows And Doors*, BRE Building Elements, London.

Harvey, L. D. D. (2010). *Energy and New Realty 2; Carbon-Free Energy Supply*, London: Earthscan Publishing.

Hausladen, G., Liedl, P. & De Saldanha, M. (2012). *Building to Suit the Climate A Handbook.* Basel: Birkhäuser Publishers for Architecture.

Hawken, P. (1993). *The Ecology Of Commerce: A Declaration Of Sustainability*. ISBN 0-88730-655-1, HarperCohns Publishers, Inc,. New York.

Henson, R. (2011). *The Rough Guide to Climate Change: The Symptoms*, The Science, The Solutions. Rough Guides Ltd, Nev Delhi.

Hertzberger, H. (1991). *Lessons For Students*, 010 Publishers, Rotterdam

Hertzberger, H. (2011). *Making Space and Leaving Space*. University building in France-Nantes School of Architecture, Holcim Founsation of Sustainable Construction Publications, May, 4-7.

Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems, *Annual Review of Ecology ans Systematics, 4(1)*, 1-23.

Hou, J., Francis, M., & Brightbill, N. (2005). *(Re)constructing communities: Design participation in the face of change*. ISBN 0-764420-0-0, The 5th Pacific Rim Conference on Participatory Community Design, 6-15

Hoy, W. K. & Miskel, C. G. (2010). *Eğitim yönetimi* (Çev. Edit. S. Turan), Nobel Yayıncılık, Ankara.

Hubka, T. (1979). Just Folks Designing: Vernacular Designers and the Generation of Form, *JAE,.32, 3*, 27-29.

ICOMOS. (1999). *Geleneksel Mimari Miras Tüzüğü*, http://www. icomos.org.tr/Dosyalar/ICOMOSTR_0901543001353670596. pdf,- (Erişim Tarihi: 04.12.2020).

Ikert, J. E. (2012). *The Essentials of Economic Sustainability*. Lynne Rienner Publishers, Virginia.

IPCC. (2012). *Summary for Policymakers*. In: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)], Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA.

IPCC. (2018). *Summary for Policymakers*. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. In Press.

İSMEP. (2014). *Afete Dirençli Şehir Planlama ve Yapılaşma, İstanbul Surları 3*, İstanbul Valiliği, Afet ve Acil Durum Yönetimi İl Müdürlüğü (AFAD), İstanbul Proje Kordinasyon Birimi (İPKB), İstanbul, 12.

İSMEP. (2023). *Afet Risklerini Azaltmaya Yönelik Şehir Planlama ve Yapılaşma Rehberi*, Edt: Zuhal Nakay, İstanbul Valiliği, Afet ve Acil Durum Yönetimi İl Müdürlüğü (AFAD), İstanbul Proje Kordinasyon Birimi (İPKB), İstanbul.

Itoh, T. (1972). *Traditional Domestic Architecture of Japan*, Weatherhill/ Heibonsha, New York.

İslamoğlu, Ö. & Usta, G. (2018). Mimari Tasarımda Esneklik Yaklaşımlarına Kuramsal Bir Bakış, The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication-*TOJDAC ISSN: 2146-5193, October 2018 Volume 8 Issue 4*, 673-683.

Jha A. K., Miner, T. W. & Stanton-Geddes, Z. (2013). *Building Urban Resilience: Principles, Tools and Practice*. Directions in development: environment and sustainable development: Washington DC: World Bank.

Johnson, S. (2000). Binary Oppositions: Should Designers Learn To Think Differently In Order To Better Utilize Digital Design Tools?, Contributing author: Brian Johnson, *ACADIA Quarterly, 19(4),* 2-4.

Johnson, B. & Lundvall, B-Å. (2013). *Are There Alternatives To Growth Pessimism? Reflections On How Innovation Strategies May Contribute To Sustainable Development*. Paper presented at 2nd Lundvall-symposium, Aalborg, Denmark. http://www.innoresource.org/2nd-lundvall-symposium-challenges-for-europe-in-a-new-age/

Joffroy, T. (2018). *Learning From Local Building Cultures To İmprove Housing Project Sustainability*, https://unchronicle.un.org/article/learning-local-building- cultures-improve-housing-project-sustainability, 22 Mayıs 2018.

Kaçtıoğlu, S. & Şengül, Ü. (2010). Erzurum Kenti Ambalaj Atıklarının Geri Dönüşümü İçin Tersine Lojistik Ağı Tasarımı ve Bir Karma Tam Sayılı Programlama Modeli. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 24.

Karakul, Ö. (2011). An Integrated Approach to Conservation Based on The Interrelations of Tangible and Intangible Cultural Properties, *METU Journal of The Faculty of Architecture, Vol: 28, No:2,* 105-125

Karakul, Ö. (2015a). A Conservation Approach to the Knowledge and Skills of Traditional Building Masters, *Milli Folklor-International and Quarterly Journal of Cultural Studies, Cilt:14, Yıl: 27, Sayı: 107*, 149-160.

Karakul, Ö. (2015b). An Integrated Methodology for the Conservation of Traditional Craftsmanship in Historic Buildings, *International Journal of Intangible Heritage, Vol:10*, 135-144.

Karakul, Ö. (2015c). Geleneksel Yapı Ustalarından Öğrenmek, *Yapı Dergisi, 407, Ekim 2015*, 168-172.

Karakul, Ö. (2019). Kerpiç Mimaride Bezeme, *Yapı Dergisi, 447, Mayıs 2019*, 64-71.

Karakul, Ö. & Bakırer, Ö. (2018). Tarihi Yapılarda Zanaat-Mimari Bütünlüğü ve Çağdaş Tasarımlarda Sürdürülebilirliği Üzerine Bir Değerlendirme (An Assessment on Integrity of Craft and Architecture in Historical Buildings and Its Sustainability in Contemporary Design). *Art Sanat, 10,* 168-195.

Karaman, S., Okuroğlu, M., Kızıloğlu, M. F., Memiş, S. & Cemek, B. (2009). Karaman İli İklim Koşullarına Uygun Elma Depolama Yapılarının Planlanması, *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi (TABAD), 2(1),* 145-154.

Kaprol, T. (2002) Cumalıkızık'da Yaşayan Halk Mimarisi, 1. Bursa Halk Kültürü Sempozyumu Bildiri Kitabı, Uludağ Üniversitesi Yayını, Bursa, Cilt 1, 285-291.

Karacalı, O. A. (2022). Küresel Düşün Yerel Tasarla: İklim Krizine Karşı Kent Vernaküleri Yaklaşımı, *JIIA, Cilt 7, Sayı 15*, 13-22.

Kaya, P. & Aytıs, S. (2019). Soyutlama Kavramının Mekân Tasarımı Eğitimine Yansıtılmasının Önemi: 20. Yüzyıl Soyut Resim Sanatı ve F. L. Wright'ın Yapıları Üzerinden Bir İnceleme. *Tasarım Kuram, 15 (28),* 53-64.

Kaya, N. T. (2016). Kırsal Mimarlık Mirasının Korunmasında Turizmin Rolü: Cumalıkızık Köyü Örneği. *Ege Mimarlık, 1(92),* 28-31.

Kelly, T. (2021). *Evolution Of The Traditional Turkish House, Inbook: Structural Studies, Repairs and Maintenance Of Heritage Architecture XVII, WIT Transactions on The Built Environment,* Edt: Santiago Hernandez and Guido Marseglia, ISBN: 978-1-78466-430-5 (eBook), Volume 202, WIT Press.

Keskin, K. (2014). Enerji Etkin Pasif Sistem Parametrelerine Yönelik Bir Model Önerisi / Ilıman Nemli İklim Bölgesi Örneği Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Keymer, M. A. (2000). Design Strategies For New And Renovation Construction That İncrease The Capacity Of Buildings To Accommodate Change, Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology.

Kısa Ovalı, P. (2009). Türkiye İklim Bölgeleri Bağlamında Ekolojik Tasarım Ölçütleri Sistematiğinin Oluşturulması Kayaköy Yerleşmesinde Örneklenmesi. Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.

Kısa Ovalı, P. & Delibaş, N. (2016). Yerel Mimarinin Sürdürülebilirliği Kapsamında Kayaköy'ün Çözümlemesi, *Megaron, 11(4),* 515-529.

Kısa Ovalı, P. (2019). Biyoklimatik Tasarım Matrisi (Türkiye). *Trakya Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 20(2),* 51- 66

Kısa Ovalı, P. & Cihangir, C. (2019). İklim Değişikliği ve Dirençlilik: Dirençli Tasarım İlkeleri ve Yerel Mimari, *International Resilience And Disaster Congress From Risk To Resilience (IDRC 2019), 26-28 June 2019, ISBN: 978-605-031-287-7*, Eskişehir, 785.

Kısa Ovalı, P. (2022). *Temel Tasarım II Dersi*, Yayınlanmamış ders notları.

Kısa Ovalı, P. & Güleryüz Akkol, M., (2023), *Geleneksel Konutlarda Sürdürülebilir Yenileme Olanakları:Yayla Mahallesi / Kırklareli* (Bölüm XVII), Kitapta: Sınır Kentler ve Sınırsız Olasılıklar, Ed.: Sennur Akansel, Gildis Tachir,, ISBN: 978-975-374-358-7, Trakya Üniversitesi Yayın No: 308, 1.Baskı, Edirne, s:296-318

Kılıçaslan, Ç., Malkoç, E., Özkan, M. B. & Tunçalp G. (2012). Kentsel Sit Yerleşimlerinde Dış Mekan Yaşantısının Değerlendirilmesi: Şirince Köyü, Selçuk. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakakültesi Dergisi, ISSN 1018 – 8851, 49 (3):* 265-274.

Kızılkuşak, R. M. (2019). Construction Techniques Of Traditional Houses In Cumalıkızık Village, Bursa (Turkey), Master Thesis, The Graduate School Of Natural And Applied Sciences, Middle East Technical University, Ankara.

Kızmaz, K. C. & Çimşit Koş, F. (2015). Esneklik Kavramında Kullanıcı Katılımının Önemi Ve Güncel Yaklaşımlar, *Beykent Üniversitesi Fen Ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, Sayı 8(2),* 111-142.

Kibert, C. (1994). *Establishing Principles And a Model For Sustainabile Construction*. CIB TG 16, Sustainable Construction, Tampa, Florida, USA.

Kim, J. J. & Rigdon, B. (1998). *Sustainable Architecture Module: Introduction to Sustainable Design. Michigan*: National Pollution Prevention Center for Higher Education.

Klein, R. J., Nichols, R. J. & Thomalla, F. (2003), Resilience to Natural Hazards:How useful is this concept?, *Global Environmental Cahange Part B:Environmental Hazards, 5(1),* 35-45.

Koca, Ö. (2006). Sıcak-Kuru ve Sıcak-Nemli İklim Bölgelerinde Enerji Etkin Yerleşme ve Bina Tasarım İlkelerinin Belirlenmesine Yönelik Yaklaşım, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Koç, E. & Kaya, K. (2015). Enerji Kaynakları–Yenilenebilir Enerji Durumu, *Mühendis ve Makina, Cilt 56, Sayı 668,* 36-47.

Köşklük Kaya, N. (2012). Şirince Köyü Örneğinde Kırsal Mimari Mirasın Kırsal Turizmin Gelişmesine Katkısının Tartışılması, *ISSN: 1309-9132, KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi 14 (22),* 119-123.

Kretzman, J. P. & McKnight, J. (1993). Building Communities From The Inside Out: A Path Toward Finding And Mobilizing A Community's Assets. *In Institute for Policy Research,* 1-11.

Kroeber, A. L. & Kluckhohn, C. (1952). *Culture: A Critical Review of Concepts and Definitions*. Cambridge.

Kuban, D. (1995). *The Turkish Hayat House*, Eren Publishing, Istanbul.

Labadi, S. (2013). *UNESCO*, Cultural Heritage and Outstanding Universal Value, Lanham: AltaMira Press.

Langlois, R. N. & Robertson, P. L. (1992). Networks And Innovation In A Modular System: Lessons From The Microcomputer And Stereo Component Industries. Research Policy, 21, 297-313.

Lawson, B. (1990). *How Designers Think*, Butterworth Architecture Press, Boston.

Lawson, M., Ogden, R. & Goodier, C. (2014). *Design In Modular Construction*, CRC Press.

Lechner, N. (2009). *Heating, Cooling, Lighting: Sustainable Design Methods for Architects*, 3. Edition, John Wiley & Sons, Inc, New Jersey.

Lehman, M. L. (2016). *Adaptive Sensory Environments: An Introduction*, Routledge.

Lemon, L. (2017). Applying a Mindfulness Practice to Qualitative Data Collection. *TQR;22(12):*3305-13.

Longstaff, P. H., Armstrong, N. J., Perrin, K., Parker, W. M. & Hidek, M. A. (2010). Building Resilient Communities: A Preliminary Framework For Assessment, *Homeland Security Affairs Volume 6, No 3*, 1-23.

Lomba-Fernández. C., Hernantes. J. & Labaka, L. (2019), Guide for Climate-Resilient Cities: An Urban Critical Infrastructures Approach, *Sustainability, 11(17),* 4727.

Lu, N. (2007*)., Investigation of the Designers' and General Contractors' Perceptions of Offsite Construction Techniques in the United States Construction Industry*, Department of Career and Technology Education: Clemson University, Clemson, GA., 126-128.

Luecke, R. (2015). *Kriz Yönetimi*. 4. Baskı. (Çev. Ö. Sarıkaya). İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Maddalena, A. (2016). Architectural Sustainability-A New Ispiration, *Serbian Architectural Journal (SAJ), Volume 8,* Dicaar-University of Cagliari, 167-178.

Maleki, B. A. (2011). Traditional Sustainable Solutions In Iranian Desert Architecture To Solve The Energy Problem. *International Journal on Technical and Physical Problems of Engineering (IJTPE), Issue 6, Volume 3, No 1*, 84–91.

Markulev, A. & Long, A. (2013). *On Sustainability: An Economic Approach*, Staff Research Note, Productivity Commission, Canberra. ISBN 978-1-74037-439-2.

Marshall, R., Leaney, P., G. & Botterell , P. (1998). *Enhanced Product Realisatıon Through Modular Design: An Example of Product/Process Integration*. Paper Presented at the Third Biennial World Conference on Integrated Design and Process Technology, Society for Design and Process Sciences, Berlin.

Manav, K. & Çalışkan, V. (2017). Geleneksel Bir Mesken Tipinin Turizmde Çekicilik Potansiyelinin Araştırılması: "Düğmeli Evler" Antalya Örneği. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 215-240.

Manioğlu, G. & Oral, K. G. (2010), Ekolojik Yaklaşımda İklimle Dengeli Cephe Tasarımı, *5.Ulusal Çatı Ve Cephe Sempozyumu*, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Mazza, R. (2007). Sustainable Design Has Changed Building Design. *Journal of Green Building, 2(3), https://doi.org/10.3992/jgb.2.3.12,* 12-17.

McKenzie, S. (2004). Social Sustainability: Towards Some Definitions, Hawke Research Institute, *Working Paper Series, 27*, 1-31.

McLennan, F. J. (2004). *The Philosophy Of Sustainable Design*, Kansas City, USA: Ecotone Publishing.

Mednick, S. A. (1962). The Associative Basis of the Creative Process, *Pyschological Review, 63, No.3,* 220-232.

Melby, P. (2002). *Regenerative Design Techniques: Practical Applications in Landscape Design.* New York: John Willey & Sons.

Mendler, F. S. & Odell W. (2000). *The Hok Guide Book to Sustainable Design*. John Wiley&Sons, New York, USA.

Mikkola, J. H. (2000). *Modularization Assessment of Product Architecture*, Danish Research Unit For Industrial Dynamics Working Paper.

Miller, J. L. (2012). *Psychosocial Capacity Building in Response to Disaster*, ISBN: 978-0-231-51976-2 (electronic), Columbia University Press, New York.

Moffatt, S. & Russell, P. (2001). *Assessing the Adaptability of Buildings*. IEA Annex 31 Energy- Related Environmental Impact of Buildings. International Initiative for a Sustainable Built Environment. Canada.

Mola, F. Z. (2013). *150 Best Sustainable House Ideas*. New York, NY 10007.

Morelli, J. (2011). Environmental Sustainability: A Definition for Environmental Professionals, *Journal of Environmental Sustainability, Vol: 1(1), Article 2*, 1-10.

Moser, G. (2003), *Sustainability, People And Places: An Agenda For The Future*, in Moser, G., Pol, E., Bernard, Y., Bonnes, M., Corraliza, J. A., Giuliani, M. V. (ed.), People, Places, and Sustainability, Hogrefe&Huber Publishers, Germany, 1-10.

Mölders, N. (2012). *Land-Use and Land-Cover Changes: Impact On Climate And Air Quality*. ABD: Springer Science & Business Media, 23-24.

Munn, S. & Soebarto, V. (2004). The Issues of Using Recycled Materials in Architecture, *The 38th International Conference of Architectural Science Association ANZAScA, Issue Context of Architecture*, Launceston, Tasmania, 161-167.

Mustafaoğlu, G. (2021). Boncuklu Höyükte Deneysel Kerpiç Ev Yapımı ve Taban Sıvası Uygulamaları Üzerine Bazı Gözlemler, *Seleucia XI*, ISSN 2148-4120, 89-112.

Necmettin, E. (1997). *Ergonomi-Verimlilik, Sağlık ve Güvenlik İçin İnsan Faktörü Mühendisliği*, 4.Basım, Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, 138.

Newman, P. & Kenworthy, J. (1999). *Sustainability And Cities: Overcoming Automobile Dependence*. Island press.

Nguyen, A. T. & Reiter, S. (2017). Bioclimatism In Architecture: An Evolutionary Perspective, *Int. J. of Design & Nature and Ecodynamics.Volume 12, No 1*, 16-29.

Nguyen, A. T., Truong, N. S. H., Rockwood, D., & Le, A. .D. T. (2019). Studies On Sustainable Features Of Vernacular Architecture In Different Regions Across The World: A Comprehensive Synthesis And Evaluation, *Frontiers of Architectural Research, 8*, 535-548.

Nooraddin, H. (2012). Architectural Identity In An Era Of Change. *Developing Country Studies, 2*, 81-96.

Norgate, T. E., Jahanshahi, S. & Rankin, W. J.(2006). Assessing The Environmental Impact of Metal Production Processes, *Journal of Cleaner Production, 15(8-9)*, 838-848.

Nirmala, A., & Jyothi, G. (2022). *Advances in Horticulture Sciences* (Volume 4). Xeriscaping: A Method of Garden Designing (C. 4). https://doi.org/10.22271/int.book.148.

Ojeda Rivera, J.F., (1990). *Donana cultural landscape*. In: V.AA. Donana: La naturaleza en Espana, Lunwerg, Barcelona, 18-25(bilingual ed.).

Ojeda Rivera, J. F. & Moral Ituarte, L. (2004). Percepciones del agua y modelos de su gestion en las distintas fases de la configuracion de Donana. *Investigaciones Geograficas 35*, 25–44.

Okudan, A. (2018). Geleneksel/ Çağdaş Kesitinde Kent Deneyimlerinin Sorgulanması, *Mimari Tasarım Araştırmaları Ulusal Sempozyumu-II "Kentlerin Geleceği"*, Özyeğin Üniversitesi, İstanbul.

Olgyay, V. (1963). *Design With Climate-Bioclimatic Approch To Architectural Regionalism*, Princeton University Press, New Jersey, 6-175.

Oliver, P. (1997). *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World*, Cambridge University Press.

Oliver, P. (2002). Gereksinim ve Süreklilik, Çeviri: T. Selin Tağmat, *Mimarlık Dergisi, No 304*, 33-34.

Oliver, P. (2006). Built to Meet Needs Cultural Issues in Vernacular Architecture, Oxford: *Elsevier*, Architecture Press, ISBN-13: 978-0-7506-6657-2

Omer, A., M. (2008). Energy, Environment and Sustainable Development, *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 12, Elsevier,* 2265-2300.

Orhon, İ., Küçükdoğu, M. Ş. & Ok, V. (1988). *Doğal İklimlendirme, Toplu Konut İşletmesi Proje Planlama Tasarım El Kitabı*, TUBİTAK YAE, Yayın No: U.9, Ankara, 1-22.

Oğuz, M. Ö., Metin, E. & Mormenekşe, F. (2007). *Türkiye'de 2003 Yılında Yaşayan Geleneksel Mimari*, Ankara, Gazi Üniversitesi Türk Halkbilimi Araştırma ve Uygulama Merkezi (THBMER) Yayınları.

Örer, G., Gürsel, K. T, Özdamar, A. & Özbalta, N. (2003) *Dalga Enerjisi Tesislerine Genel Bakış*, II. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 126-140, İzmir.

Oudeh, S. (2018). Sürdürülebilirlik Bağlamında Geleneksel Ve/Veya Yerel Mimari: Geleneksel İran Mimarisi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Beykent Üniversitesi, İstanbul.

Özel, B., Dipasquale, L. & Mecca, S. (2014). *Resilience and Intangible Heritage of Vernacular Architecture*, In-book: Vernacular Architecture: Towards a Sustainable Future, Editors: C.

Özgen, S. (2003), Ege Adaları'nda Mimari Kimligin Yeri, *Yapı Dergisi, İstanbul, 260*, 69-73.

Özkan, G. (2005). Türkiye'de Yapı Denetim Sistemi İle İlgili Yaklaşımlar, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilmleri Enstitüsü, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Özkul, B. & Karaman, A. E. (2007). Doğal Afetler İçin Risk Yönetimi, *T.M.M.O.B. Afet Sempozyumu*, 251-260.

Öztürk, İ., Kor, N., Tüylüoğlu, S. & Özabalı, A. (2007). Türkiye'nin AB ile Uyumlu Bölgesel Katı Atık Yönetimi Ana Planı. *AB Sürecinde Türkiye'de Katı Atık Yönetimi ve Çevre Sorunları Sempozyumu*. İstanbul.

Pala, M. & Demir M. Ş. (2017). Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Yapı Denetimi Uygulamasında Karşılaşılan Sorunlar Ve Bu Sorunlara İlişkin Çözüm Önerileri. *Adıyaman Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 6*, 20-33.

Pallasmaa, J. (2014). *Tenin Gözleri*, (Çev. Aziz Ufuk Kılıç),Yem Yayınları, 2014.

Paton, D., Millar, M. & Johnston, D. (2001). Community Resilience to Volcanic Hazard Consequences, *Natural Hazards, 24(2),* 157-169.

Paul, R. & Elder, L. (2013). *Critical thinking* (E. A. Aslan & G. Sart, Çev.). Nobel Akademik Yayıncılık.

Pearlmutter, D. (2007). Architecture And Climate: The Environmental Continuum. *Geography Compass, 1(4),* 752-778.

Peattie, K. (1999). Trappings Versus Substance In The Greening Of Marketing Planning. *Journal of Strategic Marketing, Volume 7, Issue 2,* 131-133.

Pelling, M. (2003). *The Vulnerability Of Cities, Natural Disasters And Social Resilience*, USA, 1-223.

Perker, Z. S. (2002). *Halk Mimarisi ve Cumalıkızık Örneği,* 1. Bursa Halk Kültürü Sempozyumu Bildiri Kitabı, Uludağ Üniversitesi Yayını, Bursa,Cilt 1, 273-284,

Perker, Z. S. & Akıncıtürk, N. (2011). Geleneksel Cumalıkızık Evlerinde Ahşap Konut Sistemi. *Uludağ University Journal of The Faculty of Engineering, 16(1)*.

Pettit, T. J., Fiksel, J. & Croxton, K. L. (2010). Ensuring supply chain resilience: Development of a conceptual framework, *Journal of Business Logistics, 31(1),* 1-21.

Petzold, H. G. & Muller, L. (2002). *Resilienz Und Protektive Faktoren İm Alter Und İhre Bedeutung Für Den Social Support Und Die Psychotherapie Bei Älteren Mensche*, Dusseldorf/Zurich

Pilehvarian, N. K. (1993). Yerleşme Ölçeğinde Korumanın Şirince Örneğinde İrdelenmesi, *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi, Cilt 36, Sayı 1-2,* 373-377.

Planton, S. (2013). IPCC, 2013: Annex III: Glossary : IPCC-Intergovernmental Panel on Climate Change. *IPPC Fifth Aseessment Report*, 1450.

Polat, S. (1991). Cumalıkızık Köyü Tarihsel Değerlerinin Korunması Üzerine Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Restorasyon Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimar Sinan Üniversitesi, İstanbul.

Ponting, C. (2008). *Dünyanın Yeşil Tarihi Çevre ve Büyük Uygarlıkların Çöküşü*, Çeviri: Ayşe Başçı, Güncellenmiş Yeni Basım, ISBN: 978-975-8362-83-7, İstanbul: Sabancı Üniversitesi Yayınları.

Postel, S. (2000). Entering An Era Of Water Scarcity: The Challenges Ahead. *Ecological Applications, 10(4),* 941-948.

Pulselli, R. M., Simoncini, E., Pulselli, F. M. & Bastianoni, S. (2007). Emergy Analysis Of Building Manufacturing, Maintenance And Use: Em-Building Indices To Evaluate Housing Sustainability. *Energy and Buildings, 39,* 620-628.

Ragheb, A., El-Shimy, H. & Ragheb, G. (2016). Green architecture: a concept of sustainability. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 216:* 778- 787.

Rapoport, A. (1969). *House Form and Culture*, Prentice-Hall International, Inc., London.

Rapoport, A. (1977). *Human Aspects of Urban Form*. Towards a Man–Environment Approach to Urban Form and Design.Pergamon Press, Oxford, New York.

Rapoport, A. (2002). Geleneksel Çevreler, Kültür ve Koruma, Çeviri: Selcen Tuncer, *Mimarlık Dergisi, Sayı 304*, 27-32.

Reijnders, L. (2000). A Normative Strategy for Sustainable Resource Choice and Recycling, *Resources, Conservation and Recycling, Volume 28, Issues 1-2*, 12133.

Reinhard, J. (2007). *Machu Picchu: Exploring An Ancient Sacred Center*, ISBN:978-1-938770-92-0 (eBook), Fourth Revised Edition, Cotsen Institute Of Archaeology University Of California, Los Angeles

Roaf, S., Thomas, S. & Fuentes, M. (2003). *Ecohouse 2: A Design Guide*. London: Elsevier Science & Technology Books.

Roaf, S., Crichton, D. & Nicol, F. (2005). *Adapting Buildings And Cities For Climate Change*. A 21st century survival guide. first ed. Oxford: Elsevier.

Robert, A. & Kummert, M. (2012). Designing Net-Zero Energy Buildings For The Future Climate, Not For The Past. *Building and Environment, 55,* 150-158.

Robinson, J. & Cole, R. J. (2015). Theoretical Underpinnings of Regenerative Sustainability. *Building Research & Information, DOI: 10.1080/09613218.2014.979082*, 1-11.

Robock, A. (1980). The Seasonal Cycle Of Snow Cover, Sea Ice And Surface Albedo. *Monthly Weather Review, 108(3), doi:10.1175/1520- 0493(1980)1082.0.CO;2*, 267–285.

Romero-Lankao, P., Gnatz, D. M., Wilhelmi, O. & Hayden, M. (2016). Urban Sustainability And Resilience: From Theory To Practice. *Sustainability, 8,* 1224. doi:10.3390/su8121224

Rubio-Bellido, C., Pulido-Arcas, J. & Cabeza-Lainez, J. (2015). Adaptation Strategies And Resilience To Climate Change Of Historic Dwellings. *Sustainability, 7(4),* 3695-3713.

Ruda, G. (1998). Rural Building and Environment, *Landscape and Urban Planning, No 41*, 93-97.

Rudofsky, B. (1965) *Architecture Without Architects: A Short Introduction to Non-Pedigreed Architecture*, Newyork, Doubleday&Company, Inc

Rue, L. W. & Byars, L. L. (2003). *Decision Making Skills, Management: Skills and Applications*, McGraw-Hill Irwin, Boston, M. A.

Russo, A. & Cirella, G. T. (2020). *Urban Sustainability: Integrating Ecology in City Design and Planning*; Springer: Singapore; ISBN 9789811530494.

Saá, C., Míguez, J. L., Morán, J. C., Vilán, J. A., Lago, M. L. & Comesana, R. (2012). A Study Of The Influence Of Solar Radiation And Humidity In A Bioclimatic Traditional Galician Agricultural Dry Storage Structure (Horreo*), Elsevier, Energy and Buildings 55*, 109-117.

Sağdıçoğlu, M. S. (2020). Geleneksel Mimarideki Ekolojik Ölçütlerin Değerlendirilmesi: İzmir-Şirince Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Ensititüsü, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.

Sağıroğlu, Ö. & Karayazı, S. S. (2017). Akseki Belenalan Köyü Geleneksel Kırsal Konut Dokusunda Korumanın; Ekoturizm Yolu İle Sürdürülebilirliğinin Tespiti, *TÜBAV, Cilt:10, Sayı:1,* 12-35.

Samovar, L. A., Porter, R. E. & McDaniel, E. R. (2012). *Intercultural Communication: A Reader*. Wadsworth Cengage Learning.

Sanal, R. (2002). *Türkiye'de Yönetsel Denetim Ve Devlet Denetleme Kurulu*, TODAİE Yayınları, Ankara, 424.

Sanchez, R. & Mahoney, T. J. (1996). Modularity, Flexibility, And Knowledge Management In Product And Organization Design. *Strategic Management Journal, Volume 17, (Winter Special Issue)*, 63-76.

Sanders, E. B. N., Brandt, E. & Binder, T. (2010). A Framework for Organizing the Tools and Techniques of Participatory Design. *11th Biennial Participatory Design Conference*, New York: Association for Computing Machinery Yayınları, 195-198.

Sarıman, B. (2019). Esnek Ve Erişilebilir İç Mekân Çözümlerinin Kütüphane Örnekleri Üzerinden İrdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul.

Savaş, M. (2019). Mikro Konutlarda Mekan Organizasyonunun İklimsel Tasarım Parametreleri Üzerinden İncelenmesi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Sayın, Ö. (1997). Şirince Köyü'ne Sosyolojik Bir Bakış, *I. Uluslararası Geçmişten Günümüze Selçuk Sempozyumu*, Selçuk, 293-296.

Schellnhuber, H. J., Cramer, W., Nakicenovic, N., Wigley, T. & Yohe, G. (Eds.), (2006). *Avoiding Dangerous Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press.

Schittich, C., (2003), *In Detail, Solar Architecture, Strategies, Visions, Concepts*, Kösel GmbH & Co. KG, Kempten.

Schoenborn, J. M. (2012), A Case Study Approach to Identifying the Constraints and Barriers to Design Innovation for Modular Construction, PhD Thesis. Virginia Polytechnic Institute And State University.

Schwegler, C. (2015). Understanding urban sustainability through newspaper discourse: A look at Germany, *Journal of Environmental Studies and Sciences, Volume 5, Issue 1, DOI 10.1007/s13412-014-0188-6,* 11–20.

Semenderoğlu, A. & Çakıcıoğlu, R. O. (2007). Şirince'de Kültürel Turizmin Gelişimi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, (22),* 174-184.

Seonghee, K. & Boryung, J., (2008). An Analysis Of Faculty Perceptions: Attitudes Toward Knowledge Sharing And Collaboration In An Academic Institution. *Library And Information Science Research, 30(4),* 282-290.

Sev, A. (2009). *Sürdürülebilir Mimarlık*, YEM Yayınları, Güzel Sanatlar Matbaası, İstanbul.

Sharifi, A. & Yoshiki, Y. (2014). Resilient Urban Planning: Major Principles and Criteria, *Energy Procedia, 61, Elsevier, The 6th International Conference on Applied Energy-ICAE2014*, 1491-1495.

Schilling, M. A. (2000). ,Toward a general modular system theory and its applications to interfirm product modularity, *Academy of Management Review*, *25*, 312-334

Shi, C., Zhu, X., Wu, H. & Li. Z. (2022), Urbanization Impact on Regional Sustainable Development: Through the Lens of Urban-Rural Resilience, *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19 (22),* 1-17

Shuell, T. J. (1988). The role of the student in learning from instruction. *Contemporary Educational Paycbology.13,* 276.

Shubbak, M. H. (2019). The technological system of production and innovation: The case of photovoltaic technology in China. *doi: 10.1016/j.respol.2018.10.003, Research Policy, 48(4),* 993-1015.

Simmie, J. & Martin, R. (2009). The Economic Resilience Of Regions: Towards An Evolutionary Approach. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society, doi:10.1093/cjres/rsp029,* 1-17.

Simoes-Marques, M., Ribeiro, R. A. & Gameiro-Marques, A. (2000). A Fuzzy Decision Support System for Equipment Repair under Battle Conditions, *Fuzzy Sets and Systems, 115(1),* 141-157.

Singh, M. K., Mahapatra, S. & Atreya, S. (2009). Bioclimatism and vernacular architecture of north-east India. *Building and Environment, 44,* 878-888.

Siraj-Blatchford, J., Smith, K. C. & Pramling-Samuelsson, I. (2010). *Education for Sustainable Development in the Early Years*. Retrieved from, http://www.omep.org.gu.se/publications/education-for-sustainabledevelopment, OMEP World Congress.

Sisson, W., van-Aerschot, C., Kornevall, C., Cowe, R., Bridoux, D., Bonnaire, T.B. & Fritz, J. (2009). *Energy Efficiency in Buildings: Transforming the Market*. World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), Switzerland.

Smithers, J. & Barry, S. (1997). Human Adaptation to Climatic Variability and Change, *Global Environmental Change, Volume 7, No 2, Elsevier*, 129-146.

Soykan, F. (2004). *Bir Turizm Coğrafyası Araştırması: Kırsal Alanların Turizm Potansiyelinin Saptanması ve Şirince Köyüne (İzmir) Uygulaması*, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.

Sönmez, V. (2007). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*, Anı Yay, Ankara.

Spengler, J. D., Samet, J. M. & McCarthy, J. F. (2001). *Indoor Air Quality Handbook*. New York: McGraw-Hill.

Sutcliffe, K. M. & Vogus, T. (2003). *Organizing For Resilience,* In K.S. Cameron, J.E. Dutton and R.E. Quinn (Eds.), Positive Organizational Scholarship, 94-110.

Stolton, S. (2011). *Korunan Alanlar ve İklim Değişikliği Türkiye Ulusal Stratejisi*, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, UNDP Türkiye ve WWF-Türkiye işbirliğinde yürütülen Küresel Çevre Fonu (GEF) destekli "Orman Koruma Alanları Yönetiminin Güçlendirilmesi Projesi" kapsamında ve WWF'in "Yaşayan bir Dünya için Korunan Alanlar Programı" Raporu.

Swarbrooke, J. (1999). *Sustainable Tourism Management*, Cabı Publishing

Şahin Güçhan, N. & Karakul, Ö. (2016). Osmanlı Konutunda İnşaat Tekniklerinin Değişimi: Sivrihisar'dan Bir Örnek. *Ahşap Yapılarda Koruma ve Onarımı Sempozyumu* 4, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, KültürVarlıkları Daire Başkanlığı, Koruma Uygulama ve Denetim Müdürlüğü (KUDEB), 176-193, İstanbul.

Şengün Erturgut, B. (2014). Kırsal Yerleşmelerde Mimari Yapılaşmaların Ekolojik Açıdan İrdelenmesi: Ildırı Ve Şirince Köyü Örnekleri, Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eg Üniversitesi, İzmir.

Şenol, L. & Akman, G. (2019) İmalat İşletmelerinde Enerji Verimliliğinin Yapısal Eşitlik Modeli İle İncelenmesi, *doi:10.18506/anemon.419560, Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 7(2),* 205-215.

Tarboush, O., Asilsoy, fB. & Çağnan, Ç. (2020). Evaluation of perception with regards to green wall systems application in Nicosia, *International Journal of Advanced and Applied Sciences,7 (3),* N. Cyprus, 24-36.

Taş, N. & Taş, M. (2009). *Yönetimsel İş Birliği: 3. Binyılda Yaşayan Osmanlı Köyü-Cumalıkızık Projesi*, 5. Yapı İşletmesi/ Yapım Yönetimi Kongresi, Eskişehir: TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası 223-23 Ekim 2009, 61-70.

Taşcı, B. & Pekdoğan, T. (2018). Kozbeyli Kırsal Yerleşiminde Geleneksel Konut Mimarisinin Ekolojik Sürdürülebilirlik Bağlamında İncelenmesi, *TÜBAV Bilim 11 (1),* 1-18.

Taylor, M. & Kent, M. L. (2007). Taxonomy of mediated crisis responses. *Public Relations Review, 33(2),* 140-146.

T.C. Yıldırım Belediyesi Arşivi/ Boyut Grup Restorasyon çizimleri.

T.C. Yıldırım Belediyesi Arşivi/Tures Turizm Planlama ve Restorasyon çizimleri.

Thatcher, A., Garcia-Acosta, G. & Lange-Morales, K. (2013). *Designing Principles For Green Ergonomics*. Contemporary Ergonomics And Human Factors, 1st Ed, CRC Press, 319-326.

Timmerman, P. (1981). *Vulnerability Resilience And Collapse Of Society, A Review Of Models And Possible Climatic Aplications,* Institute for environmental studies, Canada, Toranto

Till, J. & Schneider, T. (2005). Flexible Housing: The Means To The End. *Architectural Research Quarterly, 9 (3/4),* 287-296.

Truscott, M., Petzet, M. & Ziesemer, J. (2005). *Heritage at Risk: ICOMOS World Report 2004/2005 on Monuments and Sites in Danger,* Munich: K. G. Saur Verlag.

Tül, Ş. (2008) *Şirince: Bir Zamanlar Çirkince*, Ege Yayınları, İzmir.

Türk Dil Kurumu (TDK), 2011. *Modül*, Güncel Türkçe Sözlük, Türk Dil Kurumları Yayınları, https://sozluk.gov.tr/.

Türktaş, M. H. (2014). Sıcak Nemli İklim Bölgesi İçin İklimsel Tasarım Parametrelerinin Isıl Performansa Etkisini Değerlendirme: Bir Konut Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Ensititüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Tobin, G. A. (1999). Sustainability And Community Resilience: The Holy Grail Of Hazards Planning?, *Environmental Hazards 1, Elsevier,* 13-25.

T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2020). *Cumalıkızık. Tanıtma Genel Müdürlüğü*. URL: https://tanitma.ktb.gov.tr/TR22596/cumalikizik.html (Erişim Tarihi: 10.08.2020)

Ulrich, K. (1995). The Role of Product Architecture in the Manufacturing Firm, *Research Policy, 24(3),* 419-440.

Umaroğulları, F. & Cihangir, C. (2019). Toplu Konutların İklimsel Konfor Tasarım Parametrelerine Göre Değerlendirilmesi: Ilıman Nemli İklim Bölgesi: Edirne Binevler (1.Kısım) Konut Yapı Kooperatifi Örneği. *Mimarlık ve Yaşam, 4 (1), DOI: 10.26835/my.661363, ISSN: 2564-6109*, 105-122.

Utkutuğ, G. (2011). Sürdürülebilir Bir Geleceğe Doğru Mimarlık ve Yüksek Performanslı Yeşil Bina Örnekleri. *X.Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi*, İzmir.

Uyar, S. (2004). Restoration Project Of Çarboğa And Yenigün Houses In Şirince, İzmir, A Thesis Submitted To The Graduate School Of Applied And Natural Sciences Of The Middle East Technical Unıversity, In Partial Fulfillment Of The Requirements For The Degree Of Master Of Science In Restoration The Department Of Architecture.

Vellinga, M., Oliver, P. & Bridge, A. (2007). *Atlas of Vernacular Architecture of the World*, New York, Scotprint.

Verma, P. & Raghubanshi, A. S. (2018). Urban sustainability indicators: Challenges and opportunities. *Ecological Indicators, 93, Elsevier,* 282–291

Villa Diaz, A., Gonzalez Diaz, J. A. & Garcia Gonzalez, J. M. (2000). *Conservacion De Los Valores Historico-Artisticos Y Mantenimiento De Las Edificaciones Publicas: La Agricultura De Rozas*. Parque Nacional de Donana, Madrid.

Vitruvius. (2013). *Mimarlık Üzerine On Kitap*, (Çeviren: Suna Güven) Şevki Vanlı Mimarlık Vakfı Yayınları. 11.

Wamsler, C. (2004). Managing Urban Risk: Perceptions of Housing and Planning as a Tool for Reducing Disaster Risk, Housing Development & Management (HDM) department, Lund University, Sweden, *GBER, Vol 4, No 2,* 11-28.

Watson, D. & Labs, K. (1992). *Climatic Building Design Energy Efficient Building Principles and Pracrise,* McGraw-Hill Book Company.

WCED. (1984). *Brundtland Report, Our Common Future*, Oxford: Oxford University Press.

Wendler, K., Thar, J., Zhan, S. & Kirchner, B. (2010). Estimating the hydrogen bond energy, *J. Phys. Chem. A., 114(35),* 9529-9536.

Weichselgartner, J. & Kelman, I. (2015). Geographies of Resilience: Challenges and Opportunities of a Descriptive Concept, *Progress in Human Geography, 39 (3),* 249-267.

Wilhilde, E. (2002). Eco; An Essential Source Book for Environmentaly Friendly Design and Decoration, *Universe Pub.,* 122-125.

Wilson, M. & Ballard, C. (2017), *Safeguarding and Mobilising Intangible Cultural Heritage in the Context of Natural and Human-induced Hazards*, UNESCO's Intangible Cultural Heritage Section, Desk Study.

Wong, G. K. & Jiang, S. (2018). Computational Thinking Education For Children: Algorithmic Thinking And Debugging. *2018 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE),* 328-334.

Woo, L. C. (2017). Ecomimesis: A Sustainable Design Paradigm Ecomimetic Solutions to Ecosystem Homeostatic Imbalances. *European Journal of Sustainable Development, 6(4),* 255-266.

Wrigley, N. & Dolega, L. (2011). Resilience, fragility, and adaptation: new evidence on the performance of UK high streets during global economic crisis and its policy implications. *Enviroment and Planning A, Volume 43, doi:10.1068/a44270,* 2337-2363.

WWF. (2015). *İklim Değişikliğinin Türler Üzerindeki Etkisi*, Çeviri: Onur Akgül, ISBN 978-605-9903-06-06

Yapı Malzemeleri Yönetmeliği. (2002). 89/106/ECC.

Yetkin, E, G. (2019). Sürdürülebilir Mimarlık Kapsamında Yapılarda Su Korunumu Stratejileri, *Sürdürülebilir Mühendislik Uygulamaları ve Teknolojik Gelişmeler Dergisi, 2(2),* 70-78.

Yeang, K. (1999). *The Green Skyscraper: The Basis For Designing Sustainable İntensive Buildings*. Munich: Prestel Verlag

Yeang, K. (2001). *El Rascacielos Ecoliogico*, Gustavo Gili, Barcelona.

Yeang K., (2008). *Ekolojik Tasarım Rehberi*, Yem Yayınları, İstanbul.

Yıldız, B. & Papatya Seçkin, N. (2019). Mimaride Malzemelerin Algısal Farklılıklarının Değerlendirilmesi*, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, E-ISSN: 2667-792X, Cilt:1 Özel Sayı:1*, 06-14.

Yılmaz, H. & Tokman, L. Y. (2022). Sürdürülebilir Ve Esnek Mimari Yaklaşımlarına Tarihsel Süreçte Kuramsal Bir Bakış, *Sürdürülebilir Mühendislik Uygulamaları ve Teknolojik Gelişmeler Dergisi, Doi: 10.51764/smutgd.1172454, 5(2):* 150-159.

Yılmaz, H. S. (1999). Cumalıkızık Köyü Tarihsel Değerlerinin Korunması Üzerine Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, en Bilimleri Enstitüsü, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul.

Yılmaz, M. (2012). Türkiye'nin Enerji Potansiyeli ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Açısından Önemi, *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi, sayı 4 (2),* 33-54

Yürekli, F. (1983), *Mimari Tasarımda Belirsizlik: Esneklik/Uyabilirlik İhtiyacının Kaynakları ve Çözümü Üzerine Bir Araştırma,* İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi, İstanbul.

Zarzycki, A. (2010). *Exploring Parametric BIM As A Conceptual Tool For Design And Building Technology Teaching*. Proceedings of the 2010 Spring Simulation Multiconference, 1-4.

Zhang, G. & Gao, R. (2010). ‚Modularity and incremental innovation: the roles of design rules and organizational communication', *Computational and Mathematical Organization Theory, 16(2),* 171-200.

Zhao, C., Liu, B., Piao, S., Wang, X., Lobell, D. B. & Huang, Y. (2017). Temperature Increase Reduces Global Yields Of Major Crops In Four İndependent Estimates. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 114(35),* 9326-9331.

Zeng, X., Yu, Y., Yang, S., Lv, Y. & Sarker, M. N. I. (2022). Urban Resilience for Urban Sustainability: Concepts, Dimensions, and Perspectives. *Sustainability, 14,* 2481. https://doi.org/10.3390/su14052481

Zengin, N. & Yamaçlı, R. (2023). Mimari Tasarımda Değişen İklim ve Küresel Isınmanın Rolü, *Inonu University Journal of Art and Design (2023) ISSN: 1309-9876 E-ISSN: 1309-98*, 53-71.

Zeren, L. (1987). *Türkiye'de Yeni Yerleşmeler ve Binalarda Enerji Tasarrufu Amacıyla Bir Mevzuat Modeli'ne İlişkin Çalışma*, Araştırma Projesi, İTÜ, Uyg-Ar Merkezi, İstanbul.

İNTERNET KAYNAKLARI

URL 1-https://www.afad.gov.tr/afet-turleri, Erişim Tarihi: 12.11.2022

URL 2- Environmental Sustainability, https://www.energy.gov/lm/listings/environmental-sustainability, Erişim Tarihi: 10.01.2022

URL 3-https://www.resilientdesign.org/the-resilient-design-principles/, Erişim Tarihi:10.02.2020.

URL 4- https://www.arkitera.com/proje/carmel-place/, Erişim Tarihi:16.11.2023.

URL 5-https://www.icmimarlikdergisi.com/2017/12/01/yeniden-konfigure-edebileceginiz-moduler-bir-otel-wego/, Erişim Tarihi:16.11.2023.

URL 6- https://www.arkitera.com/haber/enerji-verimli-bambu-ev/, Erişim Tarihi:10.11.2023.

URL 7- https://www.arkitera.com/proje/mirai-kemerler-evi/, Erişim Tarihi:07.01.2023.

URL 8- https://www.arkitektuel.com/nakagin-kapsul-kulesi/, Erişim Tarihi:17.11.2023.

URL 9- https://versus-people.webs.upv.es/booklet/, Erişim Tarihi:17.11.2023.

URL 10- https://www.archdaily.com/467129/library-of-muyinga-bc-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab, Erişim Tarihi:12.12.2022.

URL 11-https://archistudent.home.blog/2019/01/02/bruder-klaus-field-chapel-2/, Erişim Tarihi:19.08.2023.

URL 12- https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:Bursa_in_Turkey.svg, Erişim Tarihi:17.07.2022.

URL 13- https://earth.google.com/web/, Erişim Tarihi:17.07.2022.

URL 14- https://tr.climate-data.org/, Erişim Tarihi:17.07.2022.

URL 15- https://kvmgm.ktb.gov.tr/TR-100414/bursa-ve-cumalikizik-osmanli-imparatorlugunun-dogusu-bursa.html, Erişim Tarihi:29.11.2022.

URL 16- https://alanbaskanligi.bursa.bel.tr/wp-content/uploads/2015/07/5.jpg, Erişim Tarihi:12.08.2023.

URL 17- https://tr.m.wikipedia.org/wiki/Dosya:Izmir_in_Turkey.svg, Erişim Tarihi:17.07.2022.

URL 18- https://earth.google.com/web/, Erişim Tarihi:17.07.2022.

URL 19- https://tr.climate-data.org/, Erişim Tarihi:17.07.2022.

URL 20-https://www.ekoyapidergisi.org/enerjisini-etkin-kullanan-bir-bina-yapiyoruz, Erişim Tarihi:28.08.2023.

EK-A: TRAKYA ÜNİVERSİTESİ SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU ONAY EVRAKI

T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU

Oturum Sayısı: 2021/07
KARAR NO: 2021.07.01

Karar Tarihi: 08.09.2021

Akademik Danışmanlığını Üniversitemiz Mimarlık Fakültesi Öğretim Üyesi Doç.Dr. Pınar KISA OVALI'nın yaptığı, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı Mimarlık Eğitimi Doktora Programı öğrencisi Cenk CİHANGİR tarafından, Trakya Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu'nda değerlendirilmek üzere gönderilen "Yerel Mimarinin Dirençlilik İlkelerinin Günümüz Mimarisine Aktarımına Yönelik Bir Yöntem Önerisi" başlıklı araştırma dosyası incelenmiştir. Araştırmanın; gerçekleştirilmesinde etik bilimsel standartlar açısından sakınca bulunmadığına mevcudun oy birliği / ~~oy çokluğu~~ ile karar verilmiştir.

Prof. Dr. Ayhan GENÇLER
Başkan
Araştırma ile ilişkisi ☐var ☒yok
Toplantı Katılım ☒evet ☐hayır

Prof. Dr. Rıdvan CANIM
Üye
Edebiyat Fakültesi
Araştırma ile ilişkisi ☐var ☒yok
Toplantı Katılım ☒evet ☐hayır

Prof. Ahmet Hamdi ZAFER
Üye
Devlet Konservatuvarı
Araştırma ile ilişkisi ☐var ☐yok
Toplantı Katılım ☐evet ☒hayır

Prof. Melihat TÜZÜN
Üye
Güzel Sanatlar Fakültesi
Araştırma ile ilişkisi ☐var ☐yok
Toplantı Katılım ☐evet ☒hayır

Prof. Dr. Cem ÇUHADAR
Üye
Eğitim Fakültesi
Araştırma ile ilişkisi ☐var ☒yok
Toplantı Katılım ☒evet ☐hayır

Doç. Dr. Gökhan ILGAZ
Üye
Roman Dili ve Kültürü Arş.Enst.
Araştırma ile ilişkisi ☐var ☒yok
Toplantı Katılım ☒evet ☐hayır

Doç. Dr. Ahmet Emre DAĞTAŞOĞLU
Üye
İlahiyat Fakültesi
Araştırma ile ilişkisi ☐var ☒yok
Toplantı Katılım ☒evet ☐hayır

EK-A: TRAKYA ÜNİVERSİTESİ SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU ONAY EVRAKI (DEVAMI)

Doç. Dr. Esma MIHLAYANLAR
Üye
Mimarlık Fakültesi
Araştırma ile ilişkisi ☐var ☐yok
Toplantı Katılım ☐evet ☒hayır

Doç. Dr. Emre ATILGAN
Üye
Proje Koordinasyon Uyg.ve Arş.Merk.
Araştırma ile ilişkisi ☐var ☐yok
Toplantı Katılım ☐evet ☒hayır

Doç. Dr. Hakkı Mevlüt ÖZCAN
Üye
Kariyer Uygulama ve Araştırma Merkezi
Araştırma ile ilişkisi ☐var ☒yok
Toplantı Katılım ☒evet ☐hayır

Dr. Öğr. Üyesi Levent DOĞAN
Üye
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Araştırma ile ilişkisi ☐var ☒yok
Toplantı Katılım ☒evet ☐hayır

Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül KILIÇ
Üye
Balkan Araştırma Enstitüsü
Araştırma ile ilişkisi ☐var ☒yok
Toplantı Katılım ☒evet ☐hayır

EK-B:YEREL MİMARİNİN DİRENÇLİLİK İLKELERİNİN BELİRLENMESİ VE ÖLÇÜLMESİNE YÖNELİK ANKET ÇALIŞMASI

Sayın Katılımcı,

Bu çalışma Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı'nda yürütülmekte olan ve Marmara Belediyeler Birliği tarafından desteklenen "YEREL MİMARİNİN DİRENÇLİLİK İLKELERİNİN GÜNÜMÜZ MİMARİSİNE AKTARIMINA YÖNELİK BİR YÖNTEM ÖNERİSİ" başlıklı doktora tezine veri oluşturmak amacıyla hazırlanmıştır. Bu amaçla toplanan bilgiler etik kurallar temelinde değerlendirilecektir. Zaman ayırarak ankete katılımınız ve tez çalışmasına katkılarınızdan dolayı teşekkür ederiz.

Araştırmacı: Y. Mimar Cenk CİHANGİR
Danışman: Doç. Dr. Pınar KISA OVALI
Trakya Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü Bina Bilgisi Anabilim Dalı

1-KİŞİSEL PROFİL BELİRLEME SORULARI							
1	Cinsiyetiniz:	Kadın			Erkek		
2	Yaşınız:	18-25	26-35		36-45	46-55	56+
3	Eğitim durumunuz:	Okur-yazar değil	İlkokul	Ortaokul	Lise	Lisans	Lisansüstü
4	Yaşadığınız Yerleşim						
5	Kaç yıldır burada yaşıyorsunuz?	1-11 Ay	1-4 Yıl		5-9 Yıl	10-20 Yıl	21+ Yıl
6	Geçiminizi nasıl sağlıyorsunuz?	Tarım	Hayvancılık		Balıkçılık	Evde Üretim	İşçi
		Serbest Meslek	Memur		Emekli	Turizm	Diğer

2-YERLEŞİME İLİŞKİN BLGİ EDİNME SORULARI			
7	Sizce yaşadığınız yerleşimin özgün nitelikleri nelerdir? (birden fazla seçeneği işaretleyebilirsiniz.)	Yerel Yapılardan oluşması	
		Yerel El İşçiliğinin gelişmiş olması	
		Yerel yemeklerin üretilmesi	
		Yerel Ürün satışlarının yapılması	
		Tarihsel ve Kültürel Değerlerin zenginliği	
		Diğer	
8	Bu yerleşimde yaşamanın olumlu yönleri nelerdir? (birden fazla seçeneği işaretleyebilirsiniz.)	Doğal Yaşamın varlığı	
		Tarihi Doku içinde olması	
		Yaşam Kolaylığı	
		Komşuluğun Varlığı	
		Diğer	
9	Bu yerleşimde yaşamanın olumsuz yönleri nelerdir? (birden fazla seçeneği işaretleyebilirsiniz.)	Eski evlerde yaşamak	
		Olanakların sınırlılığı	
		Ulaşım Sorunu	
		Turist Yoğunluğu	
		Diğer	

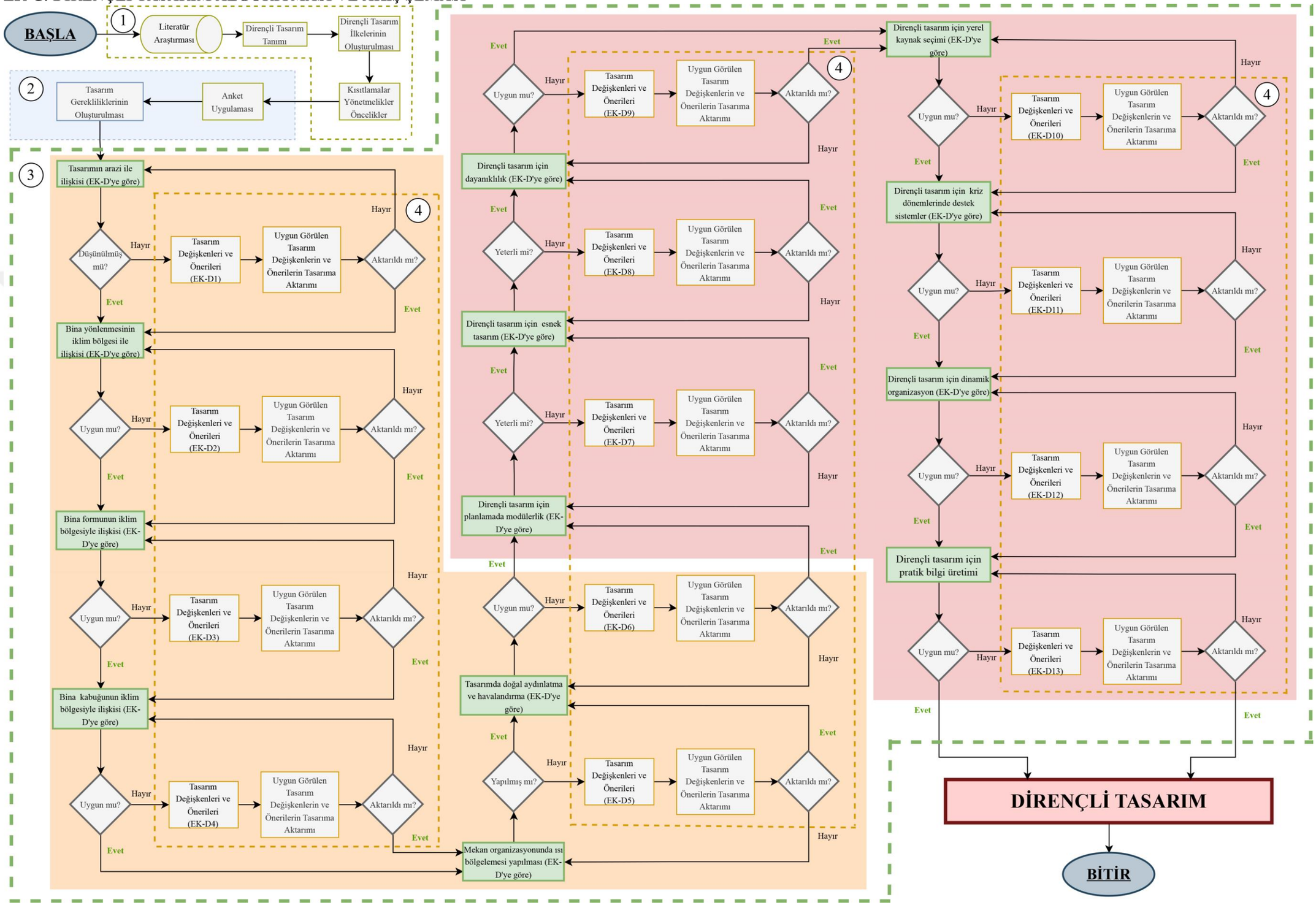
10	Bu yerleşimde yaşamaktan memnun musunuz?	EVET					HAYIR			
							Nedeni?			
11	Kaç yıldır bu evde oturuyorsunuz?	1-11 Ay		1-4 Yıl		5-9 Yıl		10-20 Yıl		21+ Yıl
12	Evinizin inşatında kendiniz bulundunuz mu?	EVET					HAYIR			
		İnşatın hangi aşamasında bulundunuz?								
13	Yaşadığınız evinizden memnun musunuz? Değilseniz nedenini söyler misiniz?	EVET					HAYIR			
							Nedeni?			
							Evin küçük olması			
							Evde rutubet olması			
							Evin güneş ışığı almaması			
							Evin ısınma sorununun olması			
							Evin fazla rüzgar alması			
							Diğer			
14	Evinizde kiler ve odunluk vb. gibi destek hacimler mevcut mu?	EVET					HAYIR			
15	Evinizde bahçesi/avlusu var mı?	EVET					HAYIR			
16	Avlunuzu/bahçenizi hangi işler için kullanıyorsunuz? (birden fazla seçeneği işaretleyebilirsiniz.)	Kümes hayvanı yetiştirme								
		Meyve/sebze yetiştirme								
		Oturma alanı bahçe								
		İş amaçlı								
		Diğer								
17	Evinizi nasıl ısıtıyorsunuz?	Soba	Doğalgaz		Elektrikli Isıtıcı		Klima		Şömine	Diğer
18	Evinizin içme ve kullanma suyunu nerden sağlıyorsunuz?	Şehir Şebekesi		Kaynak			Kuyu			Diğer
19	Evinizin sıcak su ihtiyacını nereden karşılıyorsunuz?	Kombi		Elektrikli Şofben			Güneş Kollektörü			Diğer
20	Evinizin elektrik ihtiyacını nereden sağlıyorsunuz?	Şehir Şebekesi		Güneş Enerjisi			Rüzgar Enerjisi			Diğer
21	Evinizde ısıtma, soğutma veya elektrik için (güneş enerjisi, rüzgar enerjisi vb.) enerji kaynağı kullanılıyor mu?	EVET					HAYIR			
		Güneş Enerjisi		Rüzgar Enerjisi		Diğer				
22	Yaşadığınız yerden ayrılıp başka bir yerde yaşamak ister misiniz? Nedenini söyler misiniz?	EVET					HAYIR			
		Nedeni?								

23	Yaşadığınız evden ayrılıp kentsel alanda bir apartman dairesinde yaşamayı tercih eder misiniz?	EVET	HAYIR
		Nedeni?	
24	Dirençlilik kavramını hiç duydunuz mu?	EVET	HAYIR
25	Sizce bir evin dirençli olması neyi tanımlıyor? (1'den 5'e önem sırasına göre sıralayınız.)	Afetlere karşı dayanıklı olması	
		Evin sağlam olması	
		Her türlü ihtiyaca cevap verebilmesi	
		Gıda depolayacak alan olması	
		Bahçede bir şey yetiştirebilme imkanımın olması	
26	Ekolojik, çevreci anlayışla tasarlanmış dirençli yapılarda yaşamak ister misiniz?	EVET	HAYIR
		Nedeni?	

3-YEREL MİMARİNİN DİRENÇLİLİK İLKELERİ ANALİZ SORULARI						
SORULAR		**Kesinlikle Katılmıyorum**	**Katılmıyorum**	**Kararsızım**	**Katılıyorum**	**Kesinlikle katılıyorum**
27	Köyümüzde evler, arazi yapısına uygun olarak düzenlenmiştir.					
28	Köyümüzdeki evlerin yerleşimi birbirinin ışığını rüzgarını ve manzarasını engellememektedir.					
29	Evimin odaların kullanım amacına uygun büyüklüktedir.					
30	Evimin her odası aynı büyüklüktedir					
31	Evlerimi ihtiyacım doğrultusunda büyütüp küçültebiliyorum.					
32	Evlerimizin taşıyıcı sistemi basit ve kolay yapım teknikleri içeriyor.					
33	Köyümüzün yerleşim düzeni doğal afetlere karşı dayanıklılık sağlamaktadır.					
34	Evimin doğal afetlere karşı dayanıklıdır.					
35	Evim iklimsel koşullara uyum sağlamaktadır.					
36	Evimin taşıyıcı sistemi afetlere karşı dayanıklılığı arttırmaktadır.					
37	Evimin dayanıklılığı devlet tarafından kontrol edilmektedir.					
38	Evimin inşasında yerel yapım teknikleri uygulanmıştır.					
39	Evimin inşasında yerel malzemeler kullanılmıştır.					
40	Evimi yerel ustalar inşa etmiştir.					

41	Evimin onarımında yerel malzemeyi kolay temin edebiliyorum.					
42	Evimdeki gıda/yakıt depolama alanları olası kriz dönemleri için destek sağlamaktadır.					
43	Şehir kanalizasyon sistemi köyümüz için yeterlidir.					
44	Köyümüzde atık yönetimi yapılmaktadır. (Cam, Metal, Plastik, Kağıt / Karton, Bahçe Atıkları, Yemek Atıkları, Beyaz Eşya, Pil ve Bataryalar, Cep Telefonu / Bilgisayar vb.)					
45	Su sorunu yaşandığında bahçemdeki kuyu veya köy meydanındaki çeşme benim su ihtiyacımı karşılamaktadır.					
46	Su korunumu için evimde sarnıç bulunmasını önemsiyorum.					
47	Evim güneş ışığından maksimum faydalanacak şekilde tasarlanmıştır.					
48	Evimde odalar yeterli derecede aydınlanmaktadır.					
49	Evimde doğal havalandırma ile serinletme yapabiliyorum.					
50	Evimin mekan organizasyonu arazi ile uyumludur.					
51	Güneş ışınları kış aylarında evimi ısıtmaktadır.					
52	Evimin mekan organizasyonu hakim manzara yönüne doğru oluşturulmuştur.					
53	Komşu evlerin birbirlerine olan konumları güneş ve rüzgar açısından engel değildir.					
54	Evimdeki odaların yerleşiminden memnunum.					
55	Evim yazın yeterince serin, kışın ise yeterince sıcak olmaktadır.					
56	Yaşadığım ev yerel mimari özellikler gösteren bir evdir.					
57	Yaşadığım ev yerel deneyimler sonucu yapılmıştır.					
58	Yaşadığım ev beceri ve yetenek ürünüdür.					
59	Yaşadığım evin tasarım anlayışının yeni yapılacak yapılara aktarımı sağlanmalıdır.					

EK-C: DİRENÇLİ TASARIM ALGORİTMASI VE AKIŞ ŞEMASI



EK-D: DİRENÇLİ TASARIM İÇİN ÖNERİLER TABLOSU

Genel Tasarım Kararlarına İlişkin Yapılaşma Ölçütleri

EK-D1 (Tasarımın Arazi İle İlişkisi)

Ilıman-Nemli İklim Bölgesi

•Yıl genelinde sıcak ve soğuk dağılımı dengeli olduğundan güneşten ve rüzgârdan korunmak ve yararlanmak gereklidir.

• Güneydoğuya bakan yamaçların serin rüzgâr alabilecek üst bölümleri tercih edilmelidir (Zeren, 1987; Orhon vd.,1988).

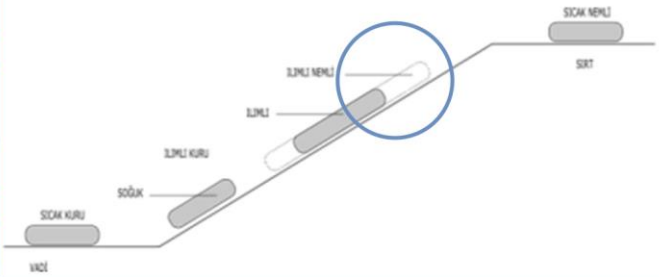
•Kent dokusu doğa ile bütünleşen serbest şekilde düzenlemelidir. Yüksek binaların yönlenmesinde rüzgâr etkisi değerlendirilmelidir.

• Cadde ve sokaklar en az sıcak devrede soğuk rüzgârlardan korunacak, en sıcak devrede serin karakterli esintiyi alacak şekilde güneybatıya yönlenmelidir.

• Yeşil doku en az sıcak devrede kuzey yönlerden gelecek soğuk rüzgârları engelleyecek, en sıcak devrede güney ve güneybatıdan esecek serin rüzgârları binaya yönlendirecek ve gölgeleme sağlayacak şekilde düzenlenmelidir.

• Bina yakın çevrelerinde yaprak döken yüksek gövdeli ağaç ve çimen kullanımı uygundur (Kısa Ovalı, 2009).

Optimum Bina Konumları (Zeren, 1987, Orhon vd., 1988)	
Konum	**Eğim**
Güneydoğuya bakan yamaçların serin rüzgâr alabilecek üst kısımları tercih edilir.	Eğimli (en fazla 22°)
Rüzgar ve güneşe göre binalar arası uzaklıklar (Orhon vd., 1988)	
Rüzgâra göre (hakim rüzgar doğrultusunda)	**Güneşe göre (kuzey-güney doğrultusunda)**
H-5H	2-3H
H: Engel Binanin Yüksekliği	



Sıcak-Nemli İklim Bölgesi

•Yerleşme dokusu ve binalar, hava akımından yaralanacak şekilde dağınık karakterde ve ayrık olarak düzenlenmelidir.,

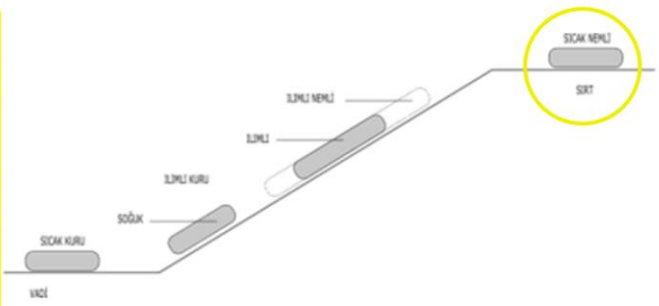
• Yer seçiminde rüzgârın fazla olduğu yüksek kısımlar (tepeler) tercih edilmelidir (Zeren, 1987; Orhon vd., 1988).

• Tepelerin doğu veya batı yamaçları yerine daha az ışınım alan kuzey yön de uygun olmaktadır.

• Cadde ve sokaklar kısa ve gölgeli olmalı, buharlaşmayı artırıcı elemanların kullanımından kaçınılmalıdır.

• Yeşil doku serin hava akımının geçişini engellemeyecek uzun gövdeli ve geniş dallı olmalıdır. Hava akımının gölgeli çimenlik yüzeylerden geçerek yapıya ulaşması istenir (Kısa Ovalı, 2009).

Optimum Bina Konumları (Zeren, 1987, Orhon vd., 1988)	
Konum	**Eğim**
Güneye bakan yamaçların serin rüzgâr alan yükse kısımları (tepeler) veya kuzey yön tercih edilir.	Düzlük (0-6° arası)
Rüzgar ve güneşe göre binalar arası uzaklıklar (Orhon vd., 1988)	
Rüzgâra göre (hakim rüzgar doğrultusunda)	**Güneşe göre (kuzey-güney doğrultusunda)**
5- 7 H < DX	1 ½ - 2 ½ H
H: Engel Binanin Yüksekliği	



EK-D: DİRENÇLİ TASARIM İÇİN ÖNERİLER TABLOSU (DEVAMI)

Genel Tasarım Kararlarına İlişkin Yapılaşma Ölçütleri

EK-D2 (Bina Yönlenmesinin İklim Bölgesiyle İlişkisi)

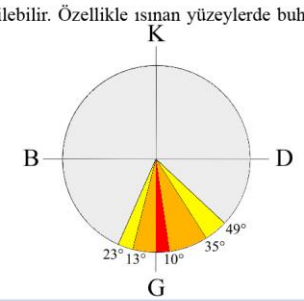
Ilıman-Nemli İklim Bölgesi

İç ve dış mekân ilişkisi güçlü, serbest planlar tasarlanmalıdır. Binalar güney ve güneydoğuya açık, batıya kapalı olmalıdır. Yatak odaları doğuya, yarı açık dış mekânlar güney veya güneydoğuya yönlenmelidir. Optimum güneş yönlenmesi, güneyden 10° güneydoğuya bakan konumlardır. İyi yönlenmeler 13° güneybatı - 35° güneydoğu, geçerli yönlenmeler 23° güneybatı - 49° güneydoğu arasındadır (Orhon vd., 1988), (Şekil 3.4).

Ilıman-nemli iklim bölgelesinde ısı depolama kapasitesi orta değerlerde olan malzemeler tercih edilebilir. Özellikle ısınan yüzeylerde buhar engeliyle yoğuşma sorunu oluşmaması önemlidir.

Bina Yönlemesi (Zeren, 1987, Orhon vd., 1988)

Optimum Güneş Yönlenmesi	İyi Yönlenme Aralıkları	Geçerli Yönlenme Aralıkları	Güneş göre yerleşim doğrultusu	Rüzgardan korunma/ yararlanma
Geniş yüzey, güneyden 10° güneydoğu	13° güneybatı ile 35° güneydoğu	23° güneybatı ile 49° güneydoğu	Doğu-Batı aksı	Rüzgara geniş yüzey veren



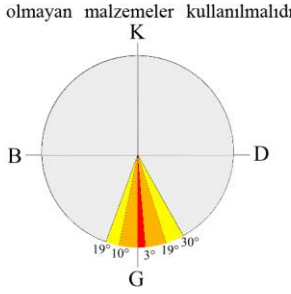
Sıcak-Nemli İklim Bölgesi

Optimum yönlenme güneyden 18° güneydoğudur. İyi yönlenmeler 0° güney - 40° güneydoğu, geçerli yönlenmeler 8° güneybatı - 50° güneydoğu arasındadır (Orhon vd., 1988). İki cepheli binalarda hava akımını oluşturulabilmesi için güneyle 12° açı yapacak şekilde güneybatı ile kuzeydoğu aksında konumlanmalıdır (Olgyay, 1963).

Sıcak- nemli iklim bölgesinde güney yönlü konumlarda ısı depolama kapasitesi düşük veya olmayan malzemeler kullanılmalıdır. Malzemelerin yüksek neme dayanıklı olması önemlidir.

Bina Yönlemesi (Zeren, 1987, Orhon vd., 1988)

Optimum Güneş Yönlenmesi	İyi Yönlenme Aralıkları	Geçerli Yönlenme Aralıkları	Güneş göre yerleşim doğrultusu	Rüzgardan korunma/ yararlanma
Geniş yüzey, güneyden 3° güneydoğu veya kuzey yön	10° güneybatı ile 19° güneydoğu	19° güneybatı ile 30° güneydoğu	Doğu-Batı aksı	Rüzgara açık, zeminden yükseltilmiş



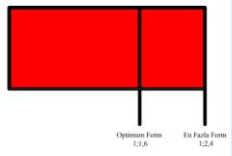
EK-D3 (Bina Formu İklim Bölgesiyle İlişkisi)

Ilıman-Nemli İklim Bölgesi

Haçvari ve serbest bina formları kullanılabilir. Doğu-batı doğrultusunda 1:1,6 oranında uzun binalar konfor koşulları açısından optimum etki sağlamaktadır (Olgyay, 1963).

Bina Formu (Olgyay, 1963)

Optimum oran	En fazla oran
1;1.6	1;2.4

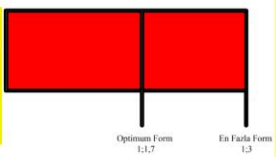


Sıcak-Nemli İklim Bölgesi

En fazla ışınım etkisi doğu ve batı yönlerinde olacağından binalar bu yönlerde ince ve uzun olmalıdır. Doğu-batı aksında, tepelere konumlanmış (Zeren, 1987, Orhon vd., 1988), boyutları 1:1,7 veya 1:1,3 oranındaki binalar konfor koşulları açısından optimum etki sağlamaktadır (Olgyay, 1963).

Bina Formu (Olgyay, 1963)

Optimum oran	En fazla oran
1;1.7	1;3



EK-D: DİRENÇLİ TASARIM İÇİN ÖNERİLER TABLOSU (DEVAMI)

Genel Tasarım Kararlarına İlişkin Yapılaşma Ölçütleri

EK-D4 (Bina kabuğunun iklim ile ilişkisi)

Ilıman-Nemli İklim Bölgesi

- Hacimlere ısı, taze hava sağlayabilen ve içinde yaşama imkanı sunan güneye yönlendirilmiş seralarda, ısıtmanın istenmediği dönemlerde, aktif soğutma yüklerinin arttırılmaması için güneş kontrolü uygulamasına, ısıtmanın istendiği dönemde ise uygun izole edilmiş konstrüksiyon sistemlerine dikkat edilmelidir (URL-20),
- Yazın hakim rüzgara açık doğal vantilasyon açıklıkları ile nemin dağıtılması sağlnabilir (URL-20),
- Kabuğun termofiziksel açıdan ısı geçişlerine yani kışın ısı kaybına yazı ise ısı kazancına dirençli olmasını sağlamak üzere çift cidar arası yalıtım ya da kabuğun dışında yalıtım uygulanabilir (URL-20). Konutlar olabildiğince esnek ve değişken bir yerleşim ile tasarlanmalıdır (Savaş, 2019),
- Cephede saydam yüzeylerin boyut, konum ve oranlarında sağlanan esnekliğe karşın kış aylarında güneş ışınımının ısıtıcı etkisinden faydalanmak, yaz aylarında ise güneş kontrolüne dikkat etmek üzere hacim organizasyonu ve kabuk düzenlemesine, opak ve saydam bileşenlerin termofiziksel özelliklerine dikkat edilmelidir (URL-20). Pencereler; gerekli ısı kontrolünü sağlayacak büyüklükte açıklıklar, gerekli yerlerde küçük açıklıklar düşünülmelidir. Cephe pencereleri ve mekan organizasyonu doğal hava akımı yaratacak şekilde karşılıklı açıklıklar halinde tasarlanmalı ve iç mekan organizasyonu ise buna göre kurgulanmalıdır. Özellikle kuzeye bakan cephelerde daha küçük ebatlı pencere açıklıkları kullanılmalıdır (Savaş, 2019). Pencere camı seçiminde, ısı geçişlerine dirençli Low-E camlar tercih edilebilir (URL-20), Cephelerde gölgeleme elemanı kullanılabilir (Umaroğulları & Cihangir, 2019),
- Duvar yüzeylerine orta tonlu, çatı yüzeylerinde açık renkler, iç mekan konfor koşullarını sağlayacak şekilde yalıtım yapılmalı (Umaroğulları & Cihangir, 2019; Savaş, 2019),
- Eğimli veya düz çatı, tek yüzeyli çatı ve çift yüzeyli çatı (Umaroğulları & Cihangir, 2019), iyi yalıtılmış yağmura ve kara dayanıklı olmalıdır (Olgyay, 1963).
- Yapı kabuğunda ısıtma önceliği düşünülmeli (Umaroğulları & Cihangir, 2019), Sıcak dönemde ısı kazancını, soğuk dönemde ısı kayıplarını azaltmak amacıyla yapı kabuğunun ısı geçirgenlik katsayısının düşük olmalıdır (Umaroğulları & Cihangir, 2019),

Sıcak-Nemli İklim Bölgesi

- Yapının cephelerine, batı yönünde az, kuzey yönünde ise fazlaca cephe yüzeyi oluşturmak ve taban alanını arttırmak yapının serinlemesi açısından önemli bir tasarım yaklaşımıdır. Karşılıklı hava hareketini sağlamak amacıyla, geniş pencere açıklıkları yaratmak, serin rüzgarları içeri almak ve ışıklandırmayı sağlamak sıcak-nemli iklim bölgeleri açısından dikkat edilmesi gereken tasarım kriterleridir. Yapıların yerden yüksekte yapılması ve çatı boşlukları yaratmak da yine rüzgar geçişini sağlamada büyük önem taşımaktadır,
- Doğu, batı ve güney cepheleri gölgeleme araçları kullanılarak güneş ışınlarından maksimum düzeyde korunmalıdır (Olgyay, 1963). Cepheler, güneş kırıcı, kepenk ve çeşitli gölgeleme araçları ile gün ışığından maksimum ölçüde korunmalıdır. Tasarım kararı olarak, kolonlar ile taşıtılan çatı saçağı ile cephe geriye çekilerek gölgeli bir alan yaratmak gerekmektedir. Gölgeleme elemanları kullanmak da yine güneşin ısıtıcı etkisinden kurtulmak için önemlidir (Manioğlu & Oral, 2010),
- Cephe yüzeylerinde güneş ışınımına karşı yutuculuğu az, yansıtıcılığı yüksek açık renk kullanımı tercih edilmelidir (Umaroğulları & Cihangir, 2019),
- Çatılar ise sıcak-nemli iklim parametrelerinden biri olan yağışa uygun olacak şekilde eğimli, geniş saçaklı ve hafif olarak tasarlanmalıdır. Çatıyı, doğu ve batı cephelerinde daha geniş tutmak güneşin ısıtıcı etkisini hafifletmek açısından önem taşımaktadır Isı tutma özelliği düşük eğimli çatılar veya yeşil çatılar kullanılmalıdır (Olgyay, 1963). Çatıların güneş ışınlarını yansıtması istendiğinden açık renkli malzemeler ile kaplanması önerilmektedir. Çift cidarlı çatı sistemi bu bölgelerde iç ortam konforunu sağlamada tercih edilebilecek bir diğer yöntem olarak düşünülebilir (Koca, 2006),
- Yapı kabuğunda soğutma önceliği (Umaroğulları & Cihangir, 2019), Isıtmanın istenmediği dönem için enleme ve yöne bağlı olarak belirlenen çok parçalı, hareketli, dış güneş kontrol araçları tercih edilebilir (URL-20),
- İç bölgedeki ısı konforunun en düşük yapay enerji ile sağlanabilmesi için düşük ağırlıklı ve yüksek yalıtımlı malzemeler kullanılmalı (Umaroğulları & Cihangir, 2019),
- Mekanda ilkimsel açıdan konfor koşullarının pasif yollarla gerçekleştirilmesinde özellikle kalın kabuk kesiti uygulanmış, böylece yüksek termal kütleye sahip kabuğun ısı geçişlerine karşı direnç göstermesi ve yüksek zaman geciktirme faktörüne sahip olması sağlanabilir (URL-20),
- Kabuk üzerinde açılan saydam yüzeylerin boyutları daha küçük ve sayıları daha az tutularak ısı geçişlerine karşı kabuğun direncinin yüksek olmasına gayret edilebilir (URL-20),
- Sürdürülebilir tasarımın önemli bir ilkesi olan yerel ve geri dönüşüm esasına dayalı malzeme seçimi görüşüne dayanarak kabuk malzemesi belirlenebilir (URL-20).
- Kabuk üzerinde üst kotlarda bırakılan vantilasyon açıklığı ile doğal havalandırma sağlanması mümkün olabilmektedir.

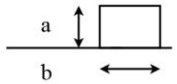
EK-D: DİRENÇLİ TASARIM İÇİN ÖNERİLER TABLOSU (DEVAMI)

Genel Tasarım Kararlarına İlişkin Yapılaşma Ölçütleri

EK-D5 (Mekan Organizasyonunda Isı Bölgeleme Yapılması)

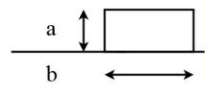
Ilıman-Nemli İklim Bölgesi

- Türkiye'de ısıtma önceliği olan, ılıman-nemli iklim bölgesinde ısıtma gereksinimi fazla olan mekânlar (yaşama alanları) kuzey güney doğrultusunda güney ve batı yönelimli binanın merkezinde, servis mekânları soğuğa karşı tampon alan oluşturmak amacıyla kuzey yönelimli olmalıdır,
- Düşey yerleşimde ısı gereksinimi yakın olan hacimler üst üste getirilerek enerji korunumu katlar arasında da gözetilmelidir,
- Serbest plan oluşumunu destekler nitelikte, gölgelenmek koşuluyla koridor düzenlemeleri hava hareketini artırıcı etken olarak kullanılmalıdır,
- İç mekânlar gölgeli ve hava akımına açık olmalıdır,
- Mekân organizasyonunda yaşama mekânları doğu ve batıdan gelecek hava akımını alacak şekilde konumlanmalıdır (Kısa Ovalı, 2009),
- Penceresiz mekanlar, kuzey cephesine yerleştirilerek ısıl tampon bölge oluşturulmalı veya kuzeye ısı üreten (mutfak vb.) mekanlar yerleştirilmelidir. Depo, ıslak hacimler, servis mekanları vb. gibi sık kullanımı olmayan yardımcı mekanlar, aşırı ısınma riski olan batı ve doğu cephelerinde gruplandırılmalıdır,
- Kış bahçeleri, camla kapatılmış balkonlar gibi güneş mekanları kışın iç hacimlerin soğuma süresini uzattığı ve ayrıca sera etkisi oluşturarak pasif güneş enerjisi /kazancı sağladığı; yazın da iç mekanları gölgeleyerek yüksek sıcaklıkları engellediği için önemlidir ve bu amaçlarla güneye yönlendirilmelidir,
- Konut giriş kapılarının yönü hakim rüzgarın olduğu kuzeybatı yönünde tasarlanmamalıdır. Tasarlanması gerektiği durumlarda ise önlem alınmalıdır (Keskin, 2014).

Optimum Mekan Derinliği	
Mekan Derinliği	**Biçimsel Anlatım**
Derinlik optimum, en-boy yakın, a< b	

Sıcak-Nemli İklim Bölgesi

- Soğutma öncelikli sıcak-nemli iklim bölgelerinde nemin rahatsız edici etkisinin havalandırma olanakları artırılarak ortadan kaldırılması gerekirken plan organizasyonunda sıcaklık bölgelemesi gerekmemektedir,
- İç mekânlar gölgeli ve hava akımına açık olmalıdır,
- Mekân organizasyonunda yaşama mekânları doğu ve batıdan gelecek hava akımını alacak şekilde konumlanmalıdır,
- Cephe yüzeylerinde güneş ışınımına karşı yutuculuğu az, yansıtıcılığı yüksek açık renkler kullanılmalıdır (Kısa Ovalı, 2009),
- Yatak odası gece kullanım alanı olduğu için doğuda konumlanması daha doğrudur çünkü gece olduğunda binanın doğu tarafı soğur ama batı tarafı daha sıcaktır. Bu tür dinlenme hacimlerinde konfor için havalandırma gereklidir,
- Mutfağın yoğun kullanım dönemi sabah ve gün ortasıdır. Bu yüzden batı taraftakonumlanması uygundur,
- Oturma odası gibi kullanımın gün içinde yoğun olduğu alanlar kütlenin merkezinde güneye ve kuzeye bakacak şekilde diğer alanlar tarafından korunan bir konumda olmalıdır,
- Mutfak gibi ısı üretilen alanların ısı transferini önlemek için yapı kütlesinden koparılmaları daha uygundur. Özellikle sıcak dönemlerde bina içi ısı kazanımı azaltılmalı, mümkünse önlenmelidir,
- Banyo gibi nem oranının yüksek olduğu alanları düzenlemede dikkat gösterilmelidir. Yeterli havalandırma olanaklarının sağlanması özellikle nem gelişimini önler (Türktaş, 2014).

Optimum Mekan Derinliği	
Mekan Derinliği	**Biçimsel Anlatım**
Derinlik minimum, boy uzun, a< b	

EK-D: DİRENÇLİ TASARIM İÇİN ÖNERİLER TABLOSU (DEVAMI)

Genel Tasarım Kararlarına İlişkin Yapılaşma Ölçütleri

EK-D6 (Tasarımda doğal aydınlatma)

Ilıman-Nemli İklim Bölgesi

- En az sıcak dönemde (EASD) gölge alanında rutubet oranı yüksek olacağından konutlar birbirini gölgelemeyecek şekilde ayrık yerleşme uygulanmalıdır (Olgyay, 1963),
- Gölge alanın sebep olduğu rutubeti engellemek için konutlar birbirini gölgelemeyecek şekilde ayrık yerleştirilirken gün ışığından max. yararlanmayı sağlayan binalar arasındaki min. mesafe H (bina boyu) kadar olmalıdır,
- Doğu ve batı cephesinde güneşi engelleyen rüzgar akımına izin veren yüksek gövdeli yaprak döken ağaç yerleştirilerek güneşin olumsuz etkileri azaltılmalıdır. Güney yönde alçak çalılar veya yüksek olmayan kışın yapraklarını döken ağaçlar uygulanarak güneş etkisinden yararlanılmalıdır,
- Güney, doğu ve batı cephelerinde oluşan aşırı ısınma ve parlamayı azaltmak, ısısal ve görsel konforu artırmak amacıyla bina dışında ve/veya içinde çeşitli gölgeleme elemanları (güneş kırıcılar, panjurlar) kullanılmalıdır (Keskin, 2014),
- Günışığı etkinliğini artırmak için; güney, doğu ve batı pencerelerde tavandan mekan içine doğru doğal ışık sağlayan, yüksek yansıtıcılık değerine sahip, parlamayı önleyici ışık rafları kullanılabilir (Yeang, 1999),
- Günışığı tasarımında bina formunu etkileyen iki faktör vardır. Bunlar mekanın yüksekliği ve derinliğidir. Mekan içinde kaynaktan uzaklaştıkça günışığı etkisi azalmaktadır. Kat iç yüksekliğinin derinliğine oranın 1/2 olduğu tasarımlarda, günışığı seviyesi görsel konfor şartlarını karşılamaktadır,
- ESD'de güneşin aşırı ısı ve ışık etkisinden, EASD'de ise istemeyen ısı kayıplarından korunmak amacıyla pencerelerde ısı ve güneş kontrol camları (lowe ve solar low-e) kullanılmalıdır (Keskin, 2014),
- Güneşin iç mekânlara ulaşımı için mekân derinlikleri fazla olmamalı ve mekân organizasyonu doğal hava akımı yaratacak şekilde düzenlenerek, nemin olumsuz etkisi azaltılmalıdır (Kısa Ovalı, 2019).

EK-D6 (Tasarımda doğal havalandırma)

Ilıman-Nemli İklim Bölgesi

- En sıcak dönemde (ESD) gereksinim duyulan hava hareketi, engellenmeyecek şekilde yapı aralıkları korunarak ayrık yerleşim yapılmalıdır (Olgyay, 1963),
- En sıcak dönemde ihtiyaç duyulan hava hareketi, engellenmeyecek şekilde yapı aralıkları korunarak ayrık yerleşme uygulanırken doğal havalandırmadan etkin yararlanmayı sağlayan binalar arasındaki mesafe hakim rüzgar doğrultusunda min. H (bina boyu), max. 5H boyu kadar olmalıdır (Keskin, 2014),
- Rüzgara geniş yüzey veren dikdörtgen formlu binalar, bina içine daha fazla rüzgar akımı emerek; rüzgarın iç mekana yönlendirilmesine imkan vereceğinden bu formlar rüzgara dik ya da açılı olacak şekilde yerleştirilmelidir (Watson & Labs, 1992),
- Cephede mahmuz duvarları kullanımıyla içeri daha fazla rüzgar girmesi sağlanılabilir (Yeang, 2008; Bainbridge & Haggard, 2011),
- Etkin doğal havalandırmaya imkan tanıyacak şekilde pencere boşluklarında alt ve üst bölümlerden hava hareketi (alttan giriş - üstten çıkış) sağlayacak pencere tipleri kullanılmalıdır,
- Konutlarda kullanılan çatı katlarında yaz aylarında rüzgarın yeterli serinletmeyi sağlayamadığı durumlar için çatı pencereleri ile baca etkili havalandırma düşünülmelidir,
- Derin planlar ve çok fazla bölücü elemanların kullanımı mekanlardaki hava hareketlerini kısıtlayabilir. Hava hareketini engelleyecek bölmeler ve donanımlar hava yolu göz önüne alınarak yerleştirilmelidir (Keskin, 2014),
- Etkin bir doğal havalandırma için tek yönlü havalandırmada iç mekan derinliği kat yüksekliğinin 2.5 katına eşit yada küçük; çapraz havalandırmada iç mekan derinliği kat yüksekliğinin 5 katına eşit ya da küçük olmalıdır (Spengler vd., 2001),
- Binanın dışı (sokak/çevresi) ile merdiven kovası-asansör holü arasında etkili bir geçiş mekanı olan zemin katların kapatılmasına gerek yoktur. Bu amaçla zemin kat tamamen dışarıya açılmış olabilir veya olabildiğince doğal yollarla havalandırılan bir hacim olarak kullanılabilir. Zeminden alınan rüzgar baca etkili havalandırma yöntemi ile merdiven kovası-asansör holünden üst katlara iletilmelidir (Yeang, 1999).

EK-D: DİRENÇLİ TASARIM İÇİN ÖNERİLER TABLOSU (DEVAMI)

Genel Tasarım Kararlarına İlişkin Yapılaşma Ölçütleri

EK-D6 (Tasarımda doğal aydınlatma)

Sıcak-Nemli İklim Bölgesi

- En az sıcak dönemde (EASD) gölge alanında rutubet oranı yüksek olacağından konutlar birbirini gölgelemeyecek şekilde ayrık yerleşme uygulanmalıdır (Olgyay, 1963),
- Odalarda pencere alanı, oda alanının 1/5'i oranında olmalıdır. Direkt ışıktan ve güneşin parlamasından ve ısı radyasyonundan korunmak için pencereler dıştan gölgelendirilmelidir. Her pencere direkt gün ışığını alabilmeli ve her çalışma yerinden gökyüzü görülebilmelidir (Necmettin, 1997),
- Pencereler yatay dar şeritler halinde ise bu pencerelerin gölgelenmesini açılı olarak kullanılan ve pencere denizliğine kadar uzanan saçaklarla sağlanabilir. Bu tasarım detayları rüzgarın içeri nüfuz etmesine izin verirken güneşin istenmeyen etkisini ve yağmuru engeller (Givoni, 1998),
- Güney cephelerinde etkili olan yatay saçaklar kullanılabilir, saçak genişliği, güneş kontrolü sağlarken estetik ve strüktürel açıdan her zaman kullanışlı olmayabilir. Bu durumda yatay saçakların genişliği azaltılıp düşeyde birkaç parçadan oluşturulmuş elemanlara dönüştürüldüğü gölgeleme elemanları yine bu bölgelerde güney cephesi için kullanılabilir. Bu elemanlar da rüzgarın mekan içine alınmasında sorun teşkil ederken, yaygın ışınımı engellemede daha etkilidirler. Hareket edebilir olması farklı zamanlardaki güneş ışınımlarına karşı daha etkili olmalarını sağlayacaktır (Koca, 2006),
- Gölgeleme elemanları çatıda, doğu ve batı cephelerinde kullanılarak güneşin ısıtıcı etkisi azaltılmalıdır (Kısa Ovalı, 2019).
- Gölge istenen dönemde güneş ışınımının doğal gölgeleme sağlayan ağaç yaprakları tarafından engellendiği, gölge istenmeyen dönemde ise ısıtma ihtiyacı için istenen güneş ışınımının iç ortama daha fazla oranda iletildiği görülmektedir. Bu durumda da %30 ila %60 oranları arasında iç ortama ulaşan güneş ışınım miktarı engellenmektedir (Lechner, 2009). Bina içinde, dışında ve iki cam arasında kullanılan gölgeleme elemanlarına örnek olarak tenteler, saçaklar, jaluziler, panjurlar ve stor perdeler verilebilir (Olgyay, 1963). bunların yanında sabit ve hareket edebilen gölgeleme elemanları da mevcuttur.

EK-D6 (Tasarımda doğal havalandırma)

Sıcak-Nemli İklim Bölgesi

- Mekânların yapı içindeki konumunun düzenlenmesinde ve yapı cephesinde oluşturulacak çözümlerle basınç bölgeleri kullanılarak rüzgâr yapı içine alınabilir (Arens & Watanabe, 1986). Sıcak Nemli iklim bölgesinde yerleşim aralanıp yayılarak hakim rüzgardan en fazla faydalanma amaçlanır. Yerleşimde yapılar araziye saçılır ve hakim rüzgar yönü engellenmeden bitkilendirme ile gölgeleme sağlanmalı ve rüzgarın engellenmesini özellikle pencere önlerinde en aza indirilmeli, (Türktaş, 2014),
- Sıcak nemli iklim bölgelerinde rüzgar faktörü güneş ışınımından daha etkili olmaktadır. Bu bölgelerde rüzgardan en üst düzeyde yararlanmak gerekmektedir. Yer seçiminde rüzgara ilişkin en önemli özellik rüzgarın karakteridir. Hakim rüzgar yönü yer seçimine ilişkin kararlarda dikkate alınmalıdır,
- Sıcak nemli iklim bölgelerinde tasarımın dayandırıldığı dış koşullara bağlı olarak bina aralıkları değerlendirilmelidir. Bu bölgelerde en önemli tasarım kriteri nem faktörünün olumsuz etkilerini en aza indirecek doğal havalandırma koşullarının sağlanmasıdır. Tasarlanacak yerleşmelerde bina aralıkları, hakim rüzgar etkisinin en az engelle yerleşmeye ve bina içine alınmasını sağlamalıdır,
- Sıcak nemli iklim bölgesinde nemin insan konforu üzerindeki olumsuz etkisini azaltmak için hakim rüzgardan yararlanıp doğal havalandırma ile ortam konforunu yükseltmek olanaklıdır. Hava hareketleri serinletme amacının yanında nem oluşumlarını önlemek için de etkilidir(Türktaş, 2014),
- Sıcak-nemli iklim bölgelerinde hacimler çapraz havalandırmaya olanak verecek ve geniş cepheleri hakim rüzgara açık Şekilde yönlendirilmelidir. Doğal havalandırma sağlamak amacıyla pencere giriş ve çıkış açıklıkları düzenlenirken, açıklıkların yönleri, birbirlerine göre konumları ve dış hava akımlarının yönü dikkate alınmalıdır (Bekar, 2018),
- İç bölme duvarları hava akımını engellemeyecek şekilde düzenlenmeli, mobilyalar da bina içi hava sirkülasyonunu etkilemeyecek ve hava akım değerlerini azaltmayacak şekilde yerleştirilmelidir (Bekar, 2018),
- Sıcak iklim bölgelerinde tek taraflı doğal havalandırma genellikle yeterli olmamaktadır ve karşı duvara veya çatıya pencere tasarlanarak çapraz havalandırma sağlanabilmektedir (Roaf vd., 2003).
- Küresel ısınmadan kaynaklanan dış sıcaklılardaki kademeli artış, özellikle sıcak-nemli iklimlerde yer alan binalarda soğutma yükü artışına neden olabilir. Buna ek olarak yüksek soğutma ihtiyacı, daha fazla sera gazı salınımına yol açabilir ve dolayısıyla küresel ısınma sürecini destekleyebilir (Guan, 2011). Bu nedenle doğal havalandırma binalarda önem kazanmaktadır.

EK-D: DİRENÇLİ TASARIM İÇİN ÖNERİLER TABLOSU (DEVAMI)

Dirençlilik İlkelerine İlişkin Yapılaşma Ölçütleri

EK-D7 (Dirençli bir tasarım için modülerlik)

Modülerlik

Yerleşimde Modülerlik	Tasarımında Modülerlik	Yapım Sisteminde Modülerlik



Modüler tasarım, tasarımlarında önceden üretilmiş parçaların bir araya getirilmesiyle oluşturulan bir tasarım yaklaşımıdır. Modüler tasarımla ilgili aşağıda bir takım öneriler verilmiştir:

- **Tasarım aşamasında modülerliği düşünme:** Tasarım aşamasından itibaren projeye dahil edilmeli ve düşünülmelidir. Modüler tasarım, parçaların nasıl bir araya geleceğini ve son ürünün nasıl bir bütün olacağını görmemize yardımcı olmaktadır.

- **Sürdürülebilirlik:** Gelişmiş toplumlarda, mevcut doğal kaynakların %30-40'ı yapı sektöründe kullanılması ve doğal kaynak ve çevreye verilen zararların giderek artması sebebiyle sürdürülebilirlik giderek önem taşıyan bir kavram haline gelmiştir (Pulselli vd., 2007). Sürdürülebilirliği sağlamamanın en önemli faktörlerinden biri de esnekliğini ve uyarlanabilirliğini geliştirmektir (Moffatt & Russell, 2001). Sürdürülebilir mimarlık prensiplerine yönelik mevcut çalışmalar doğrultusunda tasarım açısından yapıların daha esnek ele alınması, çok amaçlı tasarlanması ve geçici özellikler barındırması gerekmektedir (Hagan, 2001). Modüler tasarım, malzeme israfını azaltmasının yanı sıra inşaat sürecini hızlandırarak daha sürdürülebilir bir yaklaşım sağlayabilmektedir. Modüler bileşenlerin yeniden kullanılabilirliğini ve geri dönüştürülebilirliğini sürdürülebilirlik açısından da önemlidir ve göz önünde bulundurulması gerekir.

- **Esneklik:** Kullanıcılar yaşamın her aşamasında, kendilerine gelen imkan ve ihtiyaçlarına göre kendi kişiliğine, kimliğine, zevkine ve isteklerine göre seçimler yapmaktadır. Kullanıcının hayatındaki en gerekli olgulardan biri olan konut kavramında, onun istek veya arzularına, daha doğrusu bu seçimleri yapabilme olanaklarına göre en uygun seçimleri yapması önemlidir. İnsanlar, konutlarından kendileri gibi olmalarını ya da kendilerine göre değişip, dönüşebilmelerini beklemektedirler. İnsanlar evlerinin kendileri gibi olmasını, değişebilmesini, onlara uyum sağlayabilmesini beklemektedir. Kullanıcılar zamanın kısıtlı olduğu günümüz evlerinde kaliteli, konforlu vakit geçirebilecekleri esnek ve fonksiyonel tasarımlar arzulamaktadır. (Kızmaz & Çimşit Koş, 2015). Modülerlik, yapılardaki bölümler arasında değiştirme ve genişletme yeteneği sağlamaktadır. Yapının yaşam döngüsü boyunca farklı farklı gereksinimlere cevap vererek uyum sağlamasına olanak tanır. Bu sebeple modülerlik esneklik sağlamaktadır.

- **Standardizasyon:** İmalatta makinelerin kullanılması seri üretim ve standardizasyon kavramları ortaya çıkmıştır. Amaç aynı ürünü mümkün olan en kısa sürede, büyük miktarlarda, düşük maliyetlere getirip karı artırmaktır (Eyüce, 2011). Prefabrik yapı sistemleri, hammaddeden bitmiş ürüne geçişte malzeme, zaman, emek ve sermayenin akılcı kullanımı gibi pek çok avantajı da beraberinde getirmiştir. Toplumun ihtiyaç ve istekleri arasında bağ oluşturabilmek için endüstriyel üretim sürecinde daha az emekle, daha kaliteli, daha ekonomik yapılar üretmeyi amaçlanmaktadır. Prefabrik yapı sistemleri standart boyut ve kalitede, hata payı düşük elemanlar kullanılarak, binanın kalitesi yükseltmektedir (Arieff & Burkhart, 2002). Modüler tasarımın etkin şekilde kullanılması için bileşenlerin standartlaştırılması önemlidir. Üretim ve montajı hızlandırırken maliyetleri azalır. Bir de çok fazla standardizasyon, çeşitliliği ve esnekliği azaltabileceği için dengeli bir biçimde tasarımlarda kullanılması önemlidir.

- **Maliyet ve Zaman:** Modüler tasarımlar çoğunlukla daha hızlı ve maliyeti daha düşük tasarımlardır fakat bu durum her zaman böyle olamamaktadır. Tasarımın karmaşıklığı, nakliye maliyetleri ve yerel inşaat kuralları nihai maliyeti ve proje programını etkileyebilmektedir. Bu sebeple tasarım sürecinde maliyet ve zaman yönetimini yapmak önemlidir.

- **Tasarım Yazılımları:** Çağdaş mimarideki son gelişmeler, dijital teknolojinin ortaya çıkmasıyla birlikte yeni üretim biçimlerini ortaya çıkarmaktadır. Bu yeni gelişmeler, yeni üretim teknolojileri ve malzeme araştırmaları kullanılarak daha önce mümkün olmayan yenilikçi tasarımlar için fırsatlar yaratmaktadır. Bina performansının simülasyonu ve analizi ile BIM, sağladığı dijital araçlar sayesinde mimarinin ve yenilikçi tasarımın daha geniş bir şekilde anlaşılmasını sağlamaktadır (Zarzycki, 2010). Modüler tasarımı etkili bir şekilde uygulamak için 3D tasarım yazılımını ve BIM araçlarını kullanın. Bu tür yazılımlar, parçaların bir araya getirilmesine ve nihai ürünün nasıl görüneceğini görselleştirmenize olanak tanır.

- **Yüksek Kalite Kontrolü:** Modüler yapı elemanları çoğunlukla kapalı ortamda üretildiğinden, geleneksel inşaat süreçlerine göre daha yüksek kalite kontrolü sunmaktadırlar.

Sonuç olarak, modüler tasarımın etkili bir biçimde kullanılabilmesi için dikkatli bir planlama ve strateji yapılması gereklidir. Planlama ve stratejilerin yapılmasının temel amacı daha hızlı inşaat süreleri, daha az malzeme israfı ve daha yüksek kalite kontrolü gibi avantajları getirmesini sağlamaktır.

EK-D: DİRENÇLİ TASARIM İÇİN ÖNERİLER TABLOSU (DEVAMI)

Dirençlilik İlkelerine İlişkin Yapılaşma Ölçütleri

EK-D8 (Dirençli bir tasarım için esneklik)

Esneklik

Tasarımında Esneklik	Yapım Sisteminde Esneklik	Kullanımda Esneklik



Esnek tasarım, mimarlıkta mekanların farklı kullanımlara ya da ihtiyaçlara adapte olabilmesini sağlama yaklaşımıdır. Aşağıda esneklik için bir takım öneriler verilmiştir:

- **Çok Fonksiyonlu Tasarım:** Yeni bina modelleri ve tasarım süreçleri mimarlıkta yalnızca sürdürülebilirlik kavramını değil aynı zamanda esneklik kavramını da beraberinde getirmektedir. Böylelikle binayı bir bütün sistem olarak ele alan ve bütünsel optimizasyonu hedefleyen, sürdürülebilir mimariyi esas alan esnek bir yapı ile mümkün olmaktadır. Sürdürülebilir esnek mimari ile hedef; tasarım-kullanım esnekliği sağlayan ve çevresel- ekonomik- sosyal bakımdan sürdürülebilen yapılar tasarlamaya olanak sağlamaktır (Yılmaz & Tokman, 2022).Taşıyıcı çerçeveye müdahalede bulunulmadan ve diğer teknolojilerin aksine malzeme sarfına yol açmadan, yaşayanların değişen ihtiyaçlarına göre mekan ikinci çerçevede düzenlenmektedir (Itoh, 1972). Yapılar esneklikten yararlanarak sadece günlük kullanıma değil, zamanla ortaya çıkabilecek farklı kullanım ihtiyaçlarına ve iş modellerine de uyum sağlayabilmektedir. Bu, teknik veya mekansal bir yaklaşımla, eski kullanıcılar tarafından sağlanan teknik olarak değiştirilebilir birimlerle veya aynı büyüklükte, kolayca değiştirilebilir donanımlı duvarlarla yorumlanabilir mekanlarla sağlanabilir (Kızmaz & Çimşit Koş, 2015). Çok amaçlı kullanılabilecek bir mekan tasarlamak esnekliği arttırmaktadır.
- **Modülerlik:** Modülerlik, bileşenler arasındaki bağımlılıkların özel tasarım kuralları kullanılarak belirlendiği, bileşen ayrıştırmasının özel bir yaklaşımıdır (Zhang & Gao, 2010). Bu nedenle modülerlik, bir sistemin bileşenlerinin birbirinden ayrılabilme ve yeniden birleştirilebilme derecesi olarak ifade edilebilir (Schilling, 2000). Modüler tasarım, farklı ihtiyaçlara göre değiştirilebilen ve uyarlanabilen alanlar yaratmaktadır. Bir mekanın ihtiyaçlara göre değişebilecek mobilya ya da bölmeler düşünülerek tasarım yapılmalıdır.
- **Geleceğe Yönelik Tasarım:** Sürdürülebilirlik, bugünün ihtiyaçlarını karşılarken, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını da karşılayabilme yeteneğini koruyan kalkınma olarak tanımlanmaktır. (Reijnders, 2000). Yapının ömrü boyunca meydana gelebilecek değişikliklerin dikkate alınması gelecekteki esneklik açısından önemlidir. Geleceğe yönelik yaklaşımlar, demografik değişiklikleri, teknolojik gelişmeleri ve sürdürülebilirlik hedeflerini belirlemektedir.
- **Malzeme Seçimi:** Malzeme, oluştuğu ortamın ve mikro veya makro ölçekli ortamın koşullu farklılıklarının da dahil edilmesiyle yapısal özelliklerinin çeşitlenmesiyle farklılaşmaktadır. Yenilenebilirlik, geri dönüştürülebilirlik, düşük enerji tüketimi, toksik olmama, kendi kendini iyileştirme ve değişime yatkınlık gibi özellikler yeşil mimari tasarımın malzeme temelli tasarım yönünü oluşturmaktadır. Geleneksel ve yerel malzemeler, üretim sırasında minimum enerji tüketimi açısından yeşil mimari malzemeler olarak giderek önem kazanmaktadır (Gezer, 2012). Esnek tasarımlar için kolaylıkla değiştirilebilen ya da yeniden yapılandırılabilen malzemelerin kullanılması açısından önemlidir. Ayrıca, yeni teknolojilerin avantajları kullanılarak çevre dostu malzemeler üretilmekte; güneş, rüzgar ve gün ışığı enerjisini kullanma potansiyeline sahip olmaları, yaptıkları tasarımların doğayla bütünleşmesini de sağlamaktadır.
- **Teknoloji Kullanımı:** Ekonomik ve sosyal ihtiyaçların yönlendirdiği ürün ve hizmetleri üretmek için üretim faktörlerinin kullanımına ve kontrolüne, bunların kullanıcıya sağlanmasına ve daha sonra kontrol edilmesine yönelik bilgi, beceri ve araçlardan oluşan bir mekanizmalar bütünü olarak tanımlanabilir (Robock, 1980). Teknoloji, esnekliği desteklemek için güçlü bir araç olmaktadır. Örneğin, akıllı ev teknolojisi, otomatik oda bölücüler veya uyarlanabilir aydınlatma sistemleri, mekanın farklı kullanımlarını desteklediği görülmektedir.
- **Adapte Edilebilir Altyapı:** Yeniden üretim sistemi, imha edilmesi, onarılması, yeni ürünlerle değiştirilmesi veya yeni ürün fonksiyonlarının eklenmesi nedeniyle kullanışlılığını yitiren bir dizi ürünün yeniden kullanılmasını ifade eder (Fleischmann vd., 1997). Yapının elektrik, su, havalandırma ve diğer altyapısının kolaylıkla değiştirilmesine izin verilmesi, mekanın ihtiyaçlara göre değişmesine de olanak sağlamaktadır.

Bu önerilerin her biri, mekanların kullanıcılarının değişen ihtiyaçlarını karşılamalarına yardımcı olmaktadır. Ancak insanların alanı nasıl kullandığını ve alanın nasıl özelleştirilebileceğini anlamak için kapsamlı bir araştırma yapması gerekmektedir. Kullanıcı görüşmelerini, alan kullanımı verilerinin toplanmasını ve çeşitli tasarım senaryolarının değerlendirilerek tasarım yapılması esneklik açısından önemlidir.

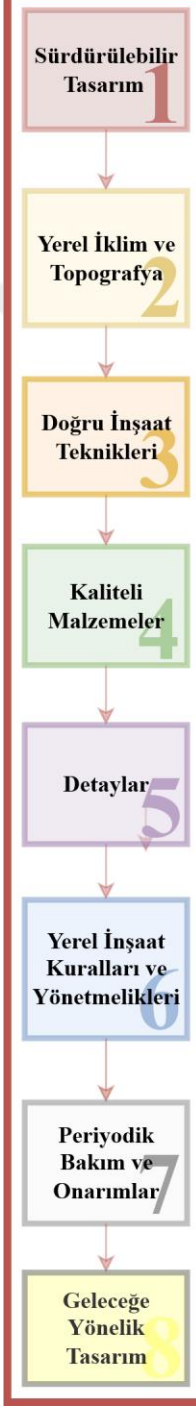
EK-D: DİRENÇLİ TASARIM İÇİN ÖNERİLER TABLOSU (DEVAMI)

Dirençlilik İlkelerine İlişkin Yapılaşma Ölçütleri

EK-D9 (Dirençli bir tasarım için dayanıklılık)

Dayanıklılık

Yerleşimde Dayanıklılık	Yapım Sistemi ve Malzemede Dayanıklılık	Denetim, Bakım ve Onarım



Dayanıklılık, yerleşimin dayanıklılığı ve zaman içinde yapı malzemelerinin ve sistemlerinin performansını koruma ve denetimini içermektedir. Mimaride dayanıklılığı artırmak için bir takım öneriler aşağıda verilmiştir:

- **Sürdürülebilir Tasarım:** Sürdürülebilirlik, kaynak ekonomisi ve yaşam döngüsü tasarımı verimlilik ve korumayla ilgilenirken insani tasarım, bitkiler ve yaban hayatı da dahil olmak üzere küresel ekosistemin tüm bileşenlerinin yaşanabilirliğiyle ilgilenir. Mimarlığın önemli bir rolü, bina sakinlerinin güvenliğini, sağlığını, fizyolojik konforunu, psikolojik refahını ve üretkenliğini sağlayan yapılı bir çevre yaratmaktır (Kim & Rigdon, 1998). T İleriye dönük bir toplumun işleyişini, sistemin ihtiyaç duyduğu temel kaynakların tükenmesine veya aşırı yüklenmesine karşı devam eden denge olarak tanımlanmaktadır (Mendler & Odell, 2000). Sürdürülebilir tasarım, doğal çevre üzerindeki olumsuz etkileri en aza indirerek veya ortadan kaldırarak yapılı çevrenin kalitesini en üst düzeye çıkaran bir tasarım yaklaşımıdır (Mclennan, 2004). Sürdürülebilir tasarım, doğal kaynakları korumasının yanı sıra yapılarında uzun ömürlü olmasını sağlamaktadır. İyi yalıtım, enerji verimli sistemler ve dayanımı yüksek çevreci malzemelerin kullanımı bir yapının dayanıklı olmasını sağlamaktadır.
- **Yerel İklim ve Topografya:** Bir yapının çevresel etkilere karşı dayanıklı olması oldukça önemlidir. Yerel iklim ve topoğrafyayı dikkate alan yapısal tasarım ve inşaat, doğal afetlere ve iklim koşullarına karşı dayanıklı olmasına olanak tanır.
- **Doğru İnşaat Teknikleri:** Antik çağlardan beri insanlar yaşam koşullarını iyileştirmek için doğanın mekanizmalarını kullanmanın ve dönüştürmenin yollarını aramıştır. Yüzyıllar boyu geliştirilen yapım teknikleri sayesinde barınma ihtiyacına çözüm üretilmiştir. Her dönem yeni teknolojiler getirmiş veya mevcut teknolojileri geliştirmiştir (Zengin & Yamaçlı, 2023). İklim ve topografya ile uyumlu doğru tekniğin kullanılması yapının dayanıklılığını artırabilir ve malzemenin performansını en üst düzeye çıkarabilir.
- **Kaliteli Malzemeler:** Malzeme, ürün tasarımı için temel kriterlerden biridir. Malzeme özellikleri, işlenen ürünün kullanım yerini, özelliklerini ve hizmet ömrünü belirler. Başarılı ve kullanışlı bir ürün elde etmek için kullanım şartlarına göre bir malzeme grubu seçmek gerekir. Tasarım sürecinde dikkate alınan tüm özellikleri içermelidir (Erçetin & Erdemir, 2021). Dayanıklı yapılar oluşturmak için yüksek dayanımlı çevreci ve kaliteli malzemeler kullanmak önemlidir. Kaliteli malzeme seçilmesiyle yapının ömrünü uzatacak ve aynı zamanda uzun vadede bakım ve onarım maliyetlerini düşürecektir.
- **Detaylar:** Mimari tasarımın yanı sıra strüktür sistemi, montaj çözümleri ve yalıtım gereksinimleri de kullanım sürecini zorlaştırabilir. Bu tür durumlar binaya kullanıcı müdahalesine yol açabilmektedir. Kullanıcı profilleri, kültür, işlevsellik, ekonomik durum, ihtiyaçlar ve beğeniler gibi belirsiz durumlara yönelik esnek ve değiştirilebilir tasarım yaklaşımıyla çözüm ve kullanım sunma yeteneğinin sağlanması gerekmektedir (Demirarslan, 2023). Mimaride detaylar çok önemlidir. Detayların doğru planlanması ve montajı olası sorunları önleyebilmekte ve yapı malzemelerinin ömrünü uzatabilmektedir.
- **Yerel İnşaat Kuralları ve Yönetmelikleri:** Yerel inşaat kuralları ve yönetmelikleri, yapılarda dayanıklılık standartlarını karşılamasını sağlamak için oluşturulur. Yerel düzenlemelere göre inşa etmek, yerel olarak oluşturulan kurallar ve yönetmelikler yapıların dayanıklılığını ve güvenliğini sağlamaktadır.
- **Periyodik Bakım ve Onarımlar:** Sürdürülebilirlik hedefleri, tasarımın en başından itibaren önceliklendirilmeli ve bina tasarımı, üretim, kullanım, işletme, bakım, onarım ve güçlendirme süreçleri de dahil olmak üzere genel bina performansını optimize etmelidir. Bu yaklaşımı uygulayan bütünleşik tasarım, disiplinlerarası ekipler ve sistemler arasındaki etkileşime dayalı bir sistemdir (Utkutuğ, 2011). Sürekli kullanım ve çevre koşullarından kaynaklanan yapısal aşınmalardan dolayı düzenli bakım ve onarım yapıların sağlamlığını koruyacak ve ömrünü uzatacaktır.
- **Geleceğe Yönelik Tasarım:** Mimarın rolü çatışmaları çözmek ve çeşitli sistemlerin faydalı olacak şekilde tasarlanmasını ancak bina sakinleri tarafından görülmeyecek veya binanın işlevine veya kullanımına müdahale etmeyecek şekilde tasarlanmasını sağlamaktır (Mazza, 2007). Yapının uzun ömürlü olmasını sağlamak için gelecekteki olası kullanımı ve değişiklikleri göz önünde bulunması ve düşünülmesi gereklidir. Tasarım ve inşaat aşamalarında bu tür değişikliklere uyum sağlayabilecek esneklik yapıların ömrünü uzatmada önemli rol oynar.

Mimarlıkta dayanıklılık, hem insanların yaşam kalitesini arttırmakta hem de yapıların uzun ömürlü olmasını sağlamada büyük ve kritik öneme sahip olmaktadır.

EK-D: DİRENÇLİ TASARIM İÇİN ÖNERİLER TABLOSU (DEVAMI)

Dirençlilik İlkelerine İlişkin Yapılaşma Ölçütleri

EK-D10 (Dirençli bir tasarım için yerel kaynak kullanımı)

Yerel Kaynak Kullanımı

Yerel Yapım Teknikleri ve Yerel İşgücü Kullanımı | **Yerel Malzeme Kullanımı**



Yerel kaynakların kullanımı hem çevre dostu hem de ekonomik bir yaklaşımdır. Yerel yapım teknikleri ve işgücü kullanımı ile yerel malzemenin kullanımı mimari çözümlerin uygulanabilirliği ve sürdürülebilirliği üzerinde olumlu bir etkisi vardır. Yerel kaynak kullanımıyla ilgili bir takım öneriler aşağıda verilmiştir:

- **Yerel İklim ve Topografya:** İklim ve planlama ilişkisi dendiğinde akla gelen durum dış mekânlar da termal konforun yani yaşam kalitesinin artırılması olmaktadır (Ebrahimabadi, 2012). Bir çevrenin algılanması için o çevrenin bilinmesi ve değerlendirilmesi, duyu organları ile hissedilmesi gerekliliğinden bahsetmektedir (Rapoport, 1977). Kent yaşamını, kamusal alanları ve binaları iklime duyarlı planlanmalı ve tasarlanmalıdır (Gehl, 2010). Yerel iklim ve çevre şartlarına uygun tasarımlar, enerji verimliliği ve konfor sağlamaktadır.

- **Yerel Malzemelerin Kullanımı:** Mimari bir yapıda kimliğin izlerini yapım tekniğinden planına birçok unsurda görmek mümkündür. Bu unsurlar arasında yer alan malzeme de özellikle yerel yapılar incelendiğinde kimlik oluşumunda dikkat çeken bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır (Nooraddin, 2012). Yerel malzemeler, çoğunlukla çevresel etkileri ve enerji maliyetleri düşük olan malzemelerdir. Bu malzemelerin kullanılması, yerel ekonomiyi desteklemekte ve yerel kültür ve geleneği sürdürme noktasında önemlidir.

- **Yerel İşçilik ve Becerilerin Kullanımı:** Çevre koşullarını yaşanabilir mekanlara dönüştürmek için doğal kaynakları kullanan yerel iş gücü, inşaat sürecinden tasarım kimliğinin oluşturulmasına kadar yerel mimarinin neredeyse her aşamasında yer almaktadır. Yerel mimarinin bilginin kaynağı olarak kabul edilen yerel ustalar, deneyim ve yetenek gerektiren yerel yöntemleri ve uygulanan biçimleri sözlü olarak gelecek nesillere aktararak bilgi üretimini tam anlamıyla sürdürmektedir. (Akbaş & Öztürk Büke, 2023). İnşa sürecinde yerel işçilik ve becerilerin kullanılması, projenin yerel ekonomiye daha fazla fayda sağlamaktadır. Bu yaklaşım çoğunlukla daha sürdürülebilir bir sonuç vermektedir. Bunun sebebi yerel işçiler yerel malzemeleri daha etkili bir biçimde kullanma konusunda bilgi, deneyime ve beceriye sahiptir.

- **Yerel Kültür ve Tarihle Uyum:** Kültür, İnsan gruplarının özgün yapısını ortaya koyan, insan yapımı ve dönüştürülebilir sembollerle temsil edilen düşünce kalıpları, duygular ve davranışlardır. (Kroeber & Kluckhohn, 1952). Bir yandan küreselleşme ve modernleşme süreci doğal ve kültürel alanı olumsuz etkilerken diğer yandan günümüzde yerel kültürel mirasın değerinin daha iyi anlaşılmasına ve anlamlandırılmasına katkı sağlamaktadır (Manav & Çalışkan, 2017). Yerel yapılar, dönemin sakinlerinin kültürü, yaşam tarzı, ekonomik faaliyetleri ve değerleri dikkate alınarak, içinde yaşayanı memnun eden bir estetik bütüne sahiptir. Bu nedenle bütünlük ve özgünlükle inşa edilerek gelecek nesillere aktarılabilecek bir tasarım birliği sağlanmaktadır (Oliver, 2006). Yerel mimari stillere, geleneklere ve tarihe saygı gösteren, yerelin değerlerini yeniden yorumlayan özgün tasarımlardır.

- **Yerel Toplulukları İçeren Süreç:** "Topluluk temelli tasarım" yaklaşımı, 1960'ların sonlarında geleneksel mimari ve planlama uygulamalarına alternatif olarak geliştirildi. Bu disiplinlerarası yaklaşımın bir parçası olarak, katılımcı yöntemlerle yerel kapasitenin geliştirilmesi ve topluma teknik destek sağlanması amaçlanıyor. Katılımcı karar alma süreci. Kullanıcı dostu modeller ve teknolojiler kullanmakta, tasarım ve geliştirme aşamalarında toplumu dahil etmekte ve teknik destek sağlamaktadır (Hou vd., 2005). "Toplum temelli tasarım" yaklaşımının en temel değerlerinden biri olan katılımcı karar alma süreçleri, yerele uygun uygulamaların yapılabilmesinin ve başarılı sonuçlar elde etmenin en önemli aşamalarından biri görülmektedir (Kretzman & McKnight, 1993). Yerel toplulukların tasarım ve yapım sürecine dahil edilmesi, projenin daha geniş bir topluluk desteği ve kabul görmesine ve anlaşılabilir olmasına yardımcı olabilir.

- **Yerel Bitki ve Hayvan Türlerinin Kullanımı:** Yerel bitki ve hayvan türlerini kullanmak, biyoçeşitliliği koruyarak yerel ekosistemlerin sürdürülebilirliğine yardımcı olmaktadır. İthal türlerin yetiştirilmesi ve bakımı yerele göre her zaman hem daha maliyetlidir hem de iklime adapte olmaları noktasında zorluk çıkartabilmektedir.

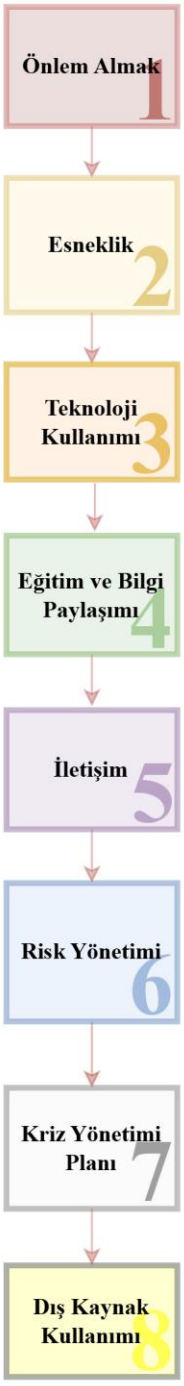
Yerel kaynaklardan yararlanmanın çevresel, sosyo-kültürel ve sosyo- ekonomik sürdürülebilirlik boyutları açısından birçok faydası vardır. Bu sebeple yerel kaynakların kullanımını teşvik eden bir yaklaşım, herhangi bir inşaat projesi daha fazla destek görmelidir.

EK-D: DİRENÇLİ TASARIM İÇİN ÖNERİLER TABLOSU (DEVAMI)

Dirençlilik İlkelerine İlişkin Yapılaşma Ölçütleri

EK-D11 (Dirençli bir tasarım için farklı destek sistemler)

Farklı Destek Sistemler



Mimari tasarım sürecinde karşılaşılan olası krizlere karşı başa çıkabilmek için destek sistemlere ihtiyaç vardır. Bir takım öneriler aşağıda verilmiştir:

- **Önlem Almak:** Yapıları, işlevleri ve süreçleri mevcut ekosistemle fiziksel ve mekansal olarak bütünleştirmeyi amaçlamaktadır. Yani çevreye duyarlı yapıların oluşturulması; Ayrıca şehirleri ve çevreleri doğal ekosistemlerle uyumlu hale getirebilir. Burada amaç afetleri önlemek, bozulan ekosistemleri düzenlemek, biyolojik yaşam alanlarını korumak ve doğal karbon stokları üretmek için yeşil altyapı oluşturmaktır (Woo, 2017). Potansiyel krizleri öngörmek ve uygun önlemleri almak önemlidir. Proje yönetim sistemi ile süreçlerin bir ölçüde kontrol edilmesi sağlanarak olası krizlerin daha hızlı tespit edilmesi ve daha kolay yönetilmesini sağlamak mümkündür.

- **Esneklik:** Uyum, sosyal kullanılabilirliği, esnekliği ve kullanıcıların fiziksel düzenlemelerinin farklılaşmasını içerir. Toplumsal talep ve ihtiyaçların farklılaşması, fiziksel değişim ve değişim ihtiyacını doğurur. Bu nedenle kullanıcıların konutlarına uyum sağlayabilmeleri için konutların fiziksel değişim ve dönüşümleri dikkate alan esnek tasarım stratejilerine açık olması gerekmektedir (Till & Schneider, 2005). Çoklu kullanıma izin veren ekipmanlarla esneklik sağlanabilir (Hertzberger, 1991). Kriz zamanlarında özellikle tasarım açısından değişiklik gerekli olabilmektedir. Esnek bir tasarım yaklaşımı ve değişime hazır bir proje yönetimi stratejisi ve planlaması ile bu durumların üstesinden gelmek kolaylaşmaktadır.

- **Teknoloji Kullanımı:** Bilgisayar ortamı tamamen farklı bir yönde yeniden yapılanıyor ve sadece bina tasarım yöntem ve süreçlerinde değil aynı zamanda inşaat, işletme, kullanım, bakım ve onarım gibi diğer alanları da etkilemektedir. Binaların sanal gerçeklik teknolojisi kullanılarak holografik olarak görselleştirilmesi algıya yardımcı olur, içinde veya çevresinde yürüme yeteneğini zenginleştirir ve tasarım kusurlarını düzeltir. Bina simülasyon programları ise bina performans analizi ve malzeme, enerji, maliyet gibi tüm unsurların optimizasyonu açısından büyük avantajlar sunmaktadır. Tüm süreçlere hızlanma ve yüksek derecede otomasyon getirmektedir (Akyol Altun, 2007). Bilgisayar destekli tasarım (CAD) yazılımı, proje yönetim araçları, simülasyon ve 3D modelleme programları gibi teknoloji araçlarının kullanılması, simülasyonlar yardımıyla kriz durumlarından daha hızlı ve daha etkili çözüm üretilmesine olanak sağlamaktadır.

- **Eğitim ve Bilgi Paylaşımı:** Bilgiyi paylaşmak, bilgiye duyulan ihtiyacın hissedilmesi, teknik ve sistematik bir altyapının oluşturulması ve bilginin ihtiyaç duyanlar için erişilebilir hale getirilmesi anlamına gelmektedir (Seonghee, 2008). Çalışanların ve paydaşların güncel ve doğru bilgiye sahip olması gerekmektedir. Eğitimler, workshoplar, bilgilendirme oturumları ve dijital bilgi paylaşım platformları aracılığıyla düzenlenebilir.

- **İletişim:** Kriz zamanlarında hızlı ve etkili bilgi akışını gerektiren pek çok durum mevcut olmakla birlikte, her bir paydaşla paylaşılması gereken bilginin içeriği ve süreçleri kriz yönetiminin etkili olması açısından kritik öneme sahiptir (Taylor & Kent, 2007). Kriz zamanlarında kesintisiz iletişimin sağlanması son derece önemlidir. İyi bir ağ, hızlı yanıt süreleri sağlar ve doğru bilginin doğru kişilere doğru zamanda ulaşmasına yardımcı olur.

- **Risk Yönetimi:** Risk yönetimi ise olası afet durumlarının belirlenmesini; olasılığını değerlendirmek; risk altındaki topluluklar üzerindeki olası etkileri belirlemek; riskleri azaltmaya yönelik tedbirleri belirlemek; Buna tehdit azaltma politikalarının uygulanması gibi konular da dahildir. Risk yönetimi; Belirlenen tehlike ve risklerin afete dönüşmeden ortadan kaldırılmasına yönelik bir plan dahilinde önlem ve araştırmaların uygulanmasını içermektedir (Özkul & Karaman, 2007). Krizleri en aza indirmek için kapsamlı bir risk yönetimi stratejisi oluşturmalıdır. Risklerin önceden tanımlanmasını ve analizini ve azaltma stratejilerinin uygulanmasını içererek hazırlıklı olunmasına katkı sağlayabilir.

- **Kriz Yönetimi Planı**: Bir krizden sonra etkili bir acil durum planı geliştirildiğinde, olaylar ortaya çıkmadan önce doğru zamanda doğru tepkiler uygulamaya konulabilir. Böylece olası hasarlar en aza indirilecek ve normalleşme süreci daha hızlı olacaktır. Etkili bir acil durum planı için aşağıdaki adımlar önerilir Planlama ekibi kurulması, Sorunun boyutunun belirlenmesi, Bir plan oluşturulması, Planın sınanması, Planın devamlı güncellenmesidir (Luecke, 2015). Herhangi bir acil duruma hazır, kapsamlı bir acil durum yönetim planına sahip olmak oldukça önemlidir. Olası kriz senaryoları, bu durumların çözümü için gerekli adımlar ve görevler ile kriz sonrası toparlanma stratejilerindn meydana gelmelidir.

- **Dış Kaynak Kullanımı:** Belirli durum ya da görevlerin dış kaynaktan sağlanması iş yükünü hafifletebilir ve kriz sırasında işlerin sorunsuz ilerlemesine yardımcı olur.

EK-D: DİRENÇLİ TASARIM İÇİN ÖNERİLER TABLOSU (DEVAMI)

Dirençlilik İlkelerine İlişkin Yapılaşma Ölçütleri

EK-D11 (Dirençli bir tasarım için farklı destek sistemler)

Farklı Destek Sistemler

Mimari projelerde gıda ve yakıt depolama alanları tasarlarken bir takım teknikleri göz önünde bulundurmak, bu alanların işlevselliğini, güvenliğini ve verimliliğini artırabilmesi mümkündür. Gıda ve yakıt depolama alanları için bir takım öneriler aşağıda verilmiştir;

Gıda Depolama ve Teknik Birimler

Sıcaklık Kontrolü 1

- **Sıcaklık Kontrolü:** Çoğu gıdanın belirli bir sıcaklık aralığında saklanması gerekir. Bu sebeple gıda depolama alanlarının yalıtılması ve doğru sıcaklıkta tutulması gerekir. Soğuk hava depolarında izolasyon malzemesi kullanılması tavsiye edilir.

Hava Sirkülasyonu 2

- **Hava Sirkülasyonu:** Hava sirkülasyonu yiyeceklerin taze kalmasını sağlar. Yiyecek saklama alanınızda yeterli havalandırma olduğundan emin olun.

Nem Kontrolü 3

- **Nem Kontrolü:** Nem, gıdaların bozulmasını hızlandırmaktadır. Bu sebeple nem kontrol cihazları ya da nem alıcıların kullanılmasıyla nem seviyesi kontrol edilebilir.

Işık Kontrolü 4

- **Işık Kontrolü:** Bazı gıdalar doğrudan ışığa maruz bırakılmaması gerekir. Bu sebeple depolama alanlarının koyu renkli veya opak malzemelerden yapılması gerekmektedir. Depolanacak ürüne uygun tasarım yapılmalıdır.

Raf Düzeni 5

- **Raf Düzeni:** Depolanacak ürünleri (yiyecekler vs.) düzenli tutmak için rafları ve kutuları kullanın. Bu, ürünleri taze tutar, envanter takibini ve sayımını kolaylaştırır.

Yakıt Depolama ve Teknik Birimler

Güvenlik Önlemleri 1

- **Güvenlik Önlemleri:** Yakıt, yanıcı ve patlayıcı özelliklere sahiptir. Bu sebeple can güvenliği açısından depolama alanının "yangın güvenliği standartlarına" uygun olması sağlanmalıdır.

Konumlandırma 2

- **Konumlandırma:** Yakıt depolandığı yer, güvenlik açısından diğer binalardan ve insanların yoğun olduğu bölgelerden uzakta olmalarında fayda vardır.

Havalandırma 3

- **Havalandırma:** Yakıt depolamam alanlarında havalandırma önemli bir etkendir. Yakıt buharlarının birikmemesi açısından depolama alanının iyi havalandırma yapılması oldukça önemlidir.

Erişim Kontrolü 4

- **Erişim Kontrolü:** Yalnızca yetkili personelin yakıt depolama alanına erişimi ile güvenli geçiş sağlanmalıdır. Bunun sebebi, olası tehlikeleri ve kazalara karşı önlem alınarak güvenliği sağlama noktasında yardımcı olur.

Sızdırmazlık 5

- **Sızdırmazlık:** Yakıtların depolandığı alanlarda sızdırmazlık önemli bir etkendir. Yakıt depolama tankları sızdırmaz özellikte olmalıdır. Zemini sızdırmaz malzemelerle kaplayarak önlem alınmalı ve düzenli olarak kontrol ve denetimlerin yapılması gereklidir.

Koruyucu Kaplama 6

- **Koruyucu Kaplama:** Yakıt tankları korozyona uğrayabilmektedir. Bu sebeple koruyucu kaplamalar ya da boyalar kullanarak tankları koruma altına alınması gerekmektedir. Denetimlerin yapılması sağlanmalıdır.

Her iki depolama için düzenli olarak bakım ve kontroller yapılmalıdır. Depolama alanlarını düzenli olarak temizlenmesi, kontrol edilmesi ve her türlü hasarı ya da karşılaşılan anormallikleri hemen giderebilmek için gerekli tedbirlerin alınması önemlidir.

EK-D: DİRENÇLİ TASARIM İÇİN ÖNERİLER TABLOSU (DEVAMI)

Dirençlilik İlkelerine İlişkin Yapılaşma Ölçütleri

EK-D11 (Dirençli bir tasarım için farklı destek sistemler)

Farklı Destek Sistemler

Su Korunumu/Depolama



Su korunumu ve depolama, sürdürülebilir yapı ve kentsel planlamalarda giderek önemini arttırmaktadır. Su korunumu ve depolama ile ilgili bir takım öneriler aşağıda verilmiştir:

- **Yeşil Çatılar:** Genellikle Sedum çeşitleri gibi rejenerasyon yetenekleri yüksek ve kuraklığa dayanıklı yer örtücü bitkilerle bitkilendirilmiş, gelişmiş drenaj veya sulama sistemleri gerektirmeyen, sığ yetişme ortamına sahip, daha çok üzerinde bulunduğu yapıya ve şehire ekolojik katkıları sebebiyle tesis edilen çatı bahçeleridir. Bu tür sistemler geleneksel çatı bahçelerinin modern halidir (Dunnett & Kingsbury, 2004). Bitkilerin yetiştirildiği yeşil çatılar, yağmur suyunu emerek atmosfere buharlaşarak geri vermektedir. Bu nedenle yağmur suyunun doğrudan kanalizasyon sistemine akmasının da önüne geçilmesiyle kentsel su baskınlarını önleyebilme potansiyeli vardır.
- **Yağmur Suyu Toplama Sistemleri:** Su israfı ya da fazladan kullanımı, tatlı su kaynaklarından daha fazla su çekilmesine ve sonuç olarak tükenmesine sebep olmaktadır. Bu sebeple, içme suyunun yanında içilmeyen suyuda korumak ve sonuç olarak sınırlı olan tatlı su kaynaklarını korumak için suyu verimli kullanılması için bu tür sistemler geliştirilmiştir (Das vd., 2015). Yapıların çatılarında vbütünleşik ya da ayrık olarak yağmur suyunun depolanması için sistemler kurmak, peyzaj sulaması, tuvalet sifonu veya diğer kullanımlar için kullanılmasına olanak sağlayarak tasarruf ettirmektedir.
- **Su Depolama Çözümleri:** Yağmur suyu toplama sistemlerinde toprak altı ve toprak üstü olmak üzere, sarnıç yöntemi ve depo (tank) yöntemi olmak üzere iki ana yöntemden bahsetmek mümkündür. İki yöntemin de sistem olarak avantaj ve dezavantajları olmakla birlikte, sistem tasarımında hangi yöntemin seçileceğine, yağış rejimi, uygun iş gücünün bulunup bulunmaması, depolama büyüklüğü, kullanılan malzeme ve maliyetleri, gibi çeşitli etkenler göz önünde bulundurularak ön hesaplamalarla karar verilmelidir (Alpaslan vd., 2008). Büyük su tankları ya da yer altı rezervuarları, sarnıçlar ve kuyu vb. çözümler yağmur suyunu depolamak için kullanılabilir.
- **Yeniden Kullanım:** Atık su, özellikle gri su (lavabo, duş vb. gibi kaynaklardan gelen atık su) uygun bir arıtma işlemi sonucu tekrardan kullanılabilmesi mümkün olmakta ve tasarruf sağlamaktadır.
- **Suyu Tasarruflu Armatürler:** Musluklar ve duş başlıkları, düşük akışlı tuvaletler, su tüketimini önemli derecede azaltabilmektedir.
- **Sıfır Peyzaj (Xeriscaping):** Kurakçıl yani sıfır peyzaj su tüketiminde %50 oranında tasarruf sağlamakla yanında seçilen bitki çeşitlerininde yerel bitki türlerinin kullanılmasına yardımcı olarak ve biyoçeşitliliği desteklemektedir. Bu durum daha az gübre ve herbisit kullanımını gerektirmektedir. Ayrıca ihtiyaç duyulan bakım, farklı peyzaj düzenlemelerine göre daha azdır. Bu özellikleri ile kurakçıl peyzaj, çevreci olmakla beraber ekonomik bir uygulama olmaktadır (Nirmala & Jyothi, 2022). Yerel ve kuraklığa dayanıklı bitkilerin kullanıldığı peyzajlama teknikleri, su ihtiyacını azaltmakta önemli bir role sahiptir.
- **Bilinçlendirme:** Bina sakinlerini veya kullanıcılarını su tasarrufunun önemi hakkında bilgilendirme yaparak su kullanım alışkanlıklarında değişiklik yapmaları için teşvik edilmelidir.
- **Geçirgen (Permeable) Yüzeyler:** Bitkilendirme, toprak gibi etmenler ile tamamen tasarımın dışında geçirimli yüzey olarak adlandırılan yüzeyler şehirlerdeki yağmur sularının kontrolünü sağlayan bölgelerdir. Buna karşın geçirimsiz yüzeyler ise daha az yüzey suyuna sahip, terleme ve buharlaşma için yüzeyde tutulan ve kentsel enerji dönüşünü değiştiren bölgelerdir (Grimmond & Oke, 1991). Otoparklar, yürüyüş yolları ve diğer açık alanlar için geçirgen malzemeler kullanmak, yağmur suyunun yer altına sızmasına yardımcı olmaktadır.
- **Su Sızıntıları:** Sızıntı yapan musluklar veya tesisatlar çok miktarda su kaybına neden olabilmektedir. Bu tür sızıntıların önüne geçmek için düzenli olarak kontrol etmek ve onarmak su tasarrufunda bulunmanıza yardımcı olur.
- **Su Akışını Yönlendirme:** Arazi düzenlemesi, suyun doğal olarak depolandığı veya kullanıldığı yerlere doğru yönlendirilmesine katkı bulunarak yardımcı olur.

Son olarak, su korunumu ve depolama çözümleri tasarlarken yerel iklim, toprak türleri, bitki örtüsü ve su kaynakları gibi faktörleri dikkate almak son derece önemlidir.

EK-D: DİRENÇLİ TASARIM İÇİN ÖNERİLER TABLOSU (DEVAMI)

Dirençlilik İlkelerine İlişkin Yapılaşma Ölçütleri

EK-D11 (Dirençli bir tasarım için farklı destek sistemler)

Farklı Destek Sistemler

Yenilenebilir Enerji

1 Güneş Enerjisinde Aktif Sistemler

- **Güneş Enerjisinde Aktif Sistemler:** Dünyanın değişik bölgelerinde yer alan farklı ülkeler, birlikler enerjide yeni arayışlarına devam ettirmektedir. Kişi başına düşen enerji maliyetleri fazla olan bölgelerde enerji maliyetlerini düşürmek, tarımda suyun etkin kullanımını gerçekleştirmek, enerji verimliliğini sağlamak, iklim değişikliğinden minimum etkilenmek ve enerji güvenliğini sağlamak için taahhütler verilmektedir (Dookie, 2016). Yapıların çatılarına veya dış cephelerine güneş enerjisi panelleri kurarak elektrik üretimini sağlamak mümkündür. Bu paneller, güneş ışığından elektrik üretmekte ve yapı gereksinimlerini karşılayabilirken fazladan ürettiği elektriği enerji şebekesine geri satabilme olanağına da sahip olmaktadır.

2 Güneş Enerjisinde Pasif Sistemler

- **Güneş Enerjisinde Pasif Sistemler:** Pasif bir güneş sistemi, hava hareketi için doğal ya da zorlanmış geleneksel kullanılan doğrusal bir bina yapısıdır (Golovanova & Blyum, 2012). Yapının doğal güneş ışığından ve sıcaklığından en iyi biçimde faydalanılmasını sağlayacak tasarım teknikleri düşünülmelidir. Doğru yönlenme, doğru pencere konumlandırmaları, yalıtım malzemeleri ile ısıtma ve soğutma ihtiyacını azaltmanız mümkün olmaktadır.

3 Rüzgar Türbinleri

- **Rüzgar Türbinleri:** Günümüzde rüzgar türbinleri diğer enerji kaynakları ile rekabet edebilmesinin yanı sıra gelişmektedir (Abbate, 2013). Rüzgar enerjisinden fayda sağlamak için rüzgar türbinleri tercih edilmektedir. Rüzgar türbinlerinin verimini etkileyen en önemli faktörlerden biri kanat aerodinamiğidir. Kanat profillerinin aerodinamik tasarımı tüm kanadın performansını, dolayısı ile de rüzgar türbininin genel performansını etkilemektedir (Hansen, 2008). Eğer yapınız uygun bir konumdaysa, rüzgar enerjisi türbinleri kullanarak elektrik üretebilmeniz mümkündür. Büyük yapıların çatıları veya geniş araziler bu türbinlerin konumlanmaları için uygun alanlar olmaktadır.

4 Jeotermal Isıtma ve Soğutma Sistemleri

- **Jeotermal Isıtma ve Soğutma Sistemleri:** Jeotermal enerji, elektrik üretiminden, konut ısıtmaya-soğutmya ve çeşitli amaçlar için sıcak su sağlamaya kadar bir çok farklı ihtiyaç için kullanılmaktadır (Bhardwaj & Tiwari, 2008). Jeotermal enerji, yer altındaki sıcaklık farklarından faydalanarak yapıları ısıtmak veya soğutmak için kullanılabilmek mümkündür. Bu sistemler enerji verimliliğini arttırmasının yanı sıra karbondioksit emisyonlarını azaltmakta ve bu sebeple günümüzde önemli bir enerji kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır.

5 Yeşil Çatılar ve Duvarlar

- **Yeşil Çatılar ve Duvarlar:** Dikey bahçe olarak da isimlendirilen yeşil duvarlar, doğayı kentsel ortamlarla bütünleştiren ve bunun yanında birçok estetik ve işlevsel fayda sağlayabilen modern bir bitkilendirme yöntemidir. Yeşil duvarlar yapı içinde ya da dışında, bağımsız şekilde ya da duvara takılı olabilmektedir (Tarboush vd., 2020). Yapının çatısını veya dış cephelerini bitki duvarı yada yeşil çatı olarak kullanımlarında yalıtım sağlayabilir ve havayı temizleyebilirsiniz. Aynı zamanda güneş ışığını emerek ısı yalıtımı da sağlamanıza olanak sağlayacaktır.

6 Yağmur Suyu Toplama Sistemleri

- **Yağmur Suyu Toplama Sistemleri:** Günümüzde deniz suyunun arıtılması ekonomik yönden maliyetli olmasından ötürü yağmur suyu toplanmasıyla güvenilir, uygun yatırım maliyetli kullanım suyu temin edilebilmektedir. Çoğalan su kıtlığı sebebiyle, toplumlar alternatif su kaynaklarına yönelmekte, su tüketimini azaltmanın yolları arayışlarına önem vermektedir (Hammes vd., 2020). Yapının çatısından yağmur suyu toplamak ve depolamak, su tasarrufu sağlarken bahçe sulaması gibi ek amaçlar için kullanılarak ek tasarruflar sağlamanıza yardımcı olur.

7 Geri Dönüştürülmüş Malzemelerin Kullanımı

- **Geri Dönüştürülmüş Malzemelerin Kullanımı:** Mimarlıkta cam, seramik, tuğla, plastik gibi sıklıkla kullanılan malzemelerden biri olan metallerde maksimum oranda geri dönüşüm potansiyeline sahip malzemelerdir (Norgate vd. 2006). Tasarım aşamasındaki rol sahibi aktörlerden mimar, mühendis, müşteri ve müteahhitlerin, atık malzemelerin oluşumunda ve azaltılmasında sorumluluklarının oldukça önemli olduğu ve çevresel etkiler dikkate alınmadan iyi bir proje oluşturulamayacağı farkında olmalıdır. (Ahmad vd., 2016). Malzemeleri seçerken geri dönüştürülmüş ve yenilenebilir malzemeleri tercih ederek çevresel etkiyi azaltmada pay sahibi olunabilir.

8 Enerji Verimli Aydınlatma ve Cihazlar

- **Enerji Verimli Aydınlatma ve Cihazlar:** Günümüzde elektrik enerjisinin kullanımının ve enerji talebinin artması ile enerji tasarrufu zorunlu hale gelmiştir. Enerji yoğunluğunu azaltma, enerji verimliliği konusundaki çalışmaların artması ve kamuoyunda farkındalık yaratılması, enerji verimliliği çalışmalarının başlatılması ve sürdürülmesi enerji stratejisi kapsamındadır (Şenol & Akman, 2019). Akıllı sensörler, led ışıklar ve enerji verimli cihazlar kullanılmasıyla enerji tüketimini azaltma noktasında tasarruf sağlayabilirsiniz.

9 Deneysel ve Yenilikçi Yaklaşımlar

- **Deneysel ve Yenilikçi Yaklaşımlar:** Araştırma ve geliştirme sonucu ortaya çıkan yenilikçi enerji üretim ve tasarruf yöntemlerini güncel olarak takip edilmeli, projelerde kullanarak tasarımlarınızı daha sürdürülebilir hale getirmeniz mümkün olacaktır.

10 Binalar Arası Enerji Paylaşımı

- **Binalar Arası Enerji Paylaşımı:** Bir yapı fazla enerji üretiyorsa, bu enerjiyi diğer yapılar ile paylaşabilir veya enerji şebekesine geri satarak kazanç sağlayabilmektedir.

Bu öneriler, yenilenebilir enerji kullanımının mimaride nasıl entegre edilebileceğine dair sadece bir takım örnektir. Projelerin özelliklerine ve yerel koşullara bağlı olarak daha özel o yere ait çözümler geliştirilebilir.

EK-D: DİRENÇLİ TASARIM İÇİN ÖNERİLER TABLOSU (DEVAMI)

Dirençlilik İlkelerine İlişkin Yapılaşma Ölçütleri

EK-D11 (Dirençli bir tasarım için farklı destek sistemler)

Farklı Destek Sistemler

Atık Yönetimi



Atık yönetimi, sürdürülebilir ve çevre dostu bir tasarım yaklaşımının bir parçasıdır. Atık yönetimi ile ilgili bir takım öneriler aşağıda verilmektir:

- **Malzeme Seçimi ve Kaynak Yönetimi:** Kaynak Yönetimi: Yapımda kullanılan doğal kaynakların tekrar ve etkin bir biçimde yeniden kullanımı ile geri dönüştürülmesidir (Sev, 2009). Nüfusun çoğalmasıyla, malzeme arayışı ve tüketimi mevcut kaynakların sınırlarına gelmesine neden olmuştur (Yeang, 2001). Atık üretimini azaltmak için geri dönüştürülebilir ve yenilenebilir malzemeler kullanılmalıdır. Yerel malzemelerin kullanımı, taşıma maliyetlerini azaltmakta ve çevresel etkiyi düşürmektedir. Malzeme kaynaklarını faydalı bir biçimde yönetmek ve kullanılması için insanları yeniden kullanılabilir ve geri dönüştürülebilir malzemelerin kullanımına teşvik etmek önemlidir.
- **Atık Azaltma:** Yapısal atıkların geri dönüştürülmesi ile doğal kaynakları korunması, atıkları yok etme sorununun çözülmesi, enerji tüketiminin azaltılması, ve çevrenin korunması sağlanarak ekonomiye destek verilmelidir (Behera vd., 2014). Tasarım aşamasında atık azaltıcı planlamalar düşünülmeli ve yapılmalıdır. Böylelikle gereksiz malzeme kullanımını önlemeye yardımcı olmaktadır. Bu bağlamda modüler tasarım yaklaşımı, bina parçalarının daha kolay değiştirilebilir olmasını yardımcı olurken yeniden kullanımı ve onarımlarını da kolaylaştırmaktadır.
- **Yeniden Kullanım ve Dönüşüm:** İnşaat atıkları ve diğer atıklardan uygun durumda olanlar yeniden kullanılarak tasarıma dâhil edilmekte veya geri dönüştürülerek tekrar kullanılabilmektedir. Mimaride atık malzemenin yeniden kullanımı ve geri dönüşüm etkilerinin anlaşılması, doğrudan bir yapının üç aşaması ile ilgilidir. Başlangıç aşaması, yapının inşasından önce gerçekleşir ve yapıyı oluşturacak malzemelerin nasıl elde edildiği, üretildiği ile ilgili aşamadır. İkinci aşama binanın tüm ömrünü içermektedir. Son aşama ise, yapı ömrünün sona erme aşamasıdır. Bu aşamada malzemeler toplanarak ve ayırıştırılarak geri dönüşüme gönderilmektedir (Munn & Soebarto, 2004). İnşaat ve yıkım atıklarını en aza indirmek için atık malzemelerin yeniden kullanımı ve dönüşümüne teşvik edilmelidir.
- **Değiştirilebilir ve Dönüştürülebilir Tasarım:** Yapı üretim süreci sosyal bir süreçtir. Bu sebeple sürdürülebilirliğin sosyal yönlerinin de bu sürece dahil olması gerekir (Abowitz & Toole, 2010). Yapıların gelecekteki gereksinimlerine uyum sağlayabilmesi için değiştirilebilir ve dönüştürülebilir esnek tasarım yaklaşımı göz önünde bulundurulmalıdır. Değiştirilebilir ve dönüştürülebilir tasarım anlayışı, yapıların yaşamları boyunca daha fazla işlev görmesine olanak sağlamaktadır.
- **Su ve Enerji Verimliliği:** Enerji verimliliği, enerjinin üretimi, dağıtımı ve kullanımının sebep olduğu olumsuz etkilerin önüne geçilmesinde dolayı sürdürülebilirlik için önemli bir unsur olarak adlandırılabilir (Fleckinger vd., 2019). En sorunsuz enerji, tasarruf edilen enerjidir. Bu nedenle yenilenebilir ve temiz enerjiye ağırlık verilmesi önemlidir. Ekonomilerdeki cari açıkların azaltılması için ucuz ve temiz, sürekli ve güvenilir enerjinin sağlanması gereklidir. Enerji sektörü ekonomilerin motorudur (Cipolla, 1992). Su ve enerji tasarrufu sağlayan sistemlerin entegrasyonu, yalnızca atık azaltmakla kalmaz ve aynı zamanda sürdürülebilirlik açısından da önemli bir gösterge olarak karşımıza çıkmaktadır.
- **İyi İşçilik ve Kaliteli İnşaat:** İyi kalitede işçilik ve kaliteli malzeme seçimi ile yapı ömrünü uzatmasının yanı sıra onarımlarında azalma olur dolayısıyla doğru orantılı olarak atık miktarı da azalmış olur. Yapıların doğru bir şekilde inşa edilmesi, sonradan giderilmesi zor süreçlerin önüne geçmektedir.
- **Eğitim ve Farkındalık:** Proje ekibi, müteahhitler ve kullanıcılar, atık yönetiminin önemini anlamalı ve uygulamalıdır. Mimarlar, inşaat sektöründeki farklı disiplinler ve toplum genelinde sürdürülebilir atık yönetimi hakkında farkındalık yaratmaya yönelik eğitimler, workshoplar ve kampanyalar düzenleyerek farkındalık yaratmalıdır.
- **İşbirliği ve İletişim:** Proje ekibi üyeleri, tedarikçiler ve yükleniciler arasında iyi iletişim ve işbirliği ile atık yönetimi stratejilerinin etkin bir şekilde uygulanmasında pay sahibi olmaktadır.

Mimarlar ve mühendisler, tasarım ve inşaat süreçlerinde yukarıdaki önerilere dikkate alarak atık yönetimini sürdürülebilir odaklı projelerde başarılı bir şekilde uygulaması mümkün olacaktır.

EK-D: DİRENÇLİ TASARIM İÇİN ÖNERİLER TABLOSU (DEVAMI)

Dirençlilik İlkelerine İlişkin Yapılaşma Ölçütleri

EK-D12 (Dirençli bir tasarım için dinamik organizasyon)

Dinamik Organizasyon

Yerleşimde Dinamik Organizasyon	Tasarımda Dinamik Organizasyon



Dinamik organizasyon, sürekli değişim ve adaptasyon yeteneği olan bir yaklaşımdır. Mimari tasarım bütününde, yapının farklı kullanım senaryolarına, şoklara yada krizlere kolayca adapte olabileceği anlamına gelir. Dinamik organizasyon hakkında bir takım öneriler aşağıda verilmiştir:

- **Sürdürülebilir Tasarım:** Yaşanabilir bir çevre için yapıların yapım aşamasından, kullanım ve yıkım aşamasına kadar geçirdiği tüm evrelerde kullanıcının rahatlığı ve gereksinimleri karşılanırken, ekosistemin korunmasının da öncelikli halde olması gerekmektedir (Thatcher vd., 2013). Yapının enerji ve kaynak kullanımını azaltmak için sürdürülebilir tasarım prensipleri dikkate alınmalıdır.
- **Esneklik:** Planlamada esnekliğin düşünülerek yapılan tasarımlar yapının yaşam döngüsü boyunca, doğru mekânsal organizasyonunun işlemesine, kullanıcının tüm ihtiyaçlarına cevap vermesine yani yapının sürdürülebilirliğinin sağlanmasına yardımcı olmuştur (Broome, 2005). Yapının farklı fonksiyonlara kolayca adapte olabilecek şekilde tasarlanması önemlidir. Modüler ve esnek tasarım prensiplerini kullanmayı veya belirli alanları çok amaçlı kullanım için uygun hale getirmeyi düşünecek biçimde tasarımlar yapılmalıdır. ilerideki ihtiyaçlarına adapte olma ve cevap verebilme konusunda bu yaklaşım önemli bir yaklaşım olmaktadır.
- **Geleceğe Yönelik Tasarım:** Yapının gelecekteki gereksinimlerini de düşünerek tasarımlarınızı oluşturun. Genişletilebilir ve yeniden yapılandırılabilir esnek tasarım kriterini bu noktada yardımcı olacaktır.
- **Adaptif Teknolojiler:** Teknolojideki ilerlemeler ve artan üretim ölçeği her durumda maliyeti düşürmüştür (Shubbak, 2019). Tek bir durum için optimize edilmektense çoklu durumlara yanıt verme yeteneği, akıllı malzemeleri tasarım paletine çekici bir katkı haline getirmektedir. Çünkü yapılar her zaman değişen koşullarla karşı karşıya kalıp cevap vermektedir (Addington & Schodek, 2005). Yapıyı daha dinamik hale getirebilecek teknolojilerle harmanlayın. Sensörler, otomatik aydınlatma, hava kalitesi kontrol sistemleri gibi teknolojiler kullanılmalıdır. Bu teknolojiler, yapının farklı kullanıcı ihtiyaçlarına ve hava koşullarına yanıt vermesine olanak sağlar.
- **Kullanıcı Odaklı Tasarım:** Kullanıcı merkezli tasarım yaklaşımı ergonomik kriterlerin uygulanması ve kullanılabilirlik teknikleri bilgisi ile kullanıcıların ihtiyaçlarına ve ilgi alanlarına odaklanan etkileşimli sistemlerin gelişimini ele almaktadır. Bu tasarım anlayışı insan sağlığını, erişilebilirliğini, sürdürülebilirliğini iyileştirmekte ve bunların farklı etkilerini hesaba katarak sağlık, güvenlik ve kullanıcı performansının etkileşimini yansıtmaktadır (Chammas vd., 2015).Yapının kullanıcılarına odaklanın ve onların gereksinimleri doğrultusunda bir tasarım oluşturun. Ergonomik prensipleri kullanmayı, erişilebilirlik özelliklerini entegre etmeyi ve kullanıcıların rahatını ve verimliliğini artırabilecek gibi tasarım yaklaşımlarını kullanıcıya olumlu etki edecek şekilde tasarımlarınızda uygulayın.
- **Katılımcı Tasarım Süreçleri:** Katılımcı tasarım, kullanıcılar ve tasarım alanı dışında bir uzmanlığa sahip olan paydaşların tasarım geliştirme süreçlerinde yürütülen çeşitli işbirlikçi tasarım eylemlerine dahil edilmesi durumu olarak tanımlanmaktadır (Sanders vd., 2010). Kullanıcıların tasarım sürecine aktif olarak katılmalarını sağlayın. Tasarımın son kullanıcının ihtiyaçlarını ve beklentilerini daha doğru ve etkin bir şekilde karşılamasına ve anlaşılmasına yardımcı olacaktır.
- **İyi Planlama ve Yönetim**: Bir proje başarılı olmak için iyi planlama ve yönetim gerekmektedir. Mimari tasarımda, proje takvimi, bütçe, kalite kontrol gibi planlamalarınızı detaylıca yapın. Yapı kullanımında düzgün ve devamlı bir biçimde bakım ve onarımların yapılmalıdır. Bu sebeple bu gereksinimleri önceden tahmin etmek ve bunları plana dahil etmek son derece önemlidir.

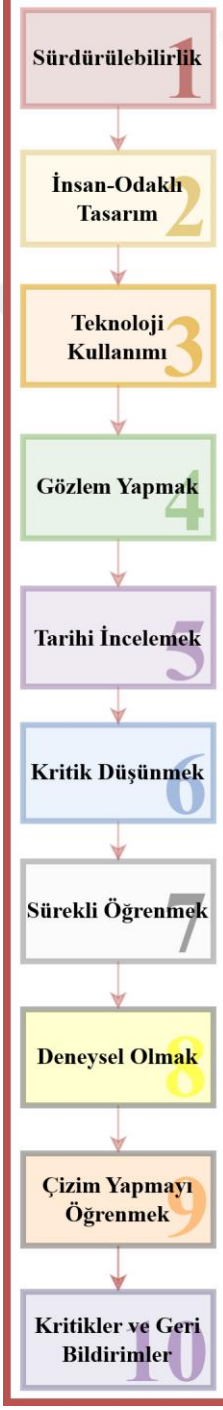
EK-D: DİRENÇLİ TASARIM İÇİN ÖNERİLER TABLOSU (DEVAMI)

Dirençlilik İlkelerine İlişkin Yapılaşma Ölçütleri

EK-D13 (Dirençli bir tasarım için pratik bilgi üretimi)

Pratik Bilgi Üretimi

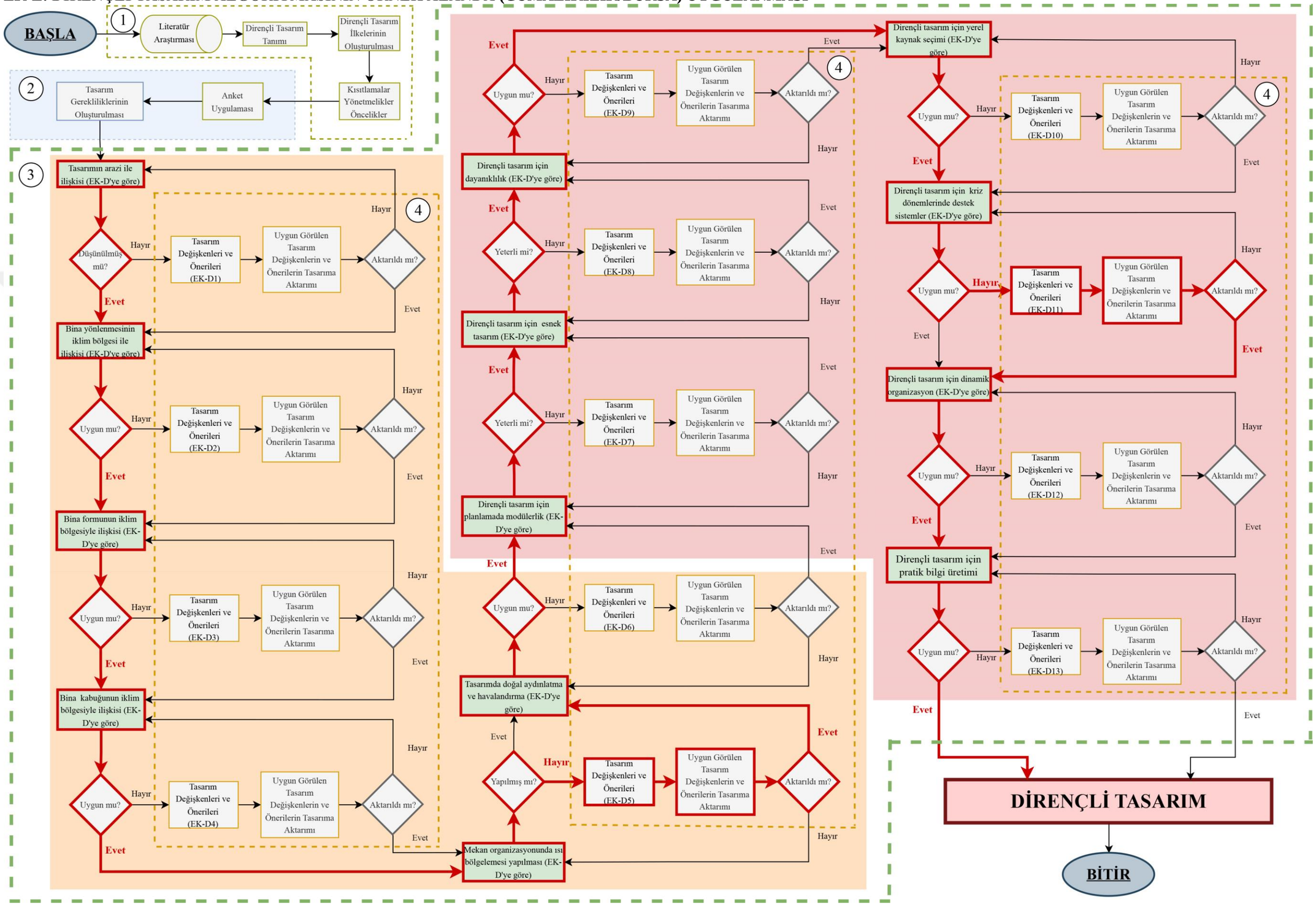
Bilgi ve Deneyim Aktarımı	Yaratıcılık ve Akıl Yürütme



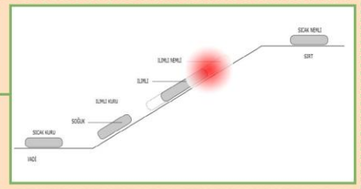
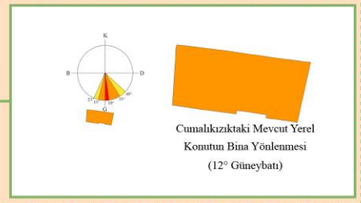
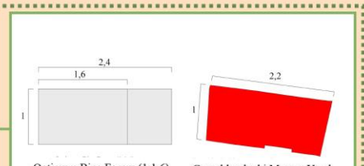
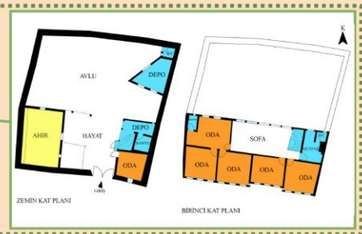
Pratik bilgi üretimi, bilgi ve deneyim aktarımı ile yaratıcılık ve akıl yürütmenin geliştirilmesini gerektirir. Pratik bilgi üretimi için bir takım öneriler aşağıda verilmiştir:

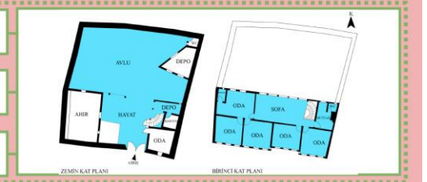
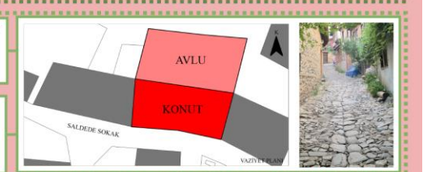
- **Sürdürülebilirlik:** Toplumun sosyal, kültürel, bilimsel, doğal ve insan kaynaklarının tümünün ihtiyatlı kullanılmasını sağlayan ve buna saygı duyma temelinde sosyal bir bakış oluşturan katılımcı bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Gladwin vd., 1995). Sürdürülebilirlik ile ilgili konular hakkında bilgi sahibi olun ve tasarımlarınızda bu yaklaşımları göz önünde bulundurun.
- **İnsan-Odaklı Tasarım:** Mekân tasarımında, insan odaklı tüm konfor parametreleri ele alınarak projeler geliştirilmelidir. Ancak bu noktada yalnızca fonksiyon noktasında kalınması ve işlevsel gereksinimlerin karşılanması yeterli olmayacaktır. Mekânlar ve kullanıcıları arasında iletişimin kurulması, mekânların özgün, yaratıcı, estetik değerler barındırması gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Bu noktada tasarımcıların, kullanıcı ve mekân arasındaki ilişkinin özüne inmeleri ve soyut düşünme yetisi kazanmaları etkin rol oynamaktadır (Kaya & Aytıs, 2019). Mimarlığın hedeflerinden biri de insanların yaşam kalitesini artırmaktır. Tasarımlarınızın insanların gereksinimlerine ve deneyimlerine nasıl hizmet ettiği çok önemlidir ve tasarımlarınızda insanların gereksinimlere cevap verecek şekilde göz önünde bulundurun.
- **Teknoloji Kullanımı:** . İnsan hayatına teknolojinin dahil olmasıyla birlikte yaşam şekilleri farklılaşmış, bu bağlamda günlük hayat teknolojiden bağımsız olarak düşünülemez bir hale gelmiştir. İş hayatının teknoloji sayesinde mobilize olabilmesi ve insanların teknoloji ile ilişkilerinin artması ile beraber, eğitim, servis, yönetim, iletişim ve eğlence gibi önceden birbirinden ayrı olan işlevler bir arada olmaya başlamıştır (Brown, 2003). 3D modelleme, sanal gerçeklik, yapay zeka ve diğer teknolojik araçlar mimarlıkta önemli araçlar haline gelmiş ve bu teknolojilerin kullanımı artmıştır. bu sebeple teknoloji kullanımı konusundaki yeteneklerinizi geliştirin.
- **Gözlem Yapmak:** Gözlem, doğal ortamlardaki davranışlar ve ilişkiler hakkında bilgi edinmek için bireylerin ve olayların ayrıntılı bir biçimde gözlemlenmesini içermektedir (Lemon, 2017). Bu sebeple doğal ve yapay çevrenizi dikkatlice gözlemleyin. Yapıların nasıl tasarlandığını, alanların nasıl kullanıldığını ve yapıların çevresiyle nasıl etkileşim halinde olduğunu inceleyin. Yürüyüşe çıktığınızda, seyahate gittiğinizde veya yeni bir yer ziyaret ettiğinizde, keşfettiğinizde çevrenizi inceleyin ve neyin iyi çalıştığını ve neyin çalışmadığını gözlemleyerek yaparak anlamaya çalışın.
- **Tarihi İncelemek:** Mimarlık tarihini ve farklı mimari stilleri araştırın ve öğrenin. Tasarımınıza derinlik ve anlam katmanıza olanak sağlar.
- **Kritik Düşünmek:** Kritik düşünme, düşünmeyi daha iyi hale getirmeyi düşünürken düşünme hakkında düşünme sanatıdır. Düşünmeyi analiz eder, düşünmeyi değerlendirir ve düşünmeyi geliştirir (Paul & Elder, 2013). Tasarım problemlerine farklı açılardan bakabilmek ve yenilikçi çözümler bulabilmek için kritik düşünme yeteneklerinizi geliştirmeye odaklanın.
- **Sürekli Öğrenmek:** Yaşam boyu eğitim ve yaşam boyu öğrenme bireyin kendini geliştirmesine yönelik her tür öğrenme ortamından yararlanarak bilgi, beceri, tutum ve alışkanlıklar kazanmasını öngören bir anlayışın ifadesidir (Sönmez, 2007). Mimarlık, sürekli gelişen bir disiplin olmakla beraber sürekli öğrenme ve gelişim de gerektirmektedir. Yeni malzemeler, yeni teknikler, yeni yöntemler ve yeni teknolojiler hakkında araştırmalar yapın, araştırın inceleyin ve bilgi sahibi olun.
- **Deneysel Olmak:** Deneysel süreci sadece teknik bir yaklaşım olarak değil, aynı zamanda onun davranışsal/duyusal ve psikolojik geri bildirimlerini insan, mekân, teknik ve malzeme bağlamında deneyimlemek olarak da tanımlamak mümkündür (Mustafaoğlu, 2021). Kendi tasarımlarınızda risk almayı ve deneysel olmayı deneyin. Yaratıcılığınızı teşvik eder ve özgün tasarımlar oluşturmanıza olanak sağlar.
- **Çizim Yapmayı Öğrenmek:** Öğrenme, deneyimin bir kişinin bilgi veya davranışında meydana getirdiği kalıcı değişimle ortaya çıkmaktadır (Hoy & Miskel, 2010). Öğrenme aktiftir, birikimcidir, yapıcıdır, hedefi vardır, değerlendirmeye tabidir ve eski bilgilerle bağlantılı olmaktadır (Shuell, 1988). Mimarlık, görsel bir sanattır ve düşüncelerinizi ve fikirlerinizi kağıda dökmek önemlidir. El çizimi veya bilgisayar destekli tasarım (CAD) teknikleri konusunda kendinizi sürekli geliştirmeniz, takip etmeniz ve güncel kalmanız önemlidir.
- **Kritikler ve Geri Bildirimler:** Tasarımlarınızı başkalarıyla paylaşın ve geri bildirim alın. Bu kritikler ve geri dönüşler size farklı bakış açıları sağlar ve tasarımlarınızı geliştirmenize yardımcı olur.

EK-E: DİRENÇLİ TASARIM ALGORİTMASININ ÖRNEK ALANDA (CUMALIKIZIK/BURSA) UYGULANMASI



EK-F: DİRENÇLİ TASARIM ALGORİTMASININ ÖRNEK ALANDA (CUMALIKIZIK/BURSA) SINANMASI

GENEL TAS. KARARLARINA İLİŞKİN ÖLÇ.	AÇIKLAMA	CUMALIKIZIK YERLEŞİMİNDE SEÇİLEN MEVCUT YEREL KONUTUN DİRENÇLİ TASARIM AÇISINDAN UYGUNLUĞU	
Tasarımın arazi ile ilişkisi (EK-D'ye göre)	Cumalıkızık yerleşimi %40'lık bir eğime sahip ve denizden "340 m" yükseklikte yer alan bir yerleşim olmasından dolayı ılıman-nemli iklim bölgesine uygun yerleşim sağlandığı ve yapıların arazi göre konumlandığı görülmektedir.	✓	
Bina yönlenmesinin iklim bölgesi ile ilişkisi (EK-D'ye göre)	Seçilen yerel konuta bakıldığında ılıman-nemli iklim bölgesi için bina yönlenmesinin 12° güneybatı "iyi yönlenme" aralığında olduğu iklim düşünülerek yapıldığı görülmektedir.	✓	 Cumalıkızıktaki Mevcut Yerel Konutun Bina Yönlenmesi (12° Güneybatı)
Bina formu iklim bölgesiyle ilişkisi (EK-D'ye göre)	Ilıman-nemli iklim bölgesi için optimum bina formu 1:1,6 ve en fazla bina formu 1;2,4 iken Cumalıkızık yerleşiminde seçilen yerel konutun mevcut bina formu oranı "1:2,2" olduğu görülmektedir.	✓	 Optimum Bina Formu (1;1,6) En Fazla Bina Formu (1;2,4) Cumalıkızıktaki Mevcut Yerel Konutun Bina Formu (1;2,2)
Bina kabuğunun iklim bölgesiyle ilişkisi (EK-D'ye göre)	Cumalıkızık yerleşiminde bina kabukları ahşap ve taş gibi doğal malzemelerden yapılarak inşa edilmesinden dolayı iklim ile uyumlu bina kabuklarına sahiptir.	✓	
Mekan organizasyonun-da ısı bölgelemesi yapılması (EK-D'ye göre)	Seçilen konutta mekan organizasyonunda ısı bölgelemesine bakıldığında mekan yerleşimlerinin çoğunluğu ılıman-nemli iklim bölgesi için uygundur. Kuzey cephesinde olan odanın bir bölümüne banyo eklenmesiyle tampon bölge yapılmasıyla ısı bölgelemesi yapıldığı görülmektedir.	±	
Tasarımda doğal aydınlatma ve havalandırma (EK-D'ye göre)	Cumalıkızık yerleşimi dar sokaklardan oluşmasına rağmen yapılar arasındaki yükseklik farklılıkları olmaması ve insan ölçeğinde yapılmasından dolayı doğal aydınlatma ve havalandırma açısından uygundur. Seçilen mevcut yapıda, doğal aydınlatma ve doğal havalandırmanın yeterli olduğu görülmektedir. Odaların tamamının iyi ışık aldığı ve yapıda doğal havalandırma açısından yeterli derece saydam alanları bulunmaktadır.	✓	

DİRENÇLİLİK İLKELERİNE İLİŞKİN ÖLÇÜTLER		AÇIKLAMA	CUMALIKIZIK YERLEŞİMİNDE SEÇİLEN MEVCUT YEREL KONUTUN DİRENÇLİ TASARIM AÇISINDAN UYGUNLUĞU	
Dirençli tasarım için planlamada modülerlik (EK-D'ye göre)	Yerleşimde Modülerlik	Yerleşim planına bakıldığında yapıların birbirleri ile olan oranları yakın olduğu görülmektedir.	✓	
	Tasarımda Modülerlik	İncelenen yapı planına bakıldığında odaların birbirleri ile olan oranları yakın olduğu görülmektedir.	✓	
	Yapım Sisteminde Modülerlik	İncelenen yapının yapım sisteminde malzemelerde (dikme, pencere vs.) modülerlik kullanılmıştır.	✓	
Dirençli tasarım için esnek tasarım (EK-D'ye göre)	Tasarımda Esneklik	Modülerliğin getirdiği esneklik ile tasarım esnek bir tasarımı oluşturmaktadır.	✓	
	Yapım Sisteminde Esneklik	Ahşap, doğal ve esnek bir malzeme olmasıyla esnekliği getirmektedir.	✓	
	Kullanımda Esneklik	Tasarımda ve planlamada esnekliğin kullanılması kullanımda da esnekliği getirir.	✓	
Dirençli tasarım için dayanıklılık (EK-D'ye göre)	Tasarımda Dayanıklılık	Cumalıkızık yerleşimin yüz yıllardır hala ayakta durabilmesi dayanıklı olduğunu göstermektedir.	✓	
	Yapım Sistemi ve Malzemede Dayanıklılık	Yapım sistemi ve malzeme olarak ahşap ve taş malzeme kullanılması dayanıklılığı sağlamaktadır.	✓	
	Denetim, Bakım ve Onarım	Denetimlerin doğru ve düzgün yapılması yapım kültürünün taşınmasına olanak sağlamaktadır.	✓	
Dirençli tasarım için yerel kaynak seçimi (EK-D'ye göre)	Yerel Yapım Teknikleri ve Yerel İşgücü Kullanımı	Ahşap ve taş malzeme doğal ve yerel malzeme olduklarından yerel teknik açısından kaynak kullanımını desteklemektedir. Günümüzde yerel ustaların Cumalıkızık'ta halen varlığı yerel işgücü sistemini desteklemektedir.	✓	
	Yerel Malzeme Kullanımı	Cumalıkızık'ta ahşap ve taş malzeme doğal ve yerel malzeme olduklarından malzemede yerel kaynak kullanımını desteklemektedir.	✓	
Dirençli tasarım için kriz dönemlerinde destek sistemler (EK-D'ye göre)	Gıda/Yakıt Depolama ve Tek. Birimler	Seçilen örnekte ahır ve depolama alanların olduğu görülmektedir.	✓	
	Su Korunumu /Depolama	Yapıda su depolama ile ilgili bir bilgiye rastlanılmamıştır.	✗	
	Yenilenebilir Enerji	Yapıda yenilenebilir enerji ile ilgili bir bilgiye rastlanılmamıştır.	✗	
	Atık Yönetimi	Atık yönetimine bakıldığında köyün girişine mobil atık konteyneri (cam, plastik, metal, kağıt, atık pil, atık yağ) bulunmaktadır.	✓	
Dirençli tasarım için dinamik organizasyon (EK-D'ye göre)	Yerleşimde Dinamik Organizasyon	Cumalıkızıkta yerleşim arazisinin eğimli olması sebebiyle, yerleşimin güneyinden gelen su, ortaya doğru eğimli döşenmiş taşlardan sokaklara verilerek, suyun yazın serinletici etkisinden faydalanılması yerleşimde dinamikliği sağlamaktadır.	✓	
	Tasarımda Dinamik Organizasyon	Bina tasarımın bakıldığında yapıların birbirine olan mesafelerinin dar olması güneşin olumsuz etkilerine karşı gölgeli ve zemin katta yapılan ahır ve depolama alanlarını serin kalmasını sağlamaktadır.	✓	
Dirençli tasarım için pratik bilgi üretimi	Bilgi ve Deneyim Aktarımı	Cumalıkızık yerleşimindeki yapılar bilgi ve deneyimler sonucu oluştuğu görülmektedir.	✓	
	Yaratıcılık ve Akıl Yürütme	Cumalıkızık yerleşimindeki yapılar ihtiyaç doğrultusunda yapılığı için yaratıcılık ve akıl yürütme ön plandadır.	✓	

ÖZGEÇMİŞ

2009 yılında Gjon Buzuku Fen Lisesi'nden mezun olduktan sonra yüksek öğretimine Trakya Üniversitesi Mimarlık Fakültesi'nde başladı. 2013 yılında Trakya Üniversitesi Mimarlık Fakültesi'nden mezun oldu. Özel sektörde iş hayatına başlayıp eş zamanlı olarak Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı'nda Tezli Yüksek Lisans eğitimine başladı. 2017 yılında "Mimarların Ekolojik Mimariye İlişkin Görüşlerini Belirlemeye Yönelik Ampirik Bir Çalışma: Edirne Örneği" isimli yüksek lisans tezini tamamladı. 2018 yılında Trakya Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı'nda Doktora eğitimine başladı. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi'nde doktora dersleri aldı. 2021 yılında Marmara Belediyeler Birliği tarafından doktora tezi desteklenmeye değer görüldü. Tasarım alanında birçok yarışmalara katıldı. Ekolojik mimarlık, dirençli tasarım, iklim ve yapı kabuğu, ekolojik ütopyalar ve kinetik mimari konularında uluslararası ve ulusal kitap bölümleri, makaleleri ve bildirileri bulunmaktadır.

TEZ SIRASINDA GERÇEKLEŞTİRİLEN BİLİMSEL FAALİYETLER

Yazılan Uluslararası Kitaplar veya Kitaplarda Bölümler:

Cihangir, C. & Kısa Ovalı, P. (2021), *Architects' Opinions on Ecological Building Design and Application Practice (Edirne/Turkey)*, Inbook: Theories, Techniques, Strategies: For Spatial Planners & Designers, Ed.: Murat Özyavuz, ISBN: 978-3-631-83922-5 (Print), Peter Lang GmbH, Berlin, 423-438.

Cihangir, C. & Kısa Ovalı, P. (2022), *Edirne'de Ekolojik Yapılaşma Üzerine Mimarların Görüşleri*, Kitapta: Trakya Araştırmaları, Ed.:Esin Benian, Tülay Canıtez, ISBN: 978-975-374-339-6,Trakya Üniversitesi Yayın No: 290, 1. Baskı: Trakya Üniversitesi Matbaası / 2022, Edirne, 43-50.

Cihangir, C. & Kısa Ovalı, P., (2022), *Resilient Vernacular Settlements in the Context of Sustainability: Examples from the World*, Inbook:Sustainability, Conservation and Ecology in Spatial Planning and Design, Ed: Murat Özyavuz, ISBN 978-3-631-87642-8 (Print), First Publishing, Peter Lang GmbH, Berlin/Germany, 195-210.

Uluslararası Hakemli Dergilerde Yayınlanan Makaleler:

Umaroğulları, F. & **Cihangir, C.** (2019). Toplu Konutların İklimsel Konfor Tasarım Parametrelerine Göre Değerlendirilmesi: Ilıman Nemli İklim Bölgesi: Edirne Binevler (1.Kısım) Konut Yapı Kooperatifi Örneği, *Mimarlık ve Yaşam, 4 (1)*, DOI: 10.26835/my.661363, ISSN: 2564-6109, 105-122.

Uluslararası Bilimsel Toplantılarda Sunulan ve Bildiri Kitabında (Proceedings) Basılan Bildiriler:

Cihangir, C. & Kısa Ovalı, P. (2021), Teknolojinin Mimariye Etkileri: Ekolojik Mimaride Kinetik Yaklaşımlar, *XII. Uluslararası Sinan Sempozyumu*, 08-09 Nisan 2021, Edirne, 1-12.

Cihangir, C. & Kısa Ovalı, P. (2021), "Dirençli Tasarım Stratejilerinin Yerel Yerleşimler Üzerinden Karşılaştırmalı Analizi: Ilıman-Kuru İklim bölgesi (Taraklı, Büyükalan, Babadağ)", *II. Uluslararası Afet Yönetimi Kongresi*, 24-25 Eylül 2021, Burdur, 74-84.

Uluslararası Konferans ve Sempozyumlar:

Kısa Ovalı, P. & **Cihangir, C.** (2019), İklim Değişikliği ve Dirençlilik: Dirençli Tasarım İlkeleri ve Yerel Mimari, *International Resilience And Disaster Congress From Risk To Resilience (IDRC 2019), 26-28 June 2019, ISBN: 978-605-031-287-7*, Eskişehir, 785.