

**BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MİMARLIK ANABİLİM DALI**



**BALIKESİR'DE GELENEKSEL KONUTLARIN SÜRDÜRÜLEBİLİR
MİMARİ ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA**

SALİH DİNÇER ZENGİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Jüri Üyeleri : Doç. Dr. Yeliz Tülübaş GÖKUÇ (Tez Danışmanı)
Prof. Dr. Bedriye ASIMGİL
Doç. Dr. Betül BAKIR**

BALIKESİR, OCAK - 2023

ETİK BEYAN

Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak tarafımda hazırlanan “**Balıkesir’de Geleneksel Konutların Sürdürülebilir Mimari Özellikleri Üzerine Bir Çalışma**” başlıklı tezde;

- Tüm bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
 - Kullanılan veriler ve sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
 - Tüm bilgi ve sonuçları bilimsel araştırma ve etik ilkelere uygun şekilde sunduğumu,
 - Yararlandığım eserlere atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- beyan eder, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ederim.

Salih Dinçer ZENGİN

ÖZET

**BALIKESİR'DE GELENEKSEL KONUTLARIN SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARİ
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA
YÜKSEK LİSANS TEZİ
SALİH DİNÇER ZENGİN
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MİMARLIK ANABİLİM DALI**

(TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. YELİZ TÜLÜBAŞ GÖKUÇ)

BALIKESİR, OCAK - 2023

Sürdürülebilir kalkınmanın temel bileşenlerinden biri olan sürdürülebilir mimarlık kavramı günümüz mimari ölçütleri arasında ilk sıralarda yer almakta ve bu soyut kavram farklı yöntemlerle binalarımızda somutlaşmaktadır. Binanın, bina kullanıcılarının ve çevresinin tüm yaşamında kaderine yön veren tasarım kararları; ısı yalıtımı, güneşten yararlanma, suyun verimli kullanımı gibi çağlardır süregelen belirli sorunlara cevap veren çözümler olmalıdır. Sorunların, eski çağlardan bu yana süregelişi çözümleri de, geleneksel mimari uygulamalarda aramayı düşündürmektedir. Tarih boyunca tecrübe süzgecinden geçip gelen geleneksel uygulamalar, bizim bugün modern yöntemlerle aşmaya çalıştığımız belirli sorunlara kalıplaşmış hazır çözümler sunmaktadır.

Çalışmamızda, Balıkesir İli, Karesi İlçesi'nde bulunan Dumlupınar Mahallesi geleneksel konutları özelinde, sürdürülebilir mimarlığın konusu içerisinde yer alan sorunlara, kaynakların tasarruflu ve etkin kullanımına yönelik mimari çabalar araştırılmıştır. Arazi, su, enerji ve malzeme kaynaklarının, binanın karşı karşıya olduğu mimari sorunlarda, tasarım kararları ile nasıl değerlendirildiği ve çözümlendiği konusunda çalışılmış, ortaya çıkan veriler, literatürde yer bulan ve farklı görüşlerden derlenen sürdürülebilir mimarlık esasları kapsamında analiz edilmiştir. Analizlerde bölgedeki geleneksel konutlarda hangi kaynakların kullanıldığı ve ne kadar etkin kullanılabildiği üzerinde durulmuş, günümüzdeki mimari süreçlerde kaynak kullanım biçimi ile arasındaki farklara değinilmiştir.

Çalışmada analizlerden ortaya çıkan sonuçlar ve çözüm yöntemleri ile günümüz mimarisi için, gelenekten gelen ve tecrübeyle yerleşen yöntemlerin de değerlendirilmesi üzerine öneriler geliştirilmesine çalışılmıştır.

ANAHTAR KELİMELEER: Sürdürülebilir mimarlık, Balıkesir, geleneksel konutlar, ekolojik mimarlık

ABSTRACT

A STUDY ON THE SUSTAINABLE ARCHITECTURAL CHARACTERISTICS OF TRADITIONAL HOUSES IN BALIKESİR

MSC THESIS

SALİH DİNÇER ZENGİN

BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE

ARCHITECTURE

(SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. YELİZ TÜLÜBAŞ GÖKUÇ)

BALIKESİR, JANUARY - 2023

The concept of sustainable architecture, which is one of the main components of sustainable development, takes place at first rows of today's architectural criteria and this abstract concept becomes concrete in our buildings with different methods. Design decisions that shape the destiny of the building through whole lives of it, its users and its environment; should also be the solutions that respond to certain problems that have been going on for ages in such buildings, such as thermal insulation, benefiting from daylight, and efficient use of water. The continuation of the problems since ancient times leads us to search for solutions in traditional architectural practices. Traditional practices that have passed through the filter of experience throughout history, offer conventional ready-made solutions to certain problems that we are trying to overcome even with modern methods today.

In our study, architectural efforts towards the problems within the subject of sustainable architecture, considering conservation of resources and their efficient use, have been researched in the scope of traditional houses of Dumlupınar Neighborhood in Karesi District of Balıkesir Province. It is studied that how usage of land, water, energy and material resources are evaluated and analyzed when certain architectural problems regarding the building are faced. The resulting data are analyzed within the scope of sustainable architecture principles which are included in literature and compiled from different point of views. In the analyzes, which resources were used in the traditional houses in the region and how effectively they could be used were on focus and the differences between the way of using resources in recent architectural processes were mentioned.

In the study, regarding the results from the analyzes and the solution methods, it has been tried to develop suggestions, which come from tradition and settled with experience, for modern architecture.

KEYWORDS: Sustainable architecture, Balıkesir, traditional houses, ecological architecture

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİL LİSTESİ	iv
TABLO LİSTESİ	vi
ÖNSÖZ	vii
1. GİRİŞ	1
2. SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARLIK	2
2.1 Sürdürülebilirlik Kavramı	2
2.2 Sürdürülebilir Mimarlık	4
2.3 Mimarlıkta Sürdürülebilirliğin Çerçevesi	6
2.4 Binalarda Kullanılan Kaynaklar	8
2.4.1 Kaynaklar ve Bina Yaşam Döngüsü	13
2.4.2 Kaynaklar ve Sürdürülebilir Mimarlık İlkeleri	15
3. BALIKESİR İLİ GENEL ÖZELLİKLERİ	24
3.1 Coğrafi ve Ekolojik Yapısı	24
3.2 Tarihi Gelişimi	25
3.3 Beşeri ve Ekonomik Yapısı	27
4. DURLUPINAR MAHALLESİ GELENEKSEL KONUTLARINDA SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARLIK İZLERİ	30
4.1 Çalışma Alanı Genel Özellikleri	30
4.1.1 Doğal ve Yapılı Çevre	30
4.1.2 Tarihi ve Kültürel Yapılanma	39
4.2 Durlupınar Mahallesi Geleneksel Konutlarında Kullanılan Kaynaklarda Sürdürülebilir Mimarlık İzleri	41
4.2.1 Arazi Seçimi ve Kullanımı	41
4.2.1.1 Topografyaya Uyum	41
4.2.1.2 Temeller	46
4.2.1.3 Avlular	51
4.2.2 Suyun Yönetilmesi	54
4.2.2.1 Malzemelerde Su Kullanımı	55
4.2.2.2 Yeraltı Sularının ve Yağmur Sularının Yönetilmesi	56
4.2.3 Enerji Kullanımı	59
4.2.3.1 Bina Formu, Yapı Kabuğu ve Mekan Organizasyonu	60
4.2.3.2 Isıtma ve Soğutma Yöntemleri	73
4.2.3.3 Malzemelerde Enerji	74
4.2.4 Malzemelerde Kaynak Kullanımı	76
4.2.4.1 Strüktürel Malzemeler ve Yapım Sistemleri	77
4.2.4.2 Çatı Sistemleri ve Malzemeleri	79
4.2.4.3 İç Yapı Malzemeleri	79
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	83
6. KAYNAKLAR	85
ÖZGEÇMİŞ	87

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1: Kaynaklar ve yapı yaşam döngüsü evreleri ilişkisi	14
Şekil 4.1: Dumlupınar Mahallesi sınırları ve çevresi.....	30
Şekil 4.2: Çalışma alanı sokaklarından fotoğraflar	31
Şekil 4.3: Çalışma alanı sınırları ve yakın çevresi	31
Şekil 4.4: Örnek binalar ve ada/parsel numaraları.....	32
Şekil 4.5: Yeşil doku analizi.....	33
Şekil 4.6: Yol analizi.....	35
Şekil 4.7: Kat yüksekliği analizi.....	36
Şekil 4.8: Güneş ve hakim rüzgar analizi.....	37
Şekil 4.9: İmar analizi.....	38
Şekil 4.10: Çalışma alanı çevresindeki tarihi yapılardan fotoğraflar.....	39
Şekil 4.11: Çalışma alanındaki tarihi yapılar ve örnek geleneksel konutların konumları....	40
Şekil 4.12: Çalışma alanındaki sokakların silüetleri.....	43
Şekil 4.13: Topografya Analizi.....	44
Şekil 4.14: Bodrum Kat-Avlu İlişkisi.....	45
Şekil 4.15: Sokak-Zemin-Giriş Merdiveni İlişkisi.....	46
Şekil 4.16: Yapıların temel-bodrum kat ilişkisi.....	47
Şekil 4.17: 8490/4 ada/parselde restorasyon halindeki yapıdan devşirme ve moloz taş örnekleri	48
Şekil 4.18: 8490/4 ada/parselde restorasyon halindeki yapıdan taş dolgu ve toprak harç örnekleri.....	49
Şekil 4.19: 8490/4 ada/parselde restorasyon halindeki yapıdan tuğla dolgu örnekleri.....	50
Şekil 4.20: 8490/3 ada/parselde restorasyon halindeki yapıdan avlu fotoğrafı.....	52
Şekil 4.21: Taban alanı-katlar alanı ilişkisi.....	53
Şekil 4.22: Dolgu malzemesi olarak kullanılacak kırık tuğlalar.....	55
Şekil 4.23: 8498/7 ve 8458/11 Parsellerdeki yapıların bodrum katlarında bulunan kuyuların plan perspektif görüntüsü.....	56
Şekil 4.24: 8498/7 ve 8458/11 Parsellerdeki yapıların bodrum katlarında bulunan kuyuların fotoğrafları.....	57
Şekil 4.25: 8498/7 Parseldeki yapının avlu kesitinden yağmursuyu-yer altı suyu ilişkisi...58	
Şekil 4.26: Çalışma alanındaki örnek yapılardan yüzey alanı/hacim ilişkisi analizi.....	60
Şekil 4.27: Isı yalıtımı için yapılan ahşap kaplama örnekleri.....	61
Şekil 4.28: Yaz ve kış güneşinde saçağın etkisi.....	62
Şekil 4.29: Avluda ısıl konveksiyon.....	63
Şekil 4.30: Binaların birbirlerini güneş ve rüzgardan koruma şekli.....	64
Şekil 4.31: Sokak genişlikleri ve güneşten faydalanma analizi.....	65
Şekil 4.32: Sokak genişliği-pencere yüksekliği ilişkisi.....	66
Şekil 4.33: Giyotin pencere ile havalandırma.....	67
Şekil 4.34: Pencerelerin içeride hava sirkülasyonu ve ışığa etkisi.....	68
Şekil 4.35: Rüzgarlılığın ısıl konfora etkisi.....	69
Şekil 4.36: 8485/7 Ada-parseldeki konutun ahşap cephe kaplamaları.....	69
Şekil 4.37: Örnek binalardan sofa tipleri.....	70
Şekil 4.38: Sofanın kışın ve yazın ısı dağılımına etkisi.....	71
Şekil 4.39: Avlu tipleri.....	72
Şekil 4.40: Taş malzemenin gündüz ve gece ısıl konfora etkisi.....	73

Şekil 4.41: Yapı elemanları-ısı yayılımı ilişkisi.....	74
Şekil 4.42: 8458/11 Ada/parseldeki konutun bodrum katından temel duvarlarında kullanılan yapı malzemeleri karması fotoğrafı.....	75
Şekil 4.43: 8490/4 ada/parselde restorasyon halindeki yapıdan toprak harç örnekleri.....	77
Şekil 4.44: 8490/4 ada/parselde restorasyon halindeki yapının strüktürel sistem simülasyonu.....	78
Şekil 4.45: 8490/3 ada/parseldeki yapının çatı strüktür kesiti.....	79
Şekil 4.46: 8498/7 ada/parseldeki yapıdan örnek iç mekan malzemeleri görseli.....	80
Şekil 4.47: Çalışma alanındaki restorasyon halindeki yapılardan ahşap giyotin pencere tipine örnek bir fotoğraf.....	81
Şekil 4.48: Çalışma alanındaki restorasyon halindeki yapılardan ahşap tavan işlemlerine ait bir fotoğraf.....	82
Şekil 4.49: Çalışma alanındaki restorasyon halindeki yapılardan ahşap kapı, ahşap süpürgelik, ahşap sandalyelik ve ahşap döşeme kaplamasına dair bir fotoğraf.....	82

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1.1: Bath Üniversitesi (Birleşik Krallık) Tarafından Hazırlanan Malzeme Karbon ve Enerji Envanterinden ('ICE') Seçilen Gömülü Enerji Verileri.....	11
---	----

ÖNSÖZ

Dünyamızın bugün karşı karşıya olduğu küresel ısınma, çevresel kirlenme-bozulma, türlerin var oluş savaşı ve insanoğlunun tüm bunların sebebi olmasına karşılık, süreci geri çevirebilecek tek canlı türü olması...

Sürdürülebilir bir medeniyet ancak sürdürülebilir bir yaşam alanında gelişebilir. Yaşam alanlarımız olan doğal çevrelerse, eski çağların aksine, adeta yapılı çevrelerimiz içinde hapsolmaktadır. Yeni dünyada, doğal çevreyi de dönüştüren yapılara yön veren mimarlık, sürdürülebilir bir dünya için zehiri de, panzehiri de elinde tutmaktadır. Dünyamızın güzelliklerini seven ve onu sahiplenen bireyler olarak bizlere düşen en asgari görev, sadece ihtiyacımız olan kadarını kullanmak ve gerisini tabiata doğal haliyle bırakmaktır. Mimarlık bu bağlamda pek çok branşlardan daha büyük bir dilimi taşımakta, mimarlara yeni dünyanın tasarımında kritik ödevler düşmektedir.

Çalışmam boyunca çok değerli katkılarını ve eleştirileriyle tezimin gelişiminde en büyük desteğini gördüğüm saygıdeğer hocam, Doç. Dr. Yeliz TULUBAŞ GÖKUÇ'a ve lisans-yüksek lisans öğrenim sürecimde emeği olan, Balıkesir Üniversitesi Mimarlık Bölümü'ndeki kıymetli hocalarıma minnet ve şükranlarımı sunarım.

Tezimi yazarken benden manevi desteklerini esirgemeyen ve yükümü hafifleten saygıdeğer meslektaşlarım: Y. Mim. Mehmet Bora DÖNMEZ, Y. Mim. Koray KARABULUT, Y. Mim. Pınar ERCAN, Dilek ERDOĞAN, Kadir Tufan SAVURAN ve Tekin SARITEKİN'e teşekkürü borç bilirim.

Bu tezi yazmamda fedakarlıklarıyla bana güç veren, zaman yaratan sevgili eşim Ezgi ZENGİN'e ve neşemi korumamı sağlayan kızım İkra Defne ZENGİN'e, motivasyonumu tazeleyen kardeşim Y. Mim. Didem ZENGİN'e ve beni fedakarlıklarla yetiştiren kıymetli annem Dürdane ZENGİN'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Balıkesir, 2023

Salih Dinçer ZENGİN

1. GİRİŞ

İçinde bulunduğumuz çağ, gereksinimlerimize cevap verecek pek çok tekniğin biz doğmadan önce keşfedildiği fakat bizden öncekilerden küresel ısınma, çevresel kirlilik ve daha pek çok ekolojik hastalığı bünyesinde barındıran yaşlı bir gezegen devraldığımız bir çağdır. Bugün, dünyamızı tehdit eden gelişmelere karşılık olarak neredeyse her disiplinde yer tutan sürdürülebilirlik kavramı geliştirilmiştir. Çalışmamızın ana teması: bu kavram ve geleneksel mimarlıkla ilişkisinin somutlaşan yansımalarıdır.

“Sürdürülebilirlik” kavramı ve içinde yer bulan “Sürdürülebilir Mimarlık” alt kavramının ne anlama geldiğinin, çıkış noktasının, kapsamının ve ilkelerinin incelendiği ikinci bölümde pek çok görüşten tanımlar ve ilkeler derlenmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın ana amacı: Balıkesir İli Karesi İlçesi’ndeki Dumlupınar Mahallesi’nde konumlanan, restorasyonu tamamlanmış ve devam eden sekiz adet geleneksel konutta sürdürülebilir mimarlık ilkeleriyle örtüşen nitelikte mimari çözümlerin araştırılması, analiz edilmesi ve günümüz mimarlığında, bu çözümlerin sürdürülebilirlik ilkeleri çerçevesinde öneri geliştirmede katkı sağlamasına aracılık etmektir.

Üçüncü bölümde çalışma alanının içinde bulunduğu Balıkesir İli ve Karesi İlçesi hakkında coğrafi, ekolojik ve tarihi bilgiler sunulmuş, dördüncü bölümde ise Dumlupınar Mahallesi’nin özellikleri anlatılmış ve içerisindeki örnek geleneksel konutların yaşam döngüsünde; arazi, su, enerji, malzeme gibi kaynakları nasıl kullandığı analiz edilmiş ve çeşitli modern yöntemlerle karşılaştırmalar yapılmıştır.

Çalışmada geleneksel konutların strüktürel yapılarından, yüzeysel imalatlarına kadar her katmanı ayrı ilişkili kaynakların başlıkları altında değerlendirilmiş, her katmanın ilişkili olduğu kaynaklar ve sürdürülebilirlik ilkeleri üzerinde ayrı ayrı durulmuştur.

2. SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARLIK

İnsanın doğa karşısındaki tutumu, bugün sanayi devrimi öncesi halinden çok daha ağır ekolojik şartlar doğurmaktadır. Sanayi devrimiyle başlayan seri üretim, arzı ve talebi yüksek oranda artırarak hızlı bir toplumsal tüketimin temelini oluşturmuştur. Hızlı tüketim insan yaşamının her alanına yayılmış ve insanın en önemli fiziksel ihtiyaçlarından biri olan barınma ihtiyacını karşılayan mimarlık disiplini de dünya kaynaklarını ve uygarlığımızı tehdit eden bu olumsuz gelişimden kendi payını almıştır.

Mimarlıkta, insana yeter miktarda ve nitelikte tüketimle, insana ve doğaya uyumlu tasarım ve inşaa sürecinin planlanması bu tehdidin bertaraf edilmesinde en önemli ayaklardan biri olacaktır.

Yerel mimarlık çalışmalarında kaynakların etkin ve verimli kullanılması, tasarım ve inşaa süreçlerinin sürdürülebilirliğe uygun planlanması ve insan-doğa ilişkisinin olması gereken eşitlik temelli normlara geri döndürülmesi sürdürülebilir mimari çalışmanın temel amacını oluşturur.

2.1 Sürdürülebilirlik Kavramı

İnsanlık yüzyıllarca doğa karşısında aciz konumda kalarak, hep yaşamsal faaliyetlerini yürütmek ve ihtiyaçlarını karşılamak için doğanın tehlikelerine karşı çözümler üretmek durumunda kalmıştır. 17. Yüzyıldan sonra bilim ve teknolojik gelişmeler ışığında sanayi çağına yükselen uygarlık hem doğaya karşı üstün insanı hem de her zamankinden yüksek bir hızla artan nüfusu beraberinde getirmiştir. Kaynakların yetersizliği bir yana, kaynakların çıkarılması, işlenmesi ve atık maddelerin uzaklaştırılması sorunlarıyla baş etmeye çalışan insanlık, sonunda doğanın kendisine karşı bir tehlike olmasının aksine, kendisinin doğa karşısında ölümcül bir tehlike olduğunu idrak etmiştir. Doğanın verimi olmaksızın uygarlığın devamının da olmayacağı gerçeği insanları “Yeşil Üretim”, “Sürdürülebilir Kalkınma”, “İyi Mimarlık” vb. kavramları keşfe iten temel etken olmuştur. Özünde bütün bu kavramlar yine “insan yaşamının sürdürülebilirliği” için geliştirilmiştir.

“Sürdürülebilir” kavramı kelime itibariyle sözlüklerde, kaynakların devamlılığı ve orjinal kalitesinin korunması, veya hasat edilen ürünlerin devamlılığının kalıcılığı için güdülen yöntemler bütünü olarak ele alınır. (Murphy, 1994)

“Sürdürülebilirlik” kavram olarak ilk kez 1972’de, 113 ülkeden küresel bir katılımı bir araya gelinen Birleşmiş Milletler Stockholm Konferansı’nda ‘Çevre Koruma ve Kalkınma’ başlığıyla görüşülmüştür. 1970’lerde tasarım üzerine çevresel araştırmalarla ortaya çıkan bu kavramın esas hedefi çevresel bozulmaları sınırlandırmak ve beşeri faaliyetleri yeniden düzenlemektir. Bu amaçla, binaların tasarımı, inşaatı ve işletmesi süreçlerinde çevre sorunlarına çözümlerin katkı sağlamak için farklı tasarım yolları üzerinde çalışılmıştır. (Tülübaş Gökuç, 2021)

Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu, 1987’de yayınladığı “Ortak Geleceğimiz Raporu”nda “Sürdürülebilirlik” kavramının: Bugünün gereksinimlerini, sonraki nesillerin gereksinimlerini giderme yeteneklerinden ödün vermeden karşılayan mali kalkınma etkinliklerinden ibaret olduğunu ifade etmektedir. Portney’e göre: Sürdürülebilirlik kavramı, çevre koruma kavramından küçük bir ayrımla farklı olarak, insan varlığını ve onun ekonomik büyümesini, dünyadaki diğer canlılarla beşeriyetin varlığını ve geleceğini tehlikeye atmadan, sabit bir durumda sürdürme çareleri bulma arayışı olup, dünya kaynaklarının sürekli olarak kullanılmaması, tahrip edilmemesi ve tüketilmemesi fikrine dayanır. Bugün literatürde kabul gören “Sürdürülebilirlik” kavramıyla ilgili alt ve yan kavramların büyük kısmı, köklerini Brundtland Komisyonu ismiyle anılan Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Dünya Komisyonu’nun faaliyetlerinden almaktadır. Brundtland Komisyonu’nun 1987’de yayınladığı raporu, sürdürülebilirlik kavramını “3E Ögesi: Çevre, Ekonomi, Eşitlik” (İngilizce orijinalinde: Environment, Economy, Equity) ile özetlemiş ve yer yer kesişen bu ögeler, “Sürdürülebilirlik” kavramının analiz edilmesi ve bölümlendirilmesi için bir temel teşkil etmiştir. “3E” fikri ile savunulan, sürdürülebilirlik fikrinin ancak bu üç kavramdan da vazgeçmeden, fedakarlık etmeden sağlanabileceğidir. Bu fikre göre, ekonomik büyüme ancak çevrenin korunumu ve eşitlik ilkeleriyle sağlanabileceken, çevre koruma ve eşitlikten taviz vermemek adına ekonomik büyümeden vazgeçiş de söz konusu olmamalıdır. (Portney, 2015)

Ortak Geleceğimiz Raporu’nda yeralan, ekosistemin ve insan hayatının ekonomik verim kadar değerli olduğunu savunan bu sürdürülebilirlik tanımında, insanın, doğanın ve ekonomik sistemlerin bir bütün olduğu vurgusu vardır. Şuanda varolan nesillerin gezegenin kaynakları, ekosistem işlevi ve kalitesi üzerinde, gelecek nesillere karşı olan bir sorumluluğu olduğuna dikkat çeker. Nesiller arasındaki bu çevresel aktarımın gereği olarak, gelecekteki dünyaya geri dönüştürülebilir kaynaklar sağlayıp sağlamadığımızı ve onları büyük ve

bertarafı zor atık sorunlarıyla başbaşa bırakmayacak binalar üretmemiz gerektiğini göz önünde tutmalıyız. (Kibert, 2016)

2.2 Sürdürülebilir Mimarlık

Sürdürülebilir Mimarlık, diğer mimarlık tanımlarından, bina üretim faaliyetinin çevreye duyarlı, canlılar-nesiller arası eşitliğe uygun ve ekonomik sürdürülebilirliği gözeten hassasiyetlere vurgu yaparak ayrılan bir tanımdır.

İnsanlar kendi hayatları, ve ailelerindeki sonraki nesillerin hayatı süresince yaşam koşullarını ve sahip oldukları imkanları iyi bir düzeyde korumaya çalışıp, gelecekte oluşabilecek kötü durumlardan kaçınma eğilimindedir. Bu bağlamda sahip olduklarımız ve gelecek nesillere bırakabileceklerimiz arasındaki binalarımız, hem yapımda hem de işletmede ortaya çıkan tüketim ve kirletim faaliyetleri sebebiyle, üretim riski denilen, doğa ve insan varlığına karşı gelişen insan ürünü bir tehlikenin büyümesine birincil etkinlikte katkıda bulunur. Bina tasarımcıları ve üreticileri olarak mimarların bu insan ürünü riski dizginlemede başrolde olmaları gerekmektedir. (Bennetts, 2002)

Sürdürülebilirlik kavramı, mimarlıkla ilişkilendirildiğinde Robert Kaltenbrunner'ın "Energy Manual: Sustainable Architecture" kitabındaki makalesinin -Mimarlık ve Sürdürülebilirlik: Zor Bir İlişki- başlığında ifade edildiği gibi kıtalar arası plaklar örneğinde yan yana düşünüldüğünde sadece fay kırıkları üzerinde çalışanların farkedebileceği ölçüde etkiler yaratan bir ilişki içindedir. Açıklamak gerekirse, iklim değişikliği üzerine çalışanların politika geliştiricilerle ve iş nihayet bir bina üretimine geldiğinde mimarlarla ilişki kurduğu bu geçişli bilimsel yüzey, sürdürülebilir mimari dendiğinde akla sadece pasif enerji sistemleri gibi binalarda kullanılan müstakil yeni ve/veya eski teknolojilerin-imalatların geldiği bir alan olmaktan öte, daha derinlemesine bir bakışla tasarımdan, üretime ve işleme tüm süreçlerin ve paydaşların içine katıldığı bütüncül ve katışık bir hacimde ele alınmalıdır. (Hegger, Fuchs, Stark, Zeumer, 2008)

Haziran 1992'de Brezilya, Rio de Janeiro'da düzenlenen Dünya Zirvesi, sayısız ülkeden kuruluş ve vatandaşı bir araya getiren, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin çevre ve kalkınma konularında ortak bir akla geldiğinin farkedildiği, sürdürülebilir kalkınma hareketinde en önemli kilometre taşlarından biridir. Zirvede, küresel sürdürülebilirliğin sağlanması adına, 27 ilkeyi içeren, Rio Çevre ve Kalkınma Bildirgesi imzalandı. Birinci

ilkede: “Sürdürülebilir kalkınma endişelerinin merkezinde insan vardır. İnsan, doğayla uyumlu, sağlıklı ve üretken bir yaşam hakkına sahiptir” yazmaktadır. Gündem 21 (Birleşmiş Milletler 1992b), BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC 1992a), BM Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (Birleşmiş Milletler 1992c) ve Ciddi Kuraklık ve/veya Çölleşme Yaşayan Ülkelerde BM Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi (Birleşmiş Milletler 1992d) Dünya Zirvesi'nden çıkan birkaç önemli uluslararası anlaşmadan dördüdür. Bunlardan ikisinde sürdürülebilir mimariye atfen yazılmış izlere rastlanır. Gündem 21, “dünyamıza verilen çevresel zararı engellemek, tersine döndürmek ve gezegenimizdeki tüm ülkelerde sağlam ve sürdürülebilir çevresel kalkınmayı desteklemek” hedefini taşır. Gündem 21, teoriden eyleme geçişte tutunma noktaları oluşturabilecek ayrıntılı öneriler dikte etmektedir. İnsan yerleşimlerinin sosyal, ekonomik ve çevresel kalitesi ile insanlığın yaşam ve çalışma ortamlarını rehabilite etmeyi hedefleyen 8 temel amaç: “Yeterli barınma sağlamak, kentsel yerleşimlerin yönetimini iyileştirmek, sürdürülebilir arazi kullanım planlaması ve yönetimini teşvik etmek, çevreye duyarlı altyapı tesisleri sağlamak, enerji verimli teknolojiyi, alternatif ve yenilenebilir enerji kaynaklarını ve sürdürülebilir ulaşım sistemlerini teşvik etmek, afetlere yatkınlığı saptamak ve dayanıklılığı sağlamak, doğal afetleri planlamak ve bunlardan kurtulmak için, sürdürülebilir inşaat sektörü faaliyetlerini teşvik etmek ve son olarak insan kaynaklarının geliştirilmesi.” İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin (UNFCCC 1992) amacı, beşeri faaliyetlerden doğrudan ya da dolaylı olarak kaynaklanan iklimdeki şüpheli olumsuz gelişmeleri yavaşlatmak veya durduraktır. Binaların gaz ve sıvı emisyonlarının küresel iklim değişikliği üzerinde bir etkisi olduğu kabulüyle bu sözleşmenin sürdürülebilir mimarlığın temellerinin atılmasında önemli bir etkisi olduğu kabul edilebilir. (Bennetts, 2002)

Küresel iklim değişikliği, okyanus ve hava kirliliği, tüm kürede gözlemlenen nesli tükenen canlı türlerinin göze çarpar derecelerde artış göstermesi, nihayetinde insan faaliyetleri ile çevre sağlığı, çevre sağlığı ile de insan sağlığı ve geleceği arasında hayati bir bağ olduğu fikrini tüm dünyanın artık yadsınamaz bir gerçek olarak kabul etmesinde etkili olmuştur. Bu gelişmelerle birlikte insanoğlu barınma gibi pek çok yaşamsal faaliyetleriyle doğa arasındaki etkileşimi çevresel hassasiyetle daha derinlemesine incelemeye başlamıştır. Bu konuda mimarlık ve yapım sektöründe ortaya çıkan yeni disiplinler branşlardan bazıları da: “sürdürülebilir mimarlık”, “yeşil mimarlık”, “yüksek performanslı yeşil bina”, “sürdürülebilir tasarım” gibi yeni profesyonel alanlardır.

2.3 Mimarlıkta Sürdürülebilirliğin Çerçevesi

Gelecek 20 yılda iki milyar insanın daha barınma ihtiyacının karşılanması gereksinimi, mimarlık mesleğinin gelecek perspektifini yaklaşık olarak belirledi denebilir. Bu ihtiyaca eklenen kıt kaynakların verimli kullanımı, enerji krizleri, ağır sonuçlarının sonradan farkına varılan etkinlikten uzak yatırımların yol açtığı tüm dünyayı etkileyen ekonomik krizler gibi sebepler, çoğu zaman içinde ya da yakınlarında olduğumuzda sadece bir fon gibi algıladığımız, kimi zaman da farketmediğimiz ve deneyimlediğimiz, kimlik göstergesi yada pazarlama aracı olan binaları tasarlayan mimarların yeni çağın verilerini yeniden organize etmelerine ve bugüne kadar olandan çok daha farklı boyutlarda birden çalışmalarına sebep olmuştur. İnsanların, gelecekte sürdürülebilir enerji ve temiz su kaynaklarına erişimi, şehirlerin ve binaların ekolojik ulaşım araçlarına entegrasyonu gibi yeni yüzleşilen durumlara daha fazla yatırım yapmaya hazır olmak zorunda kalacak olması, planlamacı konumda olanların mimarinin özünü bu bağlamda yeniden ele almasını gerekli kılar. Kentlerde yoğunluğun artırılması, tüm dünyada devam eden ve artan insani göçler, esnek yaşam ve çalışma kavramları gibi yeni yüzleşilen sorunlara getirilecek çözümlere entegre olarak, yüzyıllardır mimarlık disiplinde zaten var olan ve fakat uzmanlıklara ayrılmış statik, yapı bilimi, enerji etkinliği, aydınlatma benzeri temel konularla yoğurulması gereken mimarlık disiplini yeni ve lokal şartlara uyum gösterecek nitelikte işlenmelidir. (Revedin, Contal-Chavannes, Kugler, 2013)

Mimarlık disiplini içinde, Haziran 1993'te Chicago'da Uluslararası Mimarlar Birliği'nin düzenlediği "Dünya Mimarlar Kongresi" toplantısında, yapı sektöründe çalışan tasarımcıların çalışmalarını sürdürülebilirlik kapsamında çerçeveselendirilmesi gerektiğini kabul edildi. Kongrede kabul gören bazı ilkeler şunlar olmuştur:

1. Tüm dünyada mimarlık ve yapı tasarımı sektörü meslek adamları olarak, bireysel çaba ve mesleki organizasyonlarımızın çabalarıyla kendimizi: Çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik mesleki uygulama ve sorumluluklarımızın merkezinde konumlamak;
2. Sürdürülebilir tasarımın tatbikinde prosedürleri, malzemeleri, müfredatı, hizmetleri ve standartları oluşturmak ve bunları güncelleyerek iyileştirmek;
3. Meslektaşlarımızı, yapı sektörünü, müşteri ve öğrencileri sürdürülebilir tasarımın önemi ve fırsatları hakkında bilgilendirmek ve yetiştirmek;
4. Sürdürülebilir tasarımın normal bir uygulama haline gelmesini sağlamak amaçlı, hükümet ile iş dünyasında politikalar, düzenlemeler ve uygulamalar ortaya koymak;

5. Yapılı çevrenin mevcut ve gelecekte oluşacak tüm öğelerini tasarımda, imalat ve inşaatta, kullanımda ve son olarak yeniden kullanımda sürdürülebilirlik standartlarına yükseltmek. (UIA 1993) (Bennetts, 2002)

Sürdürülebilir mimarlık kavramının kökenini teşkil eden kavramlardan biri de yüksek performanslı yeşil bina hareketidir ve iki önemli soruya yanıt arayarak büyüdüğü söylenebilir: (1) Yüksek performanslı yeşil bina nedir? (2) Bir binanın bu tanımın gerekliliklerini karşıladığını nasıl belirleriz? Bu sorulara cevap niteliğindeki başarılı bir bina ölçme sistemi, 1989 yılında Birleşik Krallık'ta BREEAM-Building Research Establishment Environmental Assessment Method (Bina Araştırma Kuruluşu Çevresel Değerlendirme Yöntemi) adıyla vücut bulmuştur. BREEAM, binaları yalnızca enerji etkinliğiyle değil, aynı zamanda su kullanımı, iç mekan çevre kalitesi, konumlanması, kaynak kullanımı, çevreye etkileri ve ekolojik sisteme katkıları gibi çeşitli faktörler yönüyle puanlamaya yönelik öncü başarılı çalışmaları oluşturdu. BREEAM bir milyondan fazla bina sertifikasyonunu kayıt altına aldı ve 200.000'e yakın bina sertifikasyonunu başarıyla tamamladı. Birleşik Krallık'tan sonra Kanada ve Hong Kong yeşil yapı konusunda genel kabul gören bir yaklaşım olarak BREEAM'i yapı endüstri sektörlerine entegre ettiler. ABD'de USGBC, LEED kısaltmasıyla Amerikan Bina Derecelendirme Sistemini ortaya koydu. 2000 yılında testlerinin tümünü tamamlamış bir derecelendirme sistemi olarak piyasaya çıktığında, LEED üçüncü parti yeşil bina sertifikasyonu alanında piyasaya hızla yayılmaya başladı. Başka ülkelerde de aynı işlevde başka sistemler, örneğin Japonya'da CASBEE (Çevresel Verimliliği Geliştirmek için Kapsamlı Değerlendirme Sistemi) ve Avustralya'da Green Star (2006) ortaya çıktı. Öncesinde de yüksek performanslı bina üretim normlarını benimsemiş olan Almanya'da, Alman Yeşil Bina Konseyi ve Alman hükümeti, 2009'da, DGNB adıyla bilinen ve bina değerlendirme sistemlerinin en ileri düzeyi olarak kabul gören bu sistemi geliştirmek üzere birlikte çalıştı. Tümüyle bu benzer sistemler, günümüz dünyasında binaların sürdürülebilirlik amaçlarının kriterlerini belirleyip aynı zamanda da bu amaçlara uyumun denetimi için puanlama sistemleri geliştiriyorlar. Bu yoğun yüksek performanslı yeşil bina hareketinin itici gücünü sürdürülebilirlik paradigması oluşturur. Sürdürülebilirlik, sadece binaları ve yapıları çevreyi dolduran şirket ve organizasyonları değil, onların işleyişlerini ve hatta buralarda yaşayanların hislerini ve düşünme şekillerini de değiştirmiştir. 2008-2010 yıllarında yaşanmış olan büyük ekonomik durgunluğa sebep sorumsuz bireysel ve kurumsal davranış örnekleri, toplumun tabanından üst kesimlerine kadar herkeste sürdürülebilirlik üzerine çalışan özel ve kamusal enstitülerin davranış

modellerine olan odaklanmayı artırdı. Nihayet, “hesap verilebilirlik” ve “şeffaflık” günümüz kurumsal çatısının önemli taşıyıcı sütunlarını oluşturdu. Bu şekilde, detaylı ve kapsamlı sürdürülebilirlik raporları yükselen kurumsal bilincin benimsediği kurumsal şeffaflığın yeni standardı oldu. (Kibert, 2016)

Tüm dünyada yapı tasarım sektörü profesyonellerinin tasarım çalışmalarında ihtiyaç duyduğu -her ne kadar yeşil bina ya da yüksek performanslı bina standartları kadar regüle edilmemiş olsa da- adı konmuş sınırlandırıcı bazı temel evrensel normlar belirlenmesi gereği konuyla ilgili bir araya gelinen mesleki organizasyonlarda ortak aklın arayışı haline gelmiştir.

2.4 Binalarda Kullanılan Kaynaklar

Sürdürülebilir mimarlığın dikkat noktaları arasında kaynak kullanımı çekirdek yapıyı oluşturur. Bir binanın inşasında binanın konumlandığı toprak, kullanılan malzemeler, yapımda ve işletimde kullanılan su ve enerji ile işletimde faydalanılan ekosistem yapım kaynaklarına karşılık gelir.

Toprağın kullanımı, binanın planda konumlanmasıyla başlayan ve kaynak kullanımını sürdürülebilirlik bağlamında değerlendirmede ilk noktayı tutan süreçtir. Arazilerin tarım arazisi ya da doğal arazi olmaması en başta şehir planlama sürecinde çizilmesi gereken bir sınırdır. Etkili kentsel planlama verimli kentsel formlar tasarlamak, enerji verimini yükseltmek, ulaşımda yüksek emisyonlu taşıtlara olan ihtiyacı azaltmak ve düşük emisyonlu araçlarla hareket etmeye yönlendirmek, böylece doğanın kirletilmesine yol açan faktörleri henüz tasarımda iken uzaklaştırmak demektir. Ayrıca tüm diğer kaynaklar gibi arazi de geri dönüştürülebilir bir kaynak olup, binanın bertarafında doğal-üretken haline geri çevrilebilir. Bu çevrim, yeşile ihtiyaç duyulan kimi alanlarda ekonomik ve sosyal canlanmayı da beraberinde getirir. (Kibert, 2016)

Arazinin sınırlı bir kaynak oluşunun karşılığı olarak her zaman toprak verimliliği ya da imar verimliliği gibi konular üzerinde durulmuştur. Arazi söz konusu olduğunda binalar ve altyapı, gıda, enerji, hammadde üretimi, doğanın korunması, peyzaj ve diğer pek çok başka işlevle rekabet etmek durumundadır. Yerleşik alanlarda, arazi üzerinde daha fazla kullanım ve daha fazla sorun çıkarılır. Bu ayrım noktaları, toplumsal değerler, teknik gerekler, kamu veya şahısların ekonomik çıkarlarınınca yönetilir. Artan nüfusun barınma talebini karşılamaya

yönelik gelişen yoğun yerleşimler sonunda kentlerin ızgara formlu tasarlanmasına, bu da yeşil alanların sınırlandırılmasına ve nihayet güneş ve rüzgar almayan avlulu blokların ortaya çıkmasına sebep olmuş; Bu yüksek yoğunluklu gelişmede, barınma gereksiniminin karşılamasına rağmen, hijyen neredeyse göz ardı edilmiştir. Açık ve rekreasyonel alanların kıymeti ortaya çıkmıştır. 1920'lerin şehir plancıları ve mimarlarının sloganı haline gelen “hava, ışık ve güneş” aşırı yoğun yapılara, kötü sağlık ve hijyen koşullarına ve açık alan yokluğuna cevap olmuştur. Örneğin, binalar arası boşluklar, tüm yaşanabilir odaların güneş ışığına erişimi olacak şekilde tanımlanmıştır. 1933 tarihli CIAM “Atina Tüzüğü”, toprak kullanımı sorununu kentlerde ve kasabalarda ilk çözüme girişimidir. Özellikle vatandaşlar için yoğun açık alanlar, bireysel fonksiyonların güçlendirilmesi ve sistem düzeninin artırılması şehircilik hedeflerinin temelini oluşturmuştur. Optimum enerji ve alan gereksinimlerine göre kurgulanan arazi kullanımı, çeşitli özellikler yoluyla alanın sürdürülebilir halde gelişmesini de sağlamaktadır. (Hegger vd., 2008)

Toprağın yeniden kullanımı için bina temellerinin buna uygun tasarlanması gerekir. Temel malzemeleri ve binanın gider emisyon değerleri bu noktada hassasiyetle ele alınması gereken faktörlerdir. Temellerin binanın kaldırılmasıyla tekrar kullanılabilir ya da geri dönüştürülebilir şekilde bertaraf edilebilir olması gerekir. Atıklarının depolanması da ekosistemde sorunlara yol açabilecek sistemlerin kullanımından kaçınılmalıdır. İnşaat esnasında ve işletimde topraktaki canlı yaşamı ve yer altı sularının zarar görmemesi de çevre mühendislerinin mimarlarla birlikte çalışması gereken konulardır. Yer üstündeki nebati toprağın sıyrılarak alınması ve uzaklaştırılması sık yapılan hatalardan biridir. Ekosistemde en verimli toprak tabakası olan bu yapı kirletilmeden saklanmalı ve yeniden kullanılarak doğaya geri kazandırılmalıdır. Toprağın binanın çatı terasında ya da zemin katında serilerek binanın oturduğu alanın yeniden yeşile bırakılması da sürdürülebilir çözümlerden biridir.

Malzeme seçimi ve kullanımı ile ilgili süreçler, doğal kaynak tüketimini de içinde barındırdığı için doğal kaynaklara etkiyi en aza indirme noktasında sürdürülebilir bina üretimini ilgilendirir. Malzeme seçiminde malzeme döngüsünü kapatmak, katı-sıvı-gaz atık yayılımını en aza indirmek sürdürülebilir kaynak kullanımının en temel hedefleridir. Kapalı döngü, malzemelerin yapıda kullanımı sonrası yeniden kullanımı ya da geri dönüşümle verimli kullanımı sürecini tanımlar. Kapalı döngü oluşturabilecek ürünleri, kolay demonte edilebilmelerinden, geri dönüştürülebilir ve geri dönüşüme değer ekonomik yapıda olmalarından tanırız. Geri dönüşüm her zaman tam anlamıyla verimli değildir. Maddenin

biyo-küreye yayılımı kaçınılmazdır, bu yüzden toksik madde içermeyen bir yapıda olması istenir. Pek çok yaygın malzeme grubu geri dönüştürülemez de agregalar, beton, dolgular, bloktuğla harç, fayans, terrazzo vb. Düşük teknoloji malzemeler düşük toksiditeye sahip inert maddelerden oluşur. Fakat atık maddenin toksiditesinin düşük olmasıyla sorun çözülmez; Katı atık olarak yer tutması ve su kaynaklarını tehdit etmesi de sorunsal bir meseledir. Kaynağın çıkarılması, taşınması, son ürün imalatı süreci, inşaat sırasındaki enerji tüketimi ve emisyonlar, yapım sürecinde malzemenin etkileri ve malzemenin yıkımda bertaraf edilme şekli kaynak kullanımında sürdürülebilirliğin araştırma konuları içinde yer alır. (Kibert, 2016)

Binaların yaşam döngüsünde her evrede kullanılan enerjinin bir türü olan gömülü (somut) enerji, yapı malzemelerinin imalat, nakliye ve inşaatında geçirdiği evrelerde harcanan enerjileri ifade eder. (Keeler, Vaidya 2016)

Gömülü/somut enerji, bir ürünün hammadde halinden kullanıldığı ana kadar geçirdiği süreçlerde harcanan toplam enerjidir. Enerji tüketim emisyonları, sera gazları bir ürünün ortaya çıkmasında tüketilen enerjinin sonucudur. Gömülü enerjisi yüksek ürünlerin çevreye etkisi daha fazladır. Fakat, gömülü-somut enerjisi yüksek ürünler, kullanım ömrü üzerinden değerlendirildiğinde ve gömülü enerjileri ürünün kullanım yılına bölündüğünde düşük oran veriyorsa çevresel açıdan kullanımı tercih edilebilir olmaktadır. Örnek olarak alüminyum kullanım ömrü uzun olması sebebiyle gömülü enerjisi yüksek de olsa çevresel açıdan daha az zararlı olarak kabul görmektedir. Ayrıca geri dönüştürülen ürünler de işlenebilirliği kolaylaştığından ilk üretildiği haline göre daha az somut enerjiye sahiptir. Geri dönüştürülmüş alüminyum, ilk üretilen alüminyumun sadece %10'una; Geri dönüştürülmüş çelik, cevherlerden yapılan ilk çeliğin somut enerjisinin yaklaşık yüzde 20'sine sahiptir. (Kibert, 2016)

Gömülü enerji araştırmaları, bize binalarda kullanmayı düşündüğümüz malzemelerin seçiminde sürdürülebilir malzemelere odaklanmamız için sağlam bir mesnet noktası vermektedir; Malzeme seçiminde tekrar kullanılabilirlik ve geri dönüştürülmüş olma ya da geri dönüştürülebilme özellikleri yanında, malzemenin ham halinden son ürün haline, hatta kullanımına kadarki geldiği süreçte yüklendiği enerji yükünü de değerlendirmemize olanak verir. (Tablo 2.1)

Tablo 2.1: “Bath Üniversitesi (Birleşik Krallık) Tarafından Hazırlanan Malzeme Karbon ve Enerji Envanterinden ('ICE') Seçilen Gömülü Enerji Verileri” tablosundan alıntıyla yazar tarafından kısaltılmıştır. (Hammond, Jones, 2016)

Malzeme	Enerji MJ/kg	Karbon kg CO ₂ /kg	Malzeme yoğunluğu kg/m ³
Tuğlalar (Ortak)	3,00	0,24	1700,00
Mermer	2,00	0.116	2500,00
Çelik (Genel, geri dönüştürülmüş içerik)	20,10	1,37	7800,00
Kereste (Genel, tecrit hariç)	8,50	0,46	480–720
Cam elyaf izolasyon (Cam yünü)	28,00	1,35	12,00
Taşyünü (Döşeme)	16,80	1,05	24,00
Genleştirilmiş polistiren yalıtımı	88,60	2,55	15-30
Poliüretan izolasyon (Sert köpük)	101,50	3,48	30,00
Kil kiremit	6,50	0,45	1900,00
Alüminyum (Genel ve %33 geri dönüştürülmüş dahil)	155,00	8,24	2700,00
Alçıpan	6,75	0,38	800,00
Alçı sıva	1,80	0,12	1120,00
Terrazzo fayans	1,40	0,12	1750,00
Seramik karolar	12,00	0,74	2000,00
Demir (genel)	25,00	1,91	7870,00
Bakır (Ortalama %37 geri dönüştürülmüş dahil)	42,00	2,60	8600,00

Binalarda malzeme seçiminde mimarların sıklıkla göz ardı ettiği bir mesele de yüzey temizliğinin işletmede getireceği yüklerdir. Zemin, pencere, tavan gibi sık kirlenen yüzeylerin temizliğinde kullanılması gereken kimyasallar ve bunların çevreye verdiği zararlar ile bu yüzeylerin temizliği için harcanması gereken su ve enerjiler, mimari tasarımda dikkate alınmalıdır.

Küresel çapta ele alındığında içilebilir temiz su varlığı kalkınmanın birincil basamağını teşkil eder. Tüm dünyada bulunan su varlığının yalnızca küçük bir kısmı içme suyu normlarındadır. Bu sebeple yeraltı ve yer üstü su kaynaklarının korunması ve etkin kullanımı en önde gelen sürdürülebilirlik başlıkları içinde ele alınır. Suyun çıkarılması, korunumu,

kullanılması ve geri dönüşümü gibi önemli alt başlıklar, bu ana başlık altında ele alınır. Su kaynaklarının seçiminde etkinlik, düşük akışlı su armatürlerinin ve ev aletlerinin kullanımı, sanayide kullanılan suyun toksiditesinin sınırlandırılması, yağmur suyu hasadı, gri suyun geri dönüşümü, çevre düzenlemede suya ihtiyacı en az düzeyde olan bitkilerin kullanımı gibi çeşitlenebilecek yol ve yöntemler sürdürülebilir bina yapımı ve işletimi alanında önemli konuları oluşturur. (Kibert, 2016)

Suyun bir kaynak olarak kullanımı sadece binanın inşaatı ve işletimi sırasında düşünülmesi gereken bir sürdürülebilirlik gereği değildir. Kullanılan tüm kaynakların eldesi, işlenmesi, taşınımı ve kullanımı ile bertaraf edilmesi süreçlerinde kullanılan, kirletilen ya da buharlaşan su miktarı da tıpkı gömülü enerji kavramında olduğu gibi sürecin bütünlüğü içinde değerlendirilmeli ve malzeme seçiminin bir diğer kriteri olarak kabul edilmelidir.

Sürdürülebilir enerji, enerji üretiminde kullanılan kaynaklar, enerji üretim sürecinin verimi ve çevreye olan etkileri ile ilgilendirilir. Odağında, elektrik üretiminin, binaların iklimlendirilmesi, çeşitli endüstriyel amaçlar ve motorlu taşıtlara güç sağlayan enerjinin üretilmesinde fosil yakıtların kullanımının yerini almasına çabalamak vardır. Sürdürülebilir enerji öncelikle, karbondioksit ve diğer sera gazlarının salınımına neden olma etkisi nedeniyle, fosil yakıtların yerine diğer enerji formlarına olan alışkanlığı artırmayı hedefler. Esas olarak da, fosil yakıtlardan yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş hareketi, iklim değişikliğini dizginlemeye gerekenlerin temel taşıdır. (Portney, 2015)

Enerji kullanımının sürdürülebilirlik normlarında uygulanması üç temel bileşenin eş zamanlı değerlendirilmesiyle olur: (1) Bütüncül pasif enerji tasarımı, (2) tüm ısı transfer şekillerinde ısı geçişine engel olan bina kabuğu tasarımı, (3) yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı. Binanın yönelişi, konumlanması, mikro iklim özelliklerinin binayla ilişkisinin iyi kurgulanması, hakim rüzgarla ilişki, güneşlenme, yapı geometrisinin kurgusu ve topografyanın kullanımı gibi temel analizler pasif enerji tasarımı unsurlarıdır. Yapı çeperlerinde kullanılan malzeme ve sistemlerin doğru seçimi, binaya gerekli enerji eldesinde rüzgar-güneş enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından daha fazla yararlanma, karbondioksit ve karbonmonoksit emisyonlarını azaltmada ve küresel iklim değişikliğinin önüne geçmede en büyük etkenlerden biri olacaktır. (Kibert, 2016)

Sürdürülebilir enerji korunumu açısından, binalarda kullanılan aydınlatma, iklimlendirme, güvenlik, yatay-düşey taşıma sistemleri, elektrikli aletler ve diğer servislerin enerji tüketimleri, bakım ve onarımları, tasarımda değerlendirilmesi gereken bileşenler arasındadır.

2.4.1 Kaynaklar ve Bina Yaşam Döngüsü

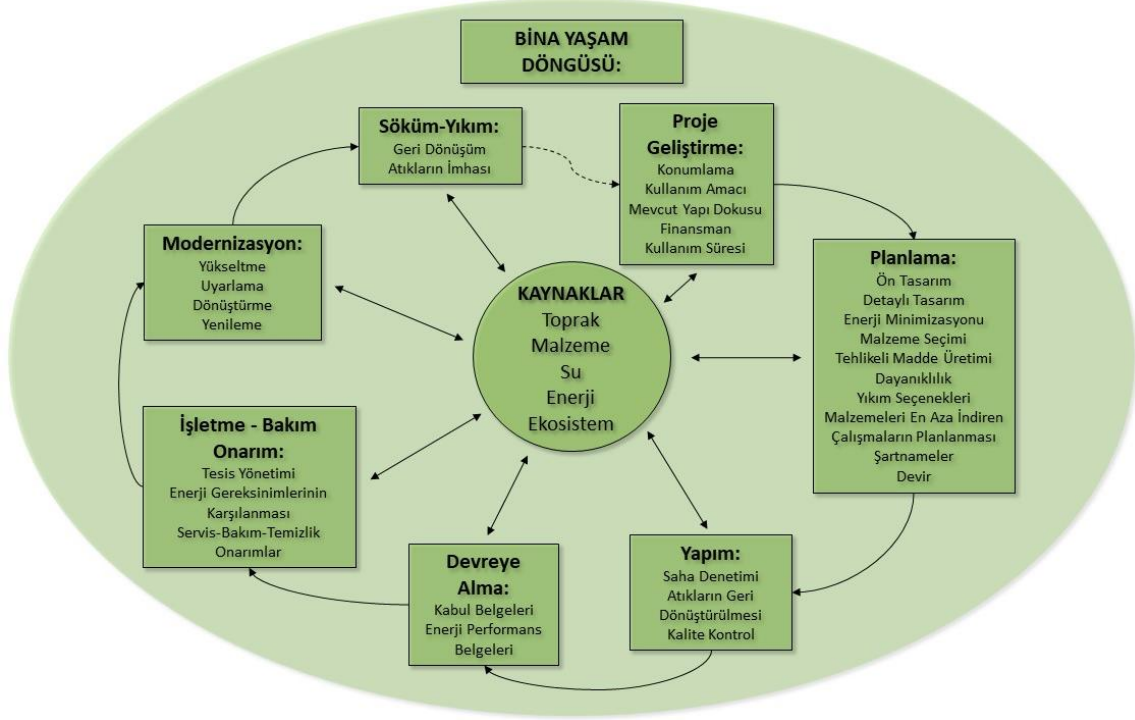
Malzemelerin gömülü enerjileri göz önünde bulundurulduğunda yaşam döngüsü modelinin önemi daha iyi anlaşılmaktadır. Çevresel etkilerin tetiklenmesi esasen, her malzemenin girdiği her bir süreçte kullanımı yoluyla ve kaynak akışı sebebiyle gerçekleşir. Kaynak akışında çevresel etkiler yok edilemez, ancak azaltılabilir.

Sanayisi gelişmiş ülkelerde ekonomik büyüme ve endüstriyel refahın devamı ancak bu kaynak malzeme hammaddelerinin sömürülmesi ve işlenmesi yoluyla mümkün olmuştur. Piyasada bilinen bir gerçek olarak, azalan kaynakların fiyatının artması ve gaz, petrol, su gibi sınırlı olduğu zaten bilinen kaynaklara erişimde, anlaşmazlıkların bilinirliği, diğer kaynaklarda da genele yaygın kullanımın sıkıntılar doğuracağı gerçeğini görünür kılar. Dünyada tüm kaynakların yaklaşık %50'si binaların inşaatında ve inşaatına yardımcı diğer çalışmalarda tüketilir. Tüm bu nedenlerle kaynakların azalması çevresel sorunların temelini teşkil eder. İmalat sektörlerinde sınırlı kaynaklara sahip malzemelerin tüketimi, otomotiv veya elektronik sektörlerinde verimliliğin artırılması ve kaynak tasarrufunu zorunluluk haline getirmiş, hatta bu durum şirketler arası rekabete ivme kazandırmıştır. İnşaat sektöründe de benzer bir yaklaşımla yenilenebilir olmayan malzemelerin açık zincirleri mümkün olan her noktada kapatılmalıdır. (Hegger vd., 2008)

Bina yaşam döngüsü, kaynakları çevreleyen ve her bir kaynakla birebir ilişkide süreçler barındıran bir döngüdür. Örnek olarak “Proje Geliştirme” sürecinde alınması gereken kararlardan ilki olan konumlama; Binanın yer alacağı bölgedeki toprağın, su kaynaklarının, enerji kaynaklarının, yerel inşaat malzemelerinin ve bölgesel ekosistemin etkileneceği ve etki edeceği bir karar aşamasıdır. Mimarlar, proje geliştirmeden binanın söküm-yıkım aşamasına kadar her süreçte bu kaynaklarla ilgili sürecin ilişkisini değerlendirmek ve bazı sorular üretip bunlara hassasiyetle doğru cevapları üretmelidir.

Literatüre “Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi” (LCA) olarak yerleşen yöntem, bir bina elementinin ya da tüm binanın üretimden kullanıma tüm süresince etkileştiği çevreye ve

kaynaklara etkisini tespit etmek için kullanılan bir yöntemdir. Hammaddeden taşımalara, işlenmeye ve kullanıma hatta bertaraf edildiği zamana kadar işletmenin havaya, suya, toprağa, enerji kaynaklarına, malzeme kaynaklarına verdiği etkiler ve emisyonlar bir tablo haline getirilir. (Şekil 2.1) LCA, bir ögenin binadaki veriminden çok, ögenin içerdiği malzemenin tüm etkilerini inceleyerek malzemeyi seçme kararı oluşturmada etkili ve kapsamlı bir yaklaşımdır. (Kibert, 2016)



Şekil: 2.1: Kaynaklar ve yapı yaşam döngüsü evreleri ilişkisi (“Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery” (Kibert, 2016) kaynağından yararlanarak, yazar tarafından oluşturulmuştur.)

LCA, aşağıda listelenenler dahil, kapsamlı hesaplamaları barındırır:

1. İmalat girdilerinin kütlesi (ambalaj dahil – ton biriminde)
2. İmalat ve nakilde kullanılan enerjiler
3. İmalat, nakil ve bertaraf esnasında ortaya çıkan emisyonlar (CO₂, metan, nitrojen oksitler ve kükürt dioksit vb.)
4. İmalatta açığa çıkan su miktarı (m³ biriminde)
5. Ozon tabakasına verilen hasar (eşdeğer miktarda kloro-floro-karbon gazlarına oranla ölçülür)
6. İnsan toksisitesi (toksik maddelerin etkilerini açıklayan AB toksisite modeli USES-LCA'yı kullanarak)

7. Atık imhası (çıkan katı atık miktarı cinsinden)

Bu veriler normalde çevresel veritabanları (bazen ulusal hükümetler tarafından tutulur), ticaret birlikleri ve üreticilerin kendileri aracılığıyla elde edilir. (Keeping, Shiers, 2017)

Malzeme yaşam döngülerini incelemek, farklı beşeri ve iktisadi sektörlerden bilgi toplanan, yeni ve henüz detaylı tanımlanmamış bir yaklaşımı temsil eder. Toplam yaşam döngüsü tam anlamıyla öngörülemez ve programlanamaz. Bu sebeplerle her türden ihtimal göz önüne alınmalı ve “esnek uyum” stratejileri gözetilmelidir, örneğin: kullanım süresini uzatma amaçlı daha fazla dayanıklılık, iç düzende ileride çıkabilecek farklı ihtiyaçlara cevap verebilmek adına daha basit iç montaj, yapı sökümünü kolaylaştırmak için elemanlar arasında dönüştürülebilir bağlantılar ve yapı malzemelerinin yaşam döngüsü için malzemelerin geri kazanılması bunlardan birkaçıdır. Sadece malzemedeki gömülü enerjiyi dikkate almak kaynak kullanımında bir azalmaya sebep olsa da: Malzeme kapasitelerinin optimumda kullanımı, kolay kurulumlar, optimum dayanıklılık, yenilenebilir malzeme seçimi ile enerji ve kaynak tüketimi çok daha düşük olur. Ancak, yaşam döngüsünde malzeme kaynaklı emisyonlar nedeniyle iç havadaki değişiklikler veya temizlik nedeniyle ikincil emisyonlar gibi başka faktörler de devrededir. (Hegger vd., 2008)

2.4.2 Kaynaklar ve Sürdürülebilir Mimarlık İlkeleri

Hava, su ve toprak kirliliği, küresel ısınma, aşırı nüfus, sağlık ve sosyal sorunlar, atık bertaraf sorunları ve fosil yakıtların sonunun yaklaşması korkusu insanlık için bir çevre krizinin ayak sesleridir. Tüm bunların yanında kültürel ve estetik kirlilik de görülmektedir. Bu olgunun nedeni, küresel çapta süregelen Avrupa-Amerikan üretim ve uygarlık modelinin teknolojik olarak yenilikçi, yüksek enerji girdisi, tüketici odaklı kısa vadeli kar yaklaşımıdır. Sosyal denge ekonomik alanların ayrışmasının derinlik kazanmasıyla birlikte alt üst olmuştur. İkinci Dünya Savaşı sonrası çağda, doğal kaynaklar ve atık depoları hiç tükenmeyecekmiş gibi kabul edilirken, teknik gelişme ve tüketime de bir sınır tanımlanmamıştır. Tüketici zihniyeti doğayı günlük yaşamdan dışlamaktadır. Şehirde yaşayanlar zamanlarının yaklaşık %80'ini her yönden yapay olan, kapalı iç mekanlarda geçirirler ve insanlar kendi elleriyle kendilerini reklamlar ve “uzmanlar” tarafından yönlendirilmiş yapay yaratıklara dönüştürmektedir. Buna karşılık tazminat olarak da, çokça imrenilen “konfor”u almaktadırlar, ancak bu rahatlığın ödenmesi gereken bir bedeli vardır: Milyonlarca yıllık gelişmelerden olgunlaşmış bedenlerimiz hasta organizmalara dönüşür. Hasta bina sendromu,

çoğunlukla solunum yolu hastalıklarına, alerjilere, bunlarla bağlantılı hastalıklara neden olan metabolizma veya merkezi sinir sistemi ve hatta kanserlere yol açtığı bilinmektedir. Böylece günümüzün önemli çevresel kriz nedenlerinden biri şantiyelerin geniş alanlara yayılması ile son on yıllarda gelişen inşaat sürecinde binaların, ham madde çıkarma, yarı mamul/son ürün imalatı, nakliye, yenileme, yıkım, moloz bertarafı gibi inşaa süreçleri içerir uygulamalardır. (Lányi, 2007)

Sürdürülebilir bina, yüksek performanslı ya da yeşil bina terimleri genelde birbirlerinin yerine kullanılsa da sürdürülebilir bina terimi ekonomik, sosyolojik ve ekolojik konularda bunların içinde en kapsayıcı kavram ve normları içerir. 1994 yılında uluslararası bir yapı araştırma ağı kuruluşu olan Conseil International du Batiment (CIB) Görev Grubu 16, sürdürülebilir bina kavramını “Kaynak verimliliği ve ekolojik tasarım odaklı normlara dayalı bir yapıyı çevre ortaya koymak ve işletmek” olarak tanımladı. Görev grubu 16, planlamadan yıkıma kadar binanın geçireceği tüm süreçlerde rehberlik edecek yedi sürdürülebilir bina ilkesi tanımladı. Bu ilkeler binayı oluşturan bileşenlerin ve işletmede kullanılan kaynakların işlenmesinde de geçerlidir. (CIB) Görev Grubu 16’nın 1994’te tanımladığı Sürdürülebilir Bina İlkeleri şunlardır:

1. Kaynak Tüketimini Azaltmak
2. Kaynakları Yeniden Kullanmak
3. Geri Dönüştürülebilir Kaynaklar Kullanmak
4. Doğal Çevreyi Korumak
5. Toksik Maddeleri Bertaraf Etmek
6. Yaşam Döngüsü Maliyetini Dengelemek
7. Kaliteye Odaklanmak (Kibert, 2016)

İnsanlık geçmişte doğayı rahatsız etmiştir, ancak bu etkiler her zaman yerel, sığ ve yavaş, böylece doğanın değişikliklere uyması ve dönüşmesine, zamanla geçici olarak kaybedilen toprağı ve ekosistemi geri kazanmasına izin vermiştir. Bugün ise, faaliyetlerin boyutu, hızı ve karmaşıklığı yıkıcı iş/tüketim zihniyetinden kaynaklı olarak çok daha yoğundur. Çağdaş mimari doğrusal bir modele göre çalışır, yani temiz havayı alır, enerjiyi fosil yakıtlardan üretir, yaşam için gerekli olan içme suyu ve çeşitli yapı malzemelerini verimsiz bir şekilde israf eder. Sonuç olarak da pis hava, duman, kanalizasyon, gürültü, çöp çıkarır. Çevreyi kimyasal olarak kirletir. Çevre bilincine sahip binalar, diğer binaların aksine yenilenebilir

enerjiye ve çok atık üretmeyen ekonomik olarak kullanılan malzeme teminine ihtiyaç duyarlar. “The Basic Principles of Sustainable Architecture” kitabına göre çevreye duyarlı mimarinin temel ilkeleri şunlardır:

1. Topoğrafya, mikro iklim, toprak bileşimi, su yüzeyleri, flora- fauna-bitki örtüsü gibi yerel koşullara uygun konumsal, işlevsel ve yapısal çözümler seçilmelidir.
2. Boyut, binanın kapladığı alan, yani kullanılan yeşil-doğal alanların azaltılması dahil olmak üzere sınırlandırılmalıdır.
3. Güneş enerjisi, rüzgar, biyokütle vb. yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı geliştirilmeli ve tavsiye edilmelidir.
4. Günlük kullanım dikkatli bir şekilde planlanmalı ve organize edilmelidir, aksi takdirde binanın ekolojik olduğu kabul edilemez.
5. Yapı strüktürü, sıhhi mühendislik sistemleri ve diğer alternatif inşaat alanlarında, çevre dostu malzemeler ve ekolojik uygulamalar kullanılmalıdır.
6. Binanın işletmesinde, çevreye duyarlı havalandırma, enerji, malzeme tüketimi gözetilmelidir. (Lányi, 2007)

Public Technology, (1993) The Local Government Sustainable Buildings Guidebook Yerel Yönetim Sürdürülebilir Binalar Rehberi’ne göre “Sürdürülebilir Bina İçin Tasarım Hususları ve Uygulamaları” şu şekilde listelenmiştir:

1. Kaynaklar doğada yenilenebildikleri hızda üretilip, ekosistemin atıkları absorbe edebileceği hızda atılmalıdır.
2. Malzeme ve enerjiler insandan doğaya-doğadan insana geçen bir döngüde kullanılmalı, atıklar, ancak bu döngüye bir parçası olacaksa ve kaynak üretim sürecine girecekse ortaya çıkmalıdır.
3. Saha planlamalarında yenilenebilir enerjiler, doğal gölgeleme ve doğal drenaj çözümleri yer bulmalıdır.
4. Kaynak verimli malzeme kullanımı, bina ve mobilya üretiminde öncelikte olmalıdır.
5. Binanın ömrü süresince enerjide ve malzemede israf, minimize edilmelidir.
6. Bina cepheleri ve çatıları enerji verimli tekniklerle tasarlanmalıdır.
7. Tasarımda malzeme seçimi ve uygulamaları, iç mekan hava kalitesinin ön planda olduğu yüksek kaliteli bir iç çevre oluşturmaya çalışmalıdır.
8. Tasarımlar, kullanıcıların sağlığını ve verimliliğini artıracak etkenler içermelidir.

9. Atıkların azaltılması ve geri dönüşüm işletme ve bakım sistemlerince sağlanmalıdır.
10. Binanın uygun konumlandırılması ve binada bulunan telekomünikasyon-telekonferans gibi alternatif çalışma modlarının kullanılmasını destekleyen sistemlerle, çalışanların ve müşterilerin binaya ulaşım şekilleri optimize edilmeli ve insanlar toplu taşıma araçlarıyla ulaşımına yönlendirilmelidir.
11. Su, kullanımı sınırlandırılan değerli bir kaynak olarak yönetilmelidir. (Kibert, 2016)

Ekolojik prensipleri mimarlığa doğrudan uygulamaya çalışan Ken Yeang'ın, "Designing with Nature: The Ecological Basis for Architectural Design (New York: McGraw-Hill)" isimli kitabında önerdiği "Ekolojik Tasarım Temelleri" aşağıdaki dokuz maddeyle özetlenir:

1. Tasarım çevreyle olduğu kadar, ekosistemlerle de bir bütün olarak görülmelidir.
2. Dünya kapalı bir sistem olarak algılanıp, kaynaklar korunmalı ve biyosferin özümleme kapasitesi göz önünde bulundurularak atık oluşumu yönetilmelidir.
3. Ekosistemin diğer ekosistemlerle ilişkisi tespit ve takip edilmelidir.
4. Tasarımcılar her alanı kendi doğal yapıları ile değerlendirmeli ve bu yapının doğal getirilerini zarar vermeksizin kullanmalıdır.
5. Tasarımın binanın tüm yaşamı boyunca bir etkisi olduğu unutulmamalıdır.
6. Binaların enerji-madde etkileri değerlendirilmelidir.
7. Yapılı çevrelerin tasarımına bütüncül olarak yaklaşarak doğaya verdiği karmaşık etkiler iyi tahlil edilmelidir.
8. İnsan atıklarının doğanın özümleme kapasitesi dikkate alınarak doğaya bırakılması tasarımda değerlendirilmelidir.
9. Tasarımlar doğaya ve kaynaklara karşı hassas, gelecek nesilleri önemseyen bir duyarlılıkta yapılmalıdır. (Kibert, 2016)

Yaşam döngüsü tasarımı ve kaynakların korunması malzemenin tasarrufu ile uğraşırken, yaşanabilir tasarım dünyadaki tüm canlı grupların yaşamsal kalitesiyle ilgilenir. Yaşanabilir tasarım, binalar-çevre ve içinde yaşayanlar üçgeninde birlikte yaşamı göz önüne alır. Bu sebeple hedefleri arasında en önemli, en derin meseleyi, insanı hayatta tutan ekosistem üyelerinin yaşamsal kalitesi oluşturur. Mimarlığın önemli bir görevi de, kullanıcılarının sağlık, fiziksel konfor, güvenlik, ruhsal iyilik hali ve üretkenlik değerlerini koruyan yapılar oluşturmaktır. Yaşanabilir tasarım hedefleri şu başlıklarla incelenmektedir:

1. Topografya, flora-fauna, yer altı ve üstü su kaynakları vb. doğal koşulların korunması
2. Toplu taşımaya uygunluk, konut-işyeri-alışveriş gibi kullanım karmasına uygunlukta kentsel tasarım ve vaziyet planlaması
3. Isıl-görsel-işitsel konfor, temiz hava ihtiyacına çözümler, zehirli madde kullanımının sınırlanması ya da bertaraf edilmesi gibi bileşenlerle insan konforu için tasarım

İyi bir mimari yaklaşımın hedefi, üretilen binanın bulunduğu yerel ekosistemdeki etkisini minimuma indirmektir. Mahalleden kente küçük-büyük tüm coğrafi bölgeler, enerji-su gibi kaynak taleplerini dizginlemede planlı bir işbirliği hareketine dahil olabilirler. Böylece kirlilikten uzak, doğayla özdeş bir yapıyı çevreye ulaşılabilir. Bunu sağlarken sürdürülebilir tasarım insan konforunu engelleyen değil, başta sakinleri ve kullanıcıları için güvenli, sağlıklı, konforlu ve insan verimini destekleyen binalar üreten bir anlayışla hareket eder. (Çelebi, 2003)

“Ekolojik tasarımda iklimsel özellikleri dikkate alarak, binanın konumlandırılması ile başlayan, bina tasarım düzeni, bina formu, mekan organizasyonu, malzeme seçimi, sıhhi tesisat donanımları, uygun yeşil bitki örtüsü,... vb. ile devam eden fiziksel bir kriterler dizgesi söz konusudur.” (Tönük, 2001)

Farklı yaklaşım ve doktrinlerden toplanan sürdürülebilir bina ilkelerinin her bir versiyonu, sürdürülebilir mimarlık duruşunda ve tavrında, binalarda kaynak korunumu ve bina yaşam döngüsü tasarımında tüm süreçlerde göz önünde tutulması gereken kapsayıcı-sınırlandırıcı prensiplerdir ve bina yaşam döngüsündeki her bir süreçle, bu süreçlerin ilgili olduğu kaynaklar üzerinde etkili olması beklenen amaçları temsil eder. Bu prensiplerden en çok üzerlerinde durulanları sentezleyerek özetlemek istersek aşağıdaki iki ilkeye varırız:

Kaynakların Korunması İlkesi: Bina yaşam döngüsü (tasarım, yapım, işletme, bakım, onarım, yenileme, yıkım) evrelerinde, (toprak, malzeme, su, enerji gibi) kaynakların tüketimini doğanın yeniden yerine koyabileceği, atık oluşumunu da doğanın özümseyebileceği ölçüde yavaşlatmak, azaltmak ve kaynakları geri dönüşümlü ya da yeniden kullanılabilir olanlardan seçmek ve değerlendirmek.

Canlıların Korunması İlkesi: Binanın yaşam döngüsü evrelerine insan ve canlı yaşamının sağlığı için, doğal ya da yapılı çevreye katkıda bulunmak ya da en azından bunlara verilen zararı en aza indirmek.

Bu çalışmanın ana inceleme konusu olan bu iki ilkenin uygulamalarını bina kaynaklarına dair sıraladığımız bina yaşam evreleri çerçevesinde analiz edebiliriz:

Tasarımda toprak kullanımı, binanın formunun topraktan daha fazla yararlanmak üzere binanın zemin katının ya da terasının yeniden doğaya bırakılması ve kapladığı alanın azaltılması yoluyla sınırlandırılabilir. Aynı şekilde enerji ve su kullanımı yapının tasarımı esnasında daha az somut enerjiye sahip ve sadece yapımda değil işletme ve yıkım gibi tüm süreçlerinde daha az su kirleten malzeme ve yapım sistemleri seçimiyle azaltılabilir. Tasarımda malzeme ve yapım sistemlerinin sökülüp-takılabilir ya da yeniden kullanılabilir-dönüşebilir malzemeler olması hem doğada bulunan kaynakların kullanımını hem de atık oluşumunu sınırlar.

Kendi varlığını doğaya dikte etmeksizin; Minimal yaklaşımlarla ebatlanıp, topografyaya, bitki örtüsüne ve iklime uygun konumlandırılmış ve doğanın bir parçası gibi algılanan binalar tasarlamak mümkündür. Bina tasarımında çevredeki canlıların yaşamsal faaliyetlerini etkileyen (örn. Kuşlar için yanıltıcı olabilen cam cepheler ya da önemli bir canlı habitatına zarar veren konumlamalar gibi) kararlardan kaçınmak bir yana, tasarlanan binalar doğal çevrenin bir parçası olabilecek izler taşımaları, çevredeki canlı populasyonlarının yaşamlarını sürdürmelerine hatta iyileştirmelerine yardımcı olmalıdır. Bu anlamda bina kabuğunun ve yakın çevresinin doğa ile özdeş tasarımı, binanın ekosisteme katkısında belirleyici bir faktör olmaktadır. Tasarımda arazideki ağaç varlığını koruma ve fazla hafriyat ya da istinat çalışması gerektirmeyen bir topografik konumlama hassasiyeti gözetilmelidir. Hatta daha da iyi örnekler olarak, bazı inşaat çalışmalarının yıllar öncesinde arazi planlamasıyla ağaçlandırılan, bahçesinde gölet gibi ekosistemler kurgulanan ve böylece yakın çevresinin doğasına katkı sağlayan binalar da tasarlanabilmektedir.

Binanın çevresiyle ilişkisinin yanında bina formu, yönlenmesi, bina kabuğu, iç mekan organizasyonu, iklimlendirme ve sıhhi tesisatı gibi iç unsurları, sadece tasarım evresinde değiştirilebilecek kalıcılıkta kararlardır. Sonradan değiştiremeyecek özellikler olması

tasarımda bu öğelerin sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda, kaynak etkinliğe, insan sağlığına, konforuna ve çevreye duyarlı politikalarla tasarlanması elzemdir.

Şüphesiz, canlılar içinde insan sağlığı ve yaşamsal konforu sürdürülebilir bina tasarımında birinci sırada değerlendirilmektedir. Bunu sağlarken, canlılar arası yaşamsal hakların eşitliğini göz ardı etmeden; Temiz hava, doğal ısı ve ışığa, içilebilir temiz suya erişim kadar, konutla iş, alışveriş ve okullar arası yakınlık ya da toplu ulaşım imkanlarının sağlanması, kullanılacak malzemelerde emisyon yaratan toksik maddelerden kaçınılması da gerekmektedir. Elbette bu sayılanların tümü tasarımcının tekelinde şekillenmez; sürdürülebilir mimarlık için kamusal alanlarda planlama da bu niyetlere katkıda bulunması gerekmektedir.

Tasarımdan gelen kararların nasıl uygulanacağına dair planlama yapmakla başlar. Bu konular, araziye bina uygulaması ve sonrasında yapılacak -varsa patlatma- ve hafriyat çalışmaları, yatay-düşeydeki taşımaların planlanması, malzemenin ve araç gerecin temini, nakliyesi gibi konularla başlar, yapım işlerinin iş programına oturtulması, organizasyonu, kalite denetimi ve atıkların uzaklaştırılması ya da yeniden değerlendirilmesi vb. konularla devam eder.

Tüm şantiye süreçlerinde şantiyeye verilecek yolun yapımından, şantiye içi planlamada beton üretim sahasının yeri ve depo alanına; Geçici işçi yerleşimlerinden, şantiye içi aydınlatma ve ısıtmaya kadar her süreçte arazinin, suyun, enerjinin, malzemenin ve çevresel varlığın (şantiyede kesilecek/yeri değiştirilecek ağaçlar, etkilenecek su kaynakları ve canlı habitatları gibi) korunmasına, hatta kullanılan kaynakların yenilenebilir ya da tekrar kullanılan kaynaklardan seçilip, atık yönetimi yerine atık dönüşümüne ya da yeniden kullanımına yatkın halde değerlendirilmesine ihtiyaç vardır. Bu anlamda şantiyelerde kullanılan enerji, yenilenebilir enerjilerden elde edilebilir. Su ve enerji kullanımını azaltan sistemler tercih edilebilir. Kalıp, iskele, kaplama sistemleri ile geçici barınma hacimlerinde geri dönüşümlü malzemelerden sökülüp takılır-taşınabilir sistemler kullanılıp kaynak israfının önüne geçilebilir.

Her ne kadar yapım esnasında şantiye varlığının bulunduğu bölgenin ekosistemine katkı sağlayamayacağı açık olsa da, inşaat süreci çevreye ve insan sağlığı ile yaşam alanlarına en az zararlı tamamlanabilir. Bunun için başta hafriyat ve patlatma, ardından imalat ve atık

kontrol süreçleri çevreye rahatsızlık vermeyecek, canlı yaşamlarını olumsuz etkilemeyecek ve su kaynakları ile ağaç varlığına zarar vermeyecek kadar ölçülü ve düzenli planlanmalıdır.

Bir binanın nasıl işletileceği aslında doğrudan nasıl tasarlandığıyla ilgilidir. Bina kullanıcılarının sürdürülebilirliğe katkısı, binayı tasarlayan ekibin onlara bıraktığı imkanları kullanmak ya da kullanmamakla sınırlıdır. Binanın nasıl ısınacağı, nasıl aydınlatılacağı, katısıvı ve gaz atıkların nasıl bertaraf edileceği gibi konularda kullanıcılar ancak bu işlevler için tasarlanmış-yapılmış sistemlerin doğru ve sürekli çalışıp çalışmadığının takibini yapmakla sorumludur. Bu sistemlerin yanlış kullanımı ya da bakımsız bırakılması gibi suistimal sayılabilecek sorumsuzluklar sonuçta tasarım ve yapımda tüketilen maddi-manevi tüm kaynakların boşa harcanmış olması gibi bir sonuçla, sistemlerin işlevsiz kalması ve tekrar kullanılamayacak hale gelmesine neden olmaktadır. Örnek olarak, merkezi iklimlendirme ya da doğal havalandırma sistemi olduğu halde çalıştırılmayıp, temizliği-bakımı da yapılmayan bu sistemler bir süre sonra kullanılamaz hale gelmekte, binanın iklimlendirilmesi için tekrar inşai faaliyetlere başvurulmakta ve bu kez de enerji tüketimi daha verimsiz müstakil yollara başvurulduğu görülmektedir. Kullanıcıların birincil görevi her gün kullandıklarını varsaydığımız bina sistemlerinin nasıl çalıştığını ve bakımının ne zaman ve ne şekilde yapılacağını bilmeleridir.

Kullanıcıları ilgilendiren bir diğer sürdürülebilir bina işletme konusu temizliktir. Temizlikte kullanılan malzeme ve araçların doğa dostu olması, malzemenin ömrünün uzatılması noktasında olduğu kadar, insan sağlığı ve çevrenin korunmasında da etkindir.

Herkes, sürdürülebilir mimariye uygun tasarlanmış binaların kullanıcıları olacak kadar şanslı olmayabilir. Özellikle sürdürülebilirlik kavramının yaygın bilinmediği dönemlerde ve bölgelerde yapılmış eski binaların kullanıcılarından, binayı daha ekoloji dostu hale getirmeleri beklenir. Binanın yenilenmesi, bir anlamda sürdürülebilirlik çalışması olarak görülmeli; Binanın yeniden yapılması gibi değerlendirilerek, ilk yapımda dikkate alınmamış ekolojik hassasiyetler gündeme getirilmeli, çalışılmalıdır. Yenileme, tasarım ve yapıım evrelerinin tekrarlanması demek olduğundan bu evrelerde gözetilen ilkeler yenileme esnasında da uygulanmalıdır. Onarım ve yenileme faaliyetlerinde, özellikle enerji ve suyun verimli kullanımı ile atıkların değerlendirilmesi gibi konularda önlemler alınmalıdır.

Binaların, aslında tasarımı sırasında karar verilen bir sonları vardır. Yatırımcı ve tasarımcının kararları ile yereldeki kamusal imar kararları binanın olası yaşını belirler.

Bunun yanında binanın ömrünün sonunda neye dönüşeceği kararını da tasarım evresinde ele alınır. Geri dönüştürülebilir ve sökülmesi yapılabilen malzemelerle sistemlerden üretilen yapıların öğeleri, yapı ömrünü tamamladığında yeni bir işlev için hazırlanarak varlığını yararlı bir şekilde devam ettirir. Bu şekilde tasarlanmayan binaların artıklarıysa yer sahibi ve kamuyu atık depolama sorunlarıyla baş başa bırakır.

Tasarımdan gelen zorunluluklar haricinde bir binanın yıkım-sökümü esnasında yine yapımda olduğu gibi yıkım işini gerçekleştirenlere patlatma, yıkım, moloz kaldırma, molozun nakliyesi ve çıkan diğer malzemelerin ayrıştırılarak yeniden kullanıma ya da geri dönüşüme kazandırılması gibi konularda görevler düşmektedir.

Yapım ve işletimde insan ve doğaya zarar vermemesi hatta doğal ve yapılı çevrenin konforunu artırması amaçlanan yapıların, ömürlerini tamamladıklarında da aynı duruşa sahip bir mantıkla yıkılması ve atıklarının bertaraf edilmesi beklenmektedir.

3. BALIKESİR İLİ GENEL ÖZELLİKLERİ

3.1 Coğrafi ve Ekolojik Yapısı

39,03° - 40,39° Kuzey paralelleri ve 26,33° - 29,00° Doğu meridyenleri arasında yer alan Balıkesir'in, büyük ölçüdeki toprakları Marmara Bölgesi'nde, kalanı Ege Bölgesi'nde yer alır. Marmara ve Ege Denizi'ne kıyısı bulunan bir ildir. Bursa, Kütahya, Manisa, İzmir, Çanakkale ile komşudur. Yüzölçümü 14.292,00 km²'dir. 20 ilçe ve ilçe belediyesi ile 1131 mahallesi bulunmaktadır. "Büyükşehir" statüsünde bir ildir. Merkez ilçeleri Altieylül ve Karesi'dir. Diğer ilçeleri: Sındırgı, Savaştepe, Dursunbey, Bigadiç, Susurluk, Kepsut, Erdek, Bandırma, Balya, Manyas, Havran, İvrindi, Edremit, Burhaniye, Gömeç, Gönen, Marmara ve Ayvalık'tır.

İlin, Ege ve Marmara Denizlerinde adaları vardır. (Yorulmaz, 1991) Gönen, Manyas, Balıkesir ve Körfez en büyük ovalarıdır. Manyas ve Tabak Gölleri, Susurluk Çayı, Gönen Çayı, Koca Çay, Havran Çayı, Simav Çayı, Atnos Çayı, Üzümcü Çayı ve Kille Deresi önemli su varlıklarıdır. İlin yükseltileri arasında Karadağ, Edincik Dağı, Kapıdağ, Sularya Dağı, Keltepe, Çataldağı, Alaçam Dağı, Madra Dağı, Kaz Dağı ve Hodul Dağı en önemlileridir. (Anonim, 2006) Balıkesir'in dağlarında taş yapısı genellikle granit türüdür. Balıkesir'de, maden kömürü, simli kurşun, boraks, manganez, simli altın, bakır, krom, borasit, demir, somaki madenleri bulunur. (İshak Hakkı, 1997)

İl arazisinin %45'i ormanlık arazi olup, ormanlarda gürgen, karaçam, kızılçam, kayın, söğüt, meşe, ılgın, zeytin ve çınar bulunur. (Anonim, 2006)

Ege kıyılarında, yazları sıcak-kurak, kışları ılık-yağışlı geçen Akdeniz İklimi, (Anonim, 1978) güneydoğuda kalan iç bölgelerde ise yazları sıcak, kışları soğuk geçen kurak karasal iklim hakimdir. (Toros, 1965) Marmara kıyılarında Karadeniz iklimi etkilidir. (Anonim, 2006)

3.2 Tarihi Gelişimi

Jeopolitik konumu ve insan yaşamına uygun müşfik doğası, Balıkesir'i çağlar boyu yerleşime uygun bir alan kılmıştır. İlk yerleşimciler kalkolitik çağda bölgeye gelmiştir. (Sevin, 2003) Balıkesir bölgesi, tunç çağında, merkezi en yakın uygarlık olan Troia medeniyetinin etkisindedir. (Aktüre, 1994) Demir çağında bölge Lidyalılar'ın egemenliği

altındadır. (Williams, 1993) Balıkesir ve çevresi, Misyalıların yaşadığı bu dönemde Mysia bölgesi olarak anılmaya başlamıştır. (Sevin, 1999) Panarmos (Bandırma), Artas (Erdek), Artema (Gönen), Lampeseak (Lâpseki), Miyopolis (Mihaliç), Sizik (Belkız), Pekot (Pergos), Jaleya (Sarıköy) Mysia'nın en önemli yerleşmeleridir. Bölgede kendi egemenliklerinde bir devletleri olmayan Misyalılar'ın: Assua ismiyle Hitit İmparatorluğu'na, sonrasında Frigler'e, M.Ö. IV. Yüzyıldan itibaren Pers İmparatorluğu'nun Pergamon Satraplığı'na, M.Ö. 334'ten sonra da Büyük İskender'in Makedonya Krallığı'na bağlı olarak yaşadıkları bilinmektedir. (Uzunçarşılı, 2000)

Büyük İskender'den sonra yeniden Pergamon egemenliğinde yaşayan bölgenin, Roma İmparatorluğu tarafından ilhakıyla Asia Minör Eyaleti'ne bağlanmıştır. Milattan önce 117–138 arasında hüküm süren Roma İmparatoru Hadrianus'un Balıkesir ovasında bir kent kurulmasını emretmesiyle “Hadrianoutheria (Balıkesir)” kenti doğmuştur. (Sevin, 2003) Milattan sonra 395 yılında Roma'nın Doğu ve Batı Roma olarak ikiye bölünmesinden sonra, kentin yönetimi Doğu Roma'ya devrolunmuştur. (Anonim, 2022)

670-78 yılları arasında Emevi Halifesi Muaviye'nin İstanbul'a başlattığı kuşatma seferiyle Arap kontrolüne geçen kent, kuşatmanın püskürtülmesiyle yeniden Doğu Roma'nın egemenliğine girmiştir. (Anonim, 2022)

Selçuklu Hükümdarı Süleyman Bey döneminde Sizik ve Aydıncık'a kadar olan topraklar Türk egemenliğine girmişse de, 1099 Haçlı Seferi'yle Selçuklu kuvvetleri Batı Anadolu'dan geri çekilmiş ve bölgeye yerleşen Türk boyları Doğu Romalılarca toplu ve sistematik halde katledilmiştir. (Anonim, 2022)

1243 Köseadağ yenilgisiyle artan Moğol akınları, önlerine Türkmen Boylarını da katarak Anadolu'nun batısında yerleşen Türk nüfusunu artırmıştır. Bunun sonucunda Batı Anadolu Türkleşmiş; Balıkesir çevresinde egemen olan Kara İsa Bey, Moğol etkisiyle zayıflayan Selçuklu'dan koparak 1296'da Karesi Beyliği'ni kurduğunu ilan etmiş ve bölge O'nun ismiyle “Karesi” olarak anılmaya başlanmıştır. (Anonim, 1887)

Kara İsa Bey, Sarı Saltuk kumandasındaki 20.000 kişilik Türkmen aşireti'ni Sinop'tan alıp bölgesinde iskân ettirerek Türk nüfusunu bölgede yerleşik gayrimüslim nüfusa üstün hale

getirmiştir. Kadırgalardan kurduğu bilinen donanmayla Rumeli'ye seferler düzenlemiştir. (Uzunçarşılı, 2000)

Kara İsa Bey'den sonra Beyliğin başına sırasıyla Aclan Bey ve Demirhan Bey geçmiştir. Demirhan Bey döneminde kente gelen seyyah İbn-i Batuta Balıkesir'i kalabalık, renkli ve güzel çarşılı, geniş yolları olan bir kent olarak betimlemiştir. Halkın Cuma namazlarını namazgâhta- açık alanda kıldığından bahisle, burada henüz bir cami bulunmadığını yazmıştır. Halkın, Demirhan Bey'in yaptığı eziyetlerden bunaldığını da kaleme almıştır. Nihayet, Demirhan Bey'le ilgili şikayetlerini Bursa'da Orhan Gazi'nin yanında eğitim görmekte olan Dursun Bey'e ileten halk ve şehrin ileri gelenleri, Dursun Bey'i kente davet etmiş, fakat kente 1345'te Orhan Gazi ile gelen Dursun Bey, Bergama kalesi'ne kaçan ağabeyi Demirhan tarafından yaptırılan suikastle can vermiştir. Bu durumun neticelerinin halkın iyiliğine sonuçlanmayacağına kanaat getiren Orhan Gazi, Karesi'yi Osmanlı Devleti'ne bağlı sancak ilan ederek, oğlu Şehzade Süleyman'ı Karesi Sancak Beyi olarak atamıştır. Karesi'nin güçlü donanması ile Ece Halil, Hacı İlbey, Gazi Fazıl Beyler ve Evrenos gibi sağlam komutanları da yanına alan Osmanlı, Rumeli'de Çimpe, Tekirdağ, Çorlu ve Gelibolu'yu topraklarına katmıştır. 1816'de Liva olan Karesi, 1841'de Hüdavendigar Eyaleti'ne bağlamış ve 1864 yılına kadar Mutasarrıflıkla yönetilmiştir. 1845'te Hüdavendigar'dan ayrılarak, Manisa ile "Merkez Manisa" olarak birleşip bir vilayet olmuşsa da kısa süre sonra Karesi Hüdavendigar'a; Manisa'da Aydın'a tekrar bağlanmıştır. (Anonim, 2022)

1864 eyaletten vilayet sistemine geçişle Balıkesir Hüdavendigar vilayeti sancağı olmuştur. 1881-1888 arasında da vilayet olmuş, Karesi'ye vali atanmıştır. 7 sene vilayet kalabilen Karesi; 1888-1909 yılları arası tekrar Hüdavendigar'ın sancağı ve 1909-1922 arası müstakil liva olmuştur. (Uzunçarşılı, 1984)

Osmanlı'nın son dönemlerinde Balıkesir, "93 Harbi" olarak bilinen 1877-1878 Osmanlı Rus Savaşı sonunda kaçıp Anadolu'ya sığınan binlerce müslüman ve Türkün yerleştiği önemli illerden biridir.

28 Ocak 1898'de gerçekleşen deprem, şehir merkezindeki 4000 evden, 2146'sını tamamen yıkmış, 2050'sine hasar vermiştir. (Yazıcı, 2003)

Birinci Dünya Savaşı'nda Çanakkale Cephesi yanı başında açılan Balıkesir, çok sayıda evladını burada şehit veren, pek çok da gazisi bulunan muzaffer illerden biridir.

Mondros Mütarekesi sonucunda, 15 Mayıs 1919'da İzmir'den itibaren işgallere başlayan Yunan Ordusu Ayvalık çıkartmasından sonra Balıkesir'i de işgal etmiştir. Yerel halkın desteğiyle direnen Milli Kuvvetler sonunda 23 Nisan 1920'de açılan ve ordusu teşkil edilen TBMM Hükümetine tabi olmuşlar, nihayetinde 6 Eylül 1922'de şehir düşman işgalinden kurtarılmıştır.

Cumhuriyet ile 1926'da "hanedanlara ait vilayet isimlerinin kaldırılması" kanunu neticesinde "Karesi" ismi yerine "Balıkesir" ismi kabul edilmiştir. (Anonim, 2022)

Günümüzde, TCDD tren yolları, otoyollar, iki adet havaalanı ve limanları bulunduran; Tarım tesisleri, sanayi tesisleri, turizm tesisleri ve ticaret odaklarıyla ekonomiye büyük katkı sağlayan ve 2 ana jet üssü ile hava savunma alanında Kuzey-Batı Anadolu'yu koruyan, Türkiye Cumhuriyeti Devleti'nin en stratejik, en vazgeçilmez kentlerindedir.

3.3 Beşeri ve Ekonomik Yapısı

2022 yılında 1.248.754 kişilik nüfusu ile Türkiye'nin 17. büyük ilidir. Kilometrekareye düşen kişi sayısı 2021'de 87,46'dır. Orta yoğunlukta nüfusa sahip illerimizden biridir. Yıllık ortalama nüfus artış hızı %7 ile Türkiye ortalamasının (%12,1) altında kalmaktadır. Kaba doğum oranı 2021 yılında %8.7 ile Türkiye sıralamasında ortalarda yer alır. Yine 2021 yılındaki verilerden %7,97 net göç oranıyla Türkiye ortalamasında orta düzeyde göç almaya devam eden illerden biri olduğu anlaşılmaktadır. Gelecek yıllarda göç almaması durumunda yoğunluk oranının azalacağı tahmin edilmektedir. Hane halkı büyüklüğü 2021 yılında 2.64 kişi/hanedir. Genelini çekirdek ailelerin oluşturduğu söylenebilir.

Balıkesir, 9 ilçesine yayılan kaplıcaları ve Ege ile Marmara denizleri kıyılarında süregelen deniz turizmi ile Türkiye'nin en çok turist alan illerinden biridir. Balıkesir'e 2021'de, 4.831 kişi giriş yapmış olup, il genelinde yıllık toplam geceleme sayısı 2.844.559 adetle sonuçlanmıştır. Bu haliyle Balıkesir, özellikle yaz aylarında kendi nüfusuna oranla yoğun turist ağırlayan illerden biri olup, sürdürülebilir kalkınmada gerekli altyapının sağlanması için geleceğinde çözülmesi gereken kritik bir faktördür.

Eğitim ve kültürel istatistikler incelendiğinde: okuma-yazma bilmeyenlerin sayısı 18.609 ile ülke medyanı civarındadır. 2020 yılında, ğretmen başına düşen ğrenci sayısı ilkokullarda 14, ortaokullarda 11, ortaöğretim kurumlarında 11 ve derslik başına düşen ğrenci sayısı ilk-orta okullarda 18, ortaöğretim kurumlarında 21 olan Balıkesir, bu anlamda kişi başına düşen eğitim altyapısı kalitesinde tüm iller içinde n sıralarda yer alır. İlde 2020’de genel ortaokul okullaşma oranı %89,8, kadınların ortaokul okullaşma oranı 90,03 iken, genel ortaöğretim okullaşma oranı %92,04, kadınların ortaöğretim okullaşma oranı 91,19’dur. Okullaşma oranının yüksek olması ilde yaşayan ailelerin çocuklarının yükseköğrenime devam etme ihtimalinin yüksek olduğunu düşündürmekte ve ilde iki niversite bulunması yüksek öğrenim gören genç nüfusun kentte kalma olasılığını artırmaktadır. İlde, 429.501 adet kitap barındıran toplamda 24 adet kütüphane, 12.305 eser bulunduran 3 adet müze, 41 adet sinema salonu, 10 adet tiyatro salonu bulunmaktadır.

2019 yılı ekonomik verileri incelendiğinde: İlde kişi başına GSYH 7.802 \$’dır. GSYH toplamı 54.385.060.000 TL ile ülkenin en zengin 14. ilidir. 2020 itibariyle ilde 67.036 adet işletme mevcuttur. İştihadam oranı bağlı olduğu örneklem bölgelerin ortalamasında %46,6’dır. İşsizlik oranı Ankara, İstanbul, İzmir gibi büyük kentlerin yaklaşık yarı yoğunluğunda %7,9’dur.

Balıkesir, çeşitli yem bitkisi, tahıl, sebze, zeytin, küçük-büyük baş hayvan, kümes hayvanları, arıcılık ile bunların ürünlerinin retiminde Türkiye’de ilk 10 il içerisinde yer alır. (Anonim, 2019)

3.227 dekarlık alanı örtü altı tarım olmak üzere, 3.911.236,5 dekarlık alan tarım arazisi olarak işletilmektedir. 2021 yılında bitkisel üretim değeri 4.992.036.000 TL’dir. Hayvancılıkta ülkenin en önde gelen ilk beş ilinden biri olan Balıkesir’de toplam hayvan değeri 2021 yılı itibariyle 8.228.787.000 TL, 2019’da hayvansal üretim değeri 1.876.374.000 TL’dir.

Yapılaşma ve kentleşme alanında Balıkesir 2020 yılında, ruhsatlı bina sayısında 4.122 ad. ile ülkede ilk 10’da, ruhsatlı bina yüz ölçümünde 2.796.485 m2 ile ilk 14. sırada yer bulur. Köyler dahil nüfusun %88’ine kanalizasyon hizmetinin ulaştırılabildiği ilde kentleşmenin yüksek oranda olduğu söylenbilir. Bu yapısıyla hızla büyümeye devam etmesi durumunda,

yakın gelecekteki nesillere daha sağlıklı ve yaşanabilir yapılı çevreler bırakmak adına, imar çalışmalarının sürdürülebilirlik bağlamında dikkatle ele alınması gerekir.

2021 yılı çevresel verileriyle incelendiğinde: 1000 kişi başına düşen otomobil sayısı 181 ad. ile Türkiye’de ilk 20 ilden biridir. Toplam nüfusun sadece %38’i içme suyu arıtma hizmeti, % 71,5’i atık su arıtma hizmeti almaktadır; Buna rağmen 191 L/kişi-gün ile atık su miktarı ülke geneline göre ortalamadan çok daha yüksek seviyelerdedir. Kişi başına elektrik tüketim hızı 3.156 kW’s ile sanayileşmekte olan kentler arasında gelmektedir. (Anonim, 2021)

Hızlı ve plansız şehirleşen diğer büyükşehirlerde yapılan hataların Balıkesir’de tekrarlanmaması adına, Balıkesir İli’nde sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilir yapılaşma tüm bu veriler ışığında geleceği şekillendirecek en önemli konulardan biri haline gelmektedir.

4. DUMLUPINAR MAHALLESİ GELENEKSEL KONUTLARINDA SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARLIK İZLERİ

4.1 Çalışma Alanı Genel Özellikleri

Çalışmanın örneklem sınırlarını, Karesi İlçesi'nin Dumlupınar Mahallesi (Şekil 4.1) içinde kalan, 19. yüzyıla ve 20. yüzyılın ilk çeyreğine tarihlenen geleneksel konut örnekleri oluşturur.



Şekil 4.1: Dumlupınar Mahallesi sınırları ve çevresi.

4.1.1 Doğal ve Yapılı Çevre

Şehrin en eski caddelerinden biri olan (eski adı: Hükümet Caddesi olan) Anafartalar Caddesi'nin batısında kalan mahalle, şehrin akropolü niteliğindeki Çamlık Tepesi'nin doğu eteklerinde gridal bir yapılanmayla topografyaya uygun izohipsler paralelinde yer yer organik ama genelde lineer şekillenen sokakların kesişimiyle oluşmuştur. Sellerden ve depremlerden korunaklı - ovadan yüksek bir konumda bulunan mahalle, batıdan doğuya inen eğimli bir yapıdadır. Doğu, kuzey ve güney yönlerine açık; doğudan güneş ve kuzey, doğu ve güneyden rüzgar alımına elverişli bir bölge niteliğindedir. (Şekil 4.2)



Şekil 4.2: Çalışma alanı sokaklarından fotoğraflar.

Çalışma alanında (Şekil 4.3) kalan örnek yapılar: Sunak Sokak üzerindeki 8458/11; Tabuk Sokak üzerindeki 8485/7, 8486/4, 8499/3; Kor Sokak üzerindeki 8498/7, 8498/6; Kazım Özalp Sokak üzerindeki 8490/3 ve 8490/4 ada-parsellerde yer alır. (Şekil 4.4)



Şekil 4.3: Çalışma alanı sınırları ve yakın çevresi.



Şekil 4.4: Örnek binalar ve ada/parsel numaraları.

Çalışma alanının üzerinde bulunan Çamlık Tepesi tarihte, her ne kadar günümüze yakın yıllar içinde dolgu alanlarla desteklenerek ağaçlandırılmış ve inşaatı 2017-2019 yılları arasında tamamlanan kamusal projeye rekreasyon alanı ilan edilmiş olsa da, özünde ağaç bulundurmeyen ve granit yapılı bir kayaç alanıdır. Bölgede yeşil doku, günümüzde çam ağaçları ile oluşturulmuştur. Fakat yeşil alanlar mahallelerin içlerinde sınırlı olup daha çok Çamlık Tepesi'ne yaklaştıkça yoğunlaşmaktadır. Nitelikli yeşil alanlar kamusal ve dini yapıların bahçelerinde konumlanmıştır. Diğer yeşil alanlarsa dağınık halde konut bahçeleri

ve boş arazilerde yer almaktadır. Bu anlamda konutların bölgedeki yeşil dokuya katkısı önem kazanmaktadır. Konut bahçeleri ve avlular yeşil dokunun hücresel ve vazgeçilmez parçalarını oluşturmaktadır. (Şekil 4.5)



Şekil 4.5: Yeşil doku analizi.

Yeşil alanların ve buralardaki ağaçların sahiplenilmiş alanlarda bulunması, sürdürülebilir bir yeşil doku için gereken önemli bir etkidir. Ağaçların sulama-budama-gübreleme gibi bakımlarının sahiplenilmesi ve bunun sürdürülebilir olmasında mülkiyet faktörünün devreye sokulması en işe yarar yöntem olarak görülmekte ve çalışma alanında buna örnek bahçeli-avlulu konutların varlığı iyi bir örnek teşkil etmektedir.

1898'deki Balıkesir Depremi ile halkın çoğunluğu zemini kayalık olan bu mahallelere yerleşme eğilimine girmiştir. Sınırlı alanda yerleşme ve topografyaya uyum zorunluluğu mahallelerin mimari karakterini belirlemede etkili olmuştur. Sokakların yerleşimi, yönlenişi, sokak genişlikleri ve yapıların yarım bodrum katla başlaması bu topografik karakter özelliklerine birer örnektir.

Yol analizinde eğim yönleri verilen sokaklardaki yapıların, bu eğimlere göre şekillendiği görülecektir. Kimi noktalarda da küçük düzeltmelerle konutların giriş kısımlarında eğimden kurtarılmış düzlükler bulunması göze çarpar. Fakat mimari yapılanmada genel eğilim topografyaya uyum yönünde gelişmiştir. Kocaokul, Kor, Tabuk, Sunak, Ulus Sokaklarda eğim yönü doğu-batı yönünde yükselmekteyken; Dindiren, Kazım Özalp, Huzur Sokaklarda taraçalanmış ve daha düz bir eğim görürüz. Buna rağmen bölgenin kayalık yapısı zeminin yapay kotlanmasına elverişsiz olduğundan düz bir sokağın varlığından bahsedilemez. Bu durumun konutların giriş-çıkışlarının, kendi sahası içinde dahi farklı kotlardan yapılmasına neden olduğu görülecektir.

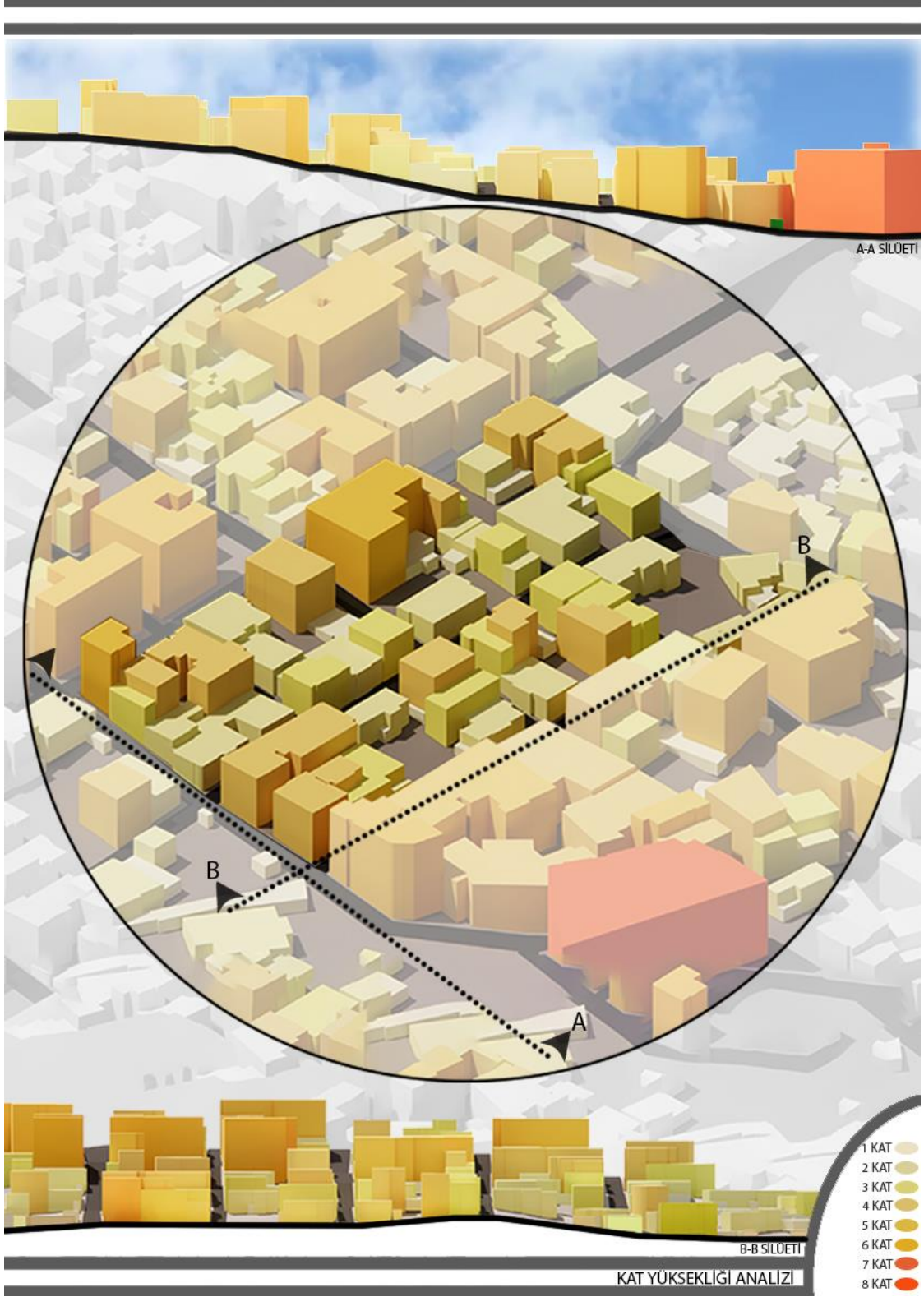
Sokakların yol genişlikleri 3 ila 5 mt arasında değişmektedir. Karşılıklı konutlar arası mesafeler, bölgenin pencere ve kat yüksekliklerinin karakterinde etken olmuş; Bunlar, binalara ışığın doğu ve güney yönlerinden daha dik açılarla gelmesine yatkın olarak şekillenmiştir. Güneşten yararlanma ve korunma için mimari elemanlar etken kullanılmıştır. (Şekil 4.6)



Şekil 4.6: Yol analizi.

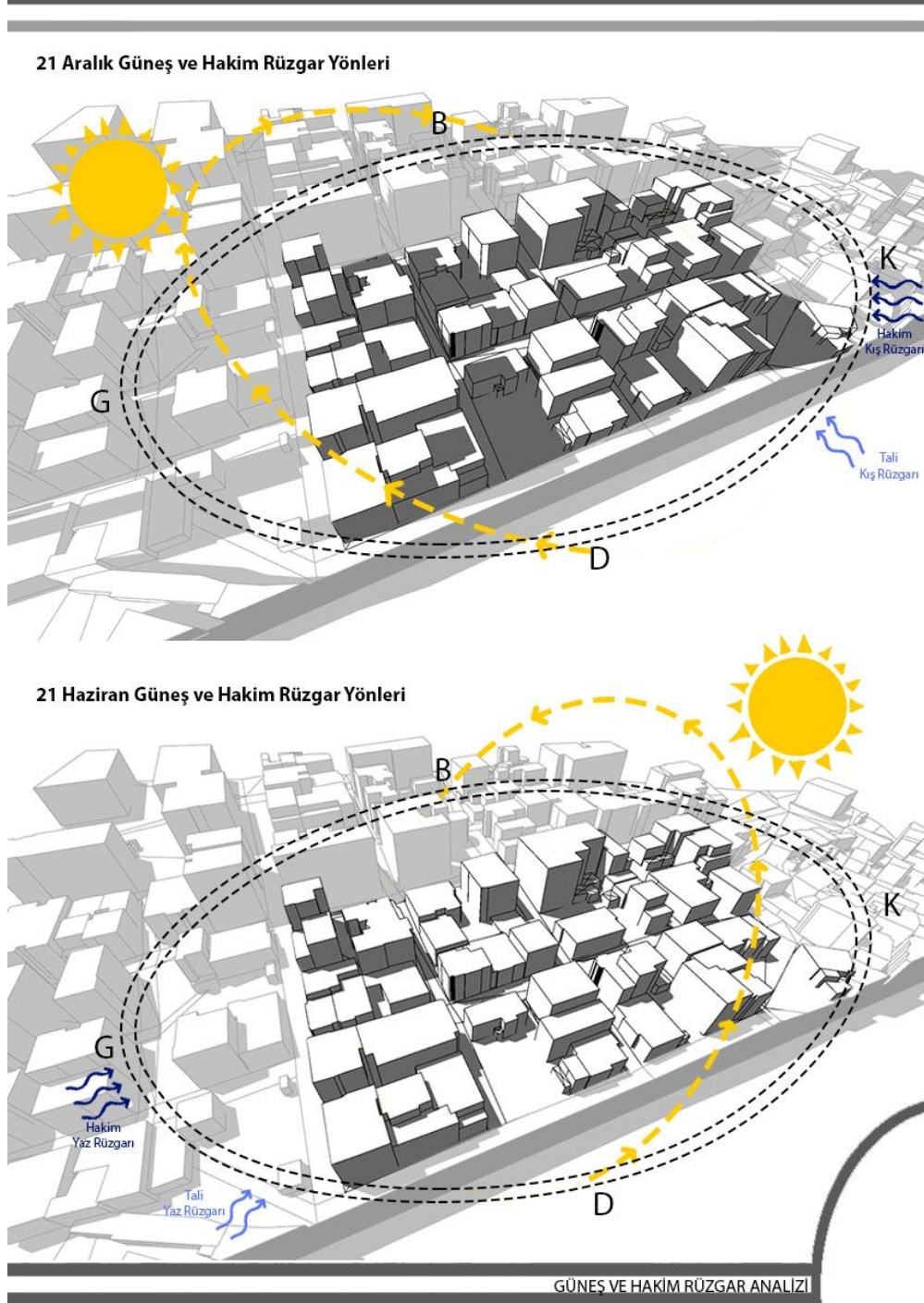
Çalışma alanı içinde kalan 8490, 8489, 8498, 8499, 8485, 8486, 8457, 8458 adalardaki 78 adet yapının: 21 adedini tek katlı, 27 adedini iki katlı, 15 adedini üç katlı, 13 adedini dört katlı, 2 adedini beş katlı yapılar oluşturmaktadır. Alandaki yapıların %34,6'lık oranda en

büyük kısmını iki katlı yapılar, %26,9'luk oranda ikinci büyük kısmını tek katlı yapılar, 19,2'lik oranda üçüncü büyük kısmını ise üç katlı yapılar oluşturmaktadır. (Şekil: 4.7)



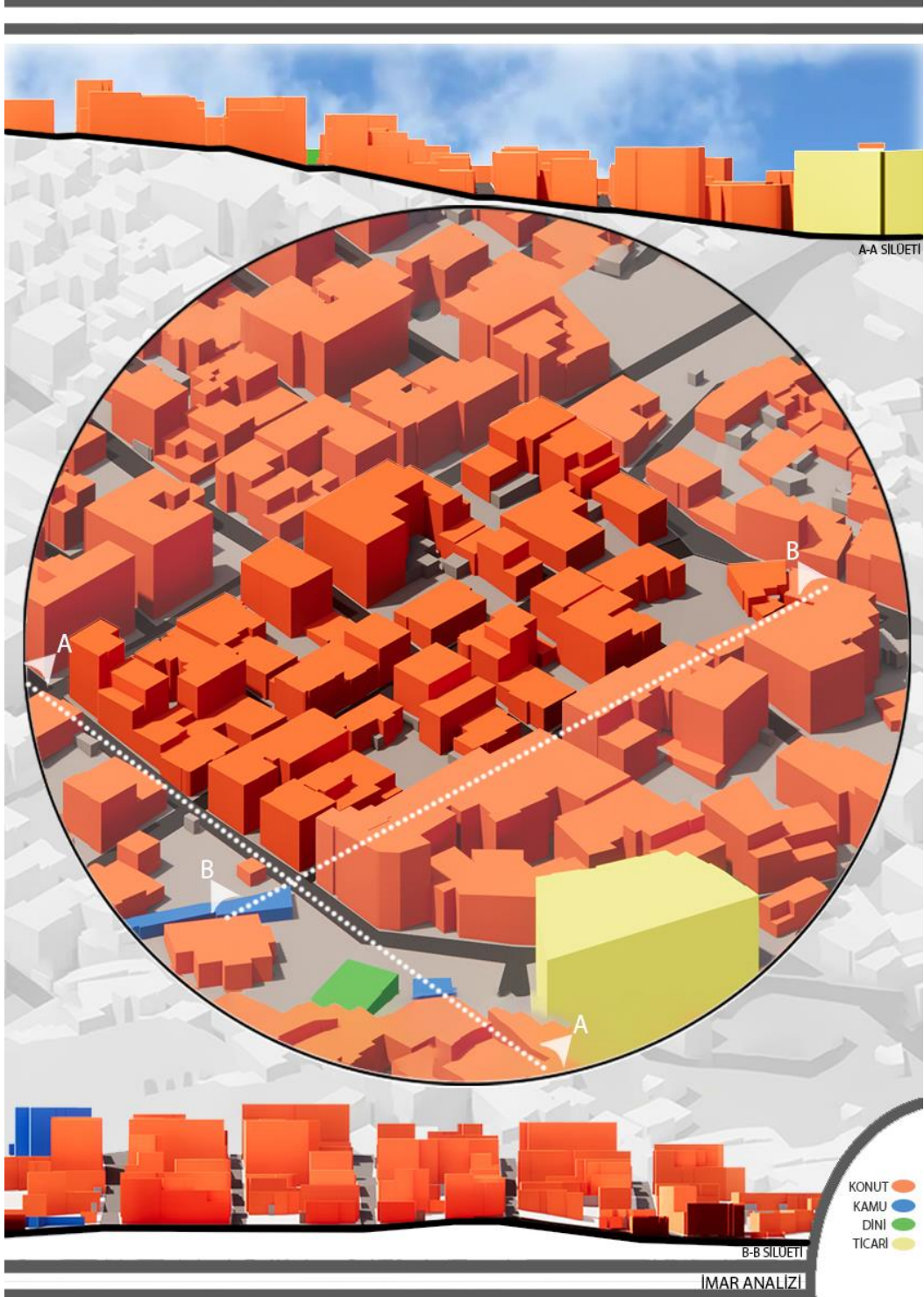
Şekil 4.7: Kat yüksekliği analizi.

Yapıların yönlenimi doğu-batı yönünde yükselen bir arazide konumlu olmasından ve kat yükseklikleri birbirine uyumlu olduğundan bölgenin güneşlenme ve rüzgarlanma ihtiyaçlarına engel oluşturacak bir bina yüksekliği dokusu yoktur. Dört ve beş katlı binalar bulunmasına rağmen bunlar, sayıları ve konumları itibariyle rüzgar ve güneş alımına engel bir durum teşkil etmezler. (Şekil: 4.8)



Şekil 4.8: Güneş ve hakim rüzgar analizi.

Çalışma alanında bulunan adalardaki imarın tamamını konut imarlı alanlar oluşturmaktadır. Çevre adalarda kamusal, ticari ve dini imarlı yapılar mevcuttur. Bölge, ilk kurulduğu tarihlerden bu yana konut ağırlıklı bir yapıya sahiptir. Yapılı ve kültürel çevre buna göre şekillenmiştir. (Şekil: 4.9)



Şekil 4.9: İmar analizi.

Bölgede tek ailenin yaşamına uygun tek ya da iki katlı konut işlevli yapıların ağırlıkta olması ve yolların genişliklerinin insanları görsel ve işitsel olarak iletişime yönlendirmesinin, komşuluk ilişkileri vasıtasıyla konutların şekillenmesinde etken olduğunu düşündürmektedir. Mahremiyet ve ses kontrolü ihtiyacının haricinde güneşe ve rüzgara erişim, yağmur suyunun bertarafı gibi ihtiyaçların çözümü de bu kriterler kapsamında şekillenmiştir.

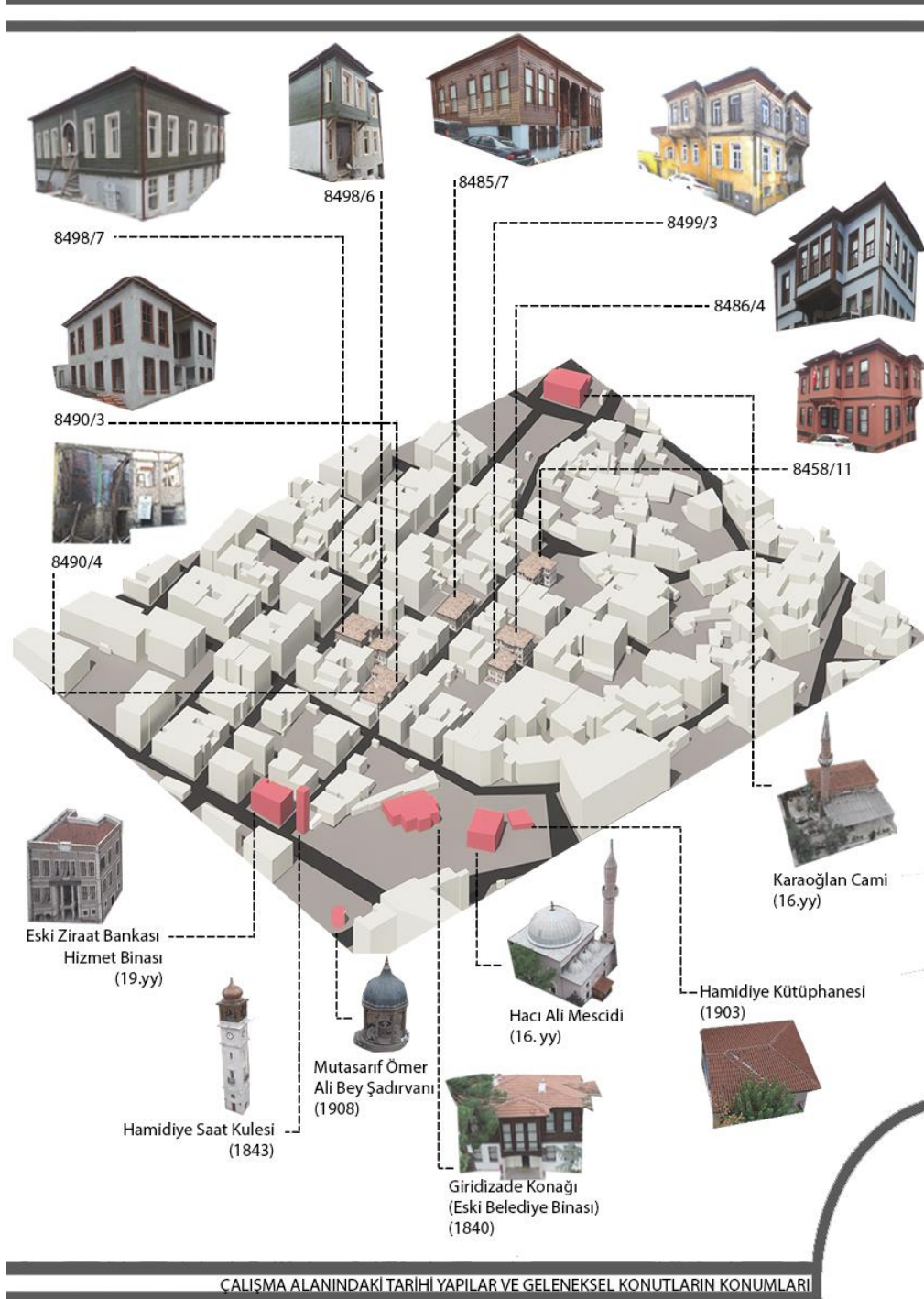
4.1.2 Tarihi ve Kültürel Yapılanma

Çalışma alanı, kuzeydoğusunda: Zağnos Mehmet Paşa Külliyesi'ni teşkil eden Camii ve Hamam yapısı ile Kara İsa Bey Türbesi; kuzeyinde Eminağa Camii, Karaoğlan Camii, Paşa Sultan Türbesi, Gureba Hastanesi; Doğusunda: Yeşilli Camii ve Yeşilli Hamamı; Güneydoğusunda: Mutasarrıf Ömer Ali Bey Şadırvanı; Güneyinde: Eski Hükümet Konağı bulunur. (Şekil 4.10)



Şekil 4.10: Çalışma alanı çevresindeki tarihi yapılardan fotoğraflar.

İçlerinde: Hamidiye Saat Kulesi, Eski Ziraat Bankası, Balıkesir Sultan-i İdadisi, İdad-i Mülki, yıkılmış olan İlyas Paşa Camii ile Namazgah, yıkılmış olan Eski Ermeni Kilisesi ve Mektebi, Hacı Ali Mescidi, Hamidiye Kütüphanesi, Eski Belediye Binası ile İbrahim Çelebi Muallimhanesi gibi (Şekil: 4.11) önemli tarihi konumların yer aldığı bir alandır. (Arısoy vd., 2022)



Şekil 4.11: Çalışma alanındaki tarihi yapılar ve örnek geleneksel konutların konumları.

4.2 Dumlupınar Mahallesi Geleneksel Konutlarında Kullanılan Kaynaklarda Sürdürülebilir Mimarlık İzleri

4.2.1 Arazi Seçimi ve Kullanımı

“Sustainable Design, A Critical Guide” kitabında Bergman: “Masamın üzerinde Jenny Holzer’ın ‘Birçok karar, sen doğmadan önce verildi’ yazan bir yazısı duruyor. Bu satırı anlamlandırmanın birçok yolu var, ancak burada onun akla getirdiği ilk şey: bunun mimarlara özellikle de arazi tasarımı konusuna uygunluğu. Çoğu zaman, yer seçimiyle başlayan pek çok karar, bir mimara başvurulmadan önce verilir. Yine de bu her zaman böyle değildir ve daha erken getirildiğinde, mimar bu erken ve bazen temel kararları etkileme fırsatına sahiptir.” yazmaktadır. (Bergman, 2013) Mimarlar için sürdürülebilirlik meselesi binanın “beşikten mezara” tüm süreçlerinde göz önünde bulundurulması gereken ve ilk evrelerde dahil olunması kıymetli bir süreçtir.

Sürdürülebilir mimarlık, kaynak kullanımında en başta arazinin kullanımına hassasiyet gösteren kriterlerle tasarım yapılmasını önerir. Bu kriterlerden bazılarında, mimari formun topografyayla uyumu; arazinin diğer yaşam ve çalışma alanlarına yakınlığı; sellerden, depremlerden ve toprak kaymalarından korunaklı bir alan seçimi; güneşe-rüzgara yönelim; arazi alanının optimum kullanımı; bitki örtüsü, toprak tabakaları ve su kaynaklarının korunumu; temellerin toprağı zehirleyecek toksiklerden uzak maddelerden imal edilmiş olması; temellerin bina yaşam döngüsünün son evresinde toprakta zararlı atık bırakmaksızın kaldırılabilir olması ve binanın bulunduğu arazide ekosisteme katkısı aranmaktadır.

Çalışma alanı içinde bulunan geleneksel konut yapıları buldukları konum itibarıyla diğer yaşam alanlarına ve çalışma alanlarına oldukça yakındır. Bu açıdan işlerine ve diğer yaşam alanlarına erişimde ulaşım aracı gerekmemesi bugün dahi bu alanın kullanıcılarının karbon ayak izlerini sınırlandırmaktadır.

4.2.1.1 Topografyaya Uyum

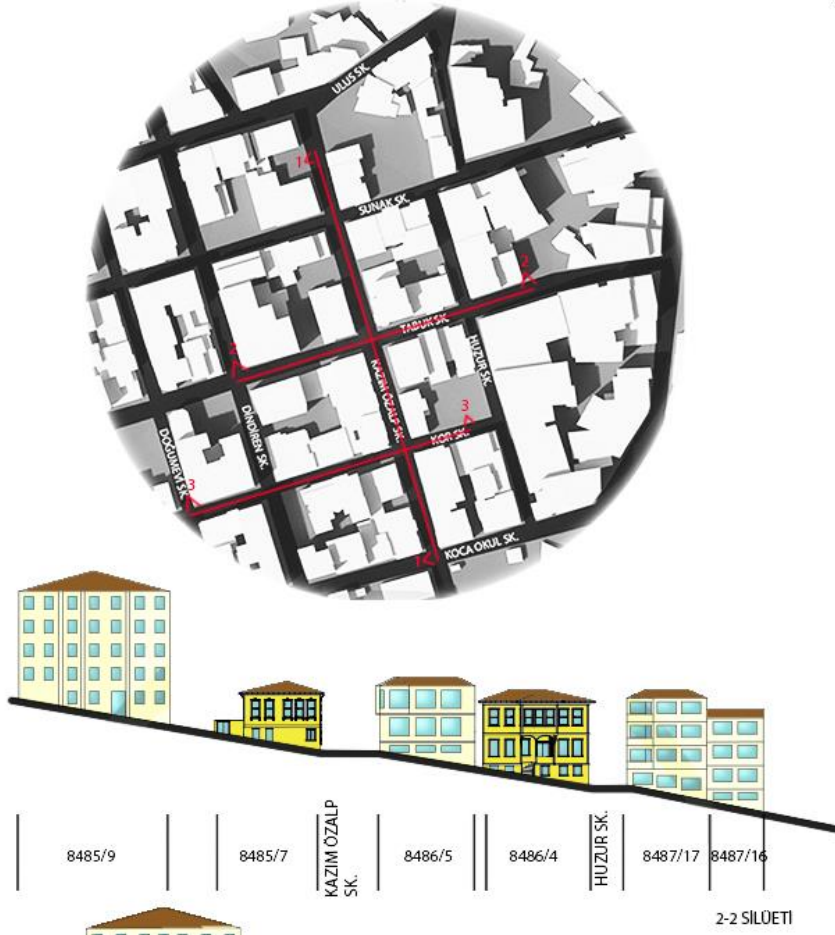
Binanın diğer katlarının temele oturması gibi tasarımda da sonraki tüm kararların dayandığı esas, arazinin seçimidir. Arazi binaları düzenlerken binalar da araziye değiştirir, çevredeki yapıları ve komşuluktaki toplulukları etkiler, bölgenin ekosistem yapısını değiştirebilir. Ayrıca yerleşilecek sahanın sürdürülebilir bir mimariye uygunluğu öncelikle sahanın belli ölçütlere uygun olup olmadığına bağlıdır. Sahanın sellerden, deprem ve zemin sıvılaşması

gibi etkilerden uzak, tarıma elverişli olmayan bir alanda olması ilk dikkat edilmesi gereken faktörlerdir. Bulunduğu bölgede yeraltı su kaynaklarına zarar vermeden ve bu kaynakları büyük oranda etkilemeyecek bir çevresel etkiye sahip olmalıdır. Yağışlarda suyun biriktiği bir havza yerleşime uygun olmamakla birlikte, bölgede doğal drenaj bulunması yerleşime kolaylık sağlar. İnsan sağlığı açısından güneş ve rüzgar alan bir bölgede olmalı, sürekli neme maruz kalmıyor olmalıdır. (Brophy, Lewis 2011)

Bina formunun tasarımında, bugün kullandığımız betonarme kazık temeller, betonarme istinatlar, dolgular ve diğer benzer yapı teknikleriyle aşabildiğimiz topografyaya uyum zorunluluğunun göz ardı edilmesi, ekonomik dezavantajların yanında bizi bina arazileri ve çevresindeki su kaynaklarının kontrolsüz yer değiştirmesi, yer altı sularının ve verimli yüzey toprağının kaybı, mevcut toprak yapısının geri döndürülemez halde bozulması, toprak kaymaları ve çevredeki yeşil doku ile bağlı ekosistemin zarar görmesi gibi sonuçlara maruz bırakmaktadır.

Bir arazinin doğal yapısına karşı çalışmak yerine o doğal yapıyla entegre çalışmak da sürdürülebilir arazi tasarımının önemli bir bileşenidir. Dolgu veya kazıyı azaltmak için hafriyat ve toprak dolgusunu dengelemek, toprağı saha dışına taşımaya gerek bırakmadan fosil yakıt tüketimini azaltır. Arazide yer seçimi için yapılan zemin etüdüleri ile yerleşim için zayıf bir yapıya sahip araziye geliştirmenin maliyetleri, faydalarına karşı tartılmalıdır. Varsa tarihi drenaj düzenleri korunmalıdır ve yağmur suyu, mümkünse yapma araçlardan çok doğal yollarla sahadan atılmalıdır. (Institute, 2013)

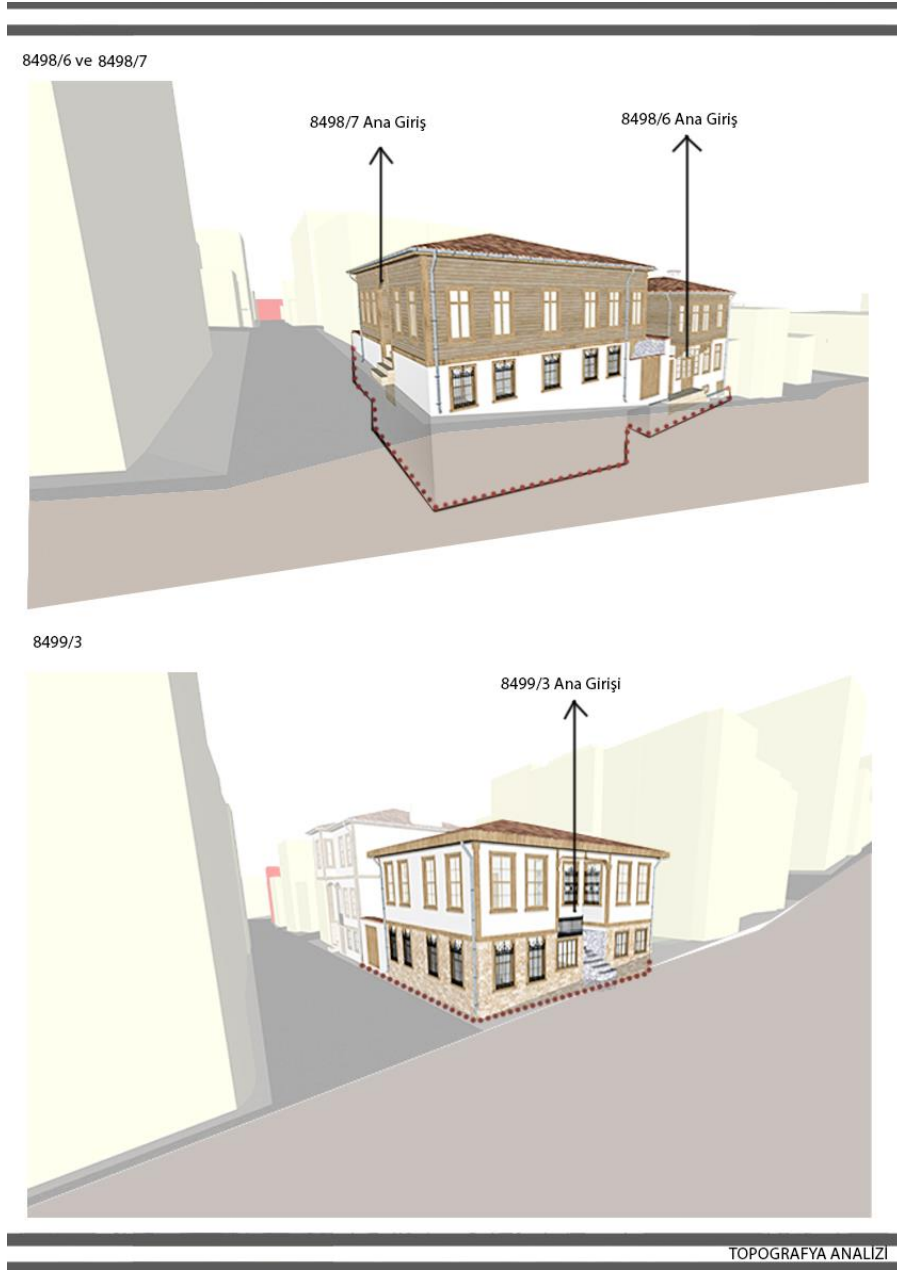
Bugün düz bir arazide, eğim varmışçasına arsaya teraslarla yerleşen bir bina yükseltmeye çalışmak ne kadar mantığa uzak bir seçenekse, yüzyıl öncesi teknolojilerle bunun tersi de aynı düzeyde akla uzak bir yöntem olarak algılanmaktaydı; eğimli araziye ancak kesitte kotlamalar yaparak yerleşilebilirdi. Hem temel kazısında kolaylık sağlayan bu durum hem de alt kotların sudan yalıtılmasının mümkün olması için elzem bir seçenek olmuştur. (Şekil: 4.12)



ÇALIŞMA ALANINDAKİ SOKAKLARIN SİLÜETLERİ

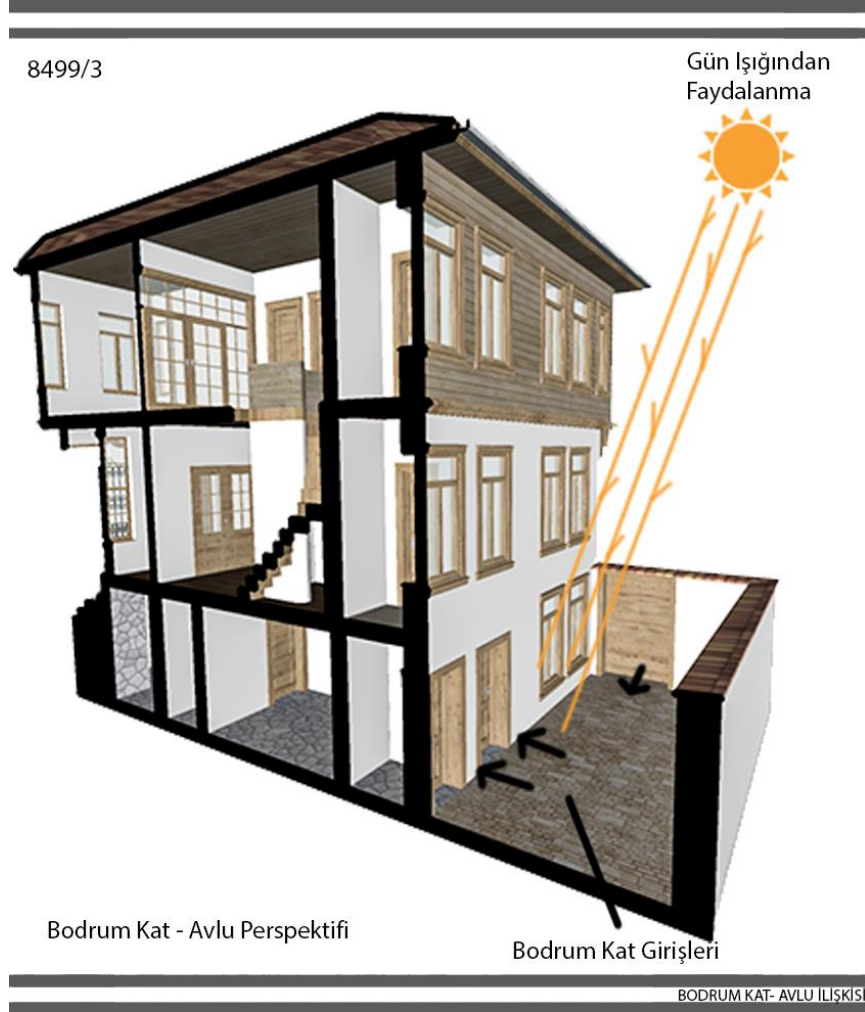
Şekil 4.12: Çalışma alanındaki sokakların silüetleri.

Çalışma alanının eğimli yapısında, sert bir kayalık zeminde inşaa edilmiş olan geleneksel konutlarda, konutun oturduğu eğim çizgisinin üst kotundan giriş alıp, alt kotundan imkan verdiği ölçüde yararlanarak bir bodrum kat teşkiline çalışıldığı gözlenmektedir. 8498/6 ve 8498/7, 8499/3, 8490/4 ada-parsellerde yer alan konut yapılarının bu şekilde inşaa edildiğini söyleyebiliriz. Bölgedeki geleneksel konutların, eğimden yararlanarak bodrum katlı inşaa edilmesi, hem araziden azami verimin alındığının, hem de sürdürülebilir mimarlık bağlamında sözünü ettiğimiz sorunlardan kaçınabildiğinin iyi bir örneğidir. (Şekil: 4.13)



Şekil 4.13: Topografya analizi.

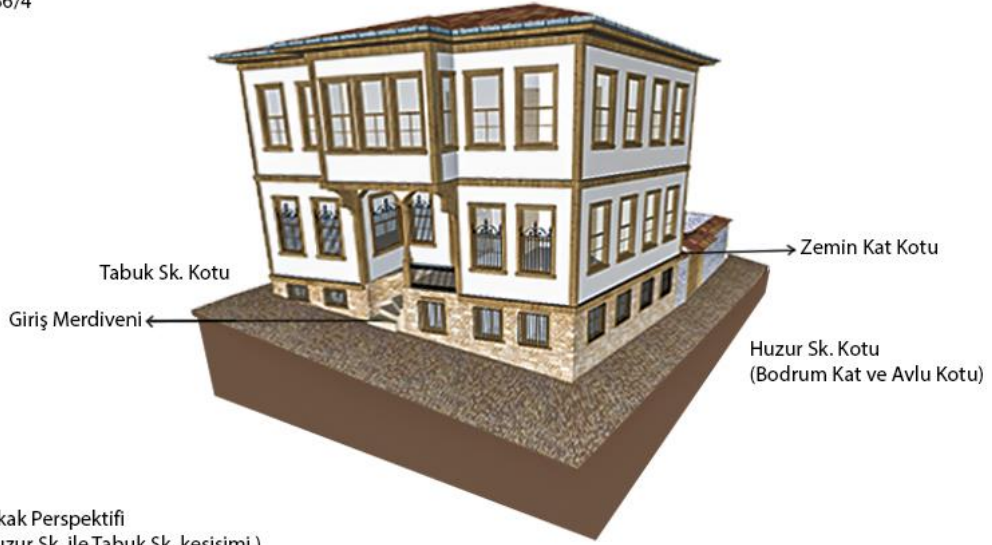
8499/3 ada-parceldeki konutun bodrum katı, avluyla aynı kotta olup doğrudan avluya açılabilir; Bu özellik bölgenin dönem konutlarında nadir görülen bir niteliktir. Diğer örneklerdeki sadece depo-iş odası vb. amaçlarla kullanılan bodrum katlardan farklı olarak bu örnekte bodrum kat pencereleriyle, kat yüksekliğiyle yaşam alanı olabilecek kadar sağlıklı hacimsel avantajlara sahip olarak tasarlanmıştır. (Şekil: 4.14)



Şekil 4.14: Bodrum kat-avlu ilişkisi.

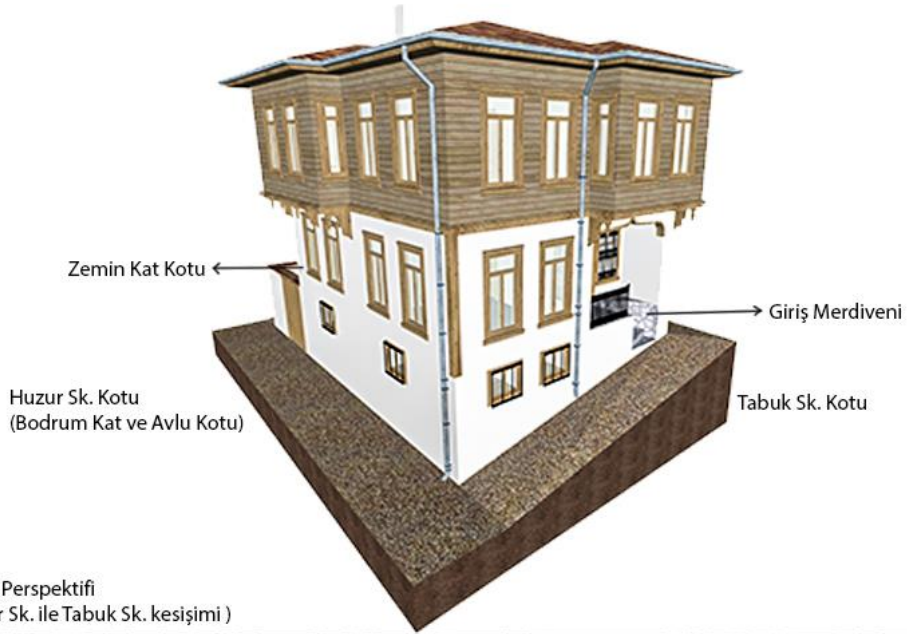
Bodrum katların eğime uyum sonucu oluşması gibi, katların döşemelerindeki parçalı kotlamalar ve merdiven sahanlık kotlarının topografyaya uyumu, çevresel etmenlerin zorlamalara maruz bırakılmaksızın tasarımda iyi değerlendirilerek daha zengin mimari kesitlere ulaşmaya imkan tanımıştır. 8490/3, 8490/4, 8499/3 ada-parcellerdeki konutların girişleri arazi eğimine yönelik şekillenen döner merdivenlerle zengin bir mimari form oluşmasına katkı vermiştir. (Şekil: 4.15)

8486/4



Sokak Perspektifi
(Huzur Sk. ile Tabuk Sk. kesişimi)

8499/3



Sokak Perspektifi
(Huzur Sk. ile Tabuk Sk. kesişimi)

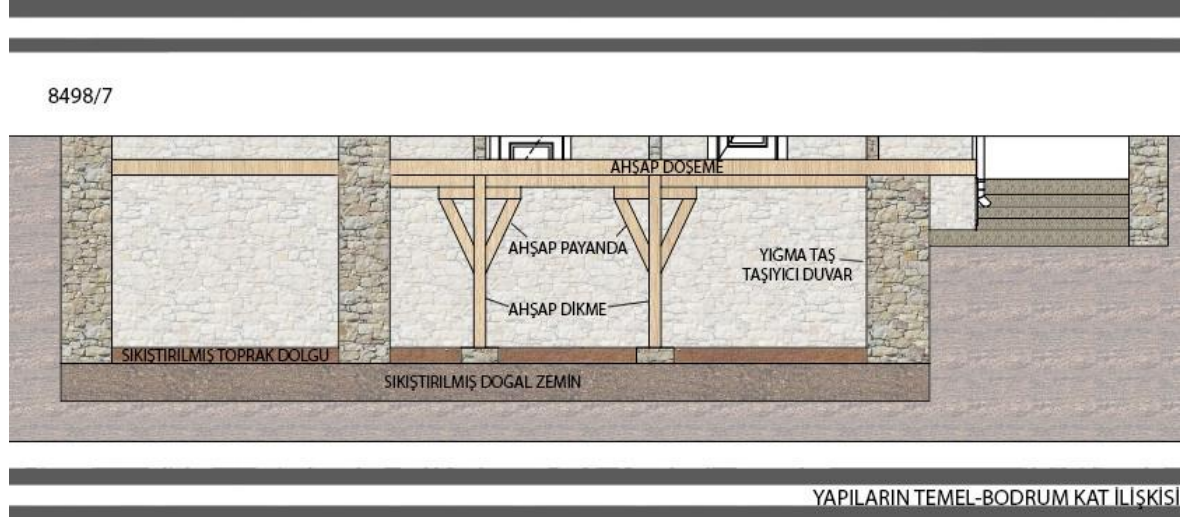
SOKAK-ZEMİN-GİRİŞ MERDİVENİ İLİŞKİSİ

Şekil 4.15: Sokak-zemin-giriş merdiveni ilişkisi.

4.2.1.2 Temeller

Günümüzde genellikle tercih ettiğimiz boğçalama şeklinde yalıtımlı betonarme temeller, toprak yüzeyini tamamen örterek hava almasına büyük oranda engel olmaktadır. Betonda ve yalıtımda kullanılan toksik emisyonlu malzemelerse toprağı zehirleyerek binanın kullanım ömrü dolduğunda ve kaldırıldığında geride yeniden doğaya kazandırması zor bir toprak yapısı bırakmaktadır.

Sıkıştırılmış toprak ve kayalık zemin üzerinde, taş temellerle inşaa edilen çalışma alanı binaları, konumlarındaki toprak yapısının bozulmadan, hava alacak ve konutun yıkımıyla birlikte yeniden doğaya kazandırılacak şekilde planlanmıştır. Taş temeller aralarda hatıl olarak kullanılan tuğlalarla ve toprak harçla inşaa edilmiş ve temellerin aralarında kalan toprak genelde üzeri örtülmeksizin sıkıştırılarak bırakılmıştır. (Şekil:4.16)



Şekil 4.16: Yapıların temel-bodrum kat ilişkisi.

Bir çok bölgede geleneksel mimarinin temelini teşkil eden taş, halen yaygın kullanılan materyallerden biridir. Yüksek termal kütlesi, dayanıklılığı ve güzelliği ile kullanışlıdır. Yenilenemez, kimi çeşitleri kıttır, ancak genel olarak pek çok türü bol miktarda bulunur. Çıkarma işlemleri doğal ortamları bozsa da ve geri kazanılmış ya da devşirme taş kullanmak çevreye etkiyi ve enerji giderlerini azaltır. Bunlara ek olarak, nakliye kaynaklı çevresel etkileri taşın en büyük dezavantajlarından biridir. Fakat, yerel olarak çıkarılan taş kullanmak; veya su ile erişilebilen taş ocaklarından taş getirmek malzemenin gömülü enerjisini düşürür. (Brophy, Lewis 2011) Çalışma alanındaki yapıların temellerinde ana yapı malzemesi olarak kullanılan taşlar bölgede kolay bulunan malzemelerdir. Kimi yerlerde devşirme taşlar kullanıldığı da görülür. (Şekil: 4.17)



Şekil 4.17: 8490/4 ada/parselde restorasyon halindeki yapıdan devşirme ve moloz taş örnekleri.

Çalışma alanında temellerin yapısında bulunan bir diğer malzeme de topraktır. Taşların arasında harç olarak (Şekil: 4.18) ve duvar dolguları ile hatıllarda tuğla olarak (Şekil: 4.19) kullanılan toprak, farklı büyüklüklerde tozlaşmış taştan ve yapıştırıcı görevi gören kilden oluşur. İnşaatla kullanılan toprakta organik madde bulunması istenmez. Bu zamanla suyla buluşan kök, mantar vb. organiklerin canlanarak toprak yapıya zarar vermesine neden

olacaktır. Su ise bir diğer ana bileşendir. Kil içeriği değişkendir, azı ufalanmaya, çoğu kururken çatlamaya neden olur. Fazladan kum ve saman toprakta bulunan fazla kilin dengelenmesinde kullanılır. Asfalt, kireç veya çimento kullanılması durumunda toprağın yapısal dayanımını artırır. (Brophy, Lewis 2011) Çalışma alanındaki temellerde bu bağlayıcı ve dayanım artırıcı maddelere rastlanmaktadır.



Şekil 4.18: 8490/4 ada/parselde restorasyon halindeki yapıdan taş dolgu ve toprak harç örnekleri.



Şekil 4.19: 8490/4 ada/parselde restorasyon halindeki yapıdan tuğla dolgu örnekleri.

Halen yaygın kullanımı olan toprak, ilk kullanılan yapı malzemelerinden biridir ve dünyanın her yerinde az çok bulunur ve kullanılır. Güneşin bulunduğu yerlerde, mekanik yollarla sıkıştırılarak ve güneşte pişirilerek tuğla haline getirilir. Orta Doğu'da MÖ 10.000 gibi ortaya çıkan bu yöntem halen sıkça kullanılır. Ülkemizde buna “kerpiç” malzeme denir. Toprak ayrıca yerinde şekil verilmek suretiyle elle ya da makineler yardımıyla sıkıştırılabilir ve bu toprağa büyük bir dayanıklılık kazandırır, bu yönteme “sıkıştırılmış toprak” veya “pisé” ismi verilmiştir. Ahşap ve metallerle sıkıştırılmış bu toprak formlar dayanıklılıkta betona benzeyebilir. Eski bir gelenekle bilinen bir diğer yöntem de fırınlamadır; Özel tasarlanmış fırınların yakıtla doldurulduğu ve blok şekli verilmiş toprağın içinde büyük sertlikte pişirildiği yöntem. (Brophy, Lewis 2011) Çalışma alanında yer alan geleneksel konutlarda tuğlanın temellerde hatıl olarak ve duvarlarda dolgu malzemesi olarak kullanıldığını görürüz.

Taş temeller yıkımda harçlarından kırılarak atık madde bırakmadan toplanabilmekte, bu taşlar devşirme malzeme olarak yeniden kullanılabilir. Günümüz mimarisinde de yıkımda kolay sökülebilen, toprağı zehirlemeyecek türden doğal temel sistemleri tercih edilmelidir.

4.2.1.3 Avlular

Batı ve Orta Avrupa’da hızla gelişen sanayinin, köylerden kente kendi mimari anlayışlarını da taşıyarak getirdiği nüfusu hızla artırmasıyla birbirine oldukça yanaşık blokların ortaya çıkması ve güneşin kimi odalara girmesine engel olacak kadar sağlıksız yerleşimler ortaya çıkması, 1920’lerin mimarlarını yeni bir kent formu aramaya itmiştir. Bunun sonucunda avlulu bloklar ve bahçe-şehirler ortaya çıkmıştır. (Hegger, 2008)

Esasen Avrupa’da Roma döneminden beri kullanılagelen ve sanayileşmeyle göz ardı edilen bu tip avlulu-bahçeli yapılaşma, Türk-İslam kültüründe yüzyıllardır yerini-değerini koruyan ve geleneksel konut ile sivil mimarinin diğer örneklerinin oldukça sık karşılaşılan, bilindik bir parçasını oluşturur. Türk kültüründe binalar, işgal ettikleri doğanın bir parçasını, açık halde koruyup sararak bünyesine alır, sahiplenir ve yaşatır. (Şekil: 4.20)

Modern mimaride, bina için doğada işgal edilen alanın yeniden doğaya bırakılması, zemin katın cepheleri açık ve boş halde yükseltilerek, cephelerin birinci kattan itibaren kapatılmasıyla ve terasların yeşillendirilmesiyle gerçekleşmektedir. Fakat geleneksel

konutların pek çoğunda ekonomik kısıtlar ve iklim etkileriyle zemin katların kapatıldığı, yalıtım bağlamında teknik yetersizliklerle de teraslar yerine çatıların kullanıldığı görülür.



Şekil 4.20: 8490/3 Ada/parselde restorasyon halindeki yapıdan avlu fotoğrafı.

Yeşil alanlar ve açık-temiz hava, güneşlenme insan sağlığı için vazgeçilmezdir. Bu nedenle insanlar kentlerde balkonlar ve bahçelerle bu ihtiyaca cevap aramışlardır; Bunun için çalışma alanında kısıtlı parsel alanlarında yerleşen geleneksel konutlarda, parselin tamamı

kapatılmadan avlu ve bahçeler bırakılmıştır. Bu avlu ve bahçelerde sosyalleşen insanlar bahçelerinde kısıtlı da olsa yeşile yer vermişlerdir.

Avluların bulunması mahallenin kısıtlı yeşil alanlarına hücrel katkıları sağlayarak zayıf da olsa parçalı bir yeşil doku oluşmasına imkan vermiş, sahipli avlu ve bahçelerde yetişen bitkiler ve ağaçlar bölgenin daha yeşil kalmasına katkı sağlamıştır. (bkz. Şekil: 4.5)

8458/11



TABAN ALANI - KAT ALANI İLİŞKİSİ

Şekil 4.21: Taban alanı-katlar alanı ilişkisi.

Zemin katlar bazı konutlarda parselin ortalama 2/3'ünü işgal ederken, avluya 1/3'lük ciddi bir alan bırakılmıştır. Avlulara ayrılan parsel alanı üst katlarda çıkmalarla kazanılmaya çalışılmıştır. (Şekil: 4.21) Günümüzde de ülkemiz imar mevzuatında da yer bulan bu uygulama ile çıkmalar oluşturularak parselde imar mevzuatı ve imar planlarında regüle edilmiş alanlar doğaya terkedilmektedir. Bu alanların geleneksel konutlardan örnekle yeşil sosyalleşme alanları olarak korunması önem arzeder. Fakat genelde beton kaplanarak kapatılan toprak yüzeyler yeşilden uzak gri bölgelere dönüşmektedir. İmar mevzuatı gereği ağaç dikimi zorunlu hale getirilse de uygulamada bu ağaçların korunması için herhangi bir hassasiyet gösterilmemesi, şehirlerimizi beton ormanlarına dönüştürmektedir. Olması gereken, imara açılacak bölgelerde öncelikle planlı yeşillendirme çalışmalarına yönelmektir. Ağaçlıklı sokakların, caddelerin ve bahçelerin olduğu bir şehir daha yaşanabilir olacaktır.

4.2.2 Suyun Yönetilmesi

Çoğu projenin su tasarrufu hakkındaki endişeleri bulunduğu coğrafi konuma bağlıdır. Kurak, çöl tipi bölgelerde suyun yeniden kullanılmasına yönelik çalışmalar daha kolay kabul görür. Fakat coğrafi konuma ya da su tasarrufuna dair endişeler hangi derecede olursa olsun suyun verimli kullanımına yönelik projeler her yerde hayata geçirilmelidir. (Institute, 2013)

Yeme içmeden tarıma, tekstilden temizlik ürünleri kullanımına kadar yaşamımızın her alanında olduğu gibi barınma ihtiyacımızı karşılayan mimarlık alanında da büyük oranda suya bağımlıyız ve kullanılan suyu doğada bulduğumuz halde bırakmak gerekmektedir. Kullanılan malzemelerin imalatında ve inşaat esnasında harcanan suyun doğal döngüsü içerisinde kalabilmesi, kirlenmeksizin gerek buharlaşma, gerekse zemin ve yüzey sularına katılımı ile doğaya yeniden karışması sürdürülebilir mimarlık için önem arz etmektedir.

Hem şehir merkezleri hem de banliyölerde beton, araziye her gün daha fazla yayılmakta; bu da hızlı yağışlarda yağmur sularının yönetilmesine engel olan bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Kentsel alanlarda genelde yağmur kanallarında ve daha sonra bir toplama sisteminde biriken yağmur suları; daha az yoğun alanlarda, belediye sistemlerine ya da drenaj tutma havuzlarına giden drenajlar ve açık hendekler vasıtasıyla toplanır. Bunda amaç aslında yağmur suyunun akışını yönlendirip depolayarak kontrol etmektir. Daha kolay ve basit olan diğer bir yaklaşımsa, kendisi geçirgen olan dolgular veya geçirgen kaplama malzemeleri kullanmaktır. Bunlar, suyun içlerinden sızmasına ve alt yüzeye geçmesine

olanak tanır ve ayrıca, yüzeyin altındaki doğal katmanlardan geçerek bir miktar arıtma sağlama avantajına sahiptir. (Bergman, 2013)

4.2.2.1 Malzemelerde Su Kullanımı

Kullanılan mimari malzemelerde suyun toksiklerle kirlenmemesi, doğanın yerine koyabileceği ölçüde ve hızda su kullanılması gereği kerpiç, tuğla, taş gibi bazı malzemelerin sürdürülebilir mimarlıkta ön plana çıkmasına neden olmuş, sürdürülebilir mimarlık alanındaki araştırma ve geliştirmeler bu malzemelerde yoğunlaşmıştır.

Suyun doğal döngüsü içinde kalarak kullanılmasına imkan veren, harcının içinde su bulundurup kurutulduğunda bu suyu doğaya temiz halde geri veren kerpiç ve tuğla malzemeler geleneksel konutlarımızda ahşap karkas içinde duvar dolgusu olarak sıkça kullanılmıştır. Çalışma alanındaki yapılarda da temellerde taş, duvarlarda tuğla malzemeler dolgu olarak kullanılmıştır. Yeniden kullanıma ya da ögütölmeye elverişli bu malzemeler geri dönüştürölerek yapılarda dolgu ve kaplama malzemesi olarak kullanılabilir. (Şekil: 4.22)

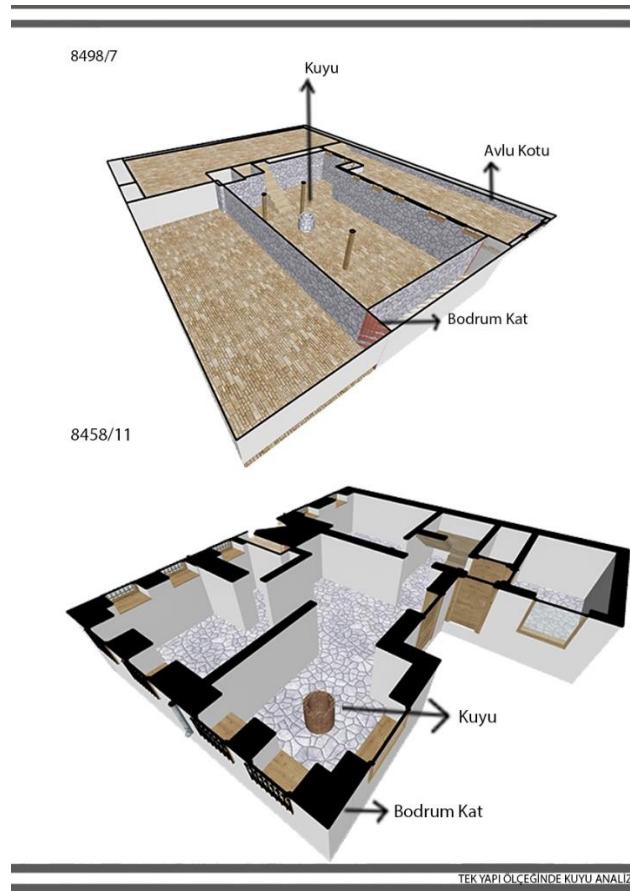


Şekil 4.22: Dolgu malzemesi olarak kullanılacak kırık tuğlalar.

4.2.2.2 Yeraltı Sularının ve Yağmur Sularının Yönetilmesi

Dış mekanda su ihtiyacının en çok olduğu konu bahçe sulamasıdır. Bunun için verimli seçeneklerin ilk evrelerde tasarlanması gereklidir. Bahçede bölge iklimine uygun bitkilerin seçilmesi su ihtiyacını dizginlemede önemli rol oynar. Ortama iyi adapte olmuş bitkiler, daha az çim alan, yıl boyu güneş ve rüzgar koruması için yaprak dökmeyen ağaçlar tercih edilmesi işimizi kolaylaştırmaktadır. (Institute, 2013) Bahçenin ne kadar güneş aldığı ve kullanılan bitkilerin güneşe dayanıklılığı, yağmur sularının bahçede kullanımı gibi faktörler de değerlendirilmelidir.

Yeraltı suları sıkça ve bilinçsizce tüketilen fakat yerine kendi elimizle koyamadığımız ve koyamayacağımız kaynaklardır. Yoğunlukla kar suları ve yavaş-uzun süren yağmurlarla biriken yer altı su kaynakları, insanlar tarafından açılan sondajlarla hızla tüketilmekte, bu suların atık hale gelince kanalizasyon sistemlerine ya da yağmur suyu toplama sistemlerine yönlendirilmesiyle bu kaynaklar tükenmektedir.



Şekil 4.23: 8498/7 ve 8458/11 Parsellerdeki yapıların bodrum katlarında bulunan kuyuların plan-perspektif görüntüsü.

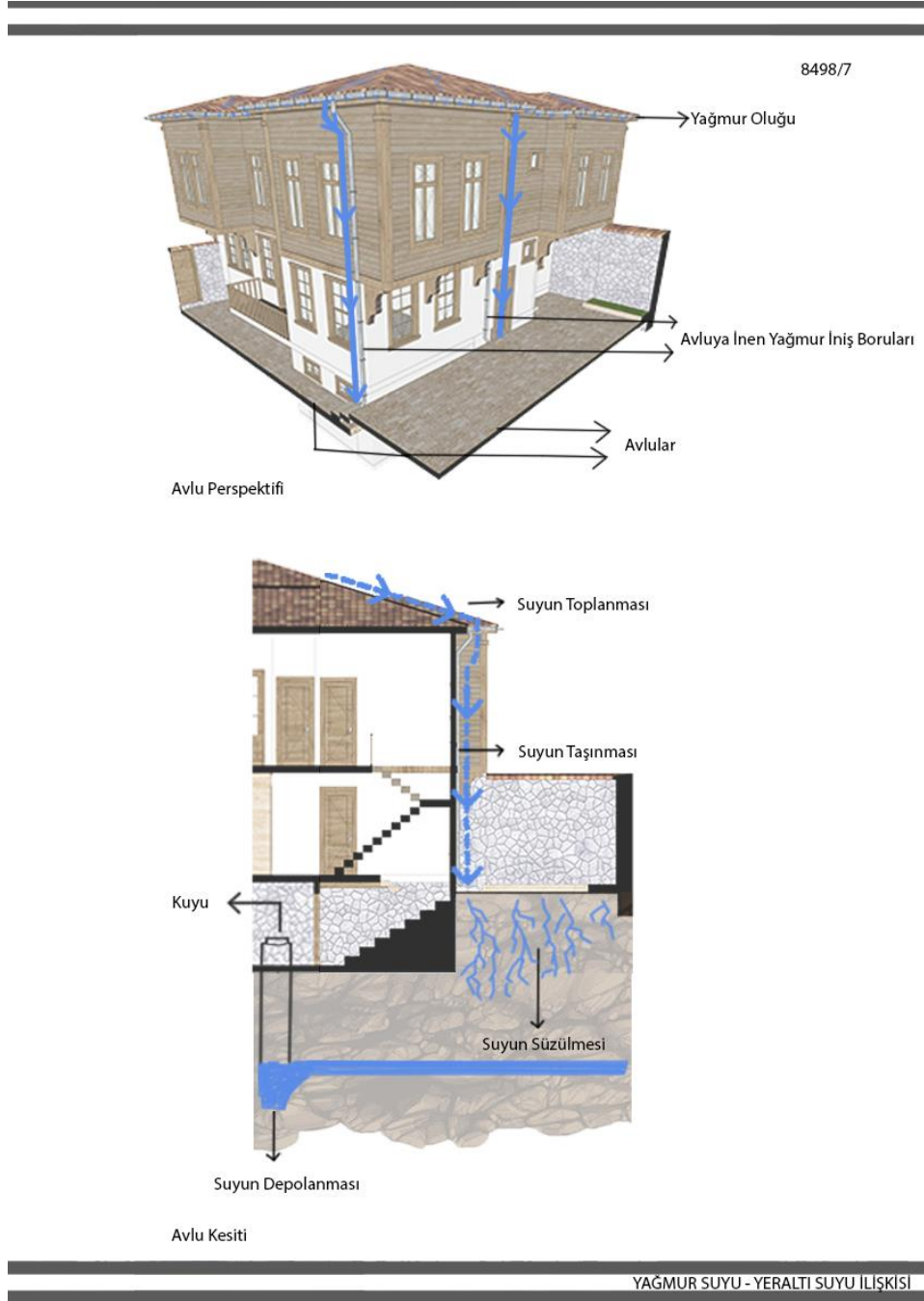
Çalışma alanındaki geleneksel konutlardan bazılarında su kuyuları bulunmaktadır. (Şekil:4.23) Kuyudan çıkarılan suyun atık hale gelince yeniden avlularda toprağa karışması suyun korunumunda etkindir. Çalışma alanı içindeki konutlarda çatılardan avlulara indirilen yağmur suları, hem bahçenin temizliği ve sulanmasında hem de yer altı sularının korunmasında etkili olmaktadır. Kuyudan su çıkarmanın ve evde kullanılacak alanlara suyu paylaştırarak dağıtmanın-taşımanın güç olması suyun kıymetli bir kaynak olduğu bilincini korumakta ve su kullanımının sınırlandırılmasında ciddi bir etken olmaktadır. (Şekil: 4.24)



Şekil 4.24: 8498/7 ve 8458/11 Parsellerdeki yapıların bodrum katlarında bulunan kuyuların fotoğrafları.

Çalışma alanı yapılarında avlularda geçirgen taş malzemeler bulunması, hem yağmur sularının hem de kullanılmış suların buharlaşıp gitmeden, toprağa ve kayalara inip süzülerek yeniden yer altı kaynaklarına dönmesi için yapılmış geçirgen yüzeylerdir.

8498/7 parselde bulunan yapı, bu su döngüsüne ve suyun korunumuna katkıya güzel bir örnek teşkil etmektedir. Su ihtiyacını bodrum katında bulunan kuyudan karşılayan konut sakinleri aynı zamanda yağmur oluklarını sokağa değil kendi avlularına indirerek suyun tüketildiği alanda toprağa ve dolayısıyla kuyu kaynağına karışmasına olanak vermişlerdir. Bu korunum gayreti sadece parsel içindeki kuyuya değil bölgedeki eğimde altta kalan diğer parsellerdeki kuyulara da yarar sağlamaktadır. (Şekil: 4.25)



Şekil 4.25: 8498/7 Parseldeki yapının avlu kesitinden yağmursuyu-yer altı suyu ilişkisi.

4.2.3 Enerji Kullanımı

Sürdürülebilir mimarlığın kaynak kullanımında yapımdan bina işletmesine, bakım-onarımdan yıkıma kadar her safhada enerjinin korunumu büyük önem taşır. Bunun için gereken hassasiyetin takibi, malzemelerin çıkarılması-imal edilmesi-kullanımı-dönüştürülmesi süreçlerinde enerji kullanımından başlayarak, binanın ısıtılması-soğutulması gibi iklimlendirme, aydınlatma ve ev aletlerinin kullanımı gibi tüketimlerde de söz konusu olur. Bunun için dikkat gerektiren ilk süreç şüphesiz tasarım sürecidir. Tasarımda binanın inşaattan işletmeye, hatta sökülme-yıkıma kadar ne miktarda enerji tüketileceği hesaplanabilmektedir. Geleneksel konutlarda enerjinin bir kaynak olarak değerlendirilmesi, tasarımları esnasında bina formu, yapı kabuğu, mekanların organizasyonu ve iklimlendirme yöntemlerinin bir arada ele alınmasıyla şekillenmiştir.

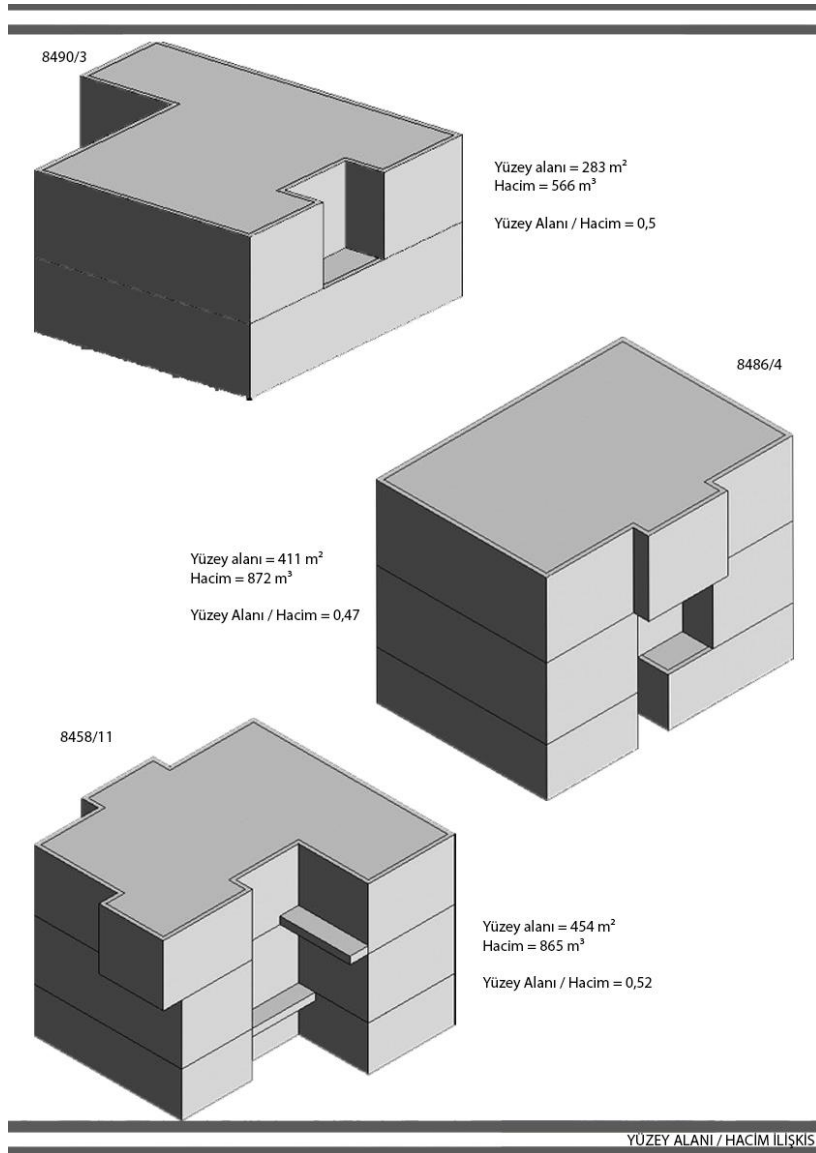
Bina planı ve formu işlevsel, teknik ve estetik değerlendirmelerin tümünün bir senteze katkıda bulunduğu karmaşık bir süreç içinde ortaya çıkarken; güneş ve rüzgar varlığı ile yönelimi, gürültü ve havanın niteliği, binanın dış dünyayla ilişkisini ve yapı kabuğunun biçimini etkileyecektir. Binayı olması gereken şekle getirmek ve doğru yönlendirmek, fazladan maliyet olmadan enerji tüketimini %20-35'e kadar düşürmek için biyoiklimsel ısıtma, soğutma, günışığı aydınlatma ve enerji stratejileri erken evrelerde mimarın öncelikleri arasına girmelidir. Kuzey enlemlerinde dikkat edilmesi gereken bina formu uygulamalarını şu şekilde özetleyebiliriz:

1. Düşük yüzey/hacim oranı,
2. Güneş enerjisi kazanımını yüksek tutmak,
3. Hakim rüzgarlara maruz kalan yüzeylerin alanını azaltmak,
4. Bina çeperlerinin yalıtılması,
5. Havalandırma ve sızma kontrolü,
6. Isıtılan mahalleri ısıtılmayan mahallerden ayırmak için ara hacimlerin tasarlanması
7. Bina girişlerinin köşelerden ve hakim rüzgarlardan uzağa yerleştirilmesi,
8. Kuzey veya açık cephelerde 'tampon alanların' ve güneyde ısıtılmayan kış bahçelerinin veya 'güneş alanlarının' kullanımı
9. Gün ışığını binanın derinlerine alabilmek için atriyum ve avluların kullanımı
10. Güneş enerjisi kazanımıyla toplanan ısıyı depolamak ve geceleri vs. iç sıcaklıklar düştükçe onu serbest bırakmak için termal kütle kullanılması (Brophy, Lewis 2011)

4.2.3.1 Bina Formu, Yapı Kabuğu ve Mekan Organizasyonu

Bina formunun enerji korunumu üzerindeki etkisi üzerinde yapılan çalışmalar, dış yüzey alanı hacmine oranla daha az olan, kare-dikdörtgen prizma gibi daha kompakt formların enerjinin korunmasında daha etkili olduğunu göstermiştir.

Çalışma alanı sınırlarında kalan yapılarda da tasarımlar, benzer şekilde kare-dikdörtgen prizma formlardan türetilmiştir. Merdivenli girişler ve birinci katlardaki çıkmlar gibi dikdörtgen prizma formda girinti ve çıkıntılar oluşturarak yüzey alanını artıran kısımlar haricinde, iç hacimle dış yüzeyin en optimum şekilde orantılandığı bu geleneksel konutlar, dikdörtgen prizma şeklinde enerjiyi bünyesinde koruyan bir formdadırlar. (Şekil: 4.26)



Şekil 4.26: Çalışma alanındaki örnek yapılardan yüzey alanı/hacim ilişkisi analizi.

Hakim rüzgarlara maruz kalan kuzey cephelerinde çıkma bulunmaması ve bu yüzeylerde özel yalıtım önlemlerinin alınması yapıların ısı korunumlarını artıran önemli bir detaydır. (Şekil:4.27)

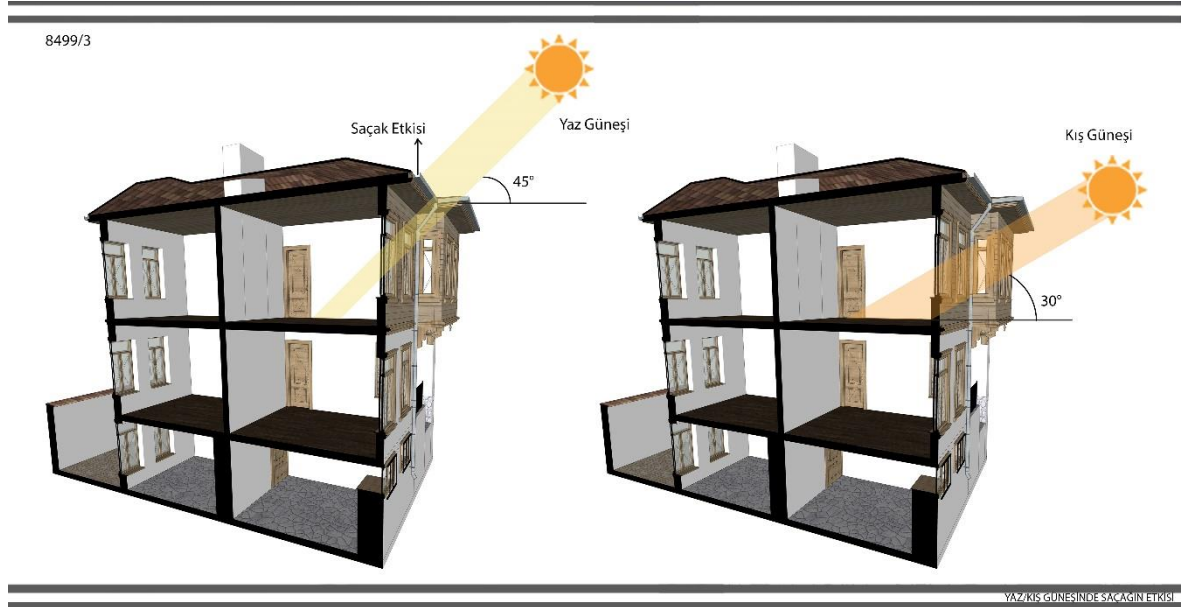


Şekil 4.27: Isı yalıtımı için yapılan ahşap kaplama örnekleri.

Rüzgara maruz kalan cepheler genelde kuzey taraftaki komşu konutun korumasında kalsa da 8486/4 ada-parseldeki örnek konut gibi diğer cephelerinde ihtiyaç duyulmayan bir ahşap kaplama ile yalıtım önlemi almak gerekmiştir. Bu bina özelinde tek cephede yalıtım önlemi alınmış olsa da 8485/7, 8498/7, 8498/6, 8499/3 yapılarında da ahşap kaplama ile cephelerde ısı yalıtımının sağlandığı görülmektedir. Hem kışın ısınmada hem de yazın serin kalmada yararlı olan ahşap kaplama yoluyla yalıtma yöntemi, bugün de modern binalarda gerek estetik gerekse mimari çevreye uyum odaklı kullanılmaktadır.

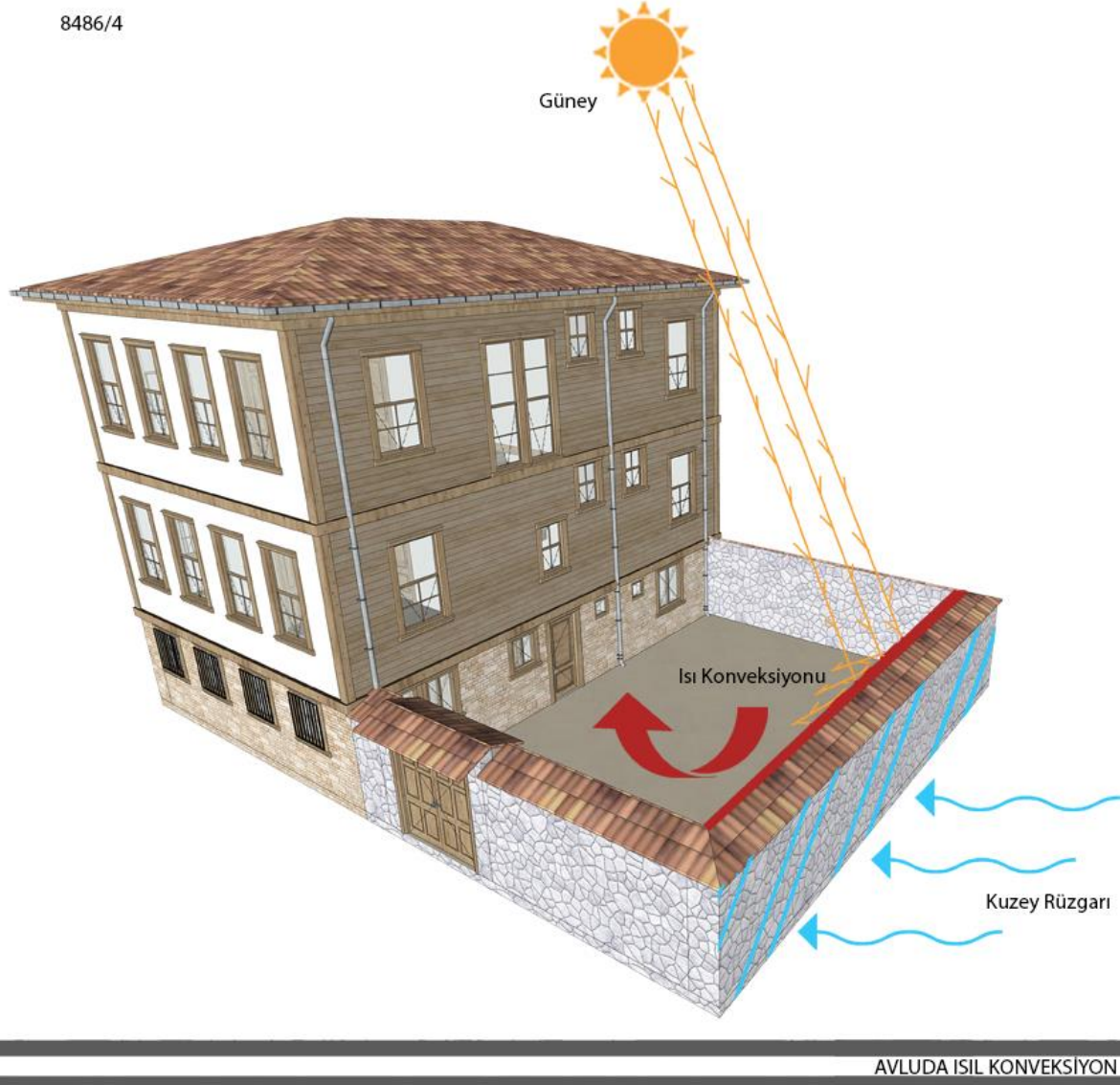
Konutların yüksek iç hacimleri yazın serinlemede ve hava hareketlerini sağlamada etkili olmaktadır. Kat yükseklikleri genelde 3 ila 4 mt arasında değişkenlik gösterir.

Çalışma alanındaki yapılarda saçaklar, geleneksel konutların pek çoğuna göre kısa denebilecek kadar (0,5 mt civarında) dışa uzanmaktadır. Bunun sebebinin Balıkesir kışlarının çok fazla yağış almadan atlatılması ve bu mahalledeki yerleşimlerin dar sokaklarda konumlanmasıyla kışın güneşten daha çok yararlanmak istenmesi olduğu düşünülmektedir. Kışın eğik açıyla gelen güneşten yararlanmak için yeterli uzunlukta bırakılan saçaklar yazın da dik gelen güneş ışınlarına karşı, binaya siperlik teşkil etmektedir. (Şekil: 4.28)



Şekil 4.28: Yaz ve kış güneşinde saçığın etkisi.

Mahremiyet nedeniyle yüksek inşaa edilen avlu duvarları yapıyı kışın rüzgardan, yazın güneşten korumaktadır. Kışın güneş ışınlarının yansıma yoluyla avlu duvarları ile bina arasındaki korunaklı bölgede ışıınım yapması binaların avlu cephelerinin ısınmasına katkı sağlamaktadır. (Şekil: 4.29)



Şekil 4.29: Avluda ısı konveksiyon.

Bina formları, yanyana bitişik nizamda kuzey-güney aksında yerleştigiinden yapıların kışın kuzey rüzgarlarına açık cepheleri genelde bir başka yapı tarafından kesilmektedir. Kuzeydeki komşusu sayesinde kışın rüzgardan korunan fakat avlu boşluklarıyla güneyden güneşlenen 8490/3, 8499/3 ada-parsellerdeki konutlar, formun kışın güneşten maksimum yararlanmasında iyi bir örnek teşkil eder. Bu konutların güney cephelerinde iki katlı evler

bulunması yazın da avluların ve konutların serin kalmasında etkindir. Aynı şekilde sokakların dar olması, kışın rüzgardan korunmanın yanında yazın da binaların birbirlerine gölge vermesinde ve yapıların daha kolay serinlemesinde etkili olmaktadır. (Şekil: 4.30)



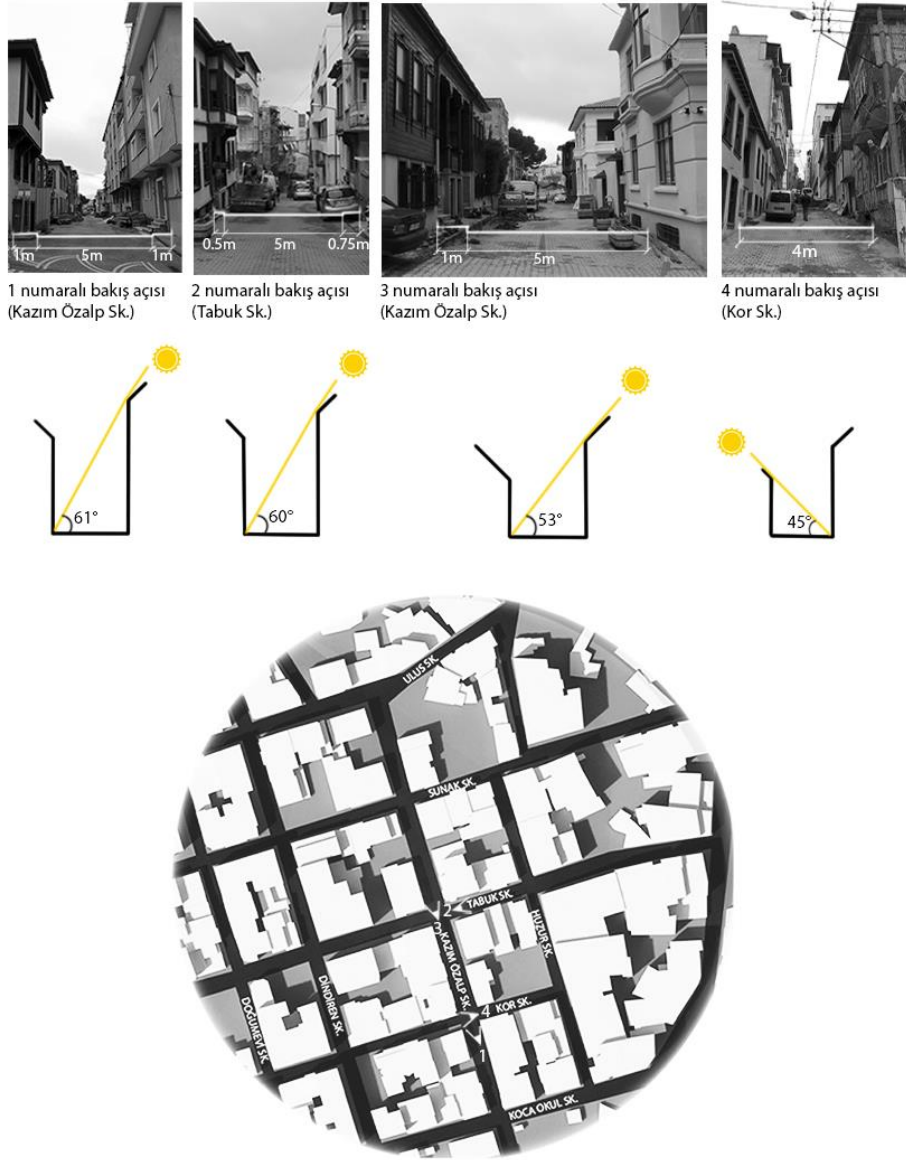
Şekil 4.30: Binaların birbirlerini güneş ve rüzgardan koruma şekli.

Binaların dıştan ısıtılmasında ve aydınlatılmasında, güneş ışınlarının açısı ve binanın çevre binalarla ilişkisi, topografyada yerleşimi ve yönlenme etkileri en önemli faktörlerdir. Bugün ısı yalıtım teknikleri, elektrik vb kaynaklarla ısıtma-soğutma teknolojilerine erişim, binalarımızın dış cephelerinden alınabilecek ya da korunabilecek enerji aktarımlarını göz ardı etmemize bir yol sunsa da, pasif ısıtma ve aydınlatma yöntemi olarak cephe tasarımının yeri mimaride halen önemini korumaktadır.

Cephe tasarımı için sürdürülebilir stratejiler:

1. Isıtma-soğutma ve gün ışığı sağlamak için yönlendirmeye farklı cephe yönlerinin sunduğu zorluklara ve fırsatlara karşılık yapı kabuğunu değiştirilmelidir.
2. Yapı kabuğu, ısı kayıplarını azaltacak, ısı kütlesi ve yalıtım açısından ısı konforu sağlayacak, ısı köprülemeyi önleyecek ve hava sızmasını minimuma indirecek şekilde tasarlanmalıdır.

3. Binanın ömrü boyunca enerji ve malzeme kullanımını en aza indirmek için uzun ömürlü ve düşük bakım gerektiren ürünler tercih edilmelidir.
4. Düşük somutlaşmış enerjiye sahip malzemeler kullanılmalıdır. (Brophy, Lewis 2011)

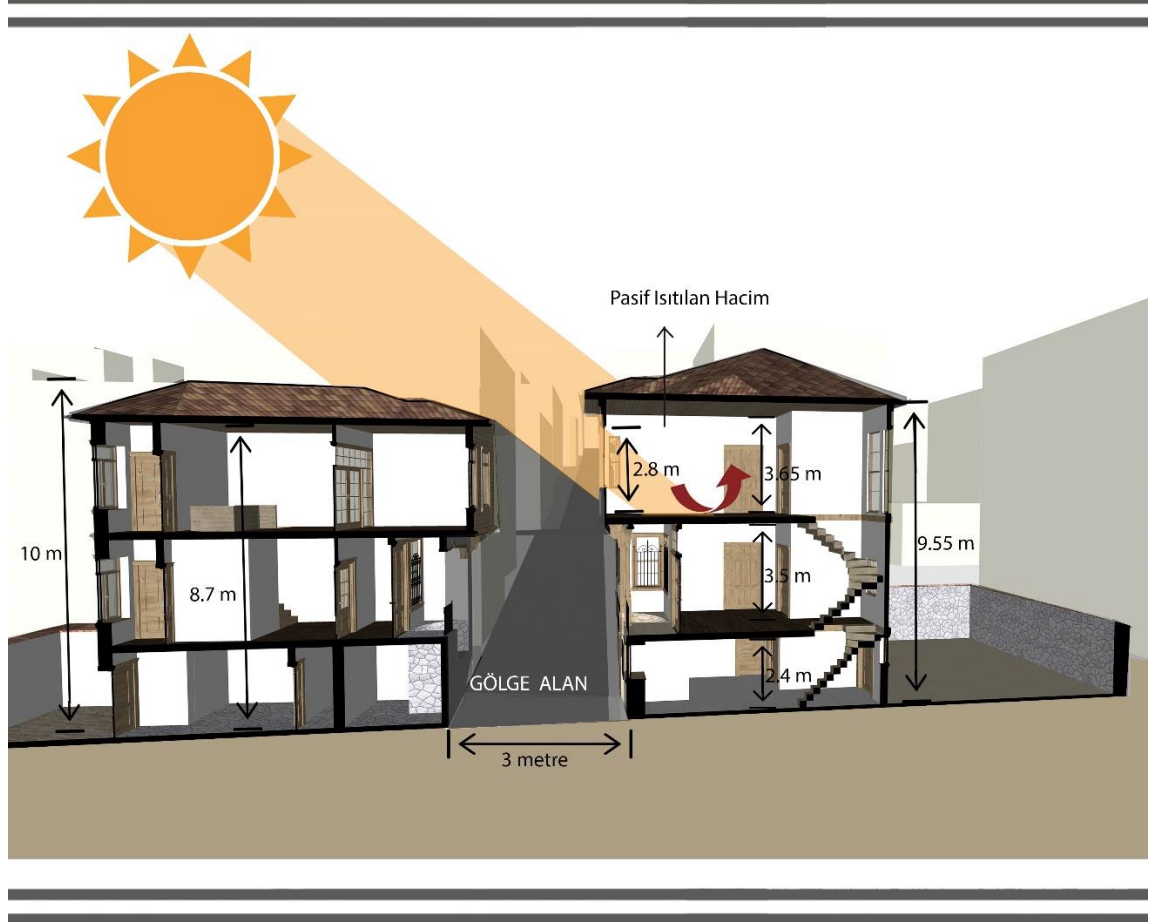


SOKAK GENİŞLİKLERİ VE GÜNEŞTEN FAYDALANMA ANALİZİ

Şekil 4.31: Sokak genişlikleri ve güneşten faydalanma analizi.

Çalışma alanındaki geleneksel konutların doğuya bakan bir yamaçta kurgulanmış olması, güneşten faydalanma açısından ciddi bir öneme sahiptir. Güneşin yazın daha dik, kışınsa

eğimli bir açıyla evlerin doğu cephelerinden güney cephelerine döndüğü bölgede, komşuluktaki kat yüksekliklerinin de izin verdiği yerlerde güneşlenme oranı oldukça yüksektir. (Şekil: 4.31)

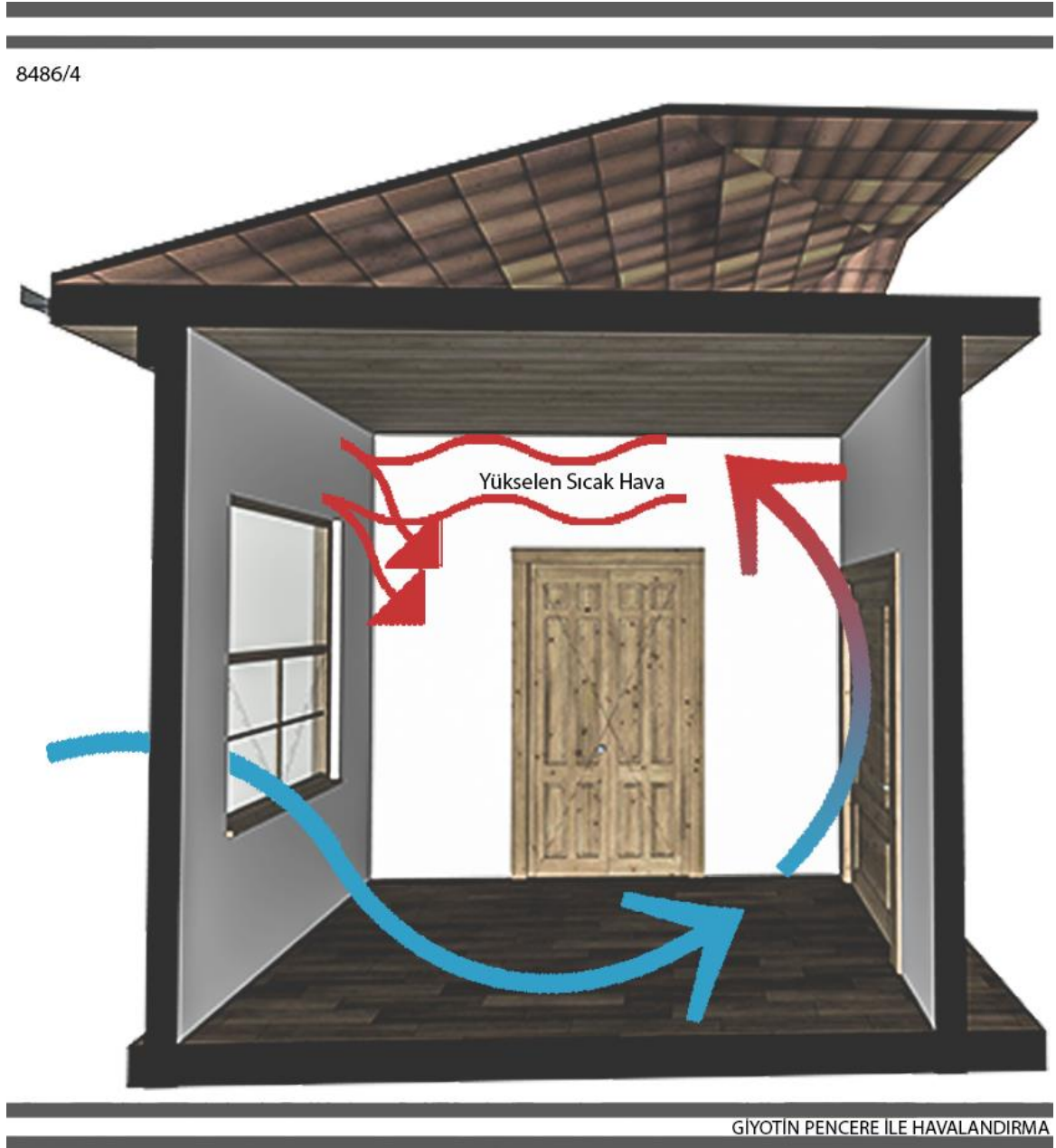


Şekil 4.32: Sokak genişliği-pencere yüksekliği ilişkisi.

Dünyamızın birincil enerji kaynağı olan güneşten faydalanma eğilimi geleneksel Balıkesir Konutlarının cephelerinde pencereler üzerinden izlenebilmektedir; Pencereler yol kesitlerinin dar olması sebebiyle karşı binaların üzerinden szlen güneşten yararlanmak için yüksek inşaa edilmiştir. Pencerelerin yüksek olması yanında katlar da buna uygun halde yüksek tavanlı planlanmıştır. Pencere yüksekliği/kat yüksekliği oranı çoğu cephede %65'lerde iken bazı zemin katlarda bu oran %75'lere yükselmektedir. (Şekil: 4.32)

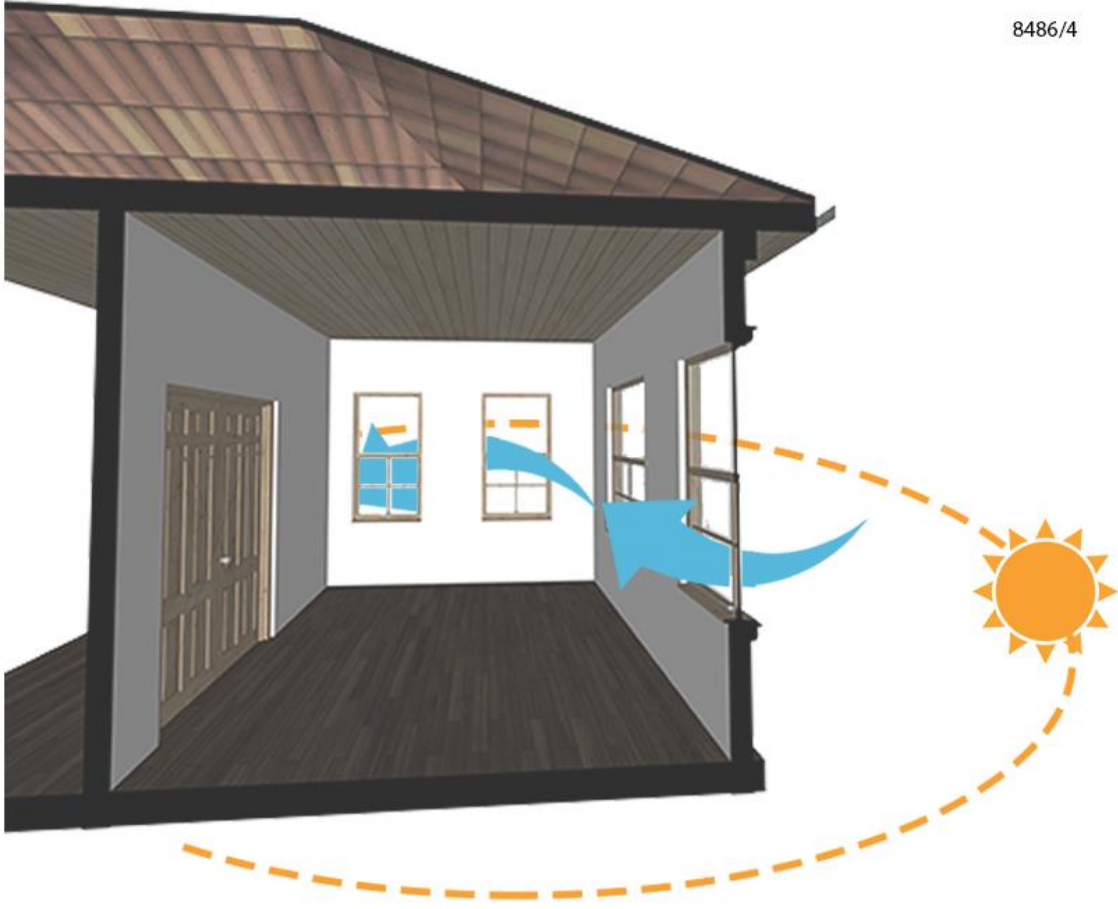
Çalışma alanı içindeki geleneksel konutlarda pencereler genelde altta kanatlar ya da üste doğru açılarak sabitlenen giyotin pencereler, tepe penceredeysse sabit cam şeklinde iki parçadan oluşur. Pencerelerin bu şekilde yapılanmasıyla, kışın pencereler açıldığında, soğuk-temiz havanın alt bölgeden odaya dolmasına neden olmakta, böylece yüksek tavanlı

odanın içinde ısınarak yükselen sıcak hava içeride korunabilmektedir. 8498/6 ada-parseldeki gibi güneye bakan cephelerde yazın ısınan havanın dışarı kolay atılabilmesi için tepe pencere kısımlarının vasistaslı yapıldığı da gözlenmektedir. Zemin kat pencereleri genelde mahremiyet ve ısı kazanım kolaylığı açısından daha küçük yapılmıştır. (Şekil: 4.33)



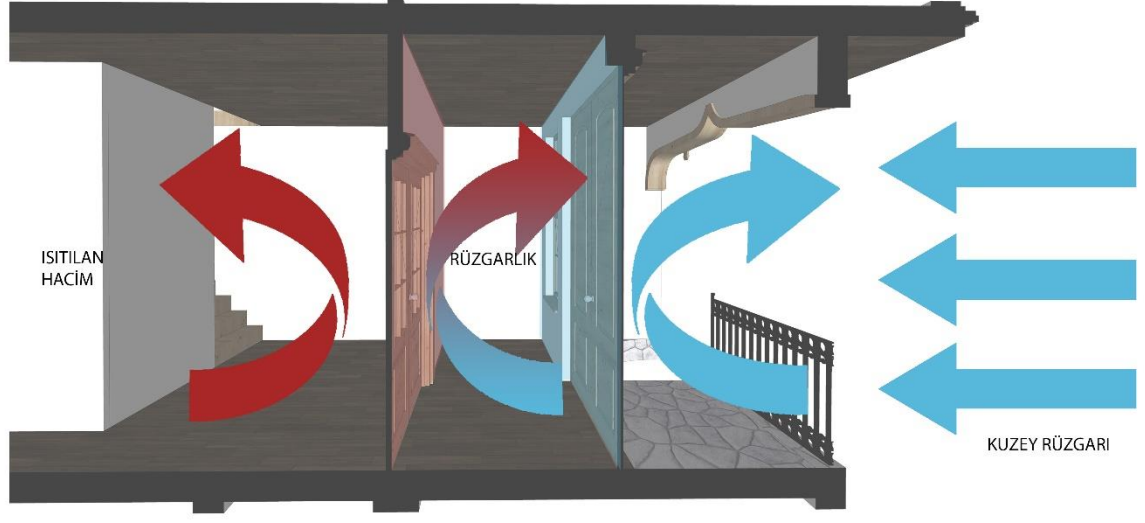
Şekil 4.33: Giyotin pencere ile havalandırma.

Pencerelerin aynı odalarda farklı cephelerden çapraz açılması etkin havalandırmada ve güneşin dönüşüyle her iki cepheden de odaya gün ışığı almada etkindir. (Şekil: 4.34)



Şekil 4.34: Pencerelerin içeride hava sirkülasyonu ve ışığa etkisi.

Bina girişleri her ne kadar formda bir boşluk açarak yüzey alanını artırsa da, kullanıcılar içeri girerken yağmur-kar-rüzgar gibi olumsuz dış hava koşullarını binanın dışında bırakarak kapıdan geçebilmektedir. Genelde güneye ve doğuya bakan girişler soğuk havayı dışarıda tutar. Hatta kuzeye bakan nadir görülen girişlerde, kapılarda enerji korunumu, giriş oyuntusundan hariç bir de içte rüzgarlıkla desteklenmektedir. 8499/3 ada-parseldeki konut yapısında bu şekilde tasarlanmış bir rüzgarlık bulunmaktadır. (Şekil: 4.35)



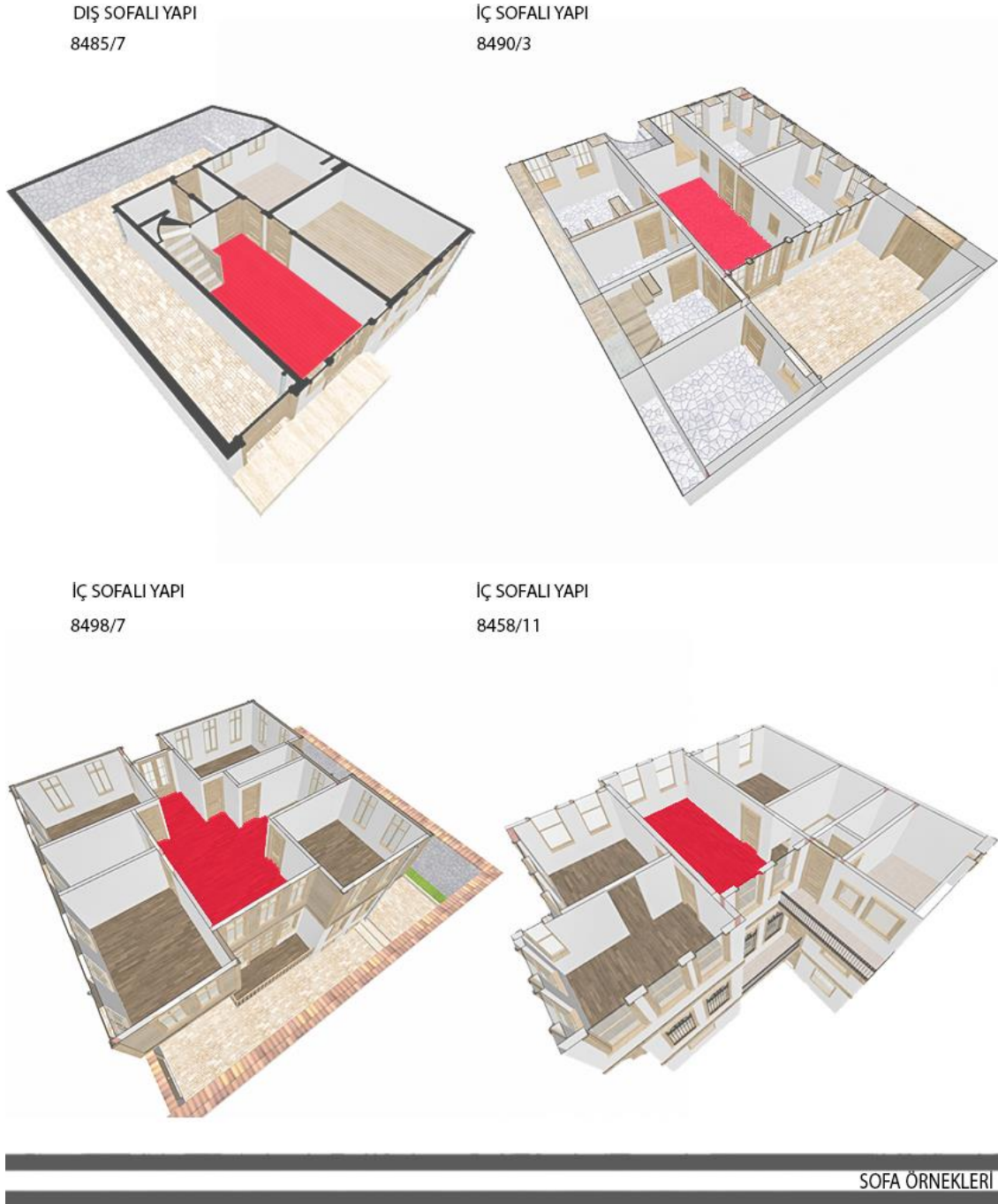
Şekil 4.35: Rüzgarlığın ısı konfora etkisi.

Yapı kabuğunu üstten, ahşap karkas sistem çatılar üzerinde dizili kiremitler ile cephelerden ahşap kaplamalar ve sıvalı yüzeyler oluşturur. Ahşap, ısı tutmayan yapıyla geleneksel Balıkesir konutlarında cephe kaplamalarında sıkça yer bulmuştur. (Şekil: 4.36)



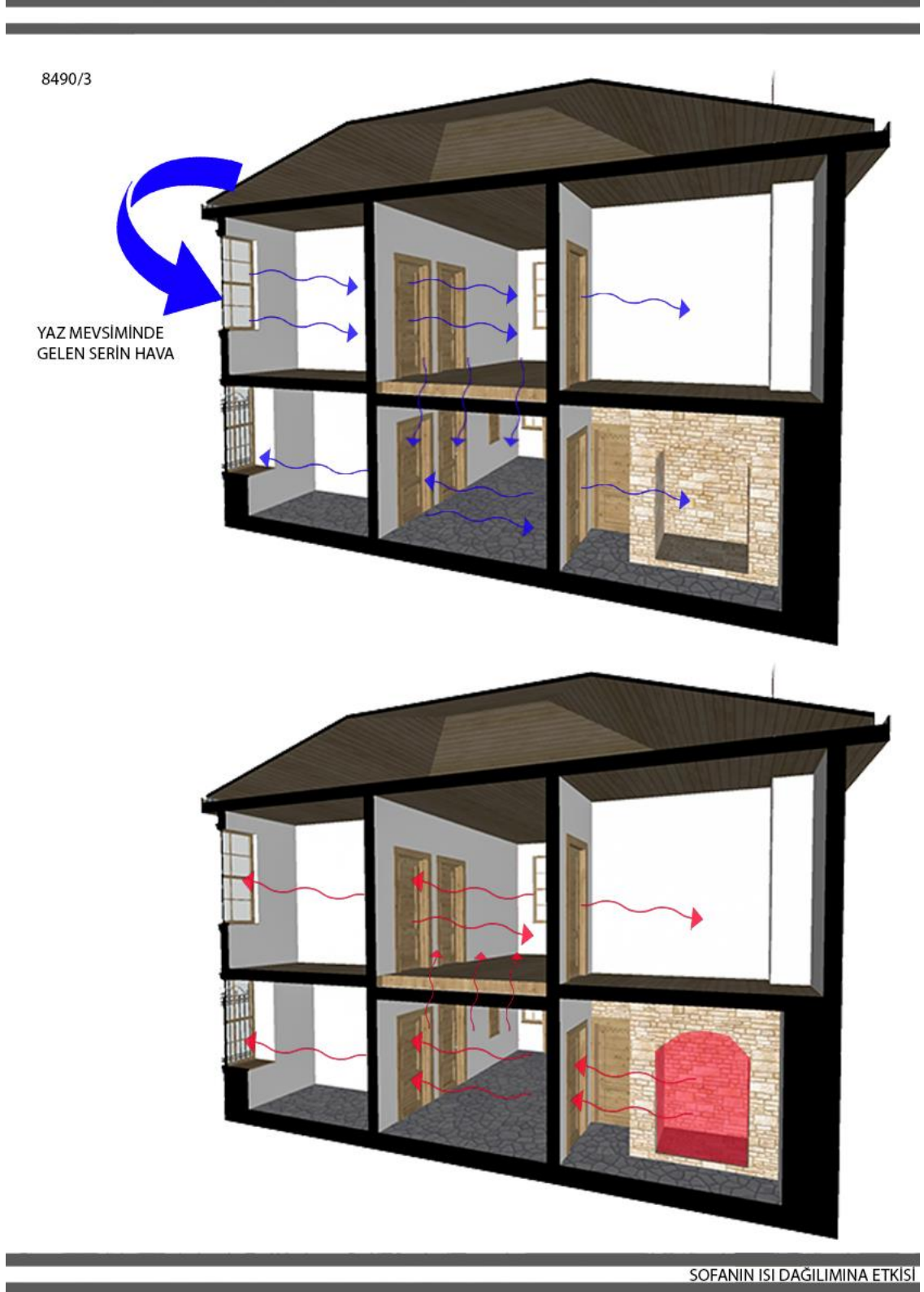
Şekil 4.36: 8485/7 Ada-parseldeki konutun ahşap cephe kaplamaları.

Balıkesir'in kışın sert esen rüzgarları binalarda soğuktan korunma, yazınsa oldukça sıcak olan iklimsel yapısı serinletici faktörlere ihtiyaç duyulmasına neden olmaktadır. Bu anlamda çalışma alanında iç sofalı plan tipi ile dış sofalı plan tipinde yoğunlaşan kat planı tasarımları, kışın ısınma ile yazın rüzgar etkisiyle serinlemede optimum faydayı sağlar. (Şekil: 4.37)



Şekil 4.37: Örnek binalardan sofa tipleri.

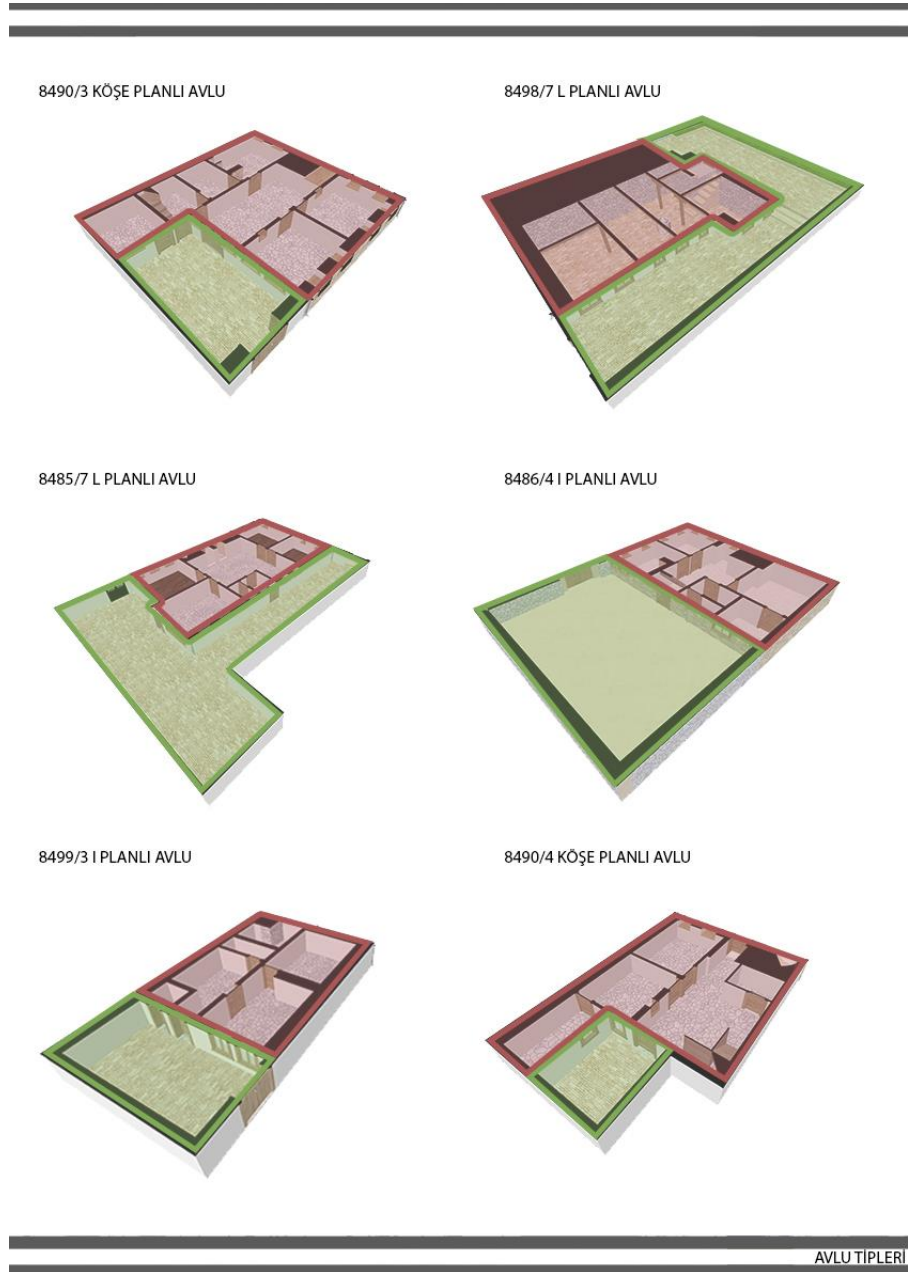
Kışın ocak veya soba yanan odadan gelen ısıyı paylaşırın sofa, yazın da güneşten korunaklı ve iki yandan açılan pencerelerle rüzgarlanan serin bir ortam sağlamaktadır. (Şekil: 4.38)



Şekil 4.38: Sofanın kışın ve yazın ısı dağılımına etkisi.

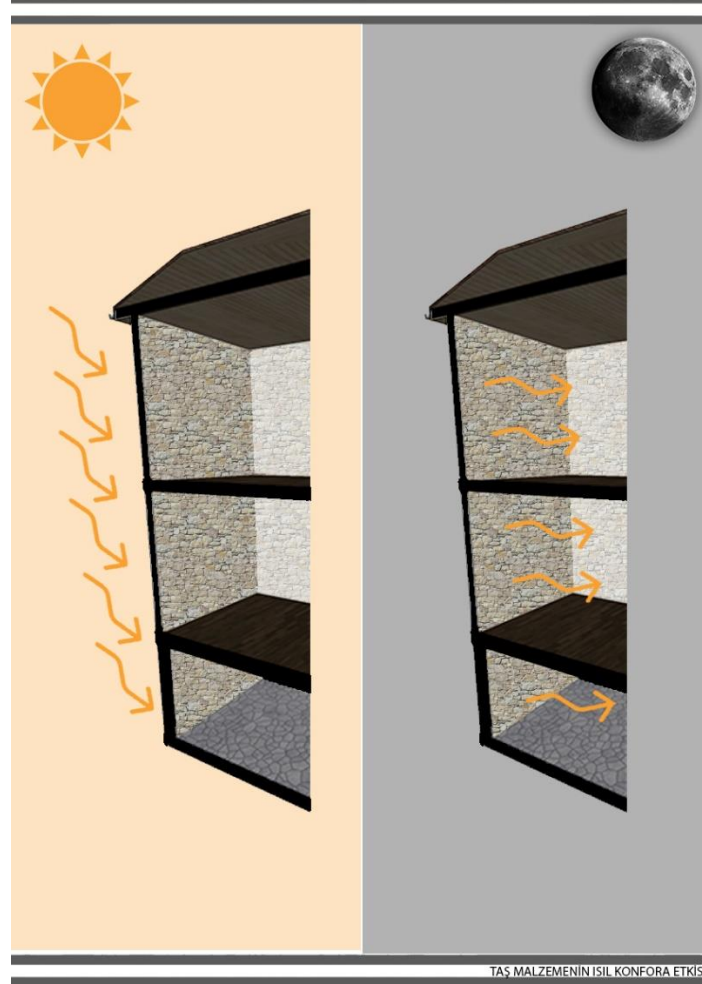
Kışın sürekli ısının sofadaki merdiven boşluklarından üst kata geçişiyle ısı dağılım sağlanır, aynı zamanda yazın da bu ısı geçiş sıcak havayı üst kata toplayarak alt katların serinlemesine katkı sağlar.

Bölgede, çoklukla “I” planlı olmak üzere, 8490/3 ada-parseldeki gibi “Köşe” planlı ve nadiren 8498/6 ada-parseldeki gibi “L” planlı avlular görülmektedir. Avlular, yüksek duvarlarıyla ve ağaçlarıyla kışın binayı rüzgardan yazınsa güneşten korumada önemli bir rol üstlenir. (Şekil: 4.39)



Şekil 4.39: Avlu tipleri.

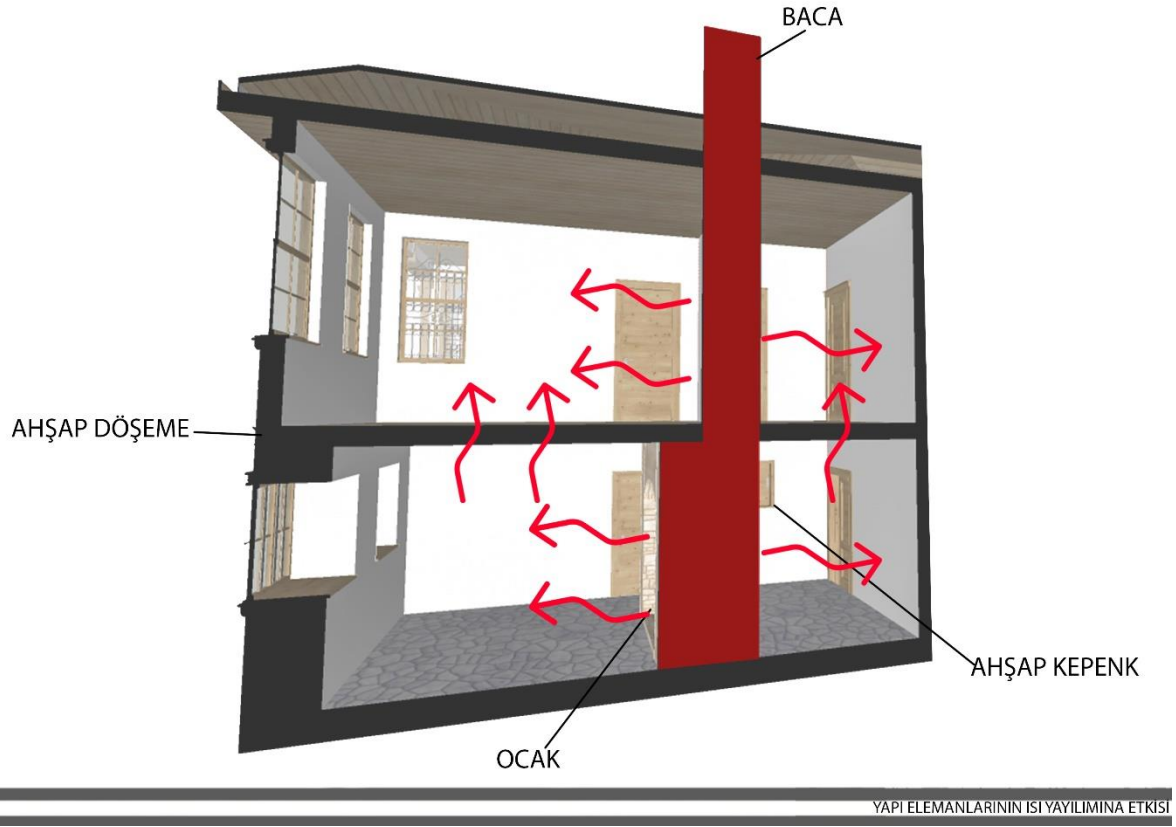
Zemin katların ya da bodrum katların taş malzemeden örülü duvarları kışın güneşin ısı enerjisini soğurur ve geceleri iç mekana dağıtır. (Şekil: 4.40) Yazınsa dik gelen gün ışıkları saçaklar sebebiyle bina cephesine ulaşamaz.



Şekil 4.40: Taş malzemenin gündüz ve gece ısı konfora etkisi.

4.2.3.2 Isıtma ve Soğutma Yöntemleri

Çalışma alanı konutlarında tüm odalarda baca bulunmamaktadır. Buna rağmen baca bulunduran odalarda ısınma bu bacalardan yayılan ısı ile gerçekleşmektedir. 8490/3 adaparseldeki konutta ocak, iki oda arasındaki duvarda yerleşerek hem bulunduğu katta hem de bacasının geçtiği üst katında ikişer odayı ısıtmaktadır. Ocak ya da soba yanan odalardan kapılar açılarak sofalara, buradan da diğer odalara ve üst katlara sıcak hava alınmaktadır. 8490/3 Parseldeki konutta olduğu gibi bazı odalarda da ahşap kepenkler kullanılmak suretiyle odadan taşlığa kapı açmadan servis ve iletişim imkanı sağlanmış, ısının dışarı kaçmasına engel olmaya çalışılmıştır. (Şekil: 4.41)



Şekil 4.41: Yapı elemanları-ısı yayılımı ilişkisi.

Kışın pencereler güneşin içeri alınmasında ve pasif ısıtmada rol oynamakta, yazın farklı yönlerde pencereler açılarak ve avlular ıslatılıp serinletilerek konutlar soğutulmaya çalışılmaktadır. Avluda yoğunlaşan ısı, serpilerek suyun buharlaşması vasıtasıyla atmosfere geri gönderilir.

Yazın üst kata göre daha sık kullanılan zemin katlarda döşeme kaplaması genelde kolay yıkanabilen ve serin kalan taş ve karo mozaiktir. Birinci katla zemin katlar arasında ise ısı geçişi imkanı veren ahşap döşeme kullanılmıştır.

4.2.3.3 Malzemelerde Enerji

Yapılarda kullanılan malzemelerin gömülü enerjilerinin düşük olması da sürdürülebilir mimarlık için aranan bir özelliktir. Malzemenin hammaddesinin çıkarılması, işlenmesi, taşınması ve uygulanması ve hatta sökülüp yeniden kullanımı ya da geri dönüşümü gibi safhalarda tüketilen enerji miktarı, bizim o malzemeyi yapıımızda kullanmada sürdürülebilirlik bağlamında ne kadar ısrarcı olmamız gerektiği konusunda bize fikir vermelidir.

Çalışma alanında bulunan yapılarda kullanılan ahşap, tuğla, taş, kiremit gibi (Şekil: 4.42) malzemeler, gömülü enerjileri yönüyle incelendiğinde südürülebilirlik niteliğinde günümüzde kullanılan pek çok malzemenin önüne geçmektedir. (bkz. Tablo 1.1) Yerelden tedarik edilebilen ve inşaat sahasında işlenen malzemelerin, enerji tüketimi oldukça minimum düzeylerde sabitlenmektedir. İşlemede makinaların yoğunluklu kullanılmadığı ve taşımanın günümüze göre daha ilkel yöntemlerle yapıldığı da hesaba katılırsa hem gömülü enerjiler hem de karbon ayak izi bağlamında daha naif malzemeler olduklarını söyleyebiliriz.



Şekil 4.42: 8458/11 Ada/parseldeki konutun bodrum katından temel duvarlarında kullanılan yapı malzemeleri karması fotoğrafı.

Kullanılan malzemenin kendi enerji tüketimi kadar konutta enerji korunumunda ne kadar etkin rol oynadığı da önem taşır; örneğin çalışma alanında zemin katlarda taş malzemelerin kullanılması zemin katların kışın sıcak, yazın serin kalmasında etken olmuş, üst katlarda cephelerde izolasyon ahşap malzemelerle sağlanmıştır.

4.2.4 Malzemelerde Kaynak Kullanımı

Sürdürülebilir nitelikte mimari tasarımda kullanılan malzemelerin, doğadan alınması, doğanın bu malzemenin kaynağı olan ağaç, su, toprak gibi malzemeleri yeniden yerine koyabileceği ölçüde kısıtlı miktarda ve yavaş hızda tüketmeyi, eğer bu mümkün değilse daha önceden kullanılmış malzemeleri devşirmeyi, ya da geri dönüştürülmüş ve/veya geri dönüştürülebilir- yeniden kullanılabilir malzemeler kullanmayı gerektirir.

Taşın çıkarılıyor olması bazı malzemelerin diğerlerine göre yenilenebilir olduğunu gösterir, bunlardan bazılarıysa diğerlerine göre daha yenilenebilir bir nitelik taşır; örneğin biyobazlı malzemeler. Fakat bunlar da ekolojik sorunlardan uzak değildir: aşırı hasat edilme, kimyasallarla yetiştirilme, çok su tüketebilme veya toprak işgali ve çalışma ekonomisinde rantta gıda üretimi ile rekabet etme. Gerçek anlamda yenilenebilir bir malzemedan söz ediyorsak, bu malzeme tüketimine uygun hızda ve miktarda hasat edilmeli ve organik yöntemle yetişmeli, yerli türlerden yararlanmalı ve gıda ürünleri yerine ekilmemelidir. Dünyada bambu bunun için çok iyi bir vaka çalışmasıdır. Büyümesi çoğu ağaçtan hızlı olsa da bambuya olan talebin hızlı artışı artık sürdürülebilir olmadığı gerçeğini ortaya çıkarmıştır. Bir malzemeyi yeniden kullanmak da ekolojik olarak en iyi seçeneklerden biridir. Malzeme zaten ortadaysa (önceden başka bir yerde ve başka amaçla kullanmak için üretilmiş ve hazır haldeyse), onun için madencilik yapmak, onu yetiştirmek veya imal etmek zorunda değildir. Malzemelerin devşirilmesi bizi atık birikimlerinden de uzak tutar. (Bergman, 2013) Öyle ya da böyle bugün kullandığımız her türden malzeme eğer ki zararlı bir emisyonundan uzaksa bir yönde yeniden değerlendirilebilir.

Kullanılan malzemelerin ömrünü tamamladığında, yeniden doğaya dönebilir nitelikte olması için de, doğada çözünebilir, ya da atık olarak bırakıldığı yerde toksik emisyonlara yol açmayacak nitelikte olması gerekmektedir.

Ahşap, taş, kerpiç gibi karbon ayak izi düşük, somut enerjisi düşük ve su kaynaklarına zararı sınırlı malzemeler kullanmak, yapının inşasında ekolojik sürdürülebilirliğe katkı sağlamaktadır.

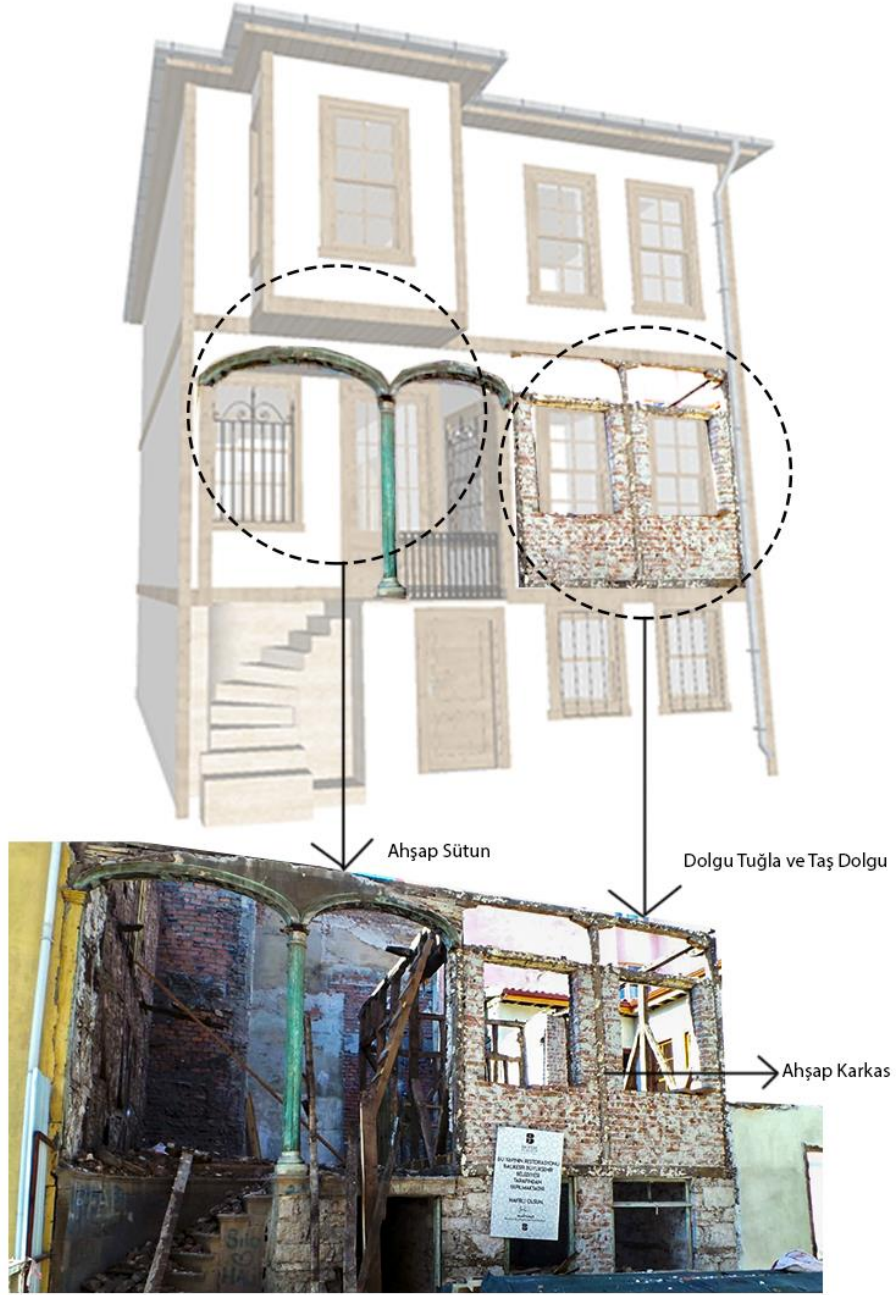
4.2.4.1 Strüktürel Malzemeler ve Yapım Sistemleri

Çalışma bölgesinde incelenen yapılarda restorasyon çalışmalarının yapılmaya başlanması ile açığa çıkan strüktürel kesitlerden anlaşıldığı kadarıyla yapıların çoğunluğu taş duvarlar üzerinde ahşap karkas sistemle inşaa edilip, dolgu olarak tuğla ve taş kullanıldığı gözlenmektedir. Bunların harcı toprak esaslıdır. Kimi yerlerde kerpiç dolgu kullanıldığı da gözlenmiştir. (Şekil: 4.43)



Şekil 4.43: 8490/4 Ada/parselde restorasyon halindeki yapıdan toprak harç örnekleri.

Ahşap strüktürel elemanların ve taş malzemelerin hasarlı da olsa söküme uygun ve tekrar kullanılabilir olması, sürdürülebilir mimarlık bağlamında öncelikli tercih nedenidir. Ayrıca bu malzemelerin çıkarılma ve işlemede karbon emisyonları ile gömülü enerjileri diğer malzemelere oranla düşüktür. (Şekil: 4.44)



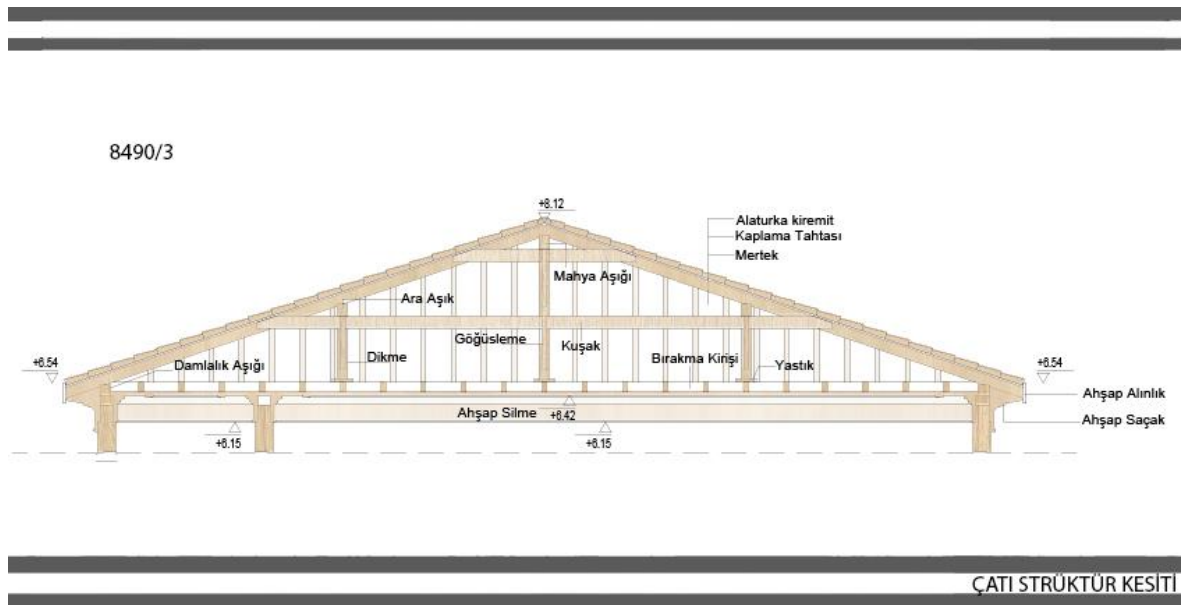
Şekil 4.44: 8490/4 Ada/parselde restorasyon halindeki yapının strüktürel sistem simülasyonu.

Yıkımlardan arta kalan tuğlalar, alt yapıda dolgu ve sabitleyici malzeme olarak, betonda, harçlarda ve tuğlalarda agrega malzemesi olarak, spor sahalarında zemin kaplama malzemesi olarak kullanılmaktadır.

Strüktürel sistemlerin dayanıklı olması beklenir. Strüktürün dayanıklılığı yapının da dayanıklı olması demektir. Bir binanın uzun süre dayanması için kullanım, teknoloji ve kültürel kalıplardaki değişikliklere de uyum sağlayabilmesi gerekir. Örneğin internet erişimine, kalorifer sistemine ya da çekirdek aile yapısına uyum sağlamak gibi... "Yapı söküm için tasarım", bu kullanım esnekliğine erişimin ve binayı değiştirme ihtiyacını karşılamamanın bir yoludur. (Bergman, 2013) Bu bağlamda, strüktürün sökülebilir ve yeniden kullanılabilir olması için geleneksel konutlarda ahşap kullanımı değerli bir örnektir.

4.2.4.2 Çatı Sistemleri ve Malzemeleri

Kırma çatı şeklinde, ahşap karkas sistemle inşaa edilen çatılar saçaklarla üzerinde buldukları yapının tamamını örtmektedir. Çatı örtüsü kiremittir. Toprak malzemedен fırınlama yoluyla üretilen kiremitler yeniden kullanılabilmekte ya da öğütülerek zemin kapalam malzemesi ya da dolgu olarak kullanılabilmektedir. Ahşap karkas sistem malzemeleri ise sök-tak yoluyla tekrar kullanılabilir niteliktedir. (Şekil: 4.45)

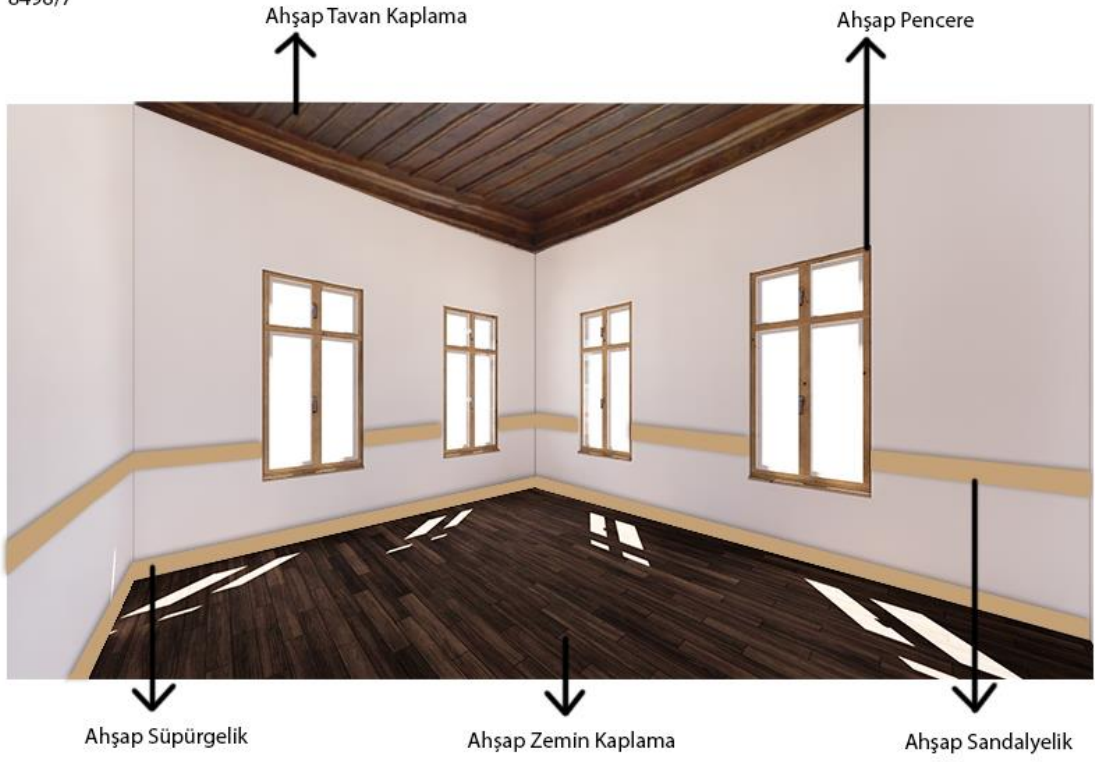


Şekil 4.45: 8490/3 Ada/parseldeki yapının çatı strüktür kesiti.

4.2.4.3 İç Yapı Malzemeleri

İç yapıda genelde duvarlarda sıva kaplamalar, tavanda ahşap kaplamalar ve zeminlerde ahşap, karo mozaik ya da taş kaplama malzemeler kullanılmıştır. (Şekil: 4.46)

8498/7



İÇ MEKAN MALZEMELERİ

Şekil 4.46: 8498/7 Ada/parseldeki yapıdan örnek iç mekan malzemeleri görseli.

Merdivenlerde, korkuluklarda, sütunlarda, dış kapı-pencere, (Şekil: 4.47) denizlik, parapet, dolap, yüklük, tavan işlemleri (Şekil: 4.48) , süpügelik, sandalyelik ve iç kapılar (Şekil: 4.49) gibi elemanlarda ahşap tercih edilmiştir. Ahşap malzeme, tedarik edilmesi kolay, işlenmesi taşa göre daha hızlı olan, bozulan-kırılan parçaların kolaylıkla değiştirilebildiği bir malzemedir. İkamesinin ve bakımının ekonomik olması, geleneksel konutların yapıldığı dönemde cazip bir malzeme olmasına neden olmuştur. İnsan sağlığı açısından da toksik emisyon yapmayan sağlıklı bir malzemedir.



Şekil 4.47: Çalışma alanındaki restorasyon halindeki yapılardan ahşap giyotin pencere tipine örnek bir fotoğraf.



Şekil 4.48: Çalışma alanındaki restorasyon halindeki yapılardan ahşap tavan işlemlerine ait bir fotoğraf.



Şekil 4.49: Çalışma alanındaki restorasyon halindeki yapılardan ahşap kapı, ahşap süpürgelik, ahşap sandalyelik ve ahşap döşeme kaplamasına dair bir fotoğraf.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Balıkesir İli, Karesi İlçesi'nde yer alan Dumlupınar Mahallesi, bugüne kalabilen yaklaşık iki yüzyıllık sivil mimari mirasıyla geçmişten günümüze aktarılmış geleneksel konut tekniklerinin yaşayan bir örneğidir.

Geleneksel konutlar, bugünkü teknolojilere sığınarak kullanmakta göz ardı ettiğimiz kümülatif bilincin tecrübesiyle ispatlı çok sayıda nitelikli teknik veriyi içlerinde barındırır. Bu verilerin farklı disiplinlerden ve farklı kavramsal çerçevelerden incelenmesi, aktüel bilimi destekleyen ve kökleri tarihe isnat edilen güçlü tespitlere erişmemizi sağlar.

Bugün kullandığımız modern bina yapım teknikleri, ve yapı bileşenlerini oluşturan kaynakların, sürdürülebilir mimarlık bağlamında ulaştığı ileri yönlü teknolojik gelişim, maliyetler ve tekniğe erişilebilirlik yönünden dünyanın daha az gelişmiş katmanlarında sürdürülebilir mimarlığın desteklenmesi yönünde, yeni yöntemlerin yanında eski ve bilinen yöntemlerin de tekrar kartların arasına karılmasını gerektirmiştir. Yüksek teknolojilerle erişilebilen aktif yenilenebilir enerjiler, atık su yeniden kullanım sistemleri ve ileri teknoloji malzemeler gibi imkanların maliyet ve ulaşım kıstaslarından kaynaklı az gelişmiş ya da gelişmekte olan ülkelerde yaygınlaşmaması, insanlığı köklerinden gelen geleneksel yöntemleri incelemeye itmiştir.

Çalışmamız kapsamında incelenen sekiz farklı geleneksel konutta, arazi, su, enerji, yapı malzemesi gibi kıt kaynakların, geleneksel yöntemlerle hangilerinin ne şekilde ve hangi düzeydeki etkinlikte kullanıldığı incelenmiş, analizlerle günümüze ışık tutacak bazı çıktılar elde edilmiştir. Bunlar:

1. Arazinin verimli kullanımında, bina tasarım sürecinde topografyaya uyum için bina formunun topografya şartlarına uygun dizayn edilmesi,
2. Rüzgar ve güneş yönleri ile yapısal çevrenin öğelerinden faydalanır şekilde arazide konumlanmak,
3. Temellerin binanın yapım, yaşam ve yıkım sürecinde arazi toprağının ve su kaynakları ile yeşil çevrenin mevcut kalitesini bozmayacak materyal ve yerleşim şekliyle inşaa edilmesi,

4. Araziye yerleşimde ihtiyaç duyulan alanın tabanda sınırlanarak, diğer katlara yayılması ve tabanda doğaya belirli oranda avlu-bahçe gibi alan bırakılması,
5. Avlu, atrium gibi açıklıklarla güneş ışınlarının bina içlerine kadar alınabilmesi,
6. Üretiminde daha az su tüketen ve kirleten malzemeler kullanılması,
7. Yer altı sularının ve yağmur sularının verimli ve tasarruflu kullanılması,
8. Bina formunun dış yüzey/hacim oranını küçük tutacak dikdörtgen prizma benzeri formlar seçilmesi,
9. Binanın hakim rüzgar yönündeki cephelerinde ara hacimler oluşturularak rüzgarın etkisinin en aza indirilmesi,
10. Yapı kabuğunda özellikle rüzgar ve güneş yönlerinde ısı yalıtım için saçak ve cephe kaplamalarıyla önlemler alınması,
11. Binanın iç hacimlerinin güneş ve rüzgara yönelik konumlanması,
12. Avlularla rüzgarın ve ısının kontrol altına alınması,
13. Pencere açıklıklarının güneşin yönü, açısı ve dönüş yayı ile ilişkilendirilmesi,
14. Isı tasarrufu ve rüzgarla soğutma için pencere panellerinin çeşitlendirilmesi
15. Rüzgarın aktif kullanımı için farklı yönlerden pencereler açılması,
16. Ocak ve soba bacalarının geçtiği hacimleri iki taraflı da ısıtabilecek şekilde odaların ara duvarında konumlanması,
17. Sofaların ısının yayılımı ve rüzgarın iletiminde santral hacim olarak kullanılması,
18. Yaşam döngüsünde az enerji tüketen (somut enerjisi düşük) malzemeler kullanılması,
19. Strüktürde ve diğer yapı elemanlarında, devşirme ya da yeniden kullanılabilir sökümden kolay ve az hasar alabilecek elemanlar-malzemeler tercih edilmesi,
20. Yapıda geri dönüştürülebilir malzemelerin tercih edilmesi,
21. Kullanılan malzemelerin sürdürülebilir kaynaklar olması, şeklinde sıralanabilir.

Geleneksel konutlardan elde edilen ve yüz yıllar süren deneyimlerin sonucu olan bu çözümler, sürdürülebilir yapım için günümüz mimarisinde kolaylıkla uyarlanıp kullanılabilir. Geleneksel konutlar doğru ve yanlış uygulamalarıyla buldukları çevrede iyi birer sürdürülebilir mimarlık örneğidir.

6. KAYNAKLAR

- Aktüre, S. (1994). *Anadolu Bronz Çağı Kentleri*. İstanbul: Tarih Vakfı Yurt Yayınları.
- Anonim, (1887). *Karesi Salnamesi*. Balıkesir
- Anonim, (1978). *Larousse Gençlik Ansiklopedisi*. 1, İstanbul: Meydan Gazetecilik ve Neşriyat Ltd. Şti.
- Anonim, (2006). Balıkesir. (20.10.2022), <https://tr.wikipedia.org/wiki/Balıkesir>
- Anonim, (2019). Balıkesir ilinde tarım ve hayvancılık - 2019 Yılı TÜİK verilerine göre Balıkesir İli'nde öne çıkan ürünler. (20.10.2022), <http://www.balikesir.gov.tr/tarim-ve-hayvancilik>
- Anonim, (2021). Coğrafi İstatistik Portalı. (20.10.2022), <https://cip.tuik.gov.tr/#>
- Anonim, (2022). Balıkesir Kent Tarihçesi. (21.10.2022), https://kentarsivi.balikesir.bel.tr/Balıkesir_Tarihi.aspx#sdfnote2sym,
- Arısoy, A., Akkaya B., Büken Cantimur, B., Erdem, D., Kayan, H. Z., Olgun, İ., vd. (2022). Balıkesir İli Karesi İlçesi Dumlupınar Mahallesi ve Çevresine Yönelik Kentsel Tasarım Rehberi Projesi Mekânsal Gelişim Çerçevesi ve Kentsel Tasarım Rehberi. *Balıkesir Büyükşehir Belediyesi*.
- Bennetts, H., Radford, A. and Williamson, T. (2003;2002;2004;). *Understanding sustainable architecture*. Taylor & Francis e-Library.
- Bergman, D. (2013). *Sustainable design: A critical guide*. New York: Princeton Architectural Press.
- Brophy, V. and Lewis, J. O. (2011). *A green vitruvius: Principles and practice of sustainable architectural design*. University College Dublin: Taylor and Francis.
- Çelebi, G. Ü. (2003). Environmental discourse and conceptual framework for sustainable architecture. *Gazi University Journal of Science*, 16 (1)
- Hammond, G.P. and Jones, C.I. (2008). Embodied energy and carbon in construction materials. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Energy*, 161 (2),
- Hegger, M. Fuchs, M., Stark, T., and Zeumer, M. (2008;2012;). *Energy manual: Sustainable architecture*. Walter de Gruyter GmbH.
- Institute, C. S. (2013). *The CSI sustainable design and construction practice guide*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- İshak Hakkı, (1997). *1920'de Balıkesir*. Balıkesir: Balıkesir Valiliği Kültür Yayınları.

- Keeler, M. and Vaidya, P. (2016). *Fundamentals of Integrated Design*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- Keeping, M. and Shiers, D. (Eds.). (2018). *Sustainable building design : Principles and practice*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- Kibert, C. J. (2016). *Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery*. Fourth;4th; ed., Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- Lányi, E. (2007). *The basic principles of sustainable architecture*. Periodica Polytechnica. Architecture, 38(2), 79.
- Murphy, A. J. (Ed.). (1994). *Merriam-Webster's collegiate dictionary*. 10th ed, Springfield: Society for Technical Communication.
- Portney, K. E. (2015). *Sustainability*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Revedin, J. Contal-Chavannes, M., & Kugler, E. (2013). *Sustainable design: Towards a new ethic in architecture and town planning*. Birkhauser.
- Sevin, V. (1999). *Anadolu'nun Tarihi Coğrafyası*. 1, Ankara: Türk Tarih Kurumu.
- Sevin, V. (2003). *Anadolu Arkeolojisi*. İstanbul: Der Yayınları.
- Sözlü, H., (2022). *Balıkesir'de Türk-İslam Dönemi Eserleri*. Balıkesir: Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Kent Arşivi Yayınları No:31
- Toros, H. (1965). *Türkiye vilâyetleri-sanayii-turizm ansiklopedisi*. İstanbul: Nurettin Uycan Matbaası
- Tönük, S. (2001). *Bina Tasarımında Ekoloji*. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Basım Yayın Merkezi.
- Tülübaş Gökuç, Y. (2021). The role of architectural education for sustainable construction: A case study at University of Balıkesir in Turkey. *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication*, 11 (1), 323-333.
- Uzunçarşılı, İ. H. (1984). *Anadolu Beylikleri ve Akkoyunlu, Karakoyunlu Devletleri*. Ankara: Türk Tarih Kurumu Basımevi.
- Uzunçarşılı, İ. H. (2000). *Karesi Vilayeti Tarihçesi*. Balıkesir: Zağnos Kültür ve Eğitim Vakfı.
- Williams, F. (1993). *Ege Medeniyetleri Tarihi*. (Çev. M. Kalaycıoğlu), İstanbul
- Yazıcı, N. (2003). *Ocak 1898 Balıkesir Depremi ve Sonrası*. Ankara: Ankara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Yayınları.
- Yorulmaz, A. (1991). *Ayvalık'ı gezerken*. Ayvalık: Geylân Kitabevi.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Salih Dinçer ZENGİN
Doğum tarihi ve yeri : 20.06.1988 - Tokat
e-posta : salihdincerzengin@gmail.com

Öğrenim Bilgileri

Derece	Okul/Program	Yıl
Y. Lisans	Balıkesir Üniversitesi/Mimarlık Bölümü	2023
Lisans	Balıkesir Üniversitesi/Mimarlık Bölümü	2012
Lise	Düzce Fen Lisesi	2006