

T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



GELENEKSEL İRAN EVLERİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARLIK
AÇISINDAN AVLUNUN ROLÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Salva SABBAGH HELALİ
(Y1613.050021)

Mimarlık Ana Bilim Dalı
Mimarlık Programı

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Alev ERARSLAN

Ocak, 2019



T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

Yüksek Lisans Tez Onay Belgesi

Enstitümüz Mimarlık Ana Bilim Dalı Mimarlık Tezli Yüksek Lisans Programı Y1613.050021 numaralı öğrencisi Salva SABBAGHHELALI 'ın "GELENEKSEL İRAN EVLERİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARLIK AÇISINDAN AVLUNUN ROLÜ" adlı tez çalışması Enstitümüz Yönetim Kurulunun 08.11.2018 tarih ve 2018/21 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından 04.12.2018 ile Tezli Yüksek Lisans tezi olarak KABUL edilmiştir.

Öğretim Üyesi Adı Soyadı

İmzası

Tez Savunma Tarihi : 12/12/2018

- 1) **Tez Danışmanı:** Doç. Dr. Alev ERASLAN GÖÇER
- 2) **Jüri Üyesi :** Doç. Dr. Ayşe SİREL
- 3) **Jüri Üyesi :** Dr. Öğr. Üyesi Pelin KARAÇAR

.....
.....
.....

Not: Öğrencinin Tez savunmasında **Başarılı** olması halinde bu form **imzalanacaktır**. Aksi halde geçersizdir.



YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Geleneksel İnan Evlerinde Sürdürülebilir Mimarlık Açısından Avlunun Rolü ” adlı çalışmanın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya'da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim.

Salva SABBAGH HELALİ



ÖNSÖZ

Mimarlık mesleğinin öğrenilmesinde ara kademelerden biri olan master eğitimimin sonuna gelmiş bulunuyorum. Araştırma boyunca görüş ve önerileriyle, ilmi hassasiyetiyle bana destek veren, hiçbir konuda yardımlarını esirgemeyen ve her zaman yanımda olan danışmanım Doç. Dr. Alev ERARSLAN'a sonsuz teşekkür ederim.

Bu günlere gelmem de büyük pay sahibi olan Aileme sonsuz teşekkür ederim.

Aralık 2018

Salva SABBAGH HELALİ





İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	ix
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xv
ÖZET.....	xvii
ABSTRACT.....	xix
1.GİRİŞ.....	21
1.1. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı.....	22
1.2. Çalışmanın Yöntemi.....	23
2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI VE SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARİ...25	
2.1. Sürdürülebilirlik Kavramı.....	27
2.1.1. Sürdürülebilirlik kavramının tanımı ve boyutları.....	27
2.1.1.1. Çevresel sürdürülebilirlik.....	28
2.1.1.2. Sosyal, kültürel ve ekonomik sürdürülebilirlik.....	29
2.1.2. Tarihsel süreç içerisinde sürdürülebilirlik kavramı.....	33
2.2. Sürdürülebilir Mimarlık Kavramı.....	39
2.2.1. Sürdürülebilir mimarlık ilkeleri.....	43
3. İRAN İKLİM BÖLGELERİ.....59	
3.1. Sıcak Kuru İklim.....	60
3.2. Sıcak Nemli İklim.....	61
3.3. Ilıman İklim.....	62
3.4. Soğuk İklim.....	63
4. GELENEKSEL İRAN AVLULU EV.....65	
4.1. İran'da Avlulu Ev.....	65
4.1.1. Avlunun yönü ve ebatları.....	76
4.1.2. Avludaki mimari öğeler.....	85
4.1.2.1. Avludaki açık mekanlar.....	87
4.1.2.2. Avludaki yarı açık mekanlar.....	89
4.1.2.3. Avludaki kapalı mekanlar.....	93
4.1.3. Avludaki su ve havuz.....	96
4.1.4. Rüzgar tutucuları (Badgir).....	98
4.1.5. Depolama alanları (Serdab).....	103
4.1.6. Godalbaghche.....	105
5. GELENEKSEL İRAN EVİNDE AVLU VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK İLİŞKİSİ.....107	
5.1. Çevresel Sürdürülebilirlik.....	108
5.1.1. Merkezi avlunun yönü ve enerji ilişkisi.....	108
5.1.2. Merkezi avlu ve enerji korunumu.....	109
5.1.3. Mikro iklim düzenleyici olarak avlu.....	111
5.1.4. Avlu ve ışık.....	112

5.1.5. Odaların avlu etrafındaki konumu ve mevsimsel kullanımları.....	114
5.1.6. Avluda yapı ve malzeme.....	117
5.1.7. Avlu ve peyzaj öğeleri.....	120
5.1.8. Avlu ve su.....	124
5.1.9. Avlu ve rüzgar.....	126
5.2. Sosyo-Kültürel Sürdürülebilirlik.....	128
5.2.1. İran geleneksel evleri ve sosyo-kültürel sürdürülebilirlik.....	129
6. DEĞERLENDİRME	131
7. SONUÇ	135
KAYNAKLAR.....	137
ÖZGEÇMİŞ.....	143



KISALTMALAR

M.Ö.	: Milattan önce
M.S.	: Milattan sonra
Oc.	: Santigrat derece
°	: Derece
%	: Yüzde
cm	: Santimetre
m	: Metre
m²	: Metre kare
y.y.	: Yüzyıl



ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 4.1: İnan farklı iklim bölgelerinin geleneksel avlulu ev özellikleri	75
Çizelge 4.2: Geometrik ve avlulu ev özellikleri, kuzey, güney, doğu ve batı alanları...	79
Çizelge 4.3: Geometrik ve avlulu ev özellikleri, eve ve avluya verilen alan	80
Çizelge 4.4: Avluda toprak, bitki ve suya tahsis edilen alanlar	82
Çizelge 4.5: Avlu yüksekliklerinin boyut ve oranları.....	83
Çizelge 4.6: Avlu yüksekliklerinin arasındaki açıklık alanları ve oranları	85



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1: Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir mimari şeması	26
Şekil 2.2: Çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik şeması	30
Şekil 2.3: Yapı sistemine giren ve çıkan kaynaklar şeması.....	45
Şekil 2.4: Fotovoltaik güneş panelleri	46
Şekil 2.5: Güneş enerjili cam.....	46
Şekil 2.6: Cephe detayı.....	47
Şekil 2.7: The Crystal London binasının dış cephesi	47
Şekil 2.8: Yağmur suyu arıtma sistemi.....	48
Şekil 2.9: Yağmur su toplama sistemi	48
Şekil 3.10: İran haritası iklim bölgeleri	60
Şekil 3.11: İran sıcak- kuru iklim bölgesinde bitki örtüsü.....	61
Şekil 3.12: İran sıcak- kuru iklim bölgesi, Yazd şehri	61
Şekil 3.13: Güney İran sıcak- nemli iklim bölgesi, Buşehr şehri	62
Şekil 3.14: Kuzey İran ılıman iklim bölgesi.....	62
Şekil 3.15: İran soğuk iklim bölgesi- Tabriz şehri	63
Şekil 4.16: İran geleneksel avlulu ev planı, avluda Veranda ve oturma alanı gösterimi.....	67
Şekil 4.17: Sıcak- kuru iklime ait geleneksel avlulu ev planı.....	68
Şekil 4.18: Sıcak- kuru iklime ait geleneksel avlulu ev 3 boyut görseli.....	68
Şekil 4.19: İlman iklim geleneksel ev biçimi	70
Şekil 4.20: İlman iklim geleneksel ev plan tipi	70
Şekil 4.21: Sıcak- kuru iklim geleneksel ev biçimi	71
Şekil 4.22: Sıcak- kuru iklim geleneksel ev plan tipi	71
Şekil 4.23: Soğuk iklim geleneksel ev biçimi	73
Şekil 4.24: Soğuk iklim geleneksel ev plan tipi	73
Şekil 4.25: Sıcak- nemli iklim geleneksel ev biçimi	74
Şekil 4.26: Sıcak- nemli iklim geleneksel ev plan tipi	74
Şekil 4.27: İran altın dikdörtgen oranı	77
Şekil 4.28: Kerman'da Movahedi evi, (Sol): Alanların kuzey, güney, doğu ve batı yönlerinde kapalı alan olarak seçilmesi. (Sağ): Kapalı ve açık alanlar.....	79
Şekil 4.29: Kerman'da Movahedi evi, (Sol): Avluya ve eve verilen alan, (Sağ): Avlunun boyutları ve alanı.....	80
Şekil 4.30: Kerman'da Movahedi evi, (Sol): Avluda suya verilen alan, (Sağ): Avludaki toprak ve bitkiler için verilen alan.....	82
Şekil 4.31: Kerman'da Movahedi evi, Avlunun fiziksel hacimlerinin boyut ve oranları	83
Şekil 4.32: Kerman'da Movahedi evi, Avludaki şeffaf yüzeylerin boyut ve oranları.....	84

Şekil 4.33: İran geleneksel evlerinin ailelerin maddi ve sosyal statüsüne göre tipik düzenleri, iç, dış ve merkezi avlu gösterimi, a) Kaşan evi, b) Yazd evi, c) Yazd evi.....	86
Şekil 4.34: Geleneksel İran evinde avlu, Moghaddam evi müzesi	87
Şekil 4.35: İran sıcak- kuru iklim bölgesinde Teras gösterimi	89
Şekil 4.36: İran sıcak- kuru iklim bölgesinde Dam gösterimi, Yazd şehri	89
Şekil 4.37: Yazd bölgesinde Akhavan Sigari evi planı, Lobi gösterimi	90
Şekil 4.38: Haşti alanı görseli	90
Şekil 4.39: Yazd bölgesinde Semsar Yazd evi planı, Koridor gösterimi	90
Şekil 4.40: Geleneksel İran evinde Eyvan görseli	92
Şekil 4.41: Geleneksel İran evinde Talar görseli, Tabatabayi evi, Kaşan	92
Şekil 4.42: Se- Dari ve Panj- Dari oda plan gösterimi.....	93
Şekil 4.43: Yazd bölgesinde Arab Yazd evi planı, Üç- kapılı oda gösterimi	94
Şekil 4.44: Yazd bölgesinde Arab Yazd evi planı, Beş- kapılı oda gösterimi.....	94
Şekil 4.45: İran geleneksel evlerinde tuvalet, mutfak, kış odası ve anbar konumu, Yazd bölgesi.....	95
Şekil 4.46: Avluda su ve havuz gösterimi	97
Şekil 4.47: Hozkhane mekanı.....	98
Şekil 4.48: Çapraz havalandırma çalışması	99
Şekil 4.49: Rüzgarla çapraz ve buharlaşmalı soğutma	101
Şekil 4.50: Yazd bölgesinde bir evin avlu kesiti	102
Şekil 4.51: Rüzgar kuleleriyle bodrum arasındaki ilişki.....	102
Şekil 4.52: Yazd su müzesinde Serdab alanı	103
Şekil 4.53: Yazd su müzesinde Serdab alanı	103
Şekil 4.54: Serdab alanındaki pencere gösterimi.....	103
Şekil 4.55: Godalbaghche görseli, Agha Bozorg camisi, Kaşan	105
Şekil 5.56: Kerman'da Movahhedi evi, evin ve avlunun yönelimi ve dönüş açısı..	109
Şekil 5.57: Gonabad geleneksel çöl evlerinin dolu alanlarının boş alanlarına oranları... ..	110
Şekil 5.58: Gün ışığı serileri	114
Şekil 5.59: Yüksek tavanlı yaz odası örneği, Yazd evi	115
Şekil 5.60: Tuğla ve yönü, Behlül evi, Gonabad	117
Şekil 5.61: Narenjestan- i Qavam evi, 19. yüzyıldan kalma Qavam ailesi için yapılmış bahçeli bir ev, Şiraz	121
Şekil 5.62: Yaprak döken ve yaprak dökmeyen ağaçların işlevi.....	123
Şekil 5.63: Büyük aile evinden bir örnek, yeraltı su kanallarına bağlı Sardab kesiti.....	125
Şekil 5.64: Bahçelerde sığ havuzlar ve kanalların oluşu, Fin bahçesi, Kaşan.....	126
Şekil 5.65: Gece ve günsüz saatlerinde rüzgar tutucuların işlevi	128
Şekil 5.66: Tek yönlü Badgir görseli, Meybod şehri.....	128
Şekil 5.67: 4 yönlü Badgir görseli, İran'ın güney kısmında yer alan Kiş şehri.....	128

GELENEKSEL İRAN EVLERİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARLIK AÇISINDAN AVLUNUN ROLÜ

ÖZET

Çalışmanın birinci bölümünde; giriş bölümü ele alınmıştır. İkinci bölümde belirlenen, sürdürülebilirlik kavramı ve sürdürülebilir mimari, geçmiş dönemlerden itibaren dünya üzerinde çeşitli faaliyetlerden ötürü meydana gelen çevresel sorunlara karşı çözümler olarak bilinmiştir ve tarihsel süreç içerisinde özünü kaybetmeden, ülke ve devletler tarafından gelişmeler yaşamıştır. Bu kavramların asıl hedefi yeryüzünde var olan değerli kaynakların etkin kullanılması, enerji tasarrufun sağlanması, malzeme kullanımına dikkat edilmesi ve bu kriterlerle inşa edilen binaların ömrünün uzatılması ve gelecekteki nesillere bir miras olarak bırakılmasıdır. Bu kavramın en genel tanımı herhangi bir süre zarfında bir durum yada sürecin sürdürülebilme kapasitesidir. Aynı zamanda, insanları bireysel düşünmek yerine, evrensel düşünme ve dayanışmaya davet etmektedir ve bu amaçlar sonucunda çevresel, sosyal ve ekonomik boyutlarını ele almaktadır. Çalışmanın ana konusu İran bölgesi ile ilgili olduğundan dolayı, üçüncü bölümde; İran'ın dört farklı iklim bölgesi irdelenmiştir. Bu bölgeler, sıcak- kuru, ılıman, soğuk ve sıcak- nemli iklim olarak değerlendirilmektedirler ve her bölgenin genel özellikleri bu bölümde belirtilmiştir. Bu irdemeler sonucunda; İran'ın geleneksel evlerinin oluşumunda iklimin önemli rol oynadığı bilinmektedir. İran geleneksel evlerinde bir iklim elemanı olarak bilinen avlunun özellikleri çalışmanın ana kalbi olan dördüncü bölümde ele alınmıştır. Avlu, geleneksel evlerin ana merkezi olarak bilinir ve avlu sayısı ev tipine göre değişir. Avlular, evlerde güvenlik, gizlilik ve konfor sağlayabilirler. Bu evler, İran kültüründe yaygın olan dini değerlere yönelik, mahremiyet unsurunu ele alarak inşa edilmiştir ve avlunun etrafında yer alan bütün mimari öğeler ve açık, yarı açık ve kapalı mekanlar gibi alanlar bu unsurun yanı sıra, inşa edildikleri biçimlerden dolayı ve avluda ele alınan oran ve boyut doğrultusunda, evlerin buldukları iklim bölgesine uygun yapılmıştır. Çalışmada sunulan her iklim bölgesine ait geleneksel ev tipinin yanı sıra, ağırlıklı olarak sıcak- kuru iklim bölgesinin evleri üzerinde incelemeler yapıldığından dolayı, bu bölgenin evlerinde yaygın olan rüzgar tutucuların çalışma sistemi hakkında detaylı bilgiler verilmiştir. Dolayısıyla, ele alınan teknikler zor iklim koşullarına karşı insanlara konforlu yaşam sağlamıştır. Çalışmanın beşinci bölümünde; sürdürülebilirlik kavramı ve avlunun birbiriyle olan ilişkisi ele alınmıştır. Bu bölümde avluda yer alan mekanlar ve uygulanan mimari tekniklerin her biri sürdürülebilirlik kavramının kapsamında yer aldığı belirtilmiştir. Örneğin; kullanılan malzeme türü, güneş ve rüzgar enerji kullanımı, doğal soğutma ve çapraz havalandırma sağlanması, enerji verimliliğine dikkat edilmesi, avlunun yönüyle enerji ilişkisi, havuz, su ve bitkilerin bu alanların mikro iklim düzenlenmesinde önemli rol almaları gibi faktörlerin sürdürülebilirlik kavramının kapsadığı niteliklerle aynı çerçevede yer aldıkları görülmektedir. Dolayısıyla, İran geleneksel evleri sürdürülebilir evler olarak tanımlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Sürdürülebilirlik, Geleneksel Ev, İran, Avlu, Enerji kullanımı*



THE ROLE OF COURTYARD FOR SUSTAINABLE ARCHITECTURE IN TRADITIONAL IRAN HOUSE

ABSTRACT

In the first part of thesis, the introduction is discussed. The notion of sustainability and sustainable architecture which are discussed in the second chapter, have been known as solutions to the environmental problems arising from various activities in the world since the past and have been developed by countries and states without losing its originality in the historical process. The main purpose of these concepts is using the valuable resources which are available in the world, saving energy, paying attention to the use of materials and extending the life of the buildings which are built with these criteria and leave it as a legacy to the future generations is very important. The most general definition of this concept is the capacity to sustain a situation or process within any period of time. At the same time, it invites people to universal thinking and solidarity rather than individual thinking and discusses environmental, social and economic dimensions as a result. As the main subject of thesis is related to the Iranian region, four different climatic regions of Iran have been examined in the third chapter. As a result of these investigations, it is known that climate plays an important role in the formation of Iran's traditional houses. These regions are considered as hot- dry, humid, cold and hot- humid climate and general characteristics of each region are mentioned in this section. The characteristics of the courtyard, which is known as a climate element in the traditional houses of Iran, are discussed in the fourth chapter which is the heart of thesis. The courtyard is known as the main center of traditional houses and the number of courtyards depends on the type of house. The courtyards can provide security, privacy and comfort in houses. These houses are built for the religious values that are widespread in Iranian culture, take the element of privacy and all the architectural elements and spaces like; open, semi- open and closed spaces around the courtyard, in addition to mentioned element, due to the forms of them and the direction of proportions and dimensions, it is built suitable to the climate zone. In addition, to the type of traditional houses for each climate zone that presented in the study, it is given detailed information about the working system of wind catchers which are common in the houses of this region, mainly because of the examination of the houses in hot- dry climate region. Therefore, the techniques which are discussed have provided comfortable life for people against difficult climatic conditions. In the fifth part of thesis the concept of sustainability and the relationship between the courtyard is discussed. In this section, the spaces in the courtyard and applied architectural techniques are stated in the scope of sustainability concept. For example; factors such as type of material using, solar and wind energy using, natural cooling and cross ventilation, attention to energy efficiency, energy relation with the courtyard, pool, water and plants having an important role in micro- climate regulation of these areas are included in the same framework as those covered by the

concept of sustainability. So, Iranian traditional houses are defined as sustainable houses.

Keywords: *Sustainability, Traditional House, Iran, Courtyard, Energy Use*



1.GİRİŞ

Hayatın ilk dönemlerinden itibaren var olan insanoğlu, yaşadığı süreçlerde çevresel faktörlerin etkisinde kalmıştır ve koşullar gereği çevreyle olan ilişkisi, gözler önüne serilmiştir. Yaşadığı çevreyi, kendi ihtiyaçları doğrultusunda biçimlendirmek, insanoğlunun en önemli görevlerinden biridir. Bu biçimlendirmeler, zaman zaman değişim yaşamıştır. Prehistoric dönemde, çevredeki tehditlerden korunma amaçlı, mağaralar yapılmıştır ve daha sonra kadınların doğurma kabiliyetinin artmasıyla birlikte, barınma ihtiyacını karşılamak için konutlar ve açık alanlar oluşturulmuştur. Bu süreç içerisinde, dış mekan insan için farklı anlamlar taşımıştır ve kentleşme ile birlikte toplumsal yaşama geçiş yaparak bu alanların, insanlar için daha fazla önem kazandırmasına sebep olmuştur. Zamanla oluşan iklim, topoğrafya, sosyal ve kültürel değişiklikler, geleneksel konutlar oluşturmuştur. Pek çok uygarlık gibi, İnan da zamanla değişimler yaşayarak, dünya üzerinde konuşulan birçok geleneksel avlulu evlerin kaynağıdır ve bu miraslar tarih ve kültür açasından önem taşımaktadırlar. Bu mirasların en önemli özellikleri, yaşam ve barınma amaçlı kapalı alanlardan oluşması ve bu alanların büyük önem taşıyan avlu etrafında yer almasıdır. “Yapıların orta kısmında yer alan tercihe göre üstü kapalı veya açık, etrafı çevrilmiş bir alan olarak tanımlanan avlu, zamanla belirli sınırları olan ve insanlar tarafından belli amaçlara göre planlanıp düzenlenmiş bir mekan olarak gelişmiştir” (Bozkurt ve Altınçekiç, 2013). Bu kültürel ve tarihsel mirasların korunması ve sürdürülebilirliğin sağlanması, özgün nitelikleriyle güncel tutulması, gelecek nesillere aktarılmasına sebep olacaktır ve genç kuşakları bilinçlendirerek, Çağdaş yaşamda da avlulu evlerin kullanımı ve önemli kılınmasına neden olacaktır.

1.1 Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Sürdürülebilirlik kavramı, mimarlıkta son yıllarda üzerinde durulan ana konuların başında gelir. İlk kez, 1970'lerin başında kullanılmaya başlanan sürdürülebilirlik terimi yeşil, ekolojik ve çevre dostu gibi terimlerle de anılmaktadır. Ekolojik sistemle uyum içinde olan, çevreye zarar vermeyen, kaynakların uzun süre kullanımı, enerji tasarrufu ve maliyetin düşürülmesini amaçlayan bir mimarlık türü olan sürdürülebilir mimarlığın çevresel boyutunun yanı sıra sosyal, kültürel ve tarihsel boyutları da bulunmaktadır. Bu yüzden geleneksel konutlar buldukları bölgelerin topoğrafik, coğrafik, iklim, ışık, rüzgar, malzeme ve manzara gibi çevresel verilere uygunluk, gibi kriterlere göre tasarlanmışlardır. Geleneksel konuttaki yer ve yön seçimi ile bazı plan elemanlarının tercih edilmesi de bu bakış açısının sonucudur. Geleneksel İran evleri açık bir avlunun çevresinde şekillenir. Avlulu evin İran'daki tarihi M.Ö.3000'lere kadar iner. Avlu, evin vazgeçilmez bir plan elemanı olup, tüm mekanlar avlu etrafında konumlanır ve yaşamın büyük bölümü avluda geçer. İçe dönük bu yapılarda avlu, mahremiyet unsuru olmanın yanı sıra önemli bir iklim elemanıdır.

Bu çalışmada geleneksel İran avlulu evlerinde sürdürülebilir mimarlık açısından avlunun rolünün incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla önce sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir mimarlık kavramları açıklanmış, sonrasında ise; İran'da yer alan sıcak-kuru, sıcak- nemli, ılıman ve soğuk iklim bölgeleri tanıtılmıştır. Geleneksel İran avlulu evleri, İran'ın farklı iklimsel bölgelerinden örnekler (İsfahan, Yazd, Şiraz, Kerman) seçilerek değerlendirilmiştir. Geleneksel İran avlulu evler, önce planlar ve görünüşlerle desteklenerek tanıtılmıştır ve sonrasında ise; avlunun yönü ve ebatları, avludaki mimari öge olarak tanımlanan açık, yarı açık ve kapalı mekanlar, avludaki su ve peyzaj elemanları, depolama alanları ve Godalbaghcheler irdelenmiştir. Daha sonra ise; geleneksel İran avlulu evlerinde avlu ögesi ve sürdürülebilirlik ilişkisi ele alınmıştır. Bu amaçla avlu ve sürdürülebilirlik ilişkisi, seçilen örnekler üzerinden belirlenen kriterler olan yön, ebat ve enerji ilişkisi, avlu ve enerji korunumu, mikro iklim düzenleyici olarak avlu, avlu ve ışık, avlu ve peyzaj öğeleri, avlu ve rüzgar ilişkisi ve avlu-oda ilişkileri ile avlu ve sosyo- kültürel kriterler açısından değerlendirilmiştir.

1.2 Çalışmanın Yöntemi

Çalışmada geleneksel İran avlulu evlerinin sürdürülebilir mimari üzerindeki rolünü kavrayabilmek için İsfahan, Yazd, Şiraz ve Kerman gibi İran'ın farklı iklimsel bölgelerinden avlulu konut örnekler seçilmiştir. Önce bu konutlar plan ve plan elemanları açısından tanıtılmış sonrasında ise; bu evlerde avlunun sürdürülebilir mimarlık üzerindeki rolü ortaya konulmaya çalışılmıştır. Sürdürülebilirlik ve avlu ilişkisini ortaya koyabilmek için yön, ebat ve enerji ilişkisi, avlu ve enerji korunumu, mikro iklim düzenleyici olarak avlu, avlu ve ışık, avlu ve peyzaj öğeleri, avlu ve rüzgar ilişkisi ve avlu-oda ilişkisi ile avlu ve sosyo kültürel değerler ilişkisi gibi kriterler belirlenmiş ve bu kriterler seçilen konut örnekleri üzerinden sorgulanmıştır.





2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI VE SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARİ

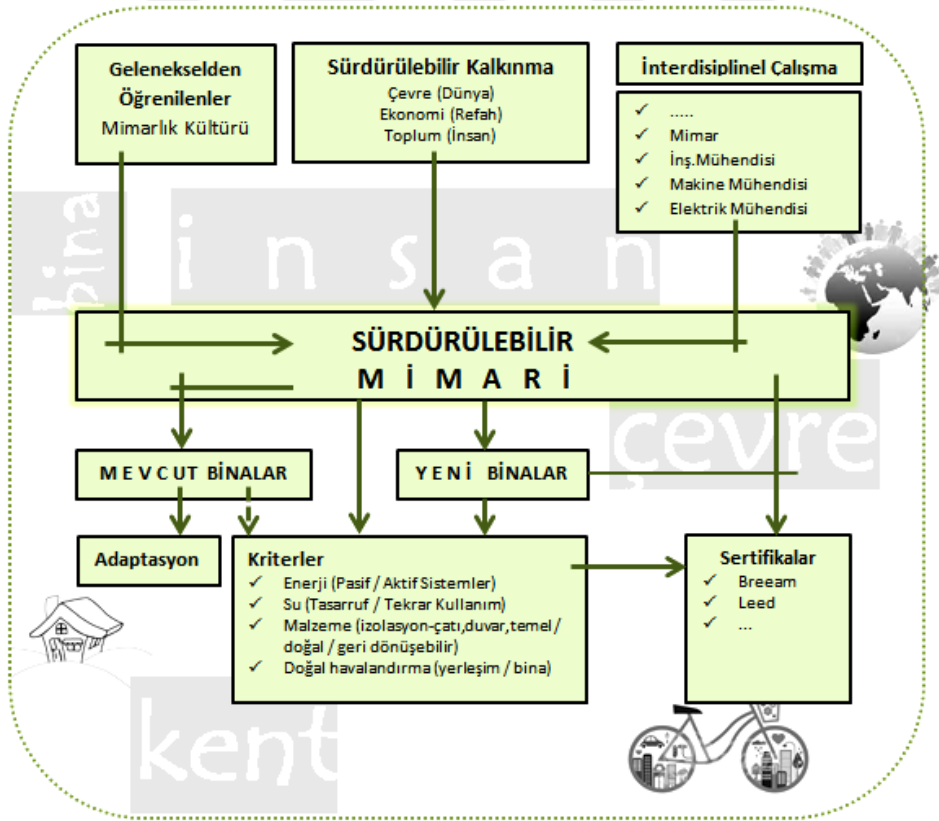
Bu tez kapsamında, çalışmanın daha iyi anlaşılabilir olmasına yönelik, bazı terimler ve kavramların tanıtılmasında yarar vardır. Dolayısıyla, çalışmanın bu bölümünde, sürdürülebilirlik kavramı ve sürdürülebilir mimari başlıkları altında yer alan konular üzerinde durulacaktır.

Günümüzde, dünya üzerinde birçok ülke, bir takım çevresel sorunlarla karşı karşıya gelmektedir. Bu sorunların asıl nedeni olan, hızlı nüfus artışı, kentleşmenin meydana getirdiği yeşil alanların azalması, asit yağmurların artması, çölleşme, sanayileşme, fabrikalardan çevreye saçılan zararlı gazlar ve bu gazların çevre kirliliğine sebep olmaları, enerji kullanımının artması, küresel ısınma ve ozon tabakası tehlikesi olarak bilinmektedir. Bu sorunlar, insanın yaşamını düzensiz bir şekilde etkilemektedir. Bu nedenle, insanoğlu tehlikenin farkına varıp ve enerji kullanımını en aza indirmek ve doğal kaynaklardan yararlanmak için çeşitli çözümler üretmiştir. “Çevre ve ekolojii tehdit eden bu sistemde insanlık için çıkış yolu olarak çevresel gelişme ve ekonomik kalkınmanın bir arada düşünüldüğü yeni bir bakış açısına ihtiyaç olduğu gözlemlenmiş ve gelişmenin sürdürülebilir olması bir çözüm olarak ortaya çıkmıştır” (Şenel, 2010). Sürdürülebilirlik kavramı 1987 yılında “Brundtland Raporu” olarak “Dünya Çevre ve Gelişme Komisyonu” başlığı altında yer almış, yayınlanmıştır. Bu raporun asıl hedefi “günün gereksinimlerini karşılarken gelecek nesillerin kendi gereksinimlerini karşılama yeteneklerini ortadan kaldırmayan gelişme” konusunu anlatmaktır (Özorhon, 2013). Dolayısıyla, bu rapor, sadece günün gereksinimlerinin düşünülmesi için, ileriye dönük düşüncelerin ve duyulan ihtiyaçların, eskiye göre daha çok dikkate alınmasını amaçlamış, zemin hazırlamıştır.

Sürdürülebilirlik kavramı doğrultusunda, yaşam sürecinde ekolojik sorunlarla karşılaşmamak adına sürdürülebilir mimari devreye girmektedir. Sürdürülebilir mimari, her dönemin içinde bulunan çeşitli koşullar ve şartlarda, gelecek nesilleri de göz önünde bulundurmalıdır. Aynı zamanda, çevreye duyarlılık, enerjiyi, suyu ve malzemeyi doğru bir şekilde kullanmak ve her türlü yapı faaliyetlerinde insanların

sağlığını düşünme konularını ele almaktadır. Bununla birlikte, sürdürülebilir mimari, geçmiş dönemlerden kalma mimari anlayışını kapsayan ve yeni teknoloji ile bir üst düzeyde olma anlamına gelmektedir. Farklı ve günümüze uygun teknikler kullanarak enerji tüketimini en aza indirmek, çevreye zarar vermemek, pasif sistemler kullanmak ve akıllı yapılar inşa etmek, yapıda sürdürülebilirlik kapsamında yer almaktadır (Özorhon, 2013). Sürdürülebilir mimari sayesinde, mimari yapıda geçmiş dönemlerde kullanılan geleneksel metodlar, özünü kaybetmeden günün teknolojisine uygun ve geleceği düşünerek ele alınmaktadır. Ayrıca bu alanda birçok sertifika düzenlenmiş ve önem taşımaktadır. Leed ve Breeam bu sertifikaların başında gelir ve oldukça kapsamlıdır.

Bunların yanı sıra, sürdürülebilirlik kavramı, 20.yüzyıldan itibaren, kültür, ekonomi, sosyal, teknoloji, üretim ve hatta mimari tasarım gibi konulara damgasını vurmuştur (Şekil 2.1).



Şekil 2.1: Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir mimari şeması (Özorhon, 2013)

2.1. Sürdürülebilirlik Kavramı

Dünya üzerinde meydana gelen çevresel sorunların karşısında sürdürülebilirlik kavramı, 1972 yılında Stockholm’de düzenlenen İnsan ve Çevre başlığı altında yer alan konferansta ele alınmıştır ve bölüm girişinde de belirtildiği gibi bu konu resmi olarak 1987 yılında Norveç Başbakanı olan Gro Harlem Brundtland başkanlık döneminde “Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (WCED)” tarafından yayınlanmış ve daha sonra bu konu “Brundtland Raporunda” ele alınmıştır. Sürdürülebilirlik kavramı günümüzde olan kaynakların gelecek nesillere aktarılması, devamlılık ve sürekliliğin sağlanması olarak ifade edilmektedir (Delibaş, 2017). Sürdürülebilirliğin çok çeşitli şekillerde algılanabilir olmasının yanı sıra, farklı tanımları da mevcuttur. Bütün tanımların temelinde, ekoloji ve ekolojik sistemlerin olumlulukları ilerleyen zamanlarda da sürdürebilme süreç olarak yer almaktadır.

2.1.1. Sürdürülebilirlik kavramının tanımı ve boyutları

Sürdürülebilirlik kelimesi Latince sözlüğü olan “subtenir” ‘den alınmıştır ve “korumak” anlamına gelmektedir. İngilizce’de “sustainability” olarak kullanılmaktadır. Bu kavram, Vitruvius döneminden itibaren var olmaktadır ve “şimdiki kuşaklar ile gelecek kuşakların sorumlulukları arasındaki ilişkiyi tanımlamak için yeniden isimlendirilmiş bir anlatımdır” (Shahamat, 2014). Sürdürülebilirlik kavramının en genel tanımı, herhangi bir süre zarfında bir durum ya da sürecin sürdürülebilirlik kapasitesidir. Bu kavram, “sürekli büyüme ve insani gelişme ile birlikte gezegenin refahı için duyulan endişeleri bütüncül olarak ortaya koyan bir kavram” olarak değerlendirilmektedir (Delibaş, 2017). Başka bir tanımla sürdürülebilirlik, kaynakları kullanırken, bitmeden ve tükenmeden devreye girmek ve doğru faaliyetler sonucunda gelecek kuşaklara saklama anlamına gelmektedir. Sürdürülebilirlik kavramının iki ana amacı vardır. Birincisi; topluma ve çevreye saygılı bir biçimde ekonomik ve sosyal koşulların sunulması, ikincisi ise; gelecek nesilleri düşünerek hareket edilmesidir. Genel anlamda, insan, zaman ve mekan döngüsü içinde eşitliliğin sağlanmasıdır. Sürdürülebilirlik, aslına bakıldığında insanların yaşam tarzının kalitesini düşürmeden, düşünceleri ve sahip oldukları fikirleri değiştiren bir kavram olarak bilinmektedir. Bu kavram, insanları mevcut olan kaynakları kullanım açısından bireysel düşünceleri yerine evrensel bir

dayanışma içinde bulunmalarını sağlamaktadır. Kısacası; eşitliliğin sağlandığı yerde, çevresel yönetim, sosyal sorumluluk ve ekonomik çözümler, genel bir gelişim oluşturmaktadır. Bu konulardan yola çıkarak, sürdürülebilirlik kavramının üç temel boyutlarının olduğu görülmektedir. Bu boyutlar, çevresel, sosyal ve ekonomik boyutlarıdır (Şenel, 2010). Bu kapsamlı konunun çeşitli boyutlarını incelemek ve tanıtmakta fayda vardır ve konuyu daha iyi kavrayabilmek için önem taşımaktadır.

2.1.1.1. Çevresel sürdürülebilirlik

Çevresel sürdürülebilirlik, insan konforünü geliştirmek ve kaynakların korunmasının yanında, bireylerin sosyal yaşamda karşılaştıkları sorunları çözmek ve ihtiyaçlarını gidermek olarak tanımlanmaktadır. Geri dönüşümlü malzemelerin kullanımının artırılması ve yeniden kullanımın sağlanması, bireylerin sağlığına zarar veren sorunların kaldırılması ve ya en aza indirilmesi ve enerji tüketimine dikkat edilmesi, çevresel sürdürülebilirlik kavramı için örnek olarak gösterilebilir (Delibaş, 2017). Başka bir ifadeyle; yaşamın sürdürüldüğü yeryüzünü daha iyi bir şekilde gelecek nesillere bırakmaktır. İnsanın faaliyetlerini ve yaşamını sürdürdüğü çevre, doğal çevre ya da fiziksel ortam olarak bilinmektedir. Bu ortamda bazı kaynaklar, özellikle fosil yakıtları sınırlıdır. Dolayısıyla, bu tür kaynakların kullanımına dikkat edilmelidir. Aynı zamanda ekolojik denge oluşturulmalıdır. Çevresel sürdürülebilirlik boyutunda dikkat edilmesi gereken nitelikler;

- Kaynakların kullanımı en az düzeyde olmalıdır,
- Malzemeler kullandıktan sonra, geri dönüştürülebilmeli ya da yeniden kullanılabilir, kullanılabilir, kullanılabilir, kullanılabilir,
- Malzemelerden meydana gelen atık maddeler, kesinlikle geri dönüştürülebilir özelliğine sahip olmalıdır,
- Enerji kaynakları korunmalıdır ve kirliliğe sebep olmayacak bir şekilde kullanılmalıdır,
- Toksik maddeler elimine edilmelidir,
- İnsan sağlığını tehlikeye atan olumsuz etkiler aza indirilmelidir (Şenel, 2010).

Sürdürülebilirlik kavramının bu boyutunda yer alan niteliklere dikkat edildiği sürece çevre güvenliği sağlanıp, gelecekteki nesillere de sağlıklı bir çevre bırakılabilir. Ayrıca, bu konu, nesillere çevreyi korumayla ilgili bir eğitim biçimi de olabilir.

2.1.1.2. Sosyal, kültürel ve ekonomik sürdürülebilirlik

Sosyal sürdürülebilirlik, günümüzde yaşamını sürdüren bireylerin ve gelecekteki nesillerin ihtiyaçları ve gereksinimlerini karşılama doğrultusunda, olanaklara zarar vermeden görevini yerine getirmek anlamına gelmektedir (Yavuz, 2010). Bu faktör, sürdürülebilirlik kalkınmanın yerine getirilmesi için büyük önem taşımaktadır ve bir takım hedefler içermektedir. Bu hedefler, insanlar ve yeryüzünde bulunan doğal kaynaklar için bazı haklar belirlemektedir. Bunların en önemlisi de çeşitli kuşaklar arasındaki dengenin sağlanmasıdır.

Sosyal sürdürülebilirlik; eğitim ve sağlık alanlarında bireylerin ihtiyaçlarını gidermektedir. Aynı zamanda tarihi ve kültürel mirasların korunmasını ele almaktadır. Sosyal nitelikler, bütün dönemlerde aynı biçimde değildir ve zamanla değişebilir. Burada vurgulayıcı konu, sosyal özelliklerin sürekliliğinin sağlanması konusudur. Bu faktör doğrultusunda, ekolojik sürdürülebilirliğin sağlanması için bazı alışkanlıklardan kaçınılmalıdır (Şenel, 2010). Sosyal ve kültürel sürdürülebilirliğin üç ana hedefi, konfor ve güvenli tasarımların sağlanması, tasarım yardımıyla, toplumda var olan farklı değerlerin korunup, desteklenmesi, sürdürülebilirlikle ilgili eğitim veren tasarımların yapılması olarak değerlendirilmektedir (Kayıhan ve Tönük, 2008). Kısacası, sürdürülebilirlik kavramında, boyutları en iyi şekilde ifade etmek için tasarım ve eğitim, önemli olgudur ve her yönden dikkate alınmalıdır.

Bu faktör, yaşam süreci içerisinde toplumda, çeşitli özelliklere sahip olan grupların birbiriyle iletişim kurmasını önermektedir. “Kadınların, çocukların ve gençlerin rollerinin etkinleştirilmesi, gönüllü kuruluşların, yerel yönetimlerin, bilim adamı, teknokratların işlevselleştirilmesi ve gruplar arası uyum ve toplumsal uzlaşa önemli görülmektedir. Bunun yanı sıra, toplumda yüksek düzeyde çevresel bilincin gelişmesi için hükümetlerin, iş çevrelerinin sürdürülebilirlik hedeflerini politikalarına entegre etmeleri gerekmektedir”. Sosyal sürdürülebilirlik bir takım önerilerde bulunmaktadır. Bu öneriler;

- Toplum içinde faaliyet gösteren bireylerin sağlık ve güvenliğinin sağlanması,

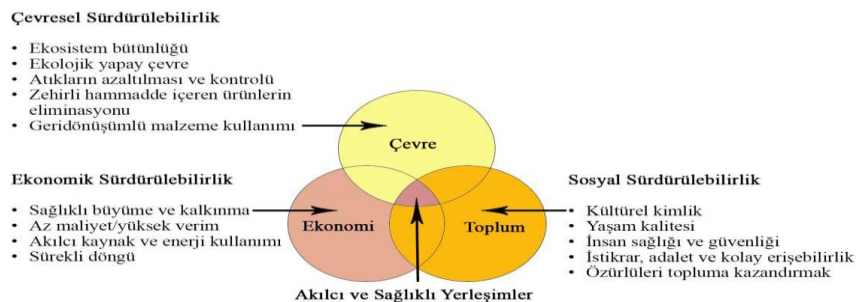
- Yaşam kalitesinin üst düzeyde olması,
- Fiziksel açıdan engelli olan bireylerin topluma dahil edilmesi ve dışlanmaması olarak değerlendirilmektedir (Şenel, 2010).

Bu önerilerden yola çıkarak, sosyal alanda toplumun önemli bir faktör olduğu sonucu elde edilmektedir ve her türlü faaliyetin başında, toplum ve toplumu oluşturan farklı özellikleri olan insanlar yer almaktadır.

Ekonomik sürdürülebilirlik ise; üretim faaliyetlerinin ekosisteme olan etkilerinden sorumlu olmak anlamına gelmektedir (Yavuz, 2010). Ayrıca, sürdürülebilirliğin bu tür boyutunun sağlanabilmesi için yapım aşamasında, işlenim ve kullanımdan sonraki aşamada olan yıkım zamanında, meydana gelen yaşam döngüsü maliyetlerinin en aza indirilmesi gerekmektedir (Kayıhan ve Tönük, 2008). Bu boyut, öncelikle bireysel ve toplumsal ihtiyaçların giderilmesine odaklanmaktadır. “Ekonomik koşullar, bireysel girişimleri teşvik ederken, aynı zamanda gelecek kuşakların genel yararlarını da gözetecek biçimde belirlenmelidir”. Ekonomik faktörün işleyişinde, üretim ve tüketim aşamaları içerisinde çevresel riskler ve tehlikeler göz önünde bulundurulmalıdır. Ekonomik süreç içerisinde de, var olan kaynakların çevreyi olumsuz etkilememesi önemlidir. Bu sebepten dolayı sürdürülebilir kalkınmanın en önemli konularından biri ekonomik sürdürülebilirliktir. Ekonomik sürdürülebilirlikte;

- Alışveriş alanları ve satış fırsatları geliştirilmelidir,
- Üretim aşamasında kullanılacak kaynak ve enerji miktarını azaltarak, maliyetinde düşürülmesi amaçlanmalıdır,
- Katma değeri olmalıdır (Şenel, 2010).

Sürdürülebilirlik kavramının üç önemli boyutunun nitelikleri şematik biçimde şekil 2.2’de özet olarak gösterilmiştir.



Şekil 2.2: Çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik şeması (Delibaş, 2017)

Sürdürülebilirlik kavramının tanımı zaman ve mekan faktörleri doğrultusunda da farklı biçimde açıklanmaktadır;

Her birey, dünya üzerindeki bütün kaynaklar için eşit haklara sahiptir ve bu konu mekan faktörünü ele almaktadır. Zaman faktörü ise; bireylerin dünya üzerindeki kaynakları gelecek nesillere saklamakla yükümlü kılmaktadır (Özek Karadeniz, 2010). Sürdürülebilirlik kavramı, dünya üzerinde her dönemde bu alanda faaliyet gösteren insanlar ve kaynaklar tarafından çeşitli tanımlarla karşılaşmaktadır. Örneğin; Webster sözlüğünde, “sürdürülebilirlik; bir kaynağın, tüketilmemesi, kalıcı zarar görmemesi ve sonsuza kadar yok edilmemesi için, kaynağın işlenme veya kullanılma yöntemi” olarak tanımlanmaktadır. Hoşkara, sürdürülebilirliği, dünya üzerindeki bütün ülkelerin sosyal, ekonomik, politik, enerji kaynakları, teknoloji, üretim ve hatta mimari tasarım boyutlarında en önemli faktör olarak bildirmiştir. Bartelmus’un sürdürülebilirlik kavramı hakkında olan düşüncesi; günümüzdeki bireylerin ihtiyaçlarını karşılamanın yanında, gelecek kuşaklar da düşünülmeli ve onların gereksinimleri engellenmemelidir (Şenel, 2010). Ruckelshaus, sürdürülebilirliği; “ekolojinin en geniş sınırları içinde ekonomik büyümenin ve kalkınmanın karşılıklı etkileşim ile sağlanacağı ve zaman içinde korunacağı” faktör olarak tanımlamaktadır. Gilman ise; sosyal yaşamın içinde yer alan ekosistem ya da herhangi bir sistemin yararlandığı ana kaynakları tükenmeden sonsuz bir geleceğe kadar devam ettirmesi ve ekosistemin hayat kalitesinin yükseltmesi olarak düşünmektedir (Özek Karadeniz, 2010). Gottfried, Osso ve Walsh, sürdürülebilirliği sadece doğal ve yapay çevrenin korunum faktörü olarak görmeyip, insanlığın ve aynı zamanda yer yüzünde bulunan bütün kaynakların devamlılığını da sağlama amaçlı değerlendirmektedirler (Şenel, 2010). Aynı zamanda, Baker, Bauen ve Johnson’ın düşünceleri; sürdürülebilirlik kavramının çevresel, sosyal ve ekonomik sağlığında önemli olduğu ve bunun devamında ekonomik alanda çeşitlilik yaratılması, sağlıklı toplum oluşturulması ve bunların sürekliliğinin sağlanması bu düşünceleri desteklemektedir. Bu üç kişi sağlıklı toplumlar yaratmak ve onların ihtiyaçlarını karşılamanın devamında, yeni metodlar ve yöntemlerin olması gerektiğini savunmaktadırlar ve toplum içinde sürdürülebilirliğin sağlanması için altı prensip önermektedirler;

- Bir yere karşı ait olma hissini kendi içinde barındırması,
- Sosyal ve toplum için canlılığın sağlanması ve korunması,

- Herhangi bir değişikle karşılaşma durumunda, esneklik ve adaptasyon kapasitesinin yükseltilmesi,
- Lider olmanın yanında, sorumluluk duygusunun olması,
- Her düzeyde yer alan ilişkilerin desteklenmesi,
- Her türlü sosyal alanda eşitliliğin sağlanması olarak bilinmektedir.

Sürdürülebilirliğin temel boyutları olan, çevresel, ekonomik ve sosyal faktörleri, bu altı prensip doğrultusunda ifade edilmektedir. Bunun yanında, sürdürülebilirlik çalışmaları dört farklı ölçekle ele alınmaktadır. Bu ölçekler;

- Küresel sürdürülebilirlik,
- Bölgesel sürdürülebilirlik,
- Ülkesel sürdürülebilirlik,
- Yerel sürdürülebilirlik ölçek,

olarak BEQUEST (Building Environmental Quality Evaluation for Sustainability Through Time) tarafından hazırlanmıştır (Özek Karadeniz, 2010). Bu ölçekleri tek tek incelemek gerekirse;

Küresel sürdürülebilirliğin gerçekleşmesi için, uluslararası bir dayanışmanın olması gerekmektedir. Dolayısıyla, dünya üzerinde planlı bir şekilde, çevre yönetimi ele alınacaktır ve bu sebepten dolayı, çevreye daha az zarar verilip, kirlenmesi önlenecektir.

Bölgesel sürdürülebilirlik; küresel ve ülkesel sürdürülebilirlik ölçeklerinin arasında yer almaktadır. Bu tür sürdürülebilirlik ölçeği, politik ve yönetim açısından, küresel ölçeğe göre daha iyidir. Bunun nedeni; bölgeye ait kaynaklar ve nitelikler hakkında detaylı ve daha fazla bilginin toplanmasıdır.

Ülkesel sürdürülebilirlik; bölgesel ve yerel sürdürülebilirlik ölçeklerinin arasında yer almaktadır. Bu tür ölçekte, ülkelerde yaygın olan politik, ekonomik ve sosyal boyutları ele alınmaktadır.

Yerel sürdürülebilirlik ise; kentlerde, adaletli kaynak dağılımı ve insanların refahı için daha rahat bir yaşam sürdürmeleri açısından çevrelerin düzenlenmesi olarak değerlendirilmektedir. Bu ölçek kapsamında, kent, bina ve mahalle yer almaktadır.

“Sürdürülebilirlik, atık ve kirliliği sınırlandırarak, dezavantajlı insanların durumunu iyileştirerek, doğal kaynakları koruyarak, kişiler arasında değerli bağlantılar kurarak, yardımlaşma ve faydaya önem vererek ve ekonomileri yeniden canlandırmak için yerel varlıkları geliştirerek tüm insanlar için yaşam kalitesini arttırmak üzere ortaya

konulmuş çok boyutlu bir yöntemi temsil etmektedir” (Şenel, 2010). Bu açıklamalar doğrultusunda, sürdürülebilirlik çalışmaları ölçeklerinin birbiri ile bağlantılı olduğu görülmektedir ve birlik olduğu zaman çevre sorunlarının üstesinden gelinebilir.

Sürdürülebilirlik kavramı hakkında araştırmalar yapıldıkça ve konuşuldukça bu kavram, daha geniş ve kapsamlı bir içeriğe sahip olmaya başlamaktadır. Bu içerik, insanın doğa ve bütün dünyayla olan ilişkisini kendi içinde barındırmaktadır. Bahsedilen açıklamalara göre, sürdürülebilirliğin “çevresel duyarlılığı olan eşitlikçi bir düşünce olduğu savunulabilir. Bugünkü sürdürülebilir olmayan dünyamızın sebebi, gelişmiş ülkelerdeki aşırı tüketim ile gelişmekte olan ülkelerdeki yüksek nüfus oranıdır. Gelişme ve çevre anlamında ülkeler arasında bir denge kurulması, sürdürülebilirliğin temel şartıdır (Özek Karadeniz, 2010). Dünya üzerinde sürdürülebilirliğin sağlanması için en önemli adım, ülkeler arasında birlik olması ve gelişmiş ülkelerin gelişmekte olan ülkelere yardım eli uzatmasıdır.

2.1.2. Tarihsel süreç içerisinde sürdürülebilirlik kavramı

İnsanoğlunun yaşamına ve tarihine damgasını vuran sanayi devrimi 18.yüzyılın sonlarında başlayıp, 19.yüzyılın ortalarına kadar sürmüştür. Bu devrimden sonra meydana gelen II. dünya savaşı, dünya, insan ve yaşam üzerinde olağanüstü etkiler yaratmıştır ve insanların gelişmelerine sebep olmuştur. İnsanlar, ziraat, madencilik ve üretim gibi alanlarda gelişmeler yaşamışlardır ve bu konu insanların çevreleriyle olan ilişkilerinin de güç kazanmasına sebep olmuştur. Dolayısıyla, zaman geçtikçe, üretimin artmasıyla birlikte doğal olarak tüketim oranı da artmıştır, fakat, dünya üzerinde meydana gelen bu değişimler, insanların çevrelerinde önemli sorunların ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Başka bir ifadeyle, kültürel, sosyal ve ekonomik gibi alanlarda gösterilen faaliyetler sonucu, meydana gelen atıklar, bilinçsiz bir şekilde çevreye ve doğaya boşaltılmıştır. İnsanlar, durumun ciddi olduğunu fark edip, dünya üzerindeki bu olumsuz etkileri yok etmek için 19.yüzyılın sonlarına doğru çevre ve doğayı koruma faaliyetlerine fikirler üretmeye başlamışlardır. Dolayısıyla, insanların bu çabaları, dünyayı tehdit eden tüm olumsuz faktörlere karşı, sürdürülebilirlik kavramının çözüm niteliğinde olmasına yönelik bir adım olmuştur.

Sanayi devriminden sonra ortaya çıkan en önemli sorunlardan biri, hızlı nüfus artışı, çevrede meydana gelen birçok sorunun sebebi olarak bilinmektedir. Nüfusun artmasıyla birlikte, dünya üzerindeki doğal kaynakların kullanımı da artmıştır ve bu

kaynakların azalmasına ya da tükenmesine neden olmuştur. Dünya üzerindeki az gelişmiş ülkeler, gelişmiş ülkelere göre, daha fazla çevresel sorunlarının yükü altında kalmışlardır. Daha sonra II.dünya savaşı başladığı zaman, insanların çevre sorunlarıyla olan faaliyetleri savaş sonrası ekonomik krizden dolayı kısıtlanmıştır. Başka bir ifadeyle, çevre için yapılan hareketler, arka planda yer almıştır. Savaştan sonra, az gelişmiş ülkelerin elinde olan doğal kaynaklar, gelişmiş ülkeler tarafından tüketilmiştir ve üretimin artmasıyla birlikte doğaya saçılan atık maddelerin oranı da artmıştır. Bu dönemde, mimarlık alanı, yeni ve gelişmiş teknolojiye uygun bir şekilde ilerlemiştir. Birçok ülkenin önceliği olan ekonomik sorunlarının giderilmesi, çevreden uzak kalmalarına sebep olmuştur ve insanların ve hatta yer yüzündeki bütün canlıların hayatını ve sağlığı tehlikesi ile karşı karşıya gelinmiştir. Bu ciddi sorunların neticesinde, “1960’li yıllarda çevresel bozulmanın boyutu ve ekolojik sonuçları açıkça kavranmış, 1970’lerde uluslararası boyuta ulaşmış, 1971 yılında ise; çevrenin ve doğanın korunması için mücadele eden Green Peace (Yeşil Barış) hareketi kurulmuştur”. Dolayısıyla, bu sorunları giderecek yeni “kalkınma yaklaşımı” doğrultusunda yeni kavramlar ortaya çıkmıştır (Özek Karadeniz, 2010). Sürdürülebilirlik bu kavramların en başında yer almaktadır ve insanların hayatının vazgeçilmez bir parçası olarak değerlendirilmektedir.

Bu alanda, birçok kitap ve rapor yazılmış ve yayınlanmıştır. Bunlara örnek olarak;

1972 yılında, “Only One Earth (Sadece Tek Bir Yeryüzü Var)” kitabı Barbara Ward ve Rene Dubos tarafından yazılmıştır ve bu kitabın ana konusu çevre ve kalkınma arasındaki ilişkiler olarak bilinmektedir. Aynı zamanda, “Limits of Growth (Büyümenin Sınırları)” isimli rapor, Meadows ve arkadaşları tarafından hazırlanmış, “Club of Rome” adlı strateji geliştirme merkezi tarafından da yayınlanmıştır. Bu çalışma, nüfus, üretim, çevre kirliliği, gıda güvenliği ve yenilenebilir doğal kaynakların birbiriyle olan bağlantısını anlatmaktadır. Bu raporun vurgulayıcı noktası, gelecek yıllarda meydana gelecek olan insan ve yaşam tehlikeleridir. Aynı yılda Stockholm’de düzenlenen “United Nations Conference on Human Environment (Birleşmiş Milletler İnsan Çevre Konferansı)” çevresel sorunları ve ekonomik krizini ön plana çıkardıktan hemen sonra, “United Nations Environment Programme (Birleşmiş Milletler Çevre Programı)” düzenlenmiştir. “World Commission on Environment and Development (Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu)” 1983 yılında Birleşmiş Milletler tarafından kurulmuş ve 1987 yılında “Our Common

Future (Ortak Geleceğimiz)” isimli rapor, sürdürülebilir kalkınma doğrultusunda önemli adım olarak değerlendirilmektedir ve bu kavramı tanımlayacak en önemli belgedir. Bu konferans gerçekleşikten sonra, 1992 yılında, Birleşmiş Milletler, konferansın 20.yılı ve uygulandığı süreç içerisinde elde olan sonuçları değerlendirmek ve daha kapsamlı bir şekilde geleceğe yönelik programlar hazırlamak amacıyla Rio de Janeiro’ da gerçekleştirilmiştir. Rio konferansı, ağırlıklı olarak sosyo- ekonomik ve çevrenin daha az zarar görmesini sağlayacak konular üzerinde durmuştur. Bu konferans doğrultusunda, “Agenda 21 (Gündem 21)” ortaya çıkarak, sürdürülebilirlik kavramının etkili olması açısından daha detaylı bir şekilde planlanmıştır. Rio konferansı sonucunda, sürdürülebilirlik kavramı toplum içinde ve medya üzerinde insanların sıkça karşılaştıkları konuların başında yer almıştır ve çevreye önem verme konusu her zaman ön planda olunmuştur. Rio konferansının bir bütünü olarak 1997 ve 2002 yıllarında Rio+5 ve Rio+10 olan Rio zirveleri evrensel boyutlarda adımlar atmaya başlamışlardır (Şenel, 2010). Sürdürülebilirlik, genel anlamda çevre sorunlarının çözülmesini, ekonomik kavramıyla ifade etmektedir. Dolayısıyla, sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma genelde aynı anlamı taşımaktadırlar.

Ekonomi ve insanların refahı için yapılan faaliyetler, çevre sorunlarına bulunan çözümler ile bir bütün halinde olan düşünceyle, sürdürülebilir kalkınmanın tarihsel süreç içerisinde nasıl ve ne şekilde uygulandığını daha detaylı kavrayabilmek için bu gelişmelerden tek tek bahsetmekte yarar vardır. Sürdürülebilir kalkınma programları sırayla bu şekilde gösterilmektedir;

- Stockholm Konferansı (1972)
- Brundtland Raporu (1987)
- Rio Zirvesi (1992)
- Habitat II Zirvesi (1996)
- Kyoto Protokolü (1997)
- Johannesburg Zirvesi (2002)

-Stockholm Konferansı:

Bu konferansın en büyük özelliklerinden biri farklı ideoloji ve sosyo- kültürel yapıya sahip olmasına rağmen, dünya üzerindeki birçok ülkeyi çevresel sorunların çözümüne tek bir noktadan bakmalarını sağlamıştır. Katılımcı ülkelerin arasında Türkiye ile birlikte 113 ülkenin bulunduğu bu konferansta çeşitli çevre sorunlarıyla ilgili tartışmalar yapılmış ve çözümler bulmaya çalışılmıştır. Ekonomik ve çevresel sorunlar, konferansın ana maddeleri olarak bilinmiştir ve sürdürülebilirlik ile sürdürülebilir kalkınma konuları için ön hazırlık yapıp, temeli kazanmıştır (Aksu, 2011). Az gelişmiş ülkeler, sorunların asıl sebebi olduklarını kabul edip, gelişmiş ülkelerin, onlara yardım etmesi ile aradaki açığı kapatmak adına çözümler ortaya konulmuştur. Dolayısıyla, az gelişmiş ülkelerin halkın eğitim, gıda, sağlık, barınma gibi temel ihtiyaçlarını karşılayamadıkları halde, gelişmiş ülkeler bu sorumluluğu üstlenmişlerdir. Bu konferansta, çevre sorunlarının küresel olması sonucuna varılmıştır. Aynı zamanda, çevre hukukunun dönüm noktası olarak nitelendirilmektedir (Şenel, 2010).

-Brundtland Raporu:

Daha öncede belirtildiği gibi bu rapor Birleşmiş Milletler tarafından Gro Harlem Brundtland başkanlık döneminde kurulan bir komisyondur. Hazırlanan Ortak Geleceğimiz raporundan sonra sürdürülebilir kalkınma ilk kez tanıtılmıştır. Bu rapor, 1960'lı yıllara ait kalkınmacı düşüncesi ve 1970'li yıllara ait çevreye verilen önem düşüncesini birbiri ile bağdaştırmıştır. Bu raporun vurgulayıcı iki noktası vardır. Birincisi; insanların ihtiyaçlarının eksiksiz bir şekilde karşılanması, ikincisi ise; doğal kaynakların sınırlı olduğunun bildirilmesidir (Özek Karadeniz, 2010).

Bu raporun, çevre ve kalkınma için önemli amaçları vardır;

- Sağlıklı ve etkili kararlar vermek için uygun bir politik anlayışı ve bu anlayışın uygulanması,
- Güvenli ve değer kazanabilen, teknik bilgisi üst düzeyde olan bir ekonomik sistemin olunması,
- Üretim sisteminin ekolojik temeline saygılı olması ve onu koruması,
- Teknolojik sistemin güncel olması ve yeni çözümler üretebilmesi,

- Ticaret ve finans alanlarında sürdürülebilirliğin sağlanması için uluslararası ilişkilerinin güçlü olması,
- Bürokrasinin güncel ve esnek olması,
- Gelişmelerin ardından gelen sorunlara sağlıklı çözüm yürütebilen bir sosyal sistemin olması (Şenel, 2010).

Kısacası, bu rapor sosyal, ekonomi, ekoloji, teknik ve politik gibi farklı boyutları ele almış ve bir bütün haline getirmiştir.

- Rio Konferansı:

Bu konferans kurularak, Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansına (UNCED) bir altyapı oluşturulmuştur. 178 ülkenin katılımıyla, bu konferans, uluslararası alanında en çok katılımı olan platform olarak değerlendirilmektedir. Bu konferansta, devletlerin evrensel dayanışmanın içinde olması gerektiği sonuçlanmıştır ve bu dayanışma sayesinde ortaklık kurularak, doğal kaynakların kullanımında tasarruf etmeleri ve aynı zamanda küresel sorunların çözülmesi vurgulanmıştır. Bu konferans sonucunda beş temel belge ortaya çıkmıştır. Bu belgeler; Gündem 21 (Agenda 21), Rio Çevre ve Kalkınma Deklarasyonu (Rio Declaration on Environment and Development), Orman Prensipleri Raporu (The Statement of Principals for the Sustainable Management of Forests), İklim Değişikliği Çevre Sözleşmesi (Convention on Climate Change) ve Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (Convention on Biological Diversity) olarak imzalanmıştır. Bu belgelerin arasında sürdürülebilirlik kavramının hayata geçmesini sağlayacak belge Gündem 21 olarak bilinmektedir.

Gündem 21 belgesi; sürdürülebilirlik kavramının hayata geçmesi için evrensel dayanışması ve dünya üzerindeki bütün ülkelerin politika anlayışının üst düzeyde olması gerektiği gibi planlanmıştır.

Rio Çevre ve Kalkınma Deklarasyonu; Stockholm konferansına bağlı kalmıştır. Aynı zamanda, ülkelerin ortak dayanışması ve ortak menfaatleri üzerinde konuşulmuştur. Bu belgenin yasal bir niteliği olmamaktadır, fakat ülkelere bir takım sorumluluklar belirtmiştir.

Orman Prensipleri Raporu isimli belge; dünya üzerindeki bütün doğal ve yeşil kaynakların korunması ve ormanlara zarar veren her türlü nedenler için önlem alınması bildirgesidir.

İklim Değişikliği Çevre Sözleşmesi; 1994 yılında devreye girmiştir. Bu sözleşme orman ve biyolojik sözleşmeleri ile birlikte sürdürülebilir kalkınmanın boyutunu belirlemektedir.

Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi; 1992 yılında bu belgeye imza atılmıştır ve 1993 yılında ise; devreye girmiştir. Dünya üzerindeki küresel biyolojik çeşitliliğin korunması amaçlanmıştır (Aksu, 2011).

-Habitat II Zirvesi:

İlk kez kısa adı olan Habitat konferansı 1976 yılında Vancouver'da düzenlenmiştir. Bu konferansa takiben Habitat II Zirvesi 3-14 Haziran 1996 yılında İstanbul'da kurulmuştur. Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nın Habitat Konferansıyla bütünleşmesi için, sanayileşmiş ülkeleri ele alarak, üretim ve tüketimin meydana getirdiği çevresel sorunlar, nüfus artışının fakirliğe, evsizliğe ve bir takım temel ihtiyaçların oluşmasına sebep olmasına karşı, güvensizlik ve şiddetin artması üzerinde tartışmalar yapılmıştır (Özek Karadeniz, 2010).

-Kyoto Protokolü:

Rio Konferansında gerçekleşen İklim Değişikliği Çevre Sözleşmesi sonucunda, çevreye saçılan sera gazı oranının düşürülmesi ve gereken önlemlerin alınması ortaya konulmuştur. Daha sonra yapılan incelemelere göre, sera gazı oranının düşürülmediği gözlemlenmiş, 1997 yılında Japonya'nın Kyoto şehrinde Kyoto Protokolü Birleşmiş Milletler tarafından imzalanmıştır. Kyoto Protokolü bu zamana kadar en geniş çerçeveli ve kapsamlı anlaşma olarak değerlendirilmektedir. Bu anlaşmaya göre ülkeler, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler olarak ikiye ayrılmışlardır ve gelişmiş ülkeler 2008-2012 yılları arasında 4 yıllık bir süreçte, sera gazı emisyonlarını 90'lı yıllarda olan oranı %5.2 oranına düşürmeleri için sorumlu tutulmuşlardır (Aksu, 2011).

-Johannesburg Zirvesi:

bu konferans, Rio konferansı'nın son 10 yılda olan performansını ölçmek ve ilerdeki zaman için program yapmak ve tartışmak amacıyla 26 Ağustos- 4 Eylül 2002

tarihleri arasında Güney Afrika'nın Johannesburg kentinde kurulmuştur. Rio+10 olarak da bilinen bu zirvenin en önemli niteliklerinden biri, toplumun bütün kesimlerinin katılımını sağlamasıdır ve onlara verilen önceliklidir. Küresel nüfus artışının karşısında, dünya üzerindeki doğal kaynakları koruyarak ve insanların yaşam standartlarını daha iyi düzeye ulaştırmaya çalışarak, sürdürülebilir kalkınma kavramını uygularken zorlukların görüldüğü amaçlanmıştır. Zirve, devlet ve hükümet temsilcilerinin yanında, sivil toplum ve özel sektör kuruluşları, yerel yönetimler ve çeşitli toplumsal katılımcılarla düzenlenmiştir (Şenel, 2010). Rio konferansından sonra ve Zirveden önceki dönemde katılımcı ülkeler tarafından "Ulusal Rapor" hazırlanmıştır. Bütün katılımcıların katkısıyla, iki önemli sonuç belgesi elde edilmiştir. Bu belgeler; "Uygulama Planı" ve "Siyasi Bildiri" olmak üzere eylem önerileri olarak bilinmektedirler. Uygulama Planı, 10 bölümden oluşmaktadır ve su, biyolojik, tarım, halk sağlığı ve enerji gibi farklı eylemleri kendi içinde barındırmaktadır. Dolayısıyla, "Ulusal Sürdürülebilir Kalkınma Stratejileri'nin oluşturulmasını sağlamak için bir an önce ilerleme kaydedilmesi ve 2005'e kadar uygulamaların başlatılması kararları alınmıştır" (Özek Karadeniz, 2010).

Elde edilen açıklamalara göre, sürdürülebilirlik kavramı tarihsel süreç içerisinde küresel sorunlar için farklı bakış açıları, çözümler ve faaliyetler ile karşılaşmıştır, fakat, genel olarak her zaman özünü kaybetmeden, kendini geliştirmiş ve aynı anlamlar taşımıştır.

2.2. Sürdürülebilir Mimarlık Kavramı

Sürdürülebilir; süreklilik, bütünlük ve süre anlamına gelmektedir. Mimari ise; çevre ve herhangi faktörü sürdüren tasarım faaliyeti olarak bilinmektedir. İnsan gelişiminin yeni paradigması olan, doğayla uyum içinde hareket etmesi, insanı doğanın bir parçası olarak vurgulamaktadır. İnsanoğlu, doğanın yalnızca küçük bir parçasıdır ve yaptığı her faaliyet, dinamik sosyo- ekonomi alt sistemlerinin küçük bir kısmıdır. Doğa, insan faaliyetleri için önemli tepkiler göstermiştir. Bu sebepten dolayı, cansız ve etkisiz olduğu düşünülmektedir (Azadi ve Haghghatbin, 2016). Sürdürülebilir mimarlık kavramıyla ilgili literatürde çeşitli tanım ve açıklamalar yapılmıştır. Kavramın incelemesine geçmeden önce bu görüşleri gözden geçirmek gerekir ise; Sev'e göre; sürdürülebilir mimari, günümüzde var olan her koşulda, gelecekteki nesilleri düşünerek, yenilenebilir kaynakları öncelikte tutarak, doğal çevre, su, enerji ve malzemeleri yapılar da etkin bir biçimde kullanarak, ayrıca, yapılar da yaşayacak

olan insanların sağlık, güvenlik ve konforn dikkate alma koşuluyla, bir kavram olarak tanımlanmaktadır. Başka bir ifadeyle, sürdürülebilir mimari, gelecekteki nesillere tehlike yaratmadan bir eylem olarak uygulanmalıdır. Sev, sürdürülebilir mimari aşamasında yapım ve tasarım ekibini; “kullanıcı, işletmeci, yerel yönetim, yatırımcı– mimar, mühendis, yapım yöneticisi, yüklenici, danışmanlar, malzeme üreticiler olarak sıralamıştır” (zorhon, 2013). Arsan, bu kavramı, “kendinden önceki mimari yaklaşımları kapsayan, küresel evre sorunları ve gelişme problemlerine çözüm sağlayan, morfolojik özelliklerin yanı sıra, yörenin toplumsal, kültürel ve ekonomik altyapısına bulunduğu katkıyla da çevreye duyarlı, bütüncül, stratejik ve planlı bir yapılaşma şekli” olarak tanımlamıştır (zek Karadeniz, 2010). Ken Yeang, sürdürülebilir mimariyi ekolojik tasarım olarak tanımlamıştır ve “aslında sürdürülebilir mimarlık, yaşam döngüsünün biyosferdeki ekolojik sistemleri ile uyum içinde olan bir mimari türü olarak görülüyor” düşüncesine sahiptir. Yapılarda kullanılan malzeme ve enerji, çevreye minimum etkisi olacak şekilde uygulanmalıdır ve kaynaktan yapıdaki en küçük detaya kadar ekolojik sistemle uyum içinde olması gerekmektedir. (Azadi ve Haghghatbin, 2016). Shaviv, sürdürülebilir mimarlığı, çevreye zarar vermeyen ya da zarar oranını en aza indiren, enerji kullanımına dikkat eden, insanlara konforl ve güvenli alanlar sunan bir mimari olarak tanıtmıştır. Foster’ın düşüncesi; sürdürülebilirlik tasarımı “en azla en çoğu gerçekleştirmek” olarak bilinmektedir. Bunun devamında, atık maddeler üreten mekanik sistemlerin kullanımına karşı, küresel ısınmaya sebep olan her türlü enerji kullanımının en aza indirilmesi, sürdürülebilir mimarinin temel adımı olarak belirtilmiştir. Sürdürülebilir, iyi ve kaliteli bir mimarlık demektir. Uzun ömürlü olma, sürdürülebilirliğin ana kriterlerinden biridir. Bu kriter, doğru enerji kullanımıyla birleştiği zaman sürdürülebilir mimari alanında verimli ve başarılı sonuçlar elde edilebilir (şenel, 2010). Dumaş ise; sürdürülebilir mimariyi, önceki dönemlerin mimari bakış açısını ele alarak, bir üst düzeyde olması gerektiğini ve dünya üzerindeki sorunlara tamamlayıcı ve stratejik çözümler bulabilme düşüncesindedir (zorhon, 2013). Bu tür tanım ve açıklamalar doğrultusunda, yerel kaynakların korunmasıyla, aynı zamanda bu kaynakların fazla tüketiminin önlenmesiyle, günümüze hakim olan teknolojiye göre ve doğal çevreye uygun çözümler üreterek, sürdürülebilir mimari kavramı, gelecekteki kuşaklara bir miras olarak bırakılabilir ve son derece değerlidir. Çeşitli görüşlerden yola çıkarak, yenilenebilir kaynaklar, ekonomi çerçevesinde kullanıldıkları zaman, bu kaynakların yenilenmesi ve restorasyon oranının artması,

verimliliklerini kaybetmelerine neden olmaktadır ve tükenme ihtimali yüksektir. Bu durumda, yeni enerjilerin kullanımı yeni konuma ulaşmıştır. 1980’li yıllarda, düşük kirlilik oranı ve yüksek yenilenebilirlikle beraber, çevre ekonomi alanında, temel çözüm olarak belirtilmiştir. Uygulanabilir ve gerçekçi teknikler elde etmek amacıyla, dünyadaki mevcut kaynakları korumak için temel ve kapsamlı sloganlarla, sürdürülebilir olma gerçeğini göz önünde bulundurarak, yerel yaklaşımlara dikkat edilmelidir. Böylece, sürdürülebilir mimarinin yerleşimi, bir yerden diğer yere hazır ürün olarak taşınmaz. Genel bir çerçevede, sürdürülebilir mimari, “sürdürülebilir insan yapımı çevre yaratma” olarak yorumlanabilir. Ayrıca, sürdürülebilir mimarinin, insan ihtiyaçları ve gereksinimleriyle gelecekteki küresel biyo- sistem şartları arasında bir denge kurma olduğu söylenebilir ve günümüze göre bir stil ve ya eğilim olarak görülebilir. Bunun sebebi, her zaman herhangi bir duruma dayalı önemli, geçerli ve etik bir tutumunun olmasıdır. (Azadi ve Haghghatbin, 2016). Sürdürülebilir mimarinin asıl hedefi, 1993 yılında sürdürülebilir bir gelecek kurmak için düzenlenen “Dünya Mimarlık Birliği” bildirisinde yer aldığı üzere, *“sürdürülebilir yapı tasarımı ve üretiminde kaynak ve enerjinin daha etkin kullanımının gözetilmesi, sağlıklı, işlevsel ve dayanıklı yapılar ve yapı malzemelerinin üretimi, ekolojik ve toplumsal kriterlere uygun arazi kullanımı ve esin veren estetik duyarlılık”* şeklinde tanımlanmaktadır (Özek Karadeniz, 2010). Başka bir ifadeyle, organik ve inorganik maddelerin birlikte çalışabilmesini sağlamak ve çevredeki bütün faktörleri güvence altına almak sürdürülebilir mimarinin önemli hedeflerindedir (Gezer, 2013). Çevreyi oluşturan bütün faktörlerin bir bütün olarak çalışabilmesi ve uygulanması bu kavram sayesinde gerçekleşmektedir.

Sürdürülebilir mimarlık alanında, çevresel tutarlılığa ve sabitliğe doğru ilerlemenin temel şartı, farklı çevre sistemleri arasında denge kurulmasıdır. Bilimsel olarak bu durum sabitliğe eşzamanlı erişimdir; 1. Ekolojik sistem, 2. Sosyo- kültürel sistem, 3. Ekonomik sistem buna örnek olabilir. Şimdiye kadar belirtilmiş konulara göre, “sürdürülebilir mimarlık” terimini önermek, çevreye “hassas ve sorumlu” mimariye giden yolda 1970’li yılların sonlarında, nitelikli ve sağlıklı yaşam alanları, değerli ve kültürel kavramlarla kapsamlı bir çevresel dengenin korunması için gerekli ekolojik duyarlılıkları düşünen insan alanları tasarlama ve geliştirme konusundaki tavrını tekrar dile getirmiştir. Bu açıdan, “etik sorumluluk” mimar tasarımcısı için “küresel ölçekte sorumluluk” olarak gösterilmektedir. Dolayısıyla, “doğayla ilgili olmayan hiç

bir mimari eseri yoktur” gerçeği unutulmamalıdır ve bu düşünce yeni bir düşünce değildir ve eski mimaride de uygulanmıştır. Bu tür mimari “doğada ve doğayla yaşıyor” anlamına gelmektedir. Aslına bakıldığında, insan hayatını yerleştiren ve bunları birinci derecede önemseyen, yapısında homojen ve yerel malzemeler kullanan mimari bir cevaptır. Bu mimari, insan yaşamının gelişmesinin yanında, fiziksel ve zihinsel açıdan da gelişmesine sebep olmuştur ve yaşam konforünün seviyesini yükseltmiştir. Dünya geleneksel mimarisi, anlamak, tasarlamak ve sürdürülebilir bir biçimde inşa etmek konusunda zengin bir kaynak olarak nitelendirilmektedir. Yerel bina, mevcut yerel malzemeler, yerel uygulama ve yenilenebilir enerji kaynaklarıyla yapılmış ve geri dönüşüme dikkat eden ve doğaya saygı duyan bu tür inşaat faaliyetlerini kabul etmektedir (Azadi ve Haghghatbin, 2016). Kısacası, doğayla iç içe yapılan tasarımların, sürdürülebilir kavramı doğrultusunda yer aldıkları gerçeğinin yanı sıra, insanın hayatını ve kişiliğini her boyutta geliştirebilme özelliği olduğu da unutulmamalıdır.

Kentleşmenin meydana getirdiği yapılaşmanın artmasıyla birlikte, mimarlık alanı dünya üzerindeki kaynakların birçok kısmını tüketmektedir. Daha önceki bölümlerde de belirtildiği gibi yapı endüstrisi küresel açıdan çevre kirliliğe ve ciddi sorunlara neden olmuştur. Bu sebepten dolayı, mimari alanı da, çevreye duyarlı olmayı ve aynı zamanda sürdürülebilirliğin sağlanmasını amaçlamıştır ve temel sorumluluklarla karşımıza çıkmaktadır (Şenel, 2010).

Sunulan bilgilerden yola çıkarak, sürdürülebilir mimarinin; inşa edilen yapının içinde bulunduğu doğaya, çevreye, iklim koşulları, sosyal ve kültürel şartlara uygun olması, geçmiş dönemlerden kalma mimariye saygılı olunması ve eskiye dayalı mimarinin sürdürülebilirliğinin sağlanması, enerji ve su kullanımının oranı minimum düzeyde olması, malzeme kullanımına önem verilmesi, doğal ve geri dönüşüme müsait malzemelerin kullanılması, ekosistemle uyum içinde olması ve insanlara sağlıklı ve güvenli alanlar yaratması olarak detaylı bir şekilde tanımlanabilir (Özek Karadeniz, 2010). Bu nitelikler doğrultusunda, teknik anlayışı ve disiplinlerin olmasının yanında, sürdürülebilir mimari, çağdaş mimari olarak da tanımlanabilir (Delibaş, 2017). Başka bir ifadeyle, eskiye dayalı özünü kaybetmeden, günün teknolojisine uygun olan, aynı zamanda kendini yenileme kabiliyeti olan yapılar, her zaman çağdaş yapı olarak değerlendirilmiştir.

Sürdürülebilir mimarlık tanımının genel anlamda üç boyutu vardır; 1. Çevre, 2. Toplum, 3. Ekonomi. Diğer çeşitli tanımların ise; ortak noktaları vardır. Bu tanımlar genellikle, çevreye saygılı ve enerji kullanımının az oranda olması çerçevesindedir. Sürdürülebilir mimarlık kapsamında yer alan konular;

- Yapının yer aldığı alanın etkin kullanılması (Çevre niteliklerine uygun tasarım),
- Enerji kaynaklarının doğru bir biçimde korunması (Isı yalıtımı, günümüzdeki teknolojiyi ele alarak enerji ihtiyaçlarının aza indirilmesi, pasif ve aktif enerji sistemlerinin kullanılması),
- Yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanmak,
- Dünya üzerindeki değerli kaynak olan suyun korunması (Yağmur suyundan yararlanmak, kullanılan suyun tasfiye edilmesi ve tekrardan kullanımı),
- Kullanılan malzeme ve iş gücünün yerel olması,
- Atık yönetimi,
- Geri dönüşümlü malzeme kullanımı,

Olarak sıralanmaktadır (Altın ve Orhon, 2014).

Sürdürülebilir mimariye uygun bir yapıda, bu özelliklerin çoğu dikkate alınıp uygulanırsa, gün ve geleceğe yönelik olağanüstü bir sonuç elde edilir.

2.2.1. Sürdürülebilir mimarlık ilkeleri

Binalar, yapım aşamasından yıkım aşamasına kadar devam eden süreçte çevreye çeşitli etkilerde bulunmaktadır. Üretimin devreye girdiği ilk zamanlarda, binalarda yapılan müdahaleler sonucu, yerel ekoloji olumsuz bir biçimde etkilenmiştir. Yapılarda kullanılan malzemelerin elde edilmesi ve kullanımı da ekolojiye ciddi ve geri dönülmez hasarlar yaratmıştır (Özek Karadeniz, 2010). Bir bina, yeni kaynakların kullanımının minimum seviyesinde ve binanın verimli ömürünün sonlarına doğru inşa edilmelidir ve diğer yapılar için ana kaynak olarak tasarlanmalıdır. Bu ilke, çoğunlukla yeni binalarla ilgili olmakla birlikte, çevresel etkileri azaltmak için mevcut binaların durumunun onarılması ve restore edilmesi yeni binaların inşa edildiği kadar önem taşıdığını unutmamalıyız. İkinci kullanım, geri dönüşümlü malzeme ya da geri dönüşümlü alanlar olabilir. Ayrıca, eski binaların yeni uygulamalar için değiştirilmesi, yeni kaynakların kullanımının azalması için bir başka yoldur. Buna karşın, bu maliyet ve güçlüklerin yanında, birbirine yakın ve

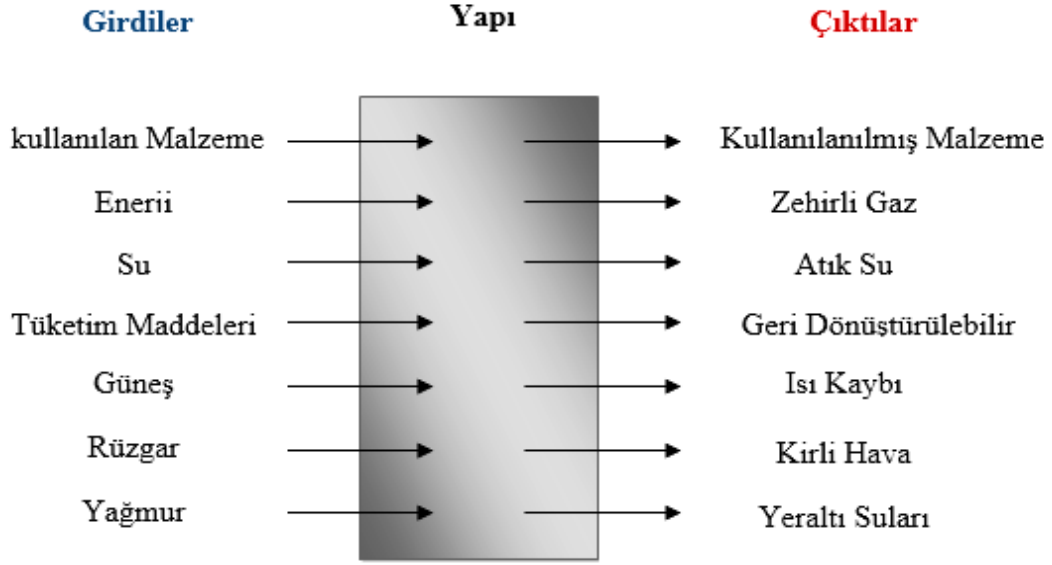
kentsel bölgede yer alan bu tür büyük binaların yeniden kullanım avantajları, var olan masraf ve zorlukların üstesinden gelmeye yardımcı olabilir. Büyük ve küçük şehirlerdeki mevcut binaların modernize edilmesi de, kullanılan kaynakların korunması amacıyla, binayı onarmak ve topluluğun tahrip edilmesini önlemek için önemli faktördür (Azadi ve Haghghatbin, 2016). Dolayısıyla, binalar inşa edildikleri zaman kısa ömürlü olmamaları için çaba gösterilmelidir ve bir bina faydalı ömrünü tamamladıktan sonra, bu binadan tekrardan yararlanma özelliğine sahip olmalıdır. Böylece, sürdürülebilir mimarlık kavramı uygulanmış olur.

Sürdürülebilir mimari kavramsal boyutta; kaynakların korunumu, yaşam döngüsü tasarımı ve insan için tasarım, olarak üç temel ilkedен oluşmaktadır. Bu ilkeler, genel olarak binalarda enerji kullanımının en aza indirilmesi, tüketilen kaynaklara rağmen çevre kirliliğinin önlenmesi ve insanların sağlığını ve güvenliğinin sağlanmasına sebep olmuştur (Şenel, 2010). Bu ilkelerin her biri, kendine özgün nitelikler ve yöntemler barındırmaktadır. Bu ilkelerin alt başlıklarında yer alan yöntemleri de tek tek incelemekte yarar vardır.

-Kaynakların korunum ilkesi:

Bu ilke, su gibi doğal kaynakların korunması ve tekrar kullanılması, çeşitli enerji kaynaklarının etkin bir biçimde kullanılması ve yapılarda yenilenebilir, uzun ömürlü ve enerjisi düşük seviyede olan malzemelerin kullanılmasına yönelik çözümler ve teknikleri kendi içinde barındırmaktadır. Bu ilkeye göre, binalarda enerji tüketen yapay aydınlatma kullanım yerine güneş enerjisinden yararlanmak, binanın çatısında toplanan yağmur suyunun doğal peyzaj uygulamaları için ya da içilebilir su kullanılmayan alanlarda tekrardan kullanılması önemli faktördür. Bu ilke, aynı zamanda malzeme tasarrufu sağlayan tasarım, yapıların inşa edildiği alanları, o bölgeye ait topoğrafya özellikleri ve tasarımla olan uyumu için teknikler ve metodlar içermektedir (Delibaş, 2017). Kısacası, bir yapının ilk aşamasından itibaren bu akış başlayıp ve yapının kullanım döneminin son anına kadar devam etmelidir. Yapı, faydalı bir ömür geçirdikten sonra, kullanılan malzemeler, yeni yapılacak olan binalar için ana kaynak olarak kullanılması gerekmektedir (Şenel, 2010). Bir binada kullanılan malzemeler ve kaynakların binaya girdiği ve binadan çıktığı durumun daha anlaşılabilir olması için şematik olarak gösterilmiştir (Şekil 2.3). Kısacası, her

türlü faaliyet süresince, yer yüzünde var olan doğal kaynakların tamamen tüketebileceğini düşünerek hareket edilmelidir.



Şekil 2.3: Yapı sistemine giren ve çıkan kaynaklar şeması (Şenel, 2010)

Enerji korunumu: Sürdürülebilir kavramının en önemli kriterlerinden biri olan enerji kaynaklarının kullanımına dikkat etmek ve onları en tutumlu şekilde kullanmak bu ilkeye dayanmaktadır. Bir binanın yapımında ele alınan kaynaklar, ilk aşamadan binayı kullanım süresine kadar devam etmektedir. Dolayısıyla, bu kaynaklar zamanla çevreyi olumsuz etkileyebilirler. Bu sebepten dolayı, binalarda aydınlatma, havalandırma, ısıtma vs. gibi enerjilerin ekosisteme zarar vermemeleri için fosil yakıtların yerine doğal kaynaklardan yararlanmalıdır (Zinzade, 2010). Doğal kaynaklardan yararlanmak, günümüze uygun sistemlerden yardım olarak gerçekleştirilebilir.

Daha öncede belirtildiği gibi, bir yapı inşa edilirken sürdürülebilir mimari çerçevesinde olması gerekmektedir ve iki önemli faktöre dikkat edilmelidir. Bu iki önemli faktör; kullanılan kaynakların yenilenebilir olmaları, doğru ve etkin bir biçimde kullanılmaları olarak bilinmektedir.

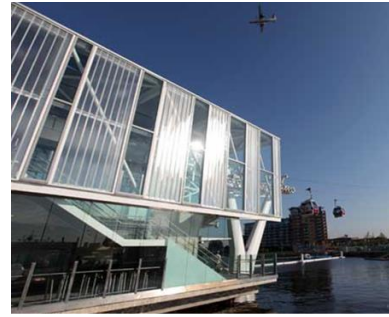
Bir yapının yaşam döngüsü boyunca farklı enerji formları mevcuttur. Yapıda kullanılacak enerjilerin hammaddeleri kendilerine ait kaynaklardan alınıp, üstlerinde bir takım işlemler yapıp, binaya ulaştırılırlar. Dolayısıyla, enerji tüketimi kaynaklardan alınma esnasından itibaren devreye girmektedir. Binaların çeşitli enerji formları; üretim enerjisi, ulaştırma enerjisi, yapım esnasında mevcut faaliyet ve

uygulamalar enerjisi ve yapının kullanım döneminde kullanılan enerji olarak sıralanmaktadır. Kısacası, binaların yaşam süresinin tüm aşamalarında meydana gelen enerji, etkin bir biçimde ve sürdürülebilirlik kavramının kurallarına göre kullanılmalıdır.

Sürdürülebilir mimari çerçevesinde yer alan kaynakların korunumu ilkesi enerji korunumu yönünde bir takım çözümler ve metodlar içermektedir. Bunlardan biri, “Alternatif Enerji Kaynaklarından Yararlanma” çözümdür. Yapılardaki fosil yakıtların kullanımı sayesinde yanma meydana gelir ve çevre kirliliğine sebep olur. Bu yakıtların yanmasıyla birlikte, zararlı gazlar havada sera etkisi yaratıp, çevre ve insanların sağlığını tehlikeye atar. Dolayısıyla, bu yakıtların yerine günümüzde, güneş, rüzgar, su, biyoyakıt ve jeotermal gibi doğal ve kendini yenileyen kaynaklardan yararlanmak alternatif enerji olarak değerlendirilebilir. Örneğin; bina cephelerinde güneş enerjisinden yararlanmak amaçlı, güneş kolektörleri, fotovoltaikler ve güneş duvarları gibi yeni teknolojiye dayalı teknikler kullanılarak birçok avantaj elde edilebilir. Güneş kolektörleri, binanın sıcak suyunu ve fotovoltaikler ise; binanın elektrik enerjisini temin edip, çevreye zarar vermeyecek bir şekilde enerji üretebilme özelliğine sahiptirler. Binalarda yeni teknolojiye uygun bu elemanların kullanımı da sürdürülebilir bir binanın tamamlanmasında önemli rolü vardır (Şekil 2.4, 2.5).



Şekil 2.4: Fotovoltaik güneş panelleri (URL1)



Şekil 2.5: Güneş enerjili cam (URL2)

Enerji korunumu başlığı altında yer alan başka bir çözüm, “Enerji Tasarrufu Sağlayacak Detaylandırma ve Malzeme Seçimi” dir. Bu yöntemde, gereksiz ısıtma ve soğutmanın kazancı ve kaybı önlenmektedir. Örneğin; şekil 2.6 ve 2.7’de de belirtildiği gibi, binaların çatı yüzeylerinin yansıtıcı malzemelerle örtülmesi,

binanın fazla ısı almaması için iyi bir örnek olabilir ya da bina cephelerinde ısı kaybına sebep olan normal pencereler yerine, yapının bulunduğu bölgenin iklim koşullarına ve güneş ışığının yönüne göre yeni teknolojiye uygun, performansı daha üst seviyede olan camların kullanımı enerjinin etkin kullanılmasını sağlamaktadır (Şenel, 2010). Dünya üzerinde, gün teknolojisine uygun çeşitli malzeme ve detaylandırmalar üretilmektedir. Dolayısıyla, mimarların, bu konuda güncel bilgilere sahip olmaları gerekmektedir ve sürdürülebilir binalar, bu bilgilerden yararlanarak ve güne uygun malzemeler kullanarak inşa edilmelidir.



Şekil 2.6: Cephe detayı (URL3)



Şekil 2.7: The Crystal London binasının dış cephesi (URL4)

Su korunumu: Su kaynağı, günümüzde toplum ve sanayi için önemli olduğu kadar, gelecek kuşakların da refahı için önemlidir ve sürdürülebilirlik kavramıyla doğrudan ilişkilidir. Dünya üzerinde meydana gelen nüfus ve sanayileşmenin artmasıyla birlikte su için talepler de artmaktadır. Her yapının vazgeçilmez kaynaklarından biri su kaynağıdır ve içme, temizlik ve peyzaj faaliyetleri gibi çeşitli uygulamalarda önemli rolü vardır. Binaya dağıtılan suyun kullanım sonrasında tekrardan tasfiye edilerek başka amaçlar için kullanılması, bu değerli kaynağın korunması ve tasarruf yapılmasına sebep olmaktadır. Dolayısıyla, suyun doğru ve etkin bir biçimde kullanılması, bu kaynağın hem su miktarının hem de tüketimden sonra meydana gelen atık su miktarının azalmasını sağlamaktadır. Binalarda çamaşır, bulaşık ve el yıkama suyu gri su ve lavabolarda kullanılan su ise; siyah su olarak adlandırılmaktadır. Gri suların kullanım sonrası tasfiye edilmesiyle, doğal peyzajı sulamak amaçlı ya da tuvalet rezervuarlarında kullanılabilir (Üstün ve Tırpancı,

2015). Bu tür suların dikkat ve özenle arıtılması gerekmektedir. Bunun için de gelişmiş sistemlerden yararlanmak gerekir.

Geçmiş dönemlerde su eksikliğinden dolayı, insanlar yaygın olan sarnıç sisteminden yararlanarak yağmur sularını toplayıp, kullanmışlardır. Günümüzde de bu yöntemin etkin bir yöntem olduğu bilinip, daha gelişmiş bir biçimde kullanılmaktadır. Bunun yanında, yağmur suları da gri su olarak bilinmektedir. “Gelişmiş yağmur suyu toplama tesisatı; toplama yüzeyi, yatay ve dikey oluklar, filtreler, pompa, yağmur suyu deposu ve dağıtıcı sistemlerden oluşmaktadır” (Şahin, 2011). Kısacası, yağmur yağdıktan sonra çatıda toplanan su belirli gereçlerle depolanıp, arıtılarak binanın çeşitli noktalarına belirli faaliyetler için gönderilir (Şekil 2.8, 2.9).

Su korunumu başlığı altında yer alan başka bir faktör, “Su Tüketiminin Azaltılması”dır. Bu faktörün uygulanması için, binalarda fotoselli musluklar, basınçlı su armatürleri, vakumlu rezervuarlar ve biyokompoze tuvaletler yerleştirilmelidir (Zinzade, 2010). Bu tür elemanlar da gün teknolojisine uygun yapıldıklarından dolayı, sürdürülebilir binaların bu kavram doğrultusunda yer almaları için bir tamamlayıcı faktör olarak değerlendirilebilirler.



Şekil 2.8: Yağmur suyu arıtma sistemi (URL5)



Şekil 2.9: Yağmur su toplama sistemi (Şenel, 2010)

Malzeme korunumu: Binaların oluşumunda ve etkin kullanımını sağlayacak önemli faktörlerden biri malzeme seçimidir. Yapılarda kullanılan malzemelerin hammaddelerinin çıkartılma aşamasından, işlem görmüş ve binaya ulaştırma aşamasına kadar, çevre, bölgesel ya da küresel anlamda etkilenebilir. Dolayısıyla, kullanılan malzemelerin çevreye olumsuz etkiler yaratmasını önlemek için çalışma esnasında tedbirler alınmalıdır ve şekil 3’te de şematik biçimde gösterildiği gibi

malzemelerin girdi ve çıktı miktarları azaltılmalıdır (Şenel, 2010). Malzeme korunumu çerçevesinde çeşitli stratejiler yer almaktadır. Bu yöntemlerden biri; “Mevcut Yapıların Yenilenerek Yeniden İşlevlendirilmesi” dir. Her bina, faydalı ömrünü tamamladıktan sonra, onu yıkmak yerine restore edilmelidir. Bu sebepten dolayı yeni bina için kullanılacak enerji miktarının tasarrufu sağlanmaktadır. İkinci yöntem ise; “Malzeme Korunumu Sağlayan Mimari Tasarım” yöntemidir. Bu yöntem boyutunda, tasarlanacak binalarda mimarlar ve iç mimarlar malzemeleri istenilen boyuta getirmek yerine standart boyut ve ölçekler kullanarak malzemelerin atık miktarının azalmasını sağlamalıdır. Bu çerçevede önemli olan başka stratejilerden biri de “Geri Dönüştürülmüş Malzemelerin Kullanımı” dır. Seçilen malzemenin mutlaka geri dönüştürülme özelliğine sahip malzeme olması gerekmektedir (Zinzade, 2010). Örneğin; cam, çelik, ahşap, tuğla ve beton gibi malzemeler üzerlerinde işlemler yapılarak tekrar kullanılabilirler. Dolayısıyla, hem enerji tüketimi hem de atık madde oluşumu en aza indirilir.

-Yaşam döngüsü tasarım ilkesi

Bu ilke, binanın tasarım aşamasından itibaren kullanım durumuna gelene kadar geçirdiği bütün süreçlerde çevrede yarattığı etkiler doğrultusunda üç stratejiden oluşmaktadır. Bu üç yöntem; yapı öncesi dönemi, yapı dönemi ve yapı sonrası dönemi olarak bilinmektedir. Yapı öncesi dönemde dikkate alınması gereken unsurlar; bina için arsa seçimi, binada kullanılacak malzemelerin kaynaklarından temin ederken çevreye zarar vermemesi, geri dönüşümlü özelliği olan malzemelerin kullanılması, doğal kaynakların kendini yenileme kabiliyetinin olması, uzun ömürlü ve sürekli bakıma ihtiyaç duymayan malzeme kullanımı ve esnek tasarım olarak değerlendirilmektedir. Yapı döneminde; bina inşa edilirken kullanılan malzemelerin oluşturduğu atık madde miktarlarını en aza indirmek, aynı zamanda çevreye olumsuz etkilerin önlenmesi ve işçileri de bu yönde uyarmak, güvenliğin sağlanması önemli maddelerdir. Yapı sonrası dönem ise; binada kullanılan malzemelerin ve binanın bulunduğu araziye tekrardan kullanmak ve faydalı ömrünü tamamlayan yapıları başka binalar için ana kaynak olarak belirlemek etkin faktördür (Delibaş, 2017).

Yaşam Döngüsü Tasarım ilkesinin geleneksel anlamda sıralaması bu şekildedir;

Tasarım → Yapım → Kullanım ve Bakım → Yıkım

Bu ilkenin başlığı altında yer alan yöntemlerin içerdiği maddelerden kısaca bahsetmek gerekir ise;

Yapı öncesi dönem

Bu dönem, bina yapımının temelini içermektedir ve ilk adım olarak bilinir. Bu nedenle, ilk adımın doğru atılması için bir takım işlemlerin gerçekleşmesi gerekmektedir. İlk aşamada faaliyetler doğru bir biçimde uygulandıkları zaman diğer aşamalarda da yapım evresi sorunsuz bir şekilde tamamlanır. Yapı öncesi dönemde dikkate alınması gereken faktörler bu şekilde sıralanmıştır;

Arazi seçimi: Yapılaşma sonucunda çevreyi olumsuz bir biçimde etkilememek sürdürülebilirlik kavramının temel unsurlarından biridir. Bu unsur doğrultusunda, bir bina inşa edilirken bulunduğu bölgenin ve arazinin bitki örtüsüne dikkat edilmelidir. Yeraltı kaynakları olabildiğince korunmalıdır. Dolayısıyla, yapılaşma için alanlar uygun ve uygun olmayan alanlar üzere ikiye ayrılmaktadırlar. Yapım için uygun alanlar; yapılaşmanın yaygın olduğu ve geliştirilmiş alanlar, yapıların yanında ya da yakınlarında olan eğitim alanları, çöküntü bölgesi, toplu taşıma imkanları olan ve yaya geçidi sağlayan alanlar ve alt yapısı daha önceden hazırlanmış alanlar olarak nitelendirilmektedir. Bunun yanında, uygun olmayan alanlar; ekolojik açıdan tehdit altında olan, koruma altında olan, tarım için özel alanlar, çeşitli bölgelerde oluşan su havzaları, tarihi alanlar, park alanları ve kamusal alanlar yapım için kullanılmamalıdır (Zinzade, 2010). Dolayısıyla, bina yapımına başlamadan önce her açıdan alan tespiti yapılması şarttır.

Esnek tasarım uygulanması: Bu maddenin asıl hedefi, binaların uzun ömürlü olmasını sağlamak ve sürdürülebilir kavramına uygun inşa edilmesidir. Bunun içinde binanın dış cepheseinde, içinde ve dışında kullanılan farklı sistemlerde, iç mekanda ve hatta binanın kabuğunda ihtiyaç duyulduğu zaman değiştirilebilme özelliği olan ve esnek bir tasarım yapılmalıdır. Yapılan değişimler, çevreyi ön planda düşünerek uygulanmalıdır ve sürdürülebilirlik kavramına ait bütün kuralları içermelidir. Günümüzde ileri teknolojiyle her bölgeye ait iklim koşulları, veri olarak çeşitli kaynaklardan bireylere sunulmaktadır. Bu veriler, yapım ve inşaat faaliyetlerinde uygulanan tasarımda önemli rol oynamaktadırlar. Mimarlar ve iç mimarlar yapıları

inşa ettikleri bölgelerin iklim koşullarına göre; sıcaklık, nemlilik, rüzgar ve yağış gibi faktörleri elde ettikleri verilere göre değerlendirip, tasarımlarını yapmalıdırlar (Şenel, 2010). Bu uygulama doğrultusunda Gropius'un önemli bir düşüncesi vardır; *"Mimarlar binaları anıtlar, eserler gibi düşünmemeli, onları hayatın değişkenliğine hizmet edebilecek kaplar gibi düşünmeli ve bu kurgu modern hayatın dinamizmiyle baş edebilecek geri plan uyumunu yaratabilecek kadar esnek olmalıdır"* (Kızmaz ve Çimşit Koş, 2015). Gropius'un bu düşüncesi mimarlık alanında doğal bir yöntem olarak algılanabilir.

Malzeme seçimi: Yapı öncesinde seçilen malzeme, daha öncede belirtildiği gibi kendini yenileyen kaynaklardan elde edilmeli ve geri dönüştürülme özelliğine sahip bir malzeme olması gerekmektedir. Bu boyutta devam ederek, geri dönüştürülmüş malzemelerin meydana getireceği atık madde miktarını en aza indirmek ve bu atık maddelerin çevreyi olumsuz bir şekilde etkilememeleri için önlemler alınmalıdır. Yerel malzemelerin seçimiyle, ham maddelerinin taşınması için diğer malzemelere göre daha az enerji tüketilir ve meydana gelen CO2 emisyonu da azaltılır. Ayrıca enerji tasarrufu sağlamak, bu yöntemin başka kriterlerinden biri olarak değerlendirilmektedir (Gökşen, Güner, Koçhan, 2017). Daha öncede örnek verildiği gibi, ahşap ve taş gibi doğal malzemelerin seçimi diğer yapay malzemelere göre daha iyidir. Bunun da sebebi bu malzemelerin, çok fazla işlem görmeden kullanılabilmesidir ve böylece binalarda enerji tasarrufu da sağlanabilir.

Yapı dönemi

Bu dönem, binanın ilk aşamasından kullanım aşamasına kadar devam eden fiziksel nitelikleri içermektedir. Bu dönemin önemli kriterlerinden biri olan insan sağlığının önemi ve sağlanması, aynı zamanda ekolojik çevreye verilen zararların ön görülmesi ve onlar için çözüm ve yöntemlerin bulunması ön planda yer almaktadır. Bu kriterlerden yola çıkarak;

Mevcut flora ve faunanın korunması: Bu yöntemi ele alarak, yeni yapılan bir bina, yer aldığı bölgenin bitki örtüsü ve ekolojik koşullarıyla bir bütünlük sağlamalıdır ve zaman geçtikçe sağlık açısından kendini geliştirebilme özelliğine sahip olmalıdır.

Şantiye faaliyetlerinin ve işçilerin çevreye olumsuz etkilerini azaltmak: Bu yöntem binanın yapım aşamasında meydana gelen çeşitli inşaat faaliyetlerinde

ekipmanlara önerilerde bulunmaktadır. Örneğin; bina için kazı işlemler yapılmadan önce yeterli bilgiye sahip olup, yeraltı su kaynaklarının yeri daha önceden belirtilmelidir. Binanın bulunduğu bölgenin topoğrafyasına ve drenaj sistemine olumsuz etkiler yaratılmamalıdır. Değerli yeşil kaynaklar çerçevesinde yer alan ağaçlara ve bölgenin bitki örtüsüne ciddi bir şekilde önemli olmadığı sürece müdahale edilmemelidir (Şenel, 2010). Bu kriterin yerine getirilmesi için, bina yapım öncesinde, proje ekipmanları için dönemsel eğitimlerin düzenlenmesi ve onlara bu alanda detaylı bilgi verilmesi iyi bir yöntem olabilir.

Atık yönetimi: Bina yapımında kullanılan malzemelerin işlendikten sonra meydana getirdikleri atık maddelerin geri dönüştürülme özelliklerinin olması gerekmektedir ve bu yöntemi de sağlamak için kullanılacak malzemelerin seçimi önemli unsurların başında gelir. Atık maddelerin üzerinde işmeler yapılarak tekrar kullanım hale getirilir yada yakılarak ısıtma amaçlı kullanılabilir ve dolayısıyla, sürdürülebilirlik kavramı sağlanabilir.

Kirliliği önlemek: Bu yöntemin uygulanması için, önemli kriterlerin başında yer alan malzeme seçimine dikkat edilmelidir. Bunun nedeni, bina yapım aşamasında kullanılan malzemelerin meydana getirdikleri zararlı maddeler ve gazlar, hava ve su kirliliğine sebep olur. Aynı zamanda, yapılan işlemler sonucunda gürültü kirliliği oluşturarak insanların refahını da engelleyebilir (Zinzade, 2010). Dolayısıyla, faaliyetler sürecinde bir takım önlemlerin alınması önemlidir. Bu tür önlemlerin alındığı sürece insanların sağlık tehlikesinin ortadan kalkmasına neden olabilir ve yaşam konforu sağlanabilir.

Enerji etkin yapı ekipmanı kullanımı: Bina yapımında uygulanan ve kullanılan ısıtma, soğutma, havalandırma ve aydınlatma sistemleri için hem enerji hem de ekonomik açıdan gereken tasarruf sağlanmalıdır ve ekipmanlar, bu doğrultuda bilgilendirilmelidir (Şenel, 2010). Yüksek maliyetli sistemlerin kullanımı, o binanın iyi bir bina olduğu anlamına gelmez. Düşük maliyetlerle de sürdürülebilir kavramına uygun bir bina inşa edilip, enerji tasarrufu sağlanabilir.

Yapı sonrası dönem

Bu dönem, binanın kullandıktan sonra ya da faydalı ömrünün tamamlandıktan sonra başlayan dönem olarak bilinmektedir. Bu döneme ait yeniden kullanım, geri

dönüştürme ve yıkım olarak üç farklı seçenek mevcuttur. Sürdürülebilirlik kavramı ve kurallarına uygun olmadığından dolayı ve çevreye kirlilik açısından ciddi zarar verdiği için yıkım seçeneği pek çok zamanlarda tercih edilmemelidir. Bu dönemde sürdürülebilirliğin sağlanması için dört farklı yöntem ele alınmalıdır. Bu yöntemlerden bahsetmek gerekir ise;

Yeniden kullanım: Bir bina inşa edilirken tüketilen enerji miktarı sadece malzeme kullanımı sonucunda meydana gelmemektedir. Yapının üretim aşamasında da göz alıcı enerji tüketimi olabilir. Dolayısıyla, binaların yenilenmesi sıfırdan bir bina yapımından daha etkindir. Pencere, kapı vs. gibi elemanlar, yenilenen bir binada kullanılmıyorsa, ayrı ayrı da değerlendirilebilir.

Malzeme geri dönüşümü: Yukarıda da belirtildiği gibi, yapılarda kullanılan elemanlar ve yapı bileşenleri binanın faydalı ömrü tamamlandıktan sonra farklı binalarda da kullanılabilir. Elemanların ve bileşenlerin birbirinden ayrılabilme özellikleri olması gerekmektedir. Bu yöntemde, malzemelerin ana kaynaklarının tasarrufu sağlanabilir. Aynı zamanda bir malzemenin üretildiği süreçte çevreye verdiği olumsuz etkileri de azaltabilir (Zinzade, 2010). Malzemelerin geri dönüşüme açık olmaları bir diğer yandan da ekonomik tasarrufun sağlanmasına yardımcı olabilir.

Arazi ve alt yapının yeniden kullanımı: Günümüzde birçok binaların şehir merkezlerinden uzak, ormanların bulunduğu yerde inşa edilmeleri yaygındır. Bunun sebebi de insanları doğayla iç içe yaşamalarını sağlamaktır, fakat, bu sebep, sürdürülebilirlik kavramı çerçevesine girmemektedir ve bu faaliyetler neticesinde doğal kaynaklarımız ve şehrin belirli bölgelerinde yer alan zengin bitki örtüleri zamanla yok edilmektedir. Aynı zamanda hazırlanan altyapıların atık haline gelmeleri ciddi zararlar verebilir. Bu yöntem sayesinde kentleşmenin şehrin uzak bölgelerinde uygulanmasını önlemek ile atık arazi oluşumu engellenebilir (Şenel, 2010).

Yapılaşma evreleri birbiriyle ilişkilidir ve yapı sonrası döneme, ilk iki aşamanın sonucu ve tamamlanma noktası denilebilir. İlk adımlar kurallara göre doğru bir şekilde atılırsa, güzel bir sonuç elde edilir ve çevrede var olan tüm faktörler her anlamda korunup, sürdürülebilir kavramı çerçevesinde yer alabilir.

-İnsan için tasarım ilkesi

İnsanlar için sağlık, guvenlik, refah, ihtiyaçların giderilmesi ve fizyolojik konforun sağlanması mimarlık kavramının onemli kriterlerindedir. Bu kriterlerin yerine getirilmesi için de kullanıcılar için yapay çevreler uiretilmelidir. Bu yapay çevrelerde insanlarla diğer canlı turlerinin birbiriyle yaşamlarını sordurmeleri için bir takım stratejiler mevcuttur ve her biri bazı yontemler içermektedir;

Doğal koşulların ve ortamların korunması

Çevrede yer alan çeşitli bitki ortusu ve ekosistem şartlarının korunmasıyla çevreye verilecek zararın en aza indirilmesi, insanların ve diğer canlıların yaşam değerinin artmasına sebep olacaktır. Yapay evre sonucunda, doğal çevreye ait çeşitlilik tikenmek ya da yok olmakla karşı karşıya gelebilir. “Bu nedenle yapılaşma doğal çevrenin var olan duzenini bozmayacak şekilde gelişmeli ve yapay çevrenin oluşumunda doğal çevrenin sordurulebilirliğini sağlamak amacıyla yapıların yaşam dongsundeki neden olacağı çevresel etkiler onceden bilinmeli ve buna bağlı olarak yer seçimi ve tasarım aşamasında gerekli onlemler alınmalıdır”. Bu strateji doğrultusunda 3 farklı yontem bulunmaktadır.

Topoğrafyaya uygun tasarım: Bir bolgeye ait topoğrafya koşullarını değiştirmek ve yeniden biçimlendirmek, yuksek maliyete sebep olabilir. Aynı zamanda, o bolgenin mikro iklim ozellikleri de negatif bir şekilde etkilenebilir. Dolayısıyla, sordurulebilir mimarlığın sağlanması için yapılacak binanın yer aldığı bolgenin arazi ve topoğrafik şartlarına uyumlu olması gerekmektedir.

Su havzaların ve kaynakların korunması: Bina yapım aşamasında meydana gelen kazı işleri sonucunda, çevrede var olan yerustu ve yer altı sularının akışı engellenebilir ve bu kaynakların kirlenmesine sebep olabilir. Yapılan faaliyetler doğrultusunda bu tur kaynakların korunumu onemli faktordur.

Biyolojik çeşitliliğinin korunması: Daha oncede belirtildiği gibi mimarlık faaliyetlerinin suruldugu bolgenin bitkisel ortusune olabildiğince dokunulmamalıdır ve biyolojik faktorleriyle diğer canlı turlerinin arasında guclu bir bağ oluşmalıdır (Delibaş, 2017). Kısacası, çevrede var olan doğanın duzenini bozmayacak faaliyetler sergilenmelidir.

Kentsel tasarım ve bölge planlaması

Su ve enerji masrafını en aza indirmek, aynı zamanda doğal kaynakları korumak gibi stratejiler daha büyük boyutta olan kent ölçeğinde yer almaktadır. Bu stratejinin oluşturduğu 4 farklı önerisi bulunmaktadır;

- 1. Kirlilik oranının aza indirilmesi:** Bu öneri günümüzde kentlerde yaygın olan su, hava, görüntü ve ses kirliliği gibi çözümleri içermektedir.
- 2. Toplu taşıma sistemlerinin geliştirilmesi ve yaya geçidinin güçlenmesi:** Kent içinde yaşamını sürdüren bireyleri toplu taşıma sistemlerinin kullanımına teşvik etmek, aynı zamanda normal aracı olmayan bisiklet kullanıcılar için özel alanlar yaratmak, sürdürülebilirliğin sağlanmasında önemli adımlardan biridir. Dolayısıyla, bu adımlar atılarak, hava ve gürültü kirliliğine sebep olan kişisel araç kullanımı en aza indirilebilir ve kent içinde trafik gibi can sıkıcı konularla karşılaşmamak sağlanabilir.
- 3. Karma fonksiyon kullanım sağlamak:** Bir kent içinde yer alan çeşitli alanlar birbirine yakın ve ulaşımı kolay bir şekilde olmalı, yerleştirilmeli ve tasarlanmalıdır. Örneğin; eğitim alanları, hastaneler, ticari alanlar, konutlar vs. birbirine yakın oldukları sürece kent içinde 24 saat boyunca görevini tamamlamak isteyen bireyler için de güvenlik sağlanabilir.
- 4. Açık alanlara yakınlık ve erişebilirlik:** Sürdürülebilirliğin devamlılığının sağlanması için insanların günlük ihtiyaçlarını gidermeleri açısından market, eczane ve restoran gibi alanlara yakın olmaları gerekmektedir (Zinzade, 2010).

Kısacası, çevrede var olan tüm faktörler, birbirine bağlıdır ve insanlar için her zaman önem taşımıştır. Dolayısıyla, yapılaşma esnasında, insan faaliyetlerinden kaynaklanan bir takım işlemler sonucu insanoğlu için yapılan tasarımı olumsuz etkilememelidir ve bahsedilen niteliklere dikkat edilmelidir. Kentsel tasarım niteliklerinden yola çıkarak, ağırlıklı olarak kent içinde kirliliğin önlenmesi, insanların konfor ve güveninin sağlanması düzenlenmelidir.

İnsan sağlığı ve refahı için tasarım

Sürdürülebilir mimarlığın sağlanabilmesi için insan konforu ve sağlığı önemlidir. İnsanlar gün boyunca i ve dış mekanda farklı ruh halleriyle karşı karşıya gelmektedirler. Başka bir ifadeyle, günümüzde i ve dış mekanlarda var olan bir takım faktörler, insanları hem fiziksel, hem de zihinsel açıdan olumsuz bir biçimde etkileyebilir. Bu etkiler doğrultusunda, sürdürülebilir mimarlığın asıl hedefi, insanlar için dış mekanda, doğal aydınlatma ve havalandırmanın olmasıyla birlikte üretim kabiliyetini de bireylerde artmak için sağlıklı iç mekan yaratmaktır. Bu strateji boyutunda bir takım yöntemler önerilmektedir;

Termal, görsel ve işitsel konforun sağlanması: Bireylerin daha rahat yaşamlarını ve çalışmalarını sürdürmeleri için buldukları alanın ısısal, görsel ve işitsel konforu sağlanmalıdır. Kullanılan enerjinin tasarrufunun yanında ortamdaki sıcaklık insanların o alandaki faaliyetleri, vücut sıcaklıkları ve mevsim koşullarına göre uygulanmalıdır. Mekan içerisinde günümüze uygun teknolojilerle yeteri aydınlatma kullanımı ve ses yalıtımı insanların görsel ve işitsel konforlarını sağlayabilir. İnsan sayısının fazla olduğu alanlarda ses yalıtımı tekniği gürültü oluşmamak açısından tasarımın önemli kriterlerinden biridir (Zinzade, 2010). Kısacası, insanların yaşamlarını sürdürecekleri alanın atmosferi tasarımın vazgeçilmez bir unsuru olarak nitelendirilebilir.

Dış mekanda doğal aydınlatma aracılığıyla görsel bağlantısı: Güneş işığının iç mekanda aydınlık sağlaması bireylerin buldukları ortamdaki memnun kalmalarına sebep olur. Mekanda sağlanacak güneş işığının fazla olmaması gerekmektedir. Fazla yansıma ve bireyleri rahatsız edici koşullardan kaçınılmalıdır. Dolayısıyla, bu faktör de malzeme seçimiyle doğrudan bağlantılıdır. Bunun için de bina cephelerinde farklı teknikler kullanılmalıdır. Örneğin; kullanılan pencere türü güneş işığının rahatsız edici olmaması için önemli bir unsurdur. Pencereleler, kullanılan gölgeleme elemanlarıyla bir bütün sistem olarak çalışabilirler. Gölgeleme elemanlarının yapılarda üç ana hedefleri vardır. Birincisi; güneş işığının aşırı sıcaklık etkisini azaltmak, ikincisi; pencerelerden giren güneş ışınlarından kaynaklanan parlamayı önlemek ve üçüncüsü; zaman zaman gizliliğin sağlanması olarak değerlendirilir. Cephelerde kullanılan fotokromik, elektrokromik, renkli camlar, güneş kontrol elemanları ve ışık rafları etkin örnek olabilirler (Tatar, 2013). Bu yöntemle, çeşitli tasarım elemanlar yardımıyla, insanlara dış mekanda zaman geçirmelerine yönelik

bir duygu yaratbilir. Ayrıca doğal güneş enerjisinin faydalarından da yararlanabilirler.

Doğal havalandırma: Bu yöntem sayesinde, dış mekanda bulunan taze hava, iç mekana girerek, kullanılmış havayı dışarı çıkarabilir. Günümüzde hem enerji tasarrufu sağlamak için hem de doğal havalandırmadan yararlanmak için mekan içinde konumlanan yapay havalandırma yerine açılabilir özelliği olan pencerelerden yararlanmak bu yöntemin başında gelir.

Toksik olmayan malzeme kullanımı: Mekan içinde sentetik malzemeler yerine ahşap, doğal kumaş gibi malzemeler kullanarak insanların sağlık güvenliğini sağlamak yönetmidir. Dolayısıyla, bireylerin sağlığını tehlike altına almayacak toksik olmayan ve zehirli gaz içermeyen malzemelerin kullanımı şarttır.

Farklı fiziksel özellikleri olan bireyler ve fiziksel engelliler için tasarım: Yapılar, bireylerin ihtiyaçlarına göre tasarlanmalıdır. Her yaş gurubuna hitap eden yapılar ve aynı zamanda bireylerin farklı fiziksel koşullarına yönelik binalar diğer binalara göre daha sürdürülebilirdir (Şenel, 2010).

Her bina yapıldığı zaman, önem taşıyan ilk unsurlardan biri doğal çevreye zarar vermeyecek bir biçimde, insanların güven, sağlık ve konforunu düşünmektir. Dolayısıyla, sürdürülebilir kapsamında, mimarlar, bu konuları ilgilendiren tüm olgulardan yararlanmalıdır.



3. İRAN İKLİM BÖLGELERİ

İklim, bir coğrafi bölgenin, çevresel ve fiziksel özelliklerinin aynı zamanda birbiri ile bütünleşmesidir (Ebadi, Lamit, Yegane, Kermaji, Bigdelirad, 2014). İran platosu, Asya kıtasının Güney Batı kısmında, Ortadoğu'nun kuru bir coğrafi bölgesinde yer almaktadır ve deniz yüzeyinden yaklaşık 1200 metrelik bir yüksekliğe sahiptir (Ghobadian, 2015). Jeologlar'a göre, İran platosu da diğer kuru bölgeler gibi çeşitli dönemlerde değişiklikler yaşamıştır. Dağların yüksekliği boyunca zemin ve düz araziler, kapalı havzalar şeklinde oluşturulmuştur. Çöller ve küçük çukurlar bunlara örnek olabilir. İran platosu sadece İranla yetinmeyip, Afganistan ve Pakistan gibi ülkeleri de kendi içinde barındırmaktadır. İran platosunun kuzeyi, Türkiye'deki Ararat dağlarından başlar ve kuzeydoğu'da, Afganistan'daki Hindu Kuş'a ulaşır. Plato'nun batı bölümü Zagros dağları ve doğu ise; Süleyman dağları ile sınırlanmaktadır (Shayan, Chubineh, Malekabbasi, Moghimi, Fallahiyani, 2015).

Kuzey Africa ve Orta Doğu'nun kuru iklimleri, İran ve Orta Asya'ya doğru devam ederken, İran'daki yağış oranının küresel ortalamanın altında yer aldığı görülmektedir. Dolayısıyla, İran, genel anlamda kuru bir ülke olarak tanımlanmaktadır (Ghobadian, 2015). Hava sıcaklığı, dağlık alanlarda, yüksekliğin az olan bölgelere göre daha ılımlıdır ve yağış oranı daha yüksektir. Dolayısıyla, yılın belirli aylarında, dağlık bölgeler, karla kaplıdır. Bu nedenle, İran'ın kuru bölgede yer almasına karşı, dağlar, sıcaklık değişimi ve yağış artışında önemli rol oynamaktadır. Denize olan uzaklık, iklim koşullarında etkilidir. Örneğin, İran'ın iç kısımları denizden uzak oldukları için kuru bir iklime sahiptir ve gün boyunca hava sıcaklığı değişimi diğer bölgelere göre daha fazladır (Shayan vd, 2015). Ülkedeki ortalama yağışın yaklaşık %70'i Kasım ve Mart ayları arasında meydana gelir. Haziran'dan Ağustos ayına kadar genellikle yağışsızdır. İklim koşulları yıldan yıla değişmektedir ve aslına bakıldığında, iklimsel olarak çeşitlidir ve 4 ana bölgeye ayrılmaktadır (Ghobadian, 2015). Şekil 3.10'da İran platosu'nun çeşitli iklim bölgeleri renklerle desteklenerek gösterilmiştir.



Şekil 3.10: İran haritası iklim bölgeleri (URL6)

3.1. Sıcak- Kuru

Plato'nun merkezi bölgesi bu iklime sahiptir ve yüzey alanı bakımından en büyük iklim bölgesi olarak bilinmektedir. Kış aylarında soğuk, yaz aylarında ise; sıcak bir iklime sahiptir. Yıllık yağış miktarı 15 cm ile 30 cm arasındır ve nem oranı yaz aylarında %20, kış aylarında ise; %60 olarak değerlendirilmektedir. İran'da yer alan dağların yüksek olması, denizli bölgelerden gelen nemli rüzgarların bu bölgeye girmesini engellemektedir. Ülkenin iki büyük çölü olan Dasht-e Kavir ve Dasht-e Lut plato'nun merkezi bölgesinde yer almaktadır ve ülkenin toplam alanının yediden birini kapsamaktadır (Ghobadian, 2015). Bu bölgenin genel özellikleri, az bitki örtüsü, düşük nem oranı ve gün içinde yüksek sıcaklık değişiklikleri nitelendirilmektedir. Yaz aylarında havanın sıcak olduğundan dolayı, rüzgar esintisinden ve güneş ışığından yararlanmak için, bu bölgede yer alan evler, içe dönük yapılmıştır. Yapılan araştırmalara göre, plato'nun merkezi kısmı, yılın en az altı ayı neredeyse yağmur almamaktadır (Nejadrahi, 2016). İran'ın iki önemli çölü plato'nun merkezinde yer aldığından dolayı yılın belirli zamanlarında, bu bölgede konumlanmış kentler ve kasabalar, kum fırtınalarına maruz kalabilirler ve insanlar

için bir takım olumsuz etkiler yaratabilir. Bu iklime ait bitki örtüsü ve bölge ev dokuları şekil 3.11 ve 3.12’de gösterilmiştir.



Şekil 3.11: İran sıcak- kuru iklim bölgesinde bitki örtüsü (URL7)



Şekil 3.12: İran sıcak- kuru iklim bölgesi- Yazd şehri (URL8)

3.2. Sıcak- Nemli

Bu bölge, uzunluğu 2000 kilometreden fazla olan Basra Körfezi ve Umman kıyılarında uzanmıştır ve İran’ın güney kıyılarının en sıcak bölgesi olarak tanımlanmaktadır. Bu bölgenin uzun yazları ve kısa kışları vardır. Kış aylarında ılık, yaz aylarında ise; sıcak ve nemli bir iklime sahiptir. Sadece yılın Ocak ve Şubat aylarında hava oldukça soğuktur. Yıllık yağış miktarı 20 cm’den daha azdır ve nem oranı %50’nin üzerindedir (Ghobadian, 2015). İlkbahar ve yaz aylarında denize yakınlık ve dikey güneş ışınımı nedeniyle buharlaşma ve nem oranı diğer bölgelere göre yüksektir. Havanın aşırı sıcak olması nedeniyle çim ve bitki örtüsü yetersizdir. Sıcak mevsimlerde, hava sıcaklığı çok rahatsız edici yaşam koşulları yaratmaktadır. Bu bölgenin iklim koşulları, çoğu alanda tuzlu ve ya taşlı su oluşmasına sebep olmuştur (Shokouhian ve Soflaee, 2005). Bu bölgede binalar ve yapılar, insanların nemli havada daha rahat bir şekilde yaşamını sürdürmeleri için uygun yapılmaktadır. Yağış miktarının fazla olmasından dolayı, bu bölgenin ev ve konumlanma biçimleri diğer bölgelere göre daha farklıdır ve ilerleyen bölümlerde daha detaylı anlatılmıştır (Şekil 3.13).



Şekil 3.13: Güney İran sıcak- nemli iklim bölgesi, Buşehr şehri (URL9)

3.3. Ilıman İklim

Hazar denizinin güney kıyılarında uzanan bu bölge, ülkede meydana gelen en yüksek yağış miktarına sahiptir. yüksek bölgelerinde ormanlar yer almaktadır. Kış aylarında soğuk, yaz aylarında ise; sıcak ve nemli bir iklime sahiptir. Yıllık yağış miktarı bir ve iki metre arasındadır ve nem oranı %70'in üzerindedir (Ghobadian, 2015). Bu bölgede binalar, yağmurdan korunmak için rüzgırla ilişkin yarım açık alanlar olarak yapılmaktadır. Aşırı nem ile başa çıkmak için doğal havalandırmanın kullanımı bu bölgenin en önemli stratejilerinden biri olarak değerlendirilmektedir. Doğal havalandırmanın avantajını elde etmek için bu bölgede binalar dışa dönük inşa edilmektedir (Nejadriahi, 2016). Kış aylarının aşırı soğuk olmasından dolayı, insanlar yılın bu aylarında ılıman iklimli bölgelerde zaman geçirmeyi tercih edebilirler.



Şekil 3.14: Kuzey İran ılıman iklim bölgesi (URL10)

3.4. Soğuk İklim

Alborz, Zagros, Damavand ve Sabalan dağlarının yer aldığı bölgedir ve dağlık bölge olarak tanımlanmaktadır. Kış aylarında oldukça soğuk, yaz aylarında ise; hafif sıcak ve kurudur. Yıllık ortalama yağış miktarı 30 cm'dir (Ghobadian, 2015). Kuzey batı bölgesinin ana özelliklerinden, gündüz ve gece sıcaklıkları arasındaki aşırı farkın olması, ağır kar yağışı ve düşük nem oranıdır (Şekil 3.15). Soğuk iklimlerde evlerde yer alan avlu, genellikle konutun mekansal, toplumsal ve çevrenin kalbidir. Her ne kadar arazinin büyüklüğü konutların oluşumunda etkili olsa da, avluların ortalama boyutları genellikle enlemine göre belirlenmektedir. Yaz mevsiminde sıcaktan korunmak için yeteri kadar dar, ancak kış mevsiminde güneş radyasyonunu alacak kadar genişler. (Ebadi vd, 2014). Bu bölgede yer alan kentler, yılın yaz aylarında birçok insanın ilgi alanına girmektedir. Tebriz şehri bu kentlerin en başında yer alır.



Şekil 3.15: İran soğuk iklim bölgesi- Tebriz şehri (URL11)



4.GELENEKSEL İRAN AVLULU EV

İran'daki tarihi kentler geleneksel (yerel) mimari hakkında birçok bilgiler sunmaktadır. Örneğin; çöl kentlerinin geleneksel evlerinin tasarımında kullanılan teknikler, bu kentlerin açık alanlarının sert ve rahatsız edici koşullarına rağmen yıllardır yaşam olanaklarını rahat ve sürdürülebilir hale getirdikleri önem taşımaktadır. Burdan yola çıkarak, İran geleneksel avlulu evlerinin karşılaştırıldıkları zaman, dini, sosyal, kültürel, iklimsel, teknolojik ve ekonomik olmak üzere pek çok farklı bakış açısıyla yapıldıkları görülmektedir. Geleneksel avlulu ev, bir çok etkinin farklı ürünü olarak bilinmektedir. Ancak bunlarla ilgilenmek için kullanılabilir alanın çok ötesine gitmek gerekir (Edwards, Sibley, Hakmi, Land, 2006). İran geleneksel avlulu evlerinin en önemli ve vurgulayıcı noktalarından biri; özel hayata saygı duymak ve onu yeniden saymaktır. Ayrıca, İranlılar, evlerinde kendilerini güvende hissetme duygusuna sahiptirler (Eskandari, 2011). Bu bölümde önce İran mimarisinde yer alan avlulu ev hakkında genel bilgiler verilmiş ve daha sonra yapılı formun iklimsel ve kültürel olarak iki belirleyici faktörün üzerinde durulup, avlunun çeşitli özellikleri ve elemanları detaylı bir şekilde anlatılmıştır.

4.1. İran'da Avlulu Ev

Daha öncede belirtildiği gibi, İran geleneksel avlulu evlerinin oluşumunun temel faktörleri kültür ve iklim olarak değerlendirilmektedir. Kültür her ülkenin insanların kimliği olarak adlandırılabilir. Kültürün bu etkisi İran'daki insanların yaşam tarzı ve davranışlarında da görülebilir. Başka bir ifadeyle, kültür; inanç, sanat, ahlak gibi konuları kapsamaktadır. İslamiyet, İran'daki insanların kültürünün ana bölümünü oluşturmaktadır.

Kültürle oldukça ilgili olan mahremiyet kavramı, ev sakinlerinin dışla bağlantısının kontrolü ve aynı zamanda dış dünyayı bir evde yaşayan insanlarla bağlantısının kontrolü olarak açıklanabilir. Mahremiyet, konut mimarisinin başında yer almaktadır.

İran mimarisinde kültür ve dini konular kullanıcıyı etkilemektedir. Mimaride, mahremiyetin sağlanması için açık ve kapalı alanların bölünme kombinasyonları profesyonelce oluşturulmuştur. Şah- Neshin, Se- Dari ve Panj- Dari geniş ölçülerde büyük törenlerin kutlandığı kamuya açık alanlar buna örnek olabilir ve çalışmanın ilerleyen bölümlerinde bu alanlarla ilgili detaylı bilgiler verilecektir.

Geleneksel İran avlulu evlerinde iki çeşit mahremiyet sağlanmıştır. Bunlardan biri evin dışında mahremiyet ve diğeri evdeki ortak alanlarda mahremiyetin sağlanması olarak değerlendirilir. Avludan odaların içinin görünmesini engellemek için yarı özel bir alan olarak nitelendirilen avlu seviyesinin yükseltilmesi buna örnek verilebilir. Geleneksel İran avlulu evlerinin çoğu sokaktan doğrudan erişilmeyen, aynı zamanda yüksek duvarlarla çevirili bir biçimde tasarlanmışlardır. Bu tür evlerde birçok etkinlik gerçekleşir ve insanların farklı yaşam tarzlarıyla ilişkili olur.

Kültürlere ve kullanıcıların ihtiyaçlarına göre evlerdeki mahremiyet sırası aşağıdaki gibi kategorize edilebilir;

- Kamusal alan
- Yarı- özel alan
- Özel alan

Kamu alanları; çoğunlukla konuklarla yapılan toplantılar gibi etkinlikler için tasarlanmışlardır. Bu alanlar, maksimum genişleme olasılığına ihtiyaç duymaktadır. Aralarında kalan alanlar; aile alanları, avlu, havuz- evi ve ya küçük oturma odaları gibi alanları içermektedir.

Yarı- özel alanlar; aile üyelerinin bir araya toplanmalarını sağlamaktadır. Bu alanlar, yalnızca aileler ve ya yakın arkadaşların ve akrabaların toplanmaları için tasarlanmışlardır.

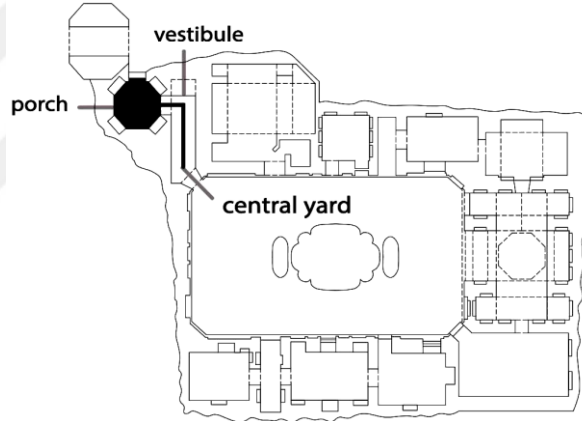
Özel alanlar ise; bireylerin kişisel mekanı olarak değerlendirilir ve tüm gizlilik sınırlarına sahiptir (Eskandari, 2011).

İran geleneksel avlulu evlerin bir takım genel özelliklerinden bahsetmek gerekir ise;

- Mahremiyetin olması,
- Mülkiyetin sınırlandırılması,
- Binaların karşı karşıya gelmesini önlemek,

- Evlerin insanlar için doğayla rahat ve uyumlu hale getirilmesi,
- Kapalı ve açık alanların uyumlu bir şekilde koridor ve avlu gibi eklemler yapılarak ayrılması,
- Tüm evler için yılın değişik mevsimlerinde kullanılacak veranda gibi yarı açık alanların yapılması,
- Su, hayvan ve bitki gibi doğal unsurları kullanarak doğayla özgür ilişki kurmak için özel alanlara yer sağlamak,
- Güneş ışığı, soğuk ve ısı gibi doğal varlıkların en etkin bir biçimde kullanılması, olarak değerlendirilebilir (Mojtabavi ve Validad, 2015).

İran geleneksel ev özelliklerinden yola çıkarak, bu özelliklerin evlerin planlanmasında etkili olduklarına yönelik, şekil 4.16'da, avlu ve etrafında yer alan mekanların mahremiyet unsuru çerçevesinde düzenlenmesi gösterilmiştir.

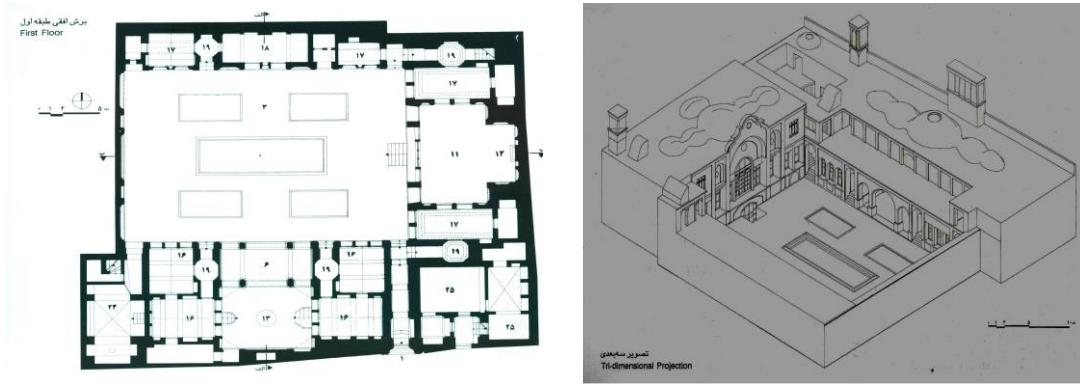


Şekil 4.16: İran geleneksel avlulu ev planı, avluda Veranda ve oturma alanı gösterimi (Mojtabavi ve Validad, 2015)

Bahsedilen işlevler, bazen ayrı olarak, bazen de birlikte ele alınabilirler. Örnek olarak; Gilan bölgesinin kırsal evlerinde, İran'ın kuzey soğuk havasında, avlu, binaların içine yerleştirilmiş çitlerle kaplı bir arsa olarak bilinmektedir ve temel işlevi mülkün sınırını belirlemesidir. Konut, avlu tarafından etkin bir biçimde çevrilen ev, ahır ve dükkanlar gibi alanlardan oluşmaktadır. Çitler, avluyu diğer evlerden ayırabilme özelliğine sahiptirler ve ev sakinlerinin genellikle evlerinde bulunan çiftliklerini doğrudan gözlemlemelerini sağlamaktadırlar. Bu nedenle, devasa iklimsel değiştirici duvarlar gereksiz eleman olarak bilinmektedir. Geleneksel İran

avlulu evlerinde avlu, bu işlevleri nadiren bir arada gerçekleştirir. Yaşam odaları ve diğer alanlardan oluşan sütünler, avluyu çevreler. Aynı zamanda, Şiraz, Yazd ve İsfahan gibi tarihi kentlerin yoğun kentsel dokusunda ev genellikle komşu konutlarla ya da dar sokaklarla sınırlanır. Erişim dolambaçlı olabilir ve mahremiyetin sağlanması için dış mekandaki açıklıklar sınırlanır. Bu nedenle, evler tamamen içe dönük yapılı ve avlu, havuzuyla birlikte bahar ve yaz aylarında serin bir alan sağlayan küçük bir bahçe olarak kullanılır. Mevsimlik odalar ve misafir karşılama alanları, avludaki farklı bölümler etrafında düzenlenir ve bu farklı alanların birbiriyle ilişkilendirilmesi amaçlanır (Edwards vd, 2006). İlk kuralların başında gelen mahremiyet olgusundan sonra, İran geleneksel evlerinde samimiyetin sağlanmasında önemli rolü olan avlu, ev sakinlerinin ruh hallerine uygun farklı atmosfer de yaratabilir.

İran platosu'nun merkezinde yer alan sıcak- kuru iklim bölgelerindeki avlulu evlerde yılın kış ve yaz aylarında yeterince konforun korunması için çeşitli yöntemler kullanılmıştır. Bunlara, yüksek ısı yalıtımı, bodrum inşaatları, verandalar ve diğer yarı açık alanların sağlanması, avlunun kesit profilinde Badgir kullanımı ve ince değişiklikler gibi yapı malzemelerin kullanımı dahildir ve ilerleyen bölümlerde bu alanlar hakkında detaylı bilgi verilecektir. İran geleneksel avlulu evlerinin düzenlenmesini daha iyi kavrayabilmek için şekil 4.17 ve 4.18'de örnek bir evin planı ve 3 boyut görseli sunulmuştur.



Şekil 4.17 ve 4.18: Sıcak- kuru iklime ait geleneksel avlulu ev plan ve 3 boyut görsel, Attarha evi (İran Kültür ve Miras Merkezi, 2016)

İran avlulu evlerinin en önemli özelliklerinden biri; avlunun etrafında çevirilmiş odalar ya da sütünlerin arasında meydana gelen mevsimsel harekettir. Kış aylarında

aile fertleri çoğunlukla az açıklığı olan odalarda (köşe odası) yaşamlarını sürdürürler (Edwards vd, 2006). Köşe odalarının kullanılma sebebi, küçük ve genellikle alçak tavanlı olduklarından dolayı, kış aylarında evin diğer odalarına göre, kısa sürede ısınabilirliğidir.

İklim, en az 8000 yıl boyunca İran mimarisi üzerinde büyük bir etkiye sahip olmuştur. İran'ın çeşitli bölgelerinde meydana gelen iklim değişikliği, avlu rolünün değişmesine ve farklı tasarım özelliklerine yol açmıştır.

İran'ın farklı iklim bölgeleri hakkında verilen bilgilere dayanarak, İran'da geleneksel ev yapım biçimleri, farklı bölgelerin iklim koşullarına göre değişmektedir ve her bölgenin ev plan tipleri o bölgeye özeldir. Bu farklı iklim bölgelerinin geleneksel ev özelliklerinden bahsetmekte yarar vardır;

Ilıman iklim bölgesinin geleneksel evleri

Rasht, Gorgan, Amol ve Babol gibi büyük şehirler bu bölgede yer almaktadırlar. Bu şehirlerdeki geleneksel kent yerleri müstakil binalarla oldukça açıktır. Bunun sebebi, hava sirkülasyonunu sağlamak ve rüzgarın şehrin farklı bölgelerindeki ağır ve durgun nemli havayı almasına izin vermektir. Bu bölgenin geleneksel evleri, birçok olumsuz iklim faktörüne karşı insan rahatlığını sağlayacak şekilde inşa edilmiştir. Bu bölgenin ağır yağışları, yüksek yeraltı su masaları, yaz aylarında sıcak ve nemli hava koşulları sebebiyle, binalar içindeki çapraz havalandırma en üst düzeyde yapılmaktadır ve evler genellikle dışa dönük bir biçimde tasarlanmaktadır. Evler, zemin neminden uzak tutmak amacıyla yüksek seviyede inşa edilmektedir.

Bu bölge, geleneksel İran evlerinin eğik çatılı olmasının tek bölgesi olarak bilinmektedir. Bu tavanların eğimleri, yağmur sularının evin içine girmesini engellemek için çatının dört yönünde de uygulanmaktadır. Bu bölgenin evlerindeki balkonlar, İran'ın diğer bölgelerindeki evlerinin bir nevi avlu rolünü taşımaktadır. Bu alanlar, bahar ve yaz aylarında sıcak ve nemli hava koşulları nedeniyle, sosyalleşme, yemek yeme, aile fertlerinin toplanması, eğlence, çalışma, dinlenme vs. gibi aktivitelerden dolayı büyük önem taşımaktadır. Bu evlerin duvarları yağmur suyundan korunmak için çamur ve saman karışımıyla sıvalandırılmıştır. Bu sebepten dolayı, binanın dört yanına balkonlar yerleştirilmiş ve üzerleri de eğik çatıyla

örtülmüştür. Yüksek su masaları nedeniyle, bu evlerde bodrum yapılamamaktadır. Özet olarak bu bölgenin geleneksel evlerinin biçimi;

- Müstakil evler,
- Dört yönlü eğik çatılar,
- Dışa dönük,
- Evin her tarafını saran balkonlar,
- Çatının üst kısmının uzatılması,
- Bodrumun olmaması,
- Zemin kat seviyesinin yüksek olması, olarak nitelendirilmektedir (Ghobadian, 2015).



Şekil 4.19: Ilıman iklim geleneksel ev biçimi (Ghobadian, 2015)



Şekil 4.20: Ilıman iklim geleneksel ev plan tipi (İrani, 2014)

Bu evlerin plan tiplerinden bahsetmek gerekir ise; genellikle kareye dayalı, doğudan batıya doğru ve rüzgar akışına dik olarak inşa edilir. Bu modül, avlulu ve yüksek olmayan açık alanlara doğrudan fiziksel ve görsel bağlantı sağlamaktadır (İrani, 2014). Evlerin etrafında, iklim nedeniyle tarım alanları olduğundan dolayı, evlerin dış mekanla güvenlik açısından bağlantısı kopmayacak bir şekilde tasarlanmıştır. Ilıman iklim geleneksel ev biçimi ve plan tipleri şekil 4.19 ve 4.20’de gösterilmiştir.

Sıcak- kuru iklim bölgesinin geleneksel avlulu evleri

İsfahan, Yazd, Kerman ve Kaşan gibi tarihi şehirlerin kentsel yerleri bitişik binalar halinde düzenlenmiştir. Bunun asıl nedeni, binaların ve kentsel alanların sert iklim ve sık kum fırtınalarına karşı korunmasıdır. Bu yapılar, içe dönük bir biçimde tasarlanmışlardır ve giriş kapısı dışında bütün kapı ve pencereler, avluya açılmaktadırlar. Bu sayede, yapıların iç mekanları mahremiyet unsurunu kavrayıp korunmuştur. İran'ın bu bölgesindeki avlulu evler, dört mevsim evleri olarak adlandırılmaktadır. Doğrudan güneş alan bölgeler kış aylarında aile üyelerinin soğuktan korunması ve gölgeli alanlar ise; yaz aylarında sıcaktan korunmak amaçlı kullanılmaktadır. Bu bölgenin avlulu evlerinde genelde rüzgar bacaları mevcuttur. Bu bacalar, sıcak mevsimde havalandırma amaçlı kullanılmaktadırlar.

Bu evlerin genel özellikleri aşağıdaki gibi sıralanmaktadır;

- Zemin kat ve avlunun, giriş ve cadde seviyesinin altında yer alması,
- Binaların bitişikli olması,
- Evlerin merkezi bir avluyla içe dönük yapılması,
- Binaların çoğunda bodrum, veranda ve sık sık rüzgar bacalarının olması,
- Tuğla ve ya kerpiç tonoz ve kubbelerin yapılması,
- Özellikle avlunun güney tarafında yüksek tavan yapılması,
- Kalın duvarların yapılması.



Şekil 4.21: Sıcak- kuru iklim geleneksel ev biçimi (Ghobadian, 2015)



Şekil 4.22: Sıcak- kuru iklim geleneksel ev plan tipi (İrani, 2014)

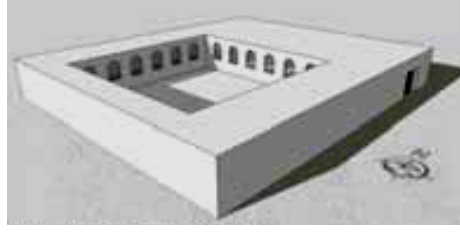
Bu bölgede bol miktarda kolay bulunan ve fiyat olarak uygun olan tek malzeme kildir. Çamur, tuğla ve kerpiç yapı malzemeleri kilden yapılır. Yapıların genellikle her parçası (duvar, tavan ve çatı) bu malzemelerden yapılmaktadır. Bu malzemelerin başlıca iklim avantajı, yüksek termal kapasiteye sahip olması, aynı zamanda gece ve gündüz bina içinde sıcaklık dalgalanmalarının en aza indirilmesi için büyük önem taşımaktadır (Ghobadian, 2015). Dolayısıyla, bu tür evlerde kullanılan yerel malzemeler, iklimsel hareketin sağlanmasında önemli rol oynamaktadır. Şekil 4.21 ve 4.22, bu evlerin biçim ve plan tiplerini belirlenen özelliklere göre anlatmıştır.

Soğuk iklim bölgesinin geleneksel avlulu evleri

Bu bölgedeki evlerin kentsel dokusu ve yapı biçimi esas olarak soğuk kış koşullarıyla başa çıkmak için tasarlanmıştır. Bu nedenle, Tabriz, Arak, Hamadan, Shahr-e Kord gibi şehirlerde geleneksel kent dokusu bitişik bir biçimdedir. Sıcak-kuru iklim bölgelerinin evleri gibi de bu bölgenin evleri şekil 4.23 ve 4.24'te gösterildiği gibi iç avlu etrafında yönlendirilmiştir. Giriş kapısının yanı sıra tüm açıklıklar merkezi avlu etrafında kurulmuştur. İki farklı bölgenin avlulu evleri arasındaki en büyük fark; soğuk iklim bölgesinin evlerinde kış aylarında yaşam alanı evin en büyük ve en önemli kısmıdır. Yaz aylarında ise; yaşam alanı ya çok küçüktür ya da hiç dahil değildir.

Bu iklime ait avlulu evlerin genel özellikleri;

- Binaların bitişik olması,
- Evlerin, merkezi bir avluyla içe dönük yapılması,
- Alçak tavan yapılması,
- Çatıların düz olması,
- Verandaların az yada hiç olmaması,
- Kalın duvarların olması, olarak sıralanabilir (Ghobadian, 2015).



Şekil 4.23: Soğuk iklim geleneksel ev biçimi (Ghobadian, 2015)



Şekil 4.24: Soğuk iklim geleneksel ev plan tipi (İrani, 2014)

Bu iklime ait geleneksel evlerin plan tipleri genellikle L şeklinde yapılmıştır. Pencereler çift (odanın içine açılan ve ya dışa açılan) olarak inşa edilir (İrani, 2014). Bu evlerin L şeklinde olmasının asıl nedeni, kış aylarında havanın aşırı soğuk olmasıdır. Dolayısıyla, L şeklinde olan yaşam alanları soğuktan korunmak için rüzgara karşı yapılmıştır.

Diğer bölgelerdeki yapı malzemeleri gibi, bu bölgedeki geleneksel evler için kullanılan malzemeler kolay ulaşılabilir ve ekonomiktir. Bu nedenle, malzemelerin bulunabilirliğine bağlı duvarlar için kesme taşlar ve ya ara ara tuğla ve kerpiç kullanılmıştır. Duvarların ağır ve kalın olduklarından dolayı, iyi bir termal kütlesi vardır ve gece boyunca gündüz elde ettiği ısıyı tutabilme özelliğine sahiptir (Ghobadian, 2015). Aslına bakıldığında, evlerde kullanılan malzeme türü, ev sakinlerinin maddi durumuna da bağlıdır. Bu sebepten dolayı, her bölgeye ait evlerin tek tür malzemedan yapılması zorunlu değildir, fakat o bölgeye ait malzeme olmasını gerektirir.

Sıcak- nemli iklim bölgesinin geleneksel avlulu evleri

Bu bölgede aşırı nem ve ısının olmasından dolayı, doğal yollarla insanların rahatlığını sağlamak için gölge ve havalandırmadan yararlanmak amaçlanmıştır. Bu nedenle, Buşehr ve Bandar Abbas gibi geleneksel liman kentleri güneye doğru yönelmişlerdir. Binalar, derin güneşlikler ve verandalarla yoğun güney güneş ışınlarına maruz kalmalarına karşı korunurken, karayla deniz arasındaki hava akımı

avantajlarından yararlanabilirler. Bu sıcak ve nemli bölgede de orta avlulu evler yaygındır. Bu evler, şekil 4.25 ve 4.26’da da gösterildiği gibi yarı- içe dönük tarzında inşa edilmişlerdir. Dolayısıyla, odalar için çapraz havalandırma kolaylaştırılabilir. Geniş balkonlar, deniz havasını evin farklı bölgelerine gönderen geniş açıklıklar ve rüzgar kuleleri yardımıyla gölge ve çapraz havalandırma sağlamaktadır.

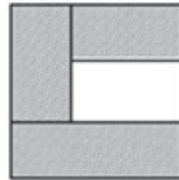
Bu bölgedeki geleneksel avlulu evlerin temel özellikleri bu şekilde tanımlanır;

- Müstakil ya da yarı- müstakil binalar,
- Merkezi avlu,
- Kısmen içe dönük
- Yüksek tavanlar ve pencereler,
- Büyük ve ferah verandalar,
- Düz tavanlar,
- Doğal zemin üzerinde zemin kat, çoğunlukla bodrum yok,
- Rüzgar kulelerinin dahil edilmesi,

bu bölgenin evlerinin en önemli özelliklerindedir.



Şekil 4.25: Sıcak- nemli iklim geleneksel ev biçimi (Ghobadian, 2015)

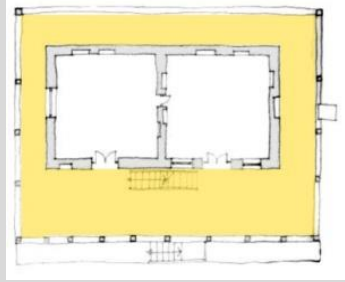

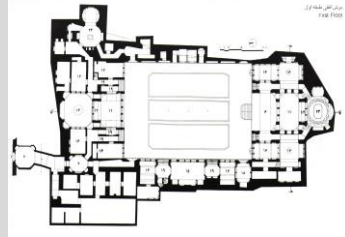

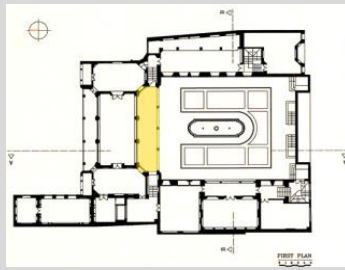

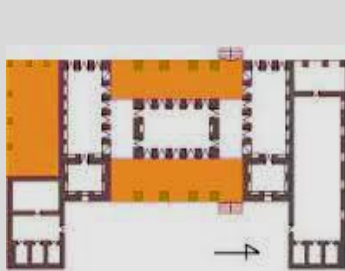



Şekil 4.26: Sıcak- nemli iklim geleneksel ev plan tipi (İrani, 2014)

evlerin duvarları, taş, tuğla, kerpiç ve ya mercan taşlarıyla yapılmıştır. Çatılar kırıkle inşa edilmiş ve genellikle palmye ağacı yaprakları ve 20 cm kalınlığında çamur ve saman karışımıyla kapatılmıştır (Ghobadian, 2015).

Konunun daha belirgin ve anlaşılabilir olması için hazırlanan 4.1. tablo'da İran'ın farklı iklim bölgelerindeki geleneksel avlulu evlerin planları, görselleri ve kısaca özelliklerinden bahsedilmiştir.

Çizelge 4.1: İran farklı iklim bölgelerinin geleneksel avlulu ev özellikleri

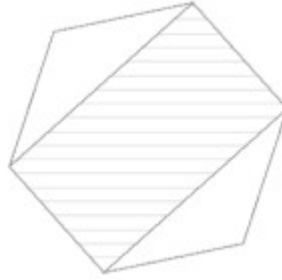
İran İklim Bölgelerindeki Geleneksel Avlulu Ev Özellikleri			
İklim	Planlar	Görseller	Özellikler
Ilıman			<ul style="list-style-type: none"> -Yer seviyesinin üstünde -Eğik çatılar -Dışa dönük -dört yönde balkonlar var. -Bodrum yok.
Sıcak Kuru			<ul style="list-style-type: none"> -Avlu alt seviyede -düz çatı ve yüksek tavanlar -İçe dönük -Bodrum ve veranda var.
Soğuk			<ul style="list-style-type: none"> -İçe dönük -Kalın duvarlar -Yüksek tavan -Düz çatı
Sıcak Nemli			<ul style="list-style-type: none"> -Merkezi avlu -Yarı içe dönük -Yüksek tavan ve pencereler -Büyük verandalar

İran geleneksel avlulu ev özelliklerini inceleme sonucunda, avlunun oluşumunda, iki önemli olgu vardır. Bu olgular, avlunun yönü ve ebatı ve avludaki mimari öğeler olarak değerlendirilmektedir. Bu iki faktör, avlu biçimlenmesinde büyük rol taşımaktadır ve bütün özellikler birbirine bağlıdır.

4.1.1. Avlunun yönü ve ebatları

Sıcak- kuru iklim bölgesinde, avlu genellikle evin mekansal, toplumsal ve çevresel kalbi olarak tanımlanmaktadır. Bu tür iklim bölgelerindeki evlerde avlu, genellikle toplumsal çevreye özgü mimarlık uzmanlığının incelenmesinin merkezidir. İran'daki mimari ilkelerden biri; bir modülün geometrik bilim dalında olması ve onun sıkı düzeninin ardından nasıl kullanılmasıdır. Bu, İran mimarisinde, batı mimarisinin kullandığı aynı biçimde kullanılmaktadır. Bunun da sebebi, ikisinin aynı modüle uymasından kaynaklıdır. Geçmişte, modül, orantılı herhangi bir yere dahil edilmesi gereken eşit derecede mikro- ölçüm cihazı olarak kullanılmıştır. Özellikle, İslam döneminde, İran eserleri ve mimarisinin ne derecede derin ve kapsamlı geometrinin kullanıldığını göstermektedir. Geçmişteki İran mimarisinde, çeşitli öğeler arasındaki özgün bağlantı, olumsuz bir uzaysal geometri (Avlu) temelinde geliştirilmiştir. Bu alanın geometrik boyutları, kare ve dikdörtgen gibi özel geometrik şekillerden oluşturulmuştur. Bu sayede, belirli bir sayıdaki mimari öğeler barındırdığı için performansları açısından sınırlamalardan ve dezavantajlardan arınmış değildir, fakat, bir avlu için mevcut geometrinin kullanılması, iyi cephe biçimlerini geliştirmek adına bir özgür gövdeyi ve binayı bütünlüğüyle nasıl bölmek için kullanmamıza izin verir (Soflaee ve Shokouhian, 2007). Çalışmanın bu bölümü, bir evin toplam alanında oranlarının işgal edilmiş bir alan olarak değerlendirmenin yollarını ele almaktadır. Kısacası, binaları oluşturan en iyi çözümü bulmak için, İranlı mimarlar, geometrik şekillerden yararlanmışlardır. Düzenli üçgenlerden oluşan altıgenler seçilmiştir. Altıgen olarak çizilen dikdörtgenlere İran mimarisinde altın dikdörtgen adı verilmektedir ve şekil 4.27'de çizim olarak gösterilmiştir. Bu nedenle, genişlik ve uzunluk arasında belirli bir oran vardır. Pirniya'nın da dediği gibi; *“bu form, bölüm ve kenarlar arasında en iyi orana sahiptir”*. İran geleneksel binalarını tasarlarlarken, mimarlar ve tasarımcılar, bu biçimi sık sık kullanmışlardır. Avlulu geleneksel evlerde bu oranın ardından oda ve bahçelerin çoğu bu oran üzerinden yapılmıştır

(Nabavi, Ahmad, Goh, 2012). Kısacası, geometrik boyutları ve bu orandan ötürü genelde İran geleneksel evlerin biçimlenmesinde yuvarlak formlar kullanılmamıştır.



Şekil 4.27: İran altın dikdörtgen oranı (Nabavi vd, 2012)

Avlu yönelmeleri, aldıkları pozisyonlara bağlıdır ve bu pozisyonlara ne kadar ulaşabildikleri söz konusudur. Bu konunun asıl nedenleri; 1. İklimsel yönelim, 2. Dik açılı bir bölüm ya da dörtgen biçimin ardından meydana gelen, 3. Sokak konumları ve erişim yolları olarak bilinmektedir. Avlular için ağ örüntüsü olmayan eski şehirlerle ilgili olarak, avluların yönelimleri, gün ışığının cisimlere eşit bir şekilde yayılmasına dayanarak oluşturulmuştur. Güneş ışınları, insanlara ve bitkilere fayda sağlamak için avluya yayılır, ancak, avlunun doğrudan güneş ışığı alan bölümü, günün hangi saatinde, nerede ve hangi gün ışığı konumlarının minimum düzeyde olması ya da aksi takdirde hepsinin bir sıcaklığı sağlayabileceği uygun konfor koşulları olarak düşünülmektedir. Yer yüzeyinin altındaki seviyeye düşen ve ya batan bir şeritteki zemin, dış çitin yüksek duvarları ve bir evin güneş ışığına yönlendirilmesine sahiptir ve bu da avlu boyutlarının kuzey ve güney yönünde yoğunlaştığı ya da bir avlu tarafının Kabe doğrultusunda yönlendirildiğine eşanlamlı olabilir. Yaz aylarında en yoğun gün ışığında birçok miktarda gölge alanı yaratabilir ve kış aylarında ise; güneşin sıcaklığı odaların içine nüfuz eder. Güneş yönelimli bir avlunun her ön cephesinde belirli bir mevsime özeldir. Ancak, yılın dört mevsiminde kullanılan oturma odasında, oda bölmeleri ve rüzgar tutucu, üç kapılı odalar, beş kapılı odalar ve diğer özel alanlar önem kazanmıştır. Ayrıca, bir şehirdeki avlunun çeşitli yönelmelerini göz önüne alarak, farklı tarihsel ilerleme esnasında, gelişim tarihi belirlenebilir. Zamanla, avlu yönelimleri, en uygun durumlarına kadar gelişmişler ve mevcut konumlarında istikrarlı kalmışlardır.

Uzun biçimli ve doğu- batı uzantısı olan avlulara gelince; üst cepheler, kuzey ve güney cephelerinde yer alır. Bu özgün yönlendirme, güneş ışığının doğrudan yüksek

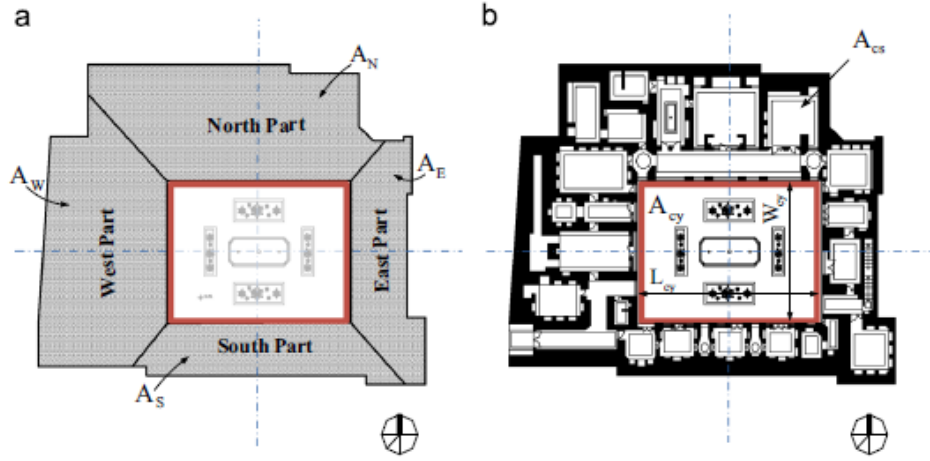
cephede yayılmasını önler. Daha derin olan kemerler, açıcıları onlara doğru rüzgar esintisini sağlamak için hazır hale getirir. Kısa cephe, sırayla, bu cephelere gelen güneşin güçlü ve doğrudan ışığını kış aylarında yoksun yapar. Genel olarak, evdeki bölümü seçmek, caddenin yönü ve geçerlilikle ilgilidir. İlişkilerin, geçerlilik analizlerine bağlı olmasına rağmen, başlıca nedenlerden iklim koşulları, sokakların durumu ve bunlara erişebilirlik ile alakalıdır. Güneş, avluya nüfuz eder. Böylece bitkiler ve insanlar sıcaklık ve ışığından yararlanabilirler (Soflaee ve Shokouhian, 2007). Dolayısıyla, sürdürülebilirlik kavramı çerçevesinde olan doğal enerjiden yararlanılabilir.

Avlunun bazı oranları, yatay anlamda seçilen kalıpların fiziksel açıdan biçimsel özelliklerini elde etmek için uzunluk- genişlik oranını ve dikey anlamda yükseklik- genişlik oranını kavrayabilmek için hesaplanmıştır.

Avlunun yönü ve ebatı incelemesinden sonra, avludaki çeşitli alanların boyut ve oranları incelenmesi ele alınmıştır ve konuyla alakalı Kerman kentinde bulunan Movahedi evinden görseller sunularak daha detaylı bilgiler aktarılmıştır.

Kapalı mekan boyut ve oranları

Boşluk kavramı, İslam kültüründe önemli bir felsefi anlam taşımaktadır. Avlunun boşluk alanları, kapalı alan olarak bilinen odalarla çevrilmiştir ve bu İslam'daki metafizik ilkesine dayanmaktadır. Boşluk, manevi bir öneme sahiptir ve boşluk olarak bilinen avlu, her şeyde ilahi varlığın sembolüdür. Bu kavram, aynı zamanda, İran İslam kültüründe ve İslam ideolojisinde mahremiyete yönelik iç gözlem duygusunu yansıtan toplumsal köklerden algılanmıştır. Ortamın konfor koşullarını geliştirmek için, ideolojik, sosyal ve kültürel özelliklerin yanı sıra, geleneksel orta avlunun iklim fonksiyonu mikro iklim değişiklik unsuru olarak önemli rol oynamaktadır. Avlu, mevsimlik olarak, herkesin kullandığı konforlu bir yaşam ortamı yaratmaktadır. Bir avluda kuzey ve güneşli taraf, kış aylarında kullanılırken, güney'de gölgeli taraf, yaz aylarında kullanılır (Soflaei, Shokouhian, Mofidi Shemiran, 2016). Kapalı alanların dört bölünmesine örnek olarak; Kerman kentindeki Movahedi evinin kuzey, güney, batı ve doğu bölgelerindeki yaşam alanı boyut, oranları ve özellikleri şekil 4.28 ve tablo 4.2'de gösterilmiştir.



Şekil 4.28: Kerman’da Movahedi evi, (Sol): Alanların kuzey, güney, doğu ve batı yönlerinde kapalı alan olarak seçilmesi. (Sağ): Kapalı ve açık alanlar (Soflaei vd, 2016)

Çizelge 4.2: Geometrik ve avlulu ev özellikleri, Birim: m

Şehir	Ev	A_t	A_{cy}	A_{cs}	A_N	A_S	A_E	A_W	$\frac{A_N}{A_{cs}}$	$\frac{A_S}{A_{cs}}$	$\frac{A_E}{A_{cs}}$	$\frac{A_W}{A_{cs}}$
Kerman	Movahedi	937	230	707	246	108	112	241	%35	%15	%16	%34

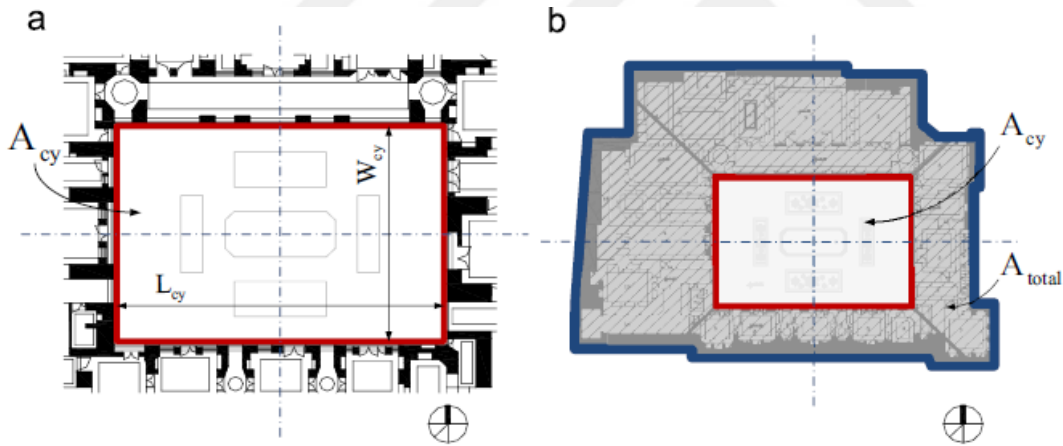
A_t : Toplam ev alanı, A_{cy} : Avlu alanı, A_{cs} : Toplam kapalı alan, A_N : Kuzey alanı, A_S : Güney alanı, A_E : Doğu alanı, A_W : Batı alanı.

Açık mekan boyut ve oranları

Orantı, mimari uyumunun belirleyici faktörlerinden biri olarak algılanmaktadır. Uyum, bir olgunun bileşenleri arasındaki disiplin ve düzenliliklerdir. Bu öge, mimariyi standartlaştırma konusunda önemli bir olgudur. Geleneksel İran mimarları, binaların tasarımında geleneksel ölçülerin özel birimlerini kullanmışlardır. Farsça’da “Peimun” olarak adlandırılan bu birim, dirsekten parmak uçlarına kadar uzaklığı olan “Arash” (40 cm) gibi insan vücudu oranları sistemine dayanmaktadır. Bunun yanı sıra, “Gaz”, 24 parmağın uzunluğuna eşit ve “Govar” ise; sağ el parmaklarından sol el parmaklarına kadar olan uzaklık olarak değerlendirilmektedir. Geleneksel bir binanın her bir parçası, bu modül temelini ele alarak ölçülür. Bu modül boyutların çeşitliliğini azaltmak için ayrıntılı bir tasarımın yanı sıra bileşenlerin kolay

oluşturulması ve eşleştirilmesi için daha küçük alt modüllere ayrılabilir. Geleneksel İran mimarları, yapı şekli açısından modüler geometrik tasarım yöntemini kullanmaktadırlar (Pirnia, 2005). Yukarıda da belirtildiği gibi, düzgün bir altıgen içine çizilmiş, belirli genişlik ve uzunluk oranlarıyla altın dikdörtgen bir tasarım kullanmışlardır.

Bir avlunun geometrisi, boyutları ve oranları, özellikle yükseklik ve genişlik oranı, çevreleyen alanların termal performanslarını arttırmak için en etkili parametreler arasında yer almaktadırlar. Bu bölüm, geleneksel avluların biçim ve boyutlarını, uzunluk, genişlik, yükseklik ve oranlarına başka bir ifadeyle, yükseklikten uzunluğa, yükseklikten genişliğe ve uzunluktan genişliğe olan oranları ele alarak değerlendirilmiştir. Orta avluların en uygun biçimleri, boyutları ve oranları, enerji açısından verimli ve çağdaş binalar için mikro iklim değiştirici işlevi gören avlu olarak tanımlanmıştır (Soflaei vd, 2016). Bu konuyla alakalı, bir önceki örneğin üzerinden devam ederek açık alan boyutları ve yönleri, aynı zamanda avluya verilen toplam alanı şekil 4.29 ve tablo 4.3'te gösterilmiştir.



Şekil 4.29: Kerman'da Movahedi evi, (Sol): Avluya ve eve verilen alan, (Sağ): Avlunun boyutları ve alanı (Soflaei vd, 2016)

Çizelge 4.3: Geometrik ve avlulu ev özellikleri, Birim: m

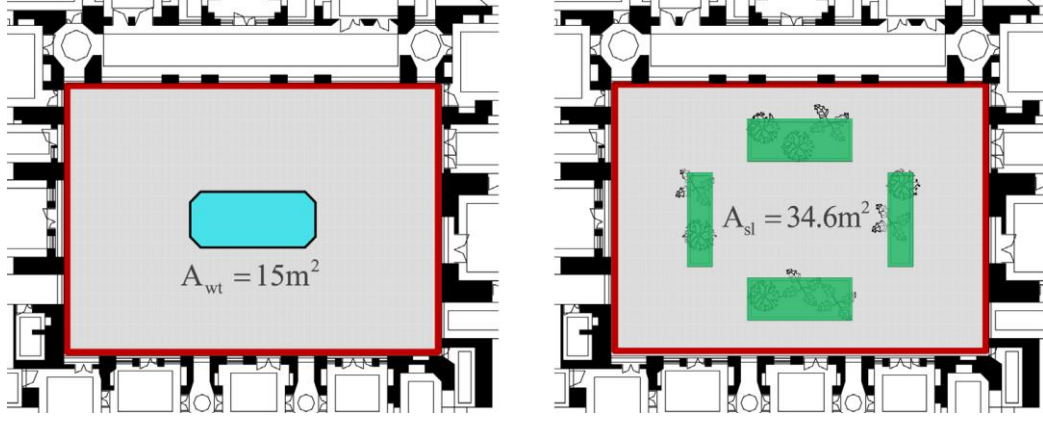
Şehir	Ev	L_{cy}	W_{cy}	H_{cy}	A_{cy}	$\frac{H_{cy}}{L_{cy}}$	$\frac{H_{cy}}{W_{cy}}$	$\frac{L_{cy}}{W_{cy}}$	$\frac{A_{cy}}{A_t}$	SH_{cy}
Kerman	Movahedi	18.1	12.7	6	230	0.33	0.47	1.43	%25	Dikdörtgen

A_t : Toplam ev alanı, L_{cy} : Avlu uzunluk, W_{cy} : Avlu genişlik, H_{cy} : Avlu yükseklik, A_{cy} : Avlu alanı, SH_{cy} : Avlunun şekli.

Doğal cisimlerin boyut ve oranları (Su ve Toprak)

Bir ekosistem olarak, İran geleneksel avlusu, su ve toprak olmak üzere iki ana kategoriye ayrılabilen doğal organlardan oluşur. Geleneksel orta avluda, havuzlar gibi çeşitli su cisimleri kullanılmıştır. Havuzlar, genel olarak dikdörtgen şeklinde yapılıdır. Bunun yanı sıra, çeşitli biçimlerde de tasarlanmışlardır. Bir havuz, genellikle geleneksel bir avlunun merkezinde bulunur ve evin ana eksenleri boyunca inşa edilir. Havuzlar, genellikle su yüzeyinin güneşi kendi içine çekme oranını arttırmak için düzenlenmiştir. Buharlaşmayı arttırarak, daha fazla nemin sağlanmasına ve havadaki kuruluk oranının azaltılmasına sebep olmuştur. Ayrıca, her evin pasif soğumasını ve doğal havalandırılmasını sağlamak için esintiler yaratmıştır. Buna ek olarak, depolanan ısı gece boyunca belirli bir alana gönderilecek ise, bir termal kütle olan toprak, gece havalandırmasıyla birleştirilebilir. Sıcak- kuru iklime uyum sağlaması nedeniyle, yeşil yüzeyler, düşük su kullanımıyla ağaçlara ve yerli bitkilere, farklı mevsimlerde olduğu gibi gölgeli ve güneşli dengelemede önemli rol oynamaktadır. Bitkiler, yaz aylarında, gölgeleme yoluyla iç mekanların doğal soğutulmasına katkı sağlayarak, avluda yer alan zemin ve cephelerdeki radyasyon oranını azaltırlar. Ayrıca, bitkiler kış aylarında, kapalı alanlarda pasif güneş ısıtması sağlamak için avlunun tabanından ve cisimlerinden daha fazla oranda radyasyonu içlerine çekerler.

Avlunun toplam alanı, su, toprak ve bitkilere verilen alanların uygun oranları, asimetric boyutlara göre belirlenmiştir. Suyu verilen alanın uygun oranı, avludaki nem oranının önemli ölçüde arttırabilir. Avlunun toplam alanına uygun toprak ve bitki oranı, farklı mevsimlerde uygun gölgeleme ve ya güneş ışığı sağlayabilir (Soflaei vd, 2016). Bu konuyla alakalı şekil 4.30, Kerman'da olan Movahedi evinde, Sırayla 15 m² ve 34.6 m² olan alanlar, suya ve bitkilere verilen bölgeler olarak göstermektedir. Ayrıca, toprak, bitki ve su için ayrılan alanların oranları tablo 4.4'te sunulmuştur.



Şekil 4.30: Kerman’da Movahedi evi, (Sol): Avluda suya verilen alan, (Sağ): Avludaki toprak ve bitkiler için verilen alan (Soflaei vd, 2016)

Çizelge 4.4: Avluda toprak, bitki ve suya tahsis edilen alanlar, Birim: m

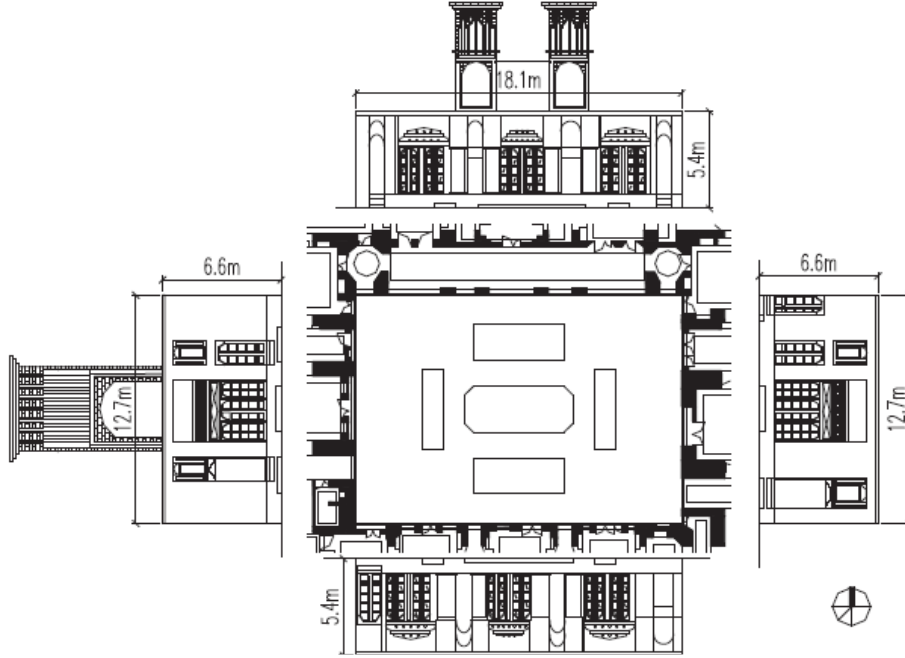
Şehir	Ev	N_{wt}	SH_{wt}	A_{wt}	$\frac{A_{wt}}{A_{cy}}$	N_{sl}	SH_{sl}	A_{sl}	$\frac{A_{sl}}{A_{cy}}$
Kerman	Movahedi	1	Dikdörtgen	15	%7	4	Dikdörtgen	34.6	%15

N_{wt} : Avluda suya verilen alan sayısı, SH_{wt} : Avluda suya verilen alanın şekli, A_{wt} : Avluda suya verilen toplam alan, N_{sl} : Avluda toprağa verilen alan sayısı, SH_{sl} : Avluda toprağa verilen alanın şekli, A_{sl} : Avluda toprağa verilen toplam alan.

Fiziksel cisimlerin (Işık geçirmez duvarlar) boyut ve oranları

Sıcak- kuru bölgelerdeki geleneksel orta avlunun cepheleri, iç mekanların ısı kazanmasına ve yüksek dış sıcaklıktan korunmasına yardımcı olur. Bu nedenle, avlunun kuzey, güney, batı ve doğu yüksekliklerinin boyutları ve oranları, özellikle yükseklikleri genellikle değişir. Dikdörtgen şeklinde ve kuzey- güney uzantısı olan geleneksel İran merkezi avlunun yüksek cepheleri kuzey ve güney taraflarında bulunur. Bu özellik, yüksek cepheler tarafından güneş radyasyonunun doğrudan kazanımını engellerken, batı ve doğu tarafındaki daha kısa cepheler yaz boyunca direkt olarak aydınlanmaz ve ısı alır, ancak kış aylarında bu mümkün değildir. Cephelerin uygun boyut ve oranları, özellikle cephe yüksekliği ve her cephe alanının bir avludaki cephe alanına oranı araştırılmıştır. Bu örnek, iklim kuşağında geleneksel avluların çoğunun benzer kalıplarına dayanarak farklı mevsimlerde en uygun

gölgelendirme ve ya güneş ışığı sağlayabilir (Soflaei, Shokouhian, Mofidi Shemiran, 2015). Bu yönde, konuyu daha iyi kavrayabilmek için ele alınan örneğin kuzey, güney, doğu ve batı kısımlarındaki dört cephesinin yüksekliklerinin boyut ve oranları şekil 4.31 ve tablo 4.5’te gösterilmiştir.



Şekil 4.31: Kerman’da Movahedi evi, Avlunun fiziksel hacimlerinin boyut ve oranları (Soflaei vd, 2016)

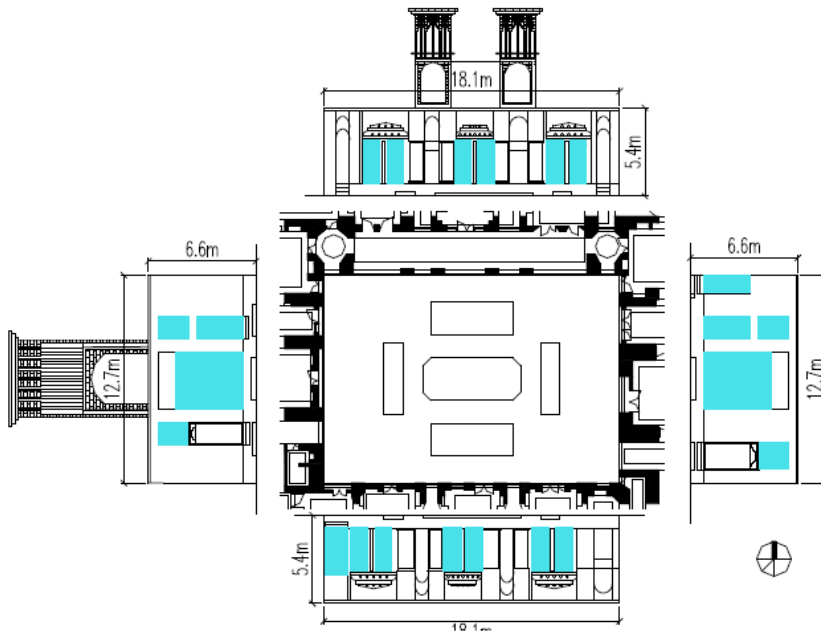
Çizelge 4.5: Avlu yüksekliklerinin boyut ve oranları, Birim: m

A_{Nel}	A_{Sel}	A_{Eel}	A_{Wel}	H_{Nel}	H_{Sel}	H_{Eel}	H_{Wel}	$\frac{A_{Nel}}{A_{Tel}}$	$\frac{A_{Sel}}{A_{Tel}}$	$\frac{A_{Eel}}{A_{Tel}}$	$\frac{A_{Wel}}{A_{Tel}}$
98	98	84	84	5.4	5.4	6.6	6.6	%27	%27	%23	%23

A_{Nel} : Avluda kuzey yükseklik alanı, A_{Sel} : Avlu’da güney yükseklik alanı, A_{Eel} : Avluda doğu yükseklik alanı, A_{Wel} : Avluda batı yükseklik alanı , A_{Tel} : Toplam yükseklik alanları, H_{Nel} : Kuzey yükselmede avlu yüksekliği, H_{Sel} : Güney yükselmede avlu yüksekliği, H_{Eel} : Doğu yükselmede avlu yüksekliği, H_{Wel} : Batı yükselmede avlu yüksekliği.

Şeffaf yüzeylerin (Açıklıklar) boyutları ve oranları

Geleneksel avlulardaki açıklıkların boyutları ve oranları, ev sakinlerine sunulan, farklı mevsimlerde, çeşitli cephelerden kaynaklanan pasif ısıtma ve ya doğal soğutma işlemleri çeşitlidir. Geleneksel orta avlunun güney cephesinde pencereler taşınmaz. Ayrıca, bu cephede dikey açıklıklar ve kanat pencerelerinin bulunması nedeniyle üst pencere bulunmamaktadır. Bu nedenle, kapalı alanlar, kanat pencereleri vasıtasıyla doğal havalandırma sağlamaktadırlar. Güney cephede olduğu gibi, kuzey cephesinde de dikey açıklıklı kanat pencereleri bulunur. Orta avludaki nem ve serin hava, evin bu bölümünde hiç bir rüzgar tutucusu takılmadığından dolayı kanat pencerelerini gece saatinde açarak sorunların üstesinden gelebilir. Kuzey cephesinde, daha öncede bahsedildiği gibi Se- dari ve Panj- dari adlı 3 kapılı ve 5 kapılı odalar bulunmaktadır. Bu odaların fonksiyonu, kış aylarında iç sıcaklık dalgalanmalarını azaltarak, kapalı termal konfor sağlamaktadır. Ayrıca, tüm kış odalarında, benzer güneş ışığı koşulları nedeniyle asimetrik kuzey yükselmeleri gözlemlenebilir. Doğu ve batı cephelerinde sonbahar ve ilkbahar için yüksek güneş nüfuzu nedeniyle, ahşap kafes çerçeveli geniş hareketli pencereler bulunmaktadır (Soflaei vd, 2016). İklimsel koşullar, evlerin en küçük detaylardaki kullanılan malzemelerde bile önemli rol taşımaktadır ve yerel malzemelerin kullanımı için şartlar birbiriyle ilişkilidir denilebilir. Şeffaf yüzeylerin boyut ve oranları şekil 4.32 ve tablo 4.6'da detaylı bir şekilde gösterilmiştir.



Şekil 4.32: Kerman'da Movahedi evi, Avludaki şeffaf yüzeylerin boyut ve oranları (Soflaei vd, 2016)

Çizelge 4.6: Avlu yüksekliklerinin arasındaki açıklık alanları ve oranları, Birim: m

A_{ONel}	A_{OSel}	A_{OEel}	A_{OWel}	$\frac{A_{ONel}}{A_{Nel}}$	$\frac{A_{OSel}}{A_{Sel}}$	$\frac{A_{OEel}}{A_{Eel}}$	$\frac{A_{OWel}}{A_{Wel}}$
16	20	27	23	%16	%20	%32	%27

A_{ONel} : Avlunun kuzey yüksekliğinde açıklık alanı, A_{OSel} : Avlunun güney yüksekliğinde açıklık alanı, A_{OEel} : Avlunun doğu yüksekliğinde açıklık alanı, A_{OWel} : Avlunun batı yüksekliğinden açıklık alanı.

4.1.2. Avludaki mimari öğeler

Sıcak- kuru bölgesinin zor bir iklimi olduğundan dolayı, yerli mimarlar canlı bir ortam oluşturmak için uygun yöntem ve teknikler kullanmışlardır. Ayrıca, nem oranını arttırmak ve sıcaklığı düşürmek için tüm tasarım tekniklerinden yararlanmışlardır. Enerjiyi verimli kullanmak için sayısız yaratıcı iklim planlaması yapılmıştır. Bunları incelemek ve yeni iklim sistemleriyle birleştirmek, binayı daha sürdürülebilir kılmak için uygun bir yol olabilir (Najafi, 2013). Bu bölümde, İran geleneksel mimarisinde önemli rol taşıyan avlunun içinde barındırdığı çeşitli mimari öğeler ve avluda olan görevleri tanıtılmıştır, fakat, konuya daha iyi hakim olmak için önce İran geleneksel evlerindeki avludan kısaca bahsetmekte yarar vardır.

Avlu

Avlu, İran'ın birçok farklı iklim bölgelerinde yer alan evlerin ana merkezi olarak bilinmektedir. İran geleneksel evlerinde avlu sayısı ev tipine göre değişir. Genellikle 3 avludan oluşan evler, orta avlu veya merkezi avlu (Hayat-e Markazi), iç avlu (Andaruni) ve dış avlu (Biruni) olarak değerlendirilir (Şekil 4.33). Avlunun orta kısımlarında yer alan su havuzları ve düşük metreli olan alanlar, ev sakinlerinin hoş havanın keyfini çıkarmalarına sebep olmuştur. Her ne kadar arazinin büyüklüğü bir dereceye kadar etkili olsa da, avlunun ortalama boyları genellikle enlemine göre belirlenir. Yaz aylarında, gün ışığı altında gölgeli bir alanı korumak için yeterince dar, ancak kışın güneş radyasyonunu alacak kadar genişlerdir.

Bir avlu, evin içinde, güvenlik, gizlilik ve konfor sağlayabilir. Genellikle, ağaçlar ve çiçeklerle dikilen avlu, rahat ve güzel bir ortam sağlarken, aynı zamanda biraz gölge

sağlayarak, alanın bağlı nemini arttırabilir. Modern mekanik ısıtma ve soğutma sistemleri olmaksızın avlulu ev, yapının bölümlerinin mevsimsel kullanımıyla konforlu bir yaşam alanı sağlayabilir. Bununla birlikte, havanın termal özellikleri ve avlunun malzemesi dikkate alınarak uygun bir açıklama yapılabilir. Havanın termal kapasitesi çok düşük olduğundan dolayı, avludaki hava sıcaklığı, gece boyunca çevredeki yüzey sıcaklığını yakından takip eder, avlunun duvar ve taban kütlesi, giden uzun dalga radyasyonu ile soğutulur ve bu nedenle, avlunun zemini ve duvarların yüzeyi ertesi sabaha kadar serin kalır. Dolayısıyla, avludaki duvar ve zemin kütlesi, çok büyük ve iyi gölgeli değilse, serinlik rezervuarını oluşturur. Bu nedenle, iki şekilde soğutulabilir; ilk olarak, avlunun havası çevrelenen yüzeylerle temas halinde soğutulur ve ikincisi ise; ısı yayan soğutma olarak bilinen radyasyonla çevrelenen yüzeylerden ısıyı kaybetme biçimi olarak değerlendirilir (Najafi, 2013). Bu bilgiler doğrultusunda, avluda kullanılan malzemeler, mimari öğeler ve diğer çeşitli faktörler birbirine bağlı işlev görek, sürdürülebilirlik kavramının kriterlerinin oluşmasına neden olur. Dolayısıyla, bu faktörler, İran geleneksel evlerini sürdürülebilir kılmaktadırlar.



Şekil 4.33: İran geleneksel evlerinin ailelerin maddi ve sosyal statüsüne göre tipik düzenlemeleri, iç, dış ve merkezi avlu gösterimi, a) Kaşan Evi, b) Yazd Evi, c) Yazd Evi (Soflaei, Shokouhian, Zhu, 2017)

Daha öncede belirtildiği gibi avlunun en önemli rolü, giriş katının biçimlenmesini belirlemektir. İran geleneksel evlerinin çeşitli bölümlerinin birbiriyle kurduğu bağlantının tek ortak noktası olarak değerlendirilir. Bu bölüm, günlük işlerin yapıldığı alan olarak bilinmektedir. Özellikle, yaz günlerinde, gündüzleri ev sakinlerinin yaşamlarını sürdürdükleri ve gece saatlerinde ise; dinlenmelerini sağlayacak üstü açık bir oda olarak kullanılmaktadır. Avlular, çeşitli geleneksel tören ve davetlerin gerçekleştiği alanlar olarak kullanılmaktadırlar. Bu alanlarda, insanların kişisel ihtiyaçlarını karşılamaları için tuvaletler yer almaktadır ve bununda sebebi, insanların yaz aylarında avluyu yaşam alanı olarak kullanmalarıdır. Ayrıca, depo olarak kullanılan kemerli ve merdiven altı bölümler yer almaktadır (Dalkılıç ve Aksulu, 2004). Bu alanlarda, genellikle ev sakinlerine ait eski eşyalar, kış aylarında yararlanmaları için odun ya da kömür yer almaktadır. Bu alanlarda kullanılan zemin malzemesi genellikle taştır. Şekil 4.34, günümüzde müze olarak kullanılan geleneksel bir evin avlusunu göstermiştir.



Şekil 4.34: Geleneksel İran evinde avlu, Moghaddam evi müzesi (URL12)

4.1.2.1. Avludaki açık mekanlar

Teras ve Dam avludaki açık alan grubunda yer almaktadır. “Teras, üst kattaki yapı alanı sınırının bir alt kattaki yapı alanı sınırından geri çekilmesiyle oluşmuştur”. Bu alanlar, ev sakinlerinin günlük işlerini sürdürdükleri alanlar olarak kullanılır ve özel mevsimlere ait yiyecekler bu alanda kurutulabilir. Bunun da sebebi, geniş olmasıdır ve açık olmasına rağmen yiyeceklerin kirlenmemesi için uygun bir alandır (Dalkılıç ve Aksulu, 2004). Bu alanlar, özellikle yaz aylarında İran geleneksel evlerinin diğer

bölümlerinden daha fazla kullanılmaktadır. Ayrıca, eskiye dayalı ve geleneksel biçimde tasarlandığı zaman, kendi içinde barındırdığı etkin atmosferden dolayı birçok insanın ilgi alanına girmektedir (Şekil 4.35).

Dam ise; İran geleneksel evlerinde “Bam” denilen çatı anlamına gelmektedir. İran’ın sıcak- kuru bölgesinde, genellikle düz çatılar kullanılmaktadır. Çatılarda ve etrafındaki sığınma evleri genellikle, bir ızgara biçiminde yapılıır. Böylece, damı kullananların yabancılardan bakılmalarına karşı korunurlar. Aynı zamanda çatıda hava akımı oluşur (Shokouhian ve Soflaee, 2005). Kısacası, bu tür evlerin zemin katındaki açık alan ihtiyaçları avlu tarafından karşılanırken, üst katların açık alan gereksinimleri teras ve damlardan karşılanmaktadır. Damların en önemli özelliklerinden biri kenarlarındaki parapetlerdir. Bu parapetler, dışardan bakıldığı zaman kat yüksekliklerin görünmesini sağlamaktadır. Taşların sırasına göre parapetlerin yükseklikleri değişir ve genellikle süsleme olarak yapılıır. Bu bölümlerde bir takım oyuklar açılır ve bu oyuklar, kış aylarında damlarda karın toplanmasını önlemek için ve aşağıya doğru dökülmesi için önemli rol oynamaktadır. Damların başka özelliklerinden bir diğeri, bacalar ve çörtlenlerin olmasıdır. Çörtlenler genellikle üst üste dizilmiş taşlardan oluşmaktadır ve kalınlığı 5 cm olarak yarım daire şeklinde yapılmıştır ve ortası 10- 15 cm genişliğinde oyulmuştur (Şekil 4.36).

İran geleneksel evlerinin bu alanlarında yaygın olan mobilya ahşap direkler üzerinde yükseltelen sedirlerdir. Bu tür mobilyalar bir kaç yatak alacak kadar genişlerdir ve taşınabilir özellikleri vardır. Gece saatlerinde yatmak için kullanılan bu mobilyalar, gündüz saatlerinde oturmak ve yemek yeme gibi işlevleri karşılamaktadır. Bu tahtların etrafı ev sakinlerinin isteklerine göre çevreden görülmesini engelleyecek bir şekilde perdelerle kapatılabilir (Dalkılıç ve Aksulu, 2004). Böylece, İran kültüründe ön planda olan mahremiyet unsuru açık alanlarda da sağlanabilir. Ayrıca, bu mobilyalar sadece damlarda kullanılmayıp, avluda ve etrafında yer almış diğeri yarı açık alanlarda da kullanılabilirler.



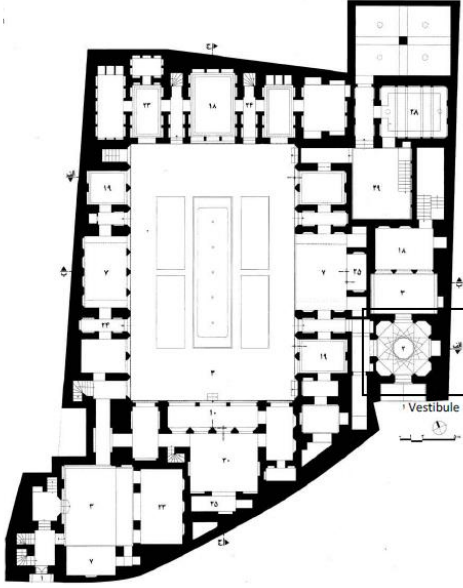
Şekil 4.35: İran sıcak- kuru iklim bölgesinde Teras gösterimi, (URL13)



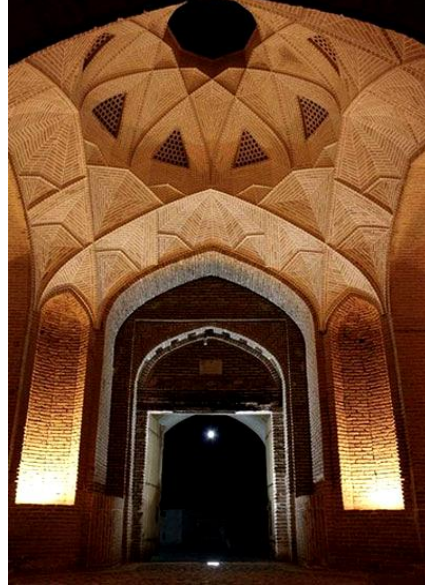
Şekil 4.36: İran sıcak- kuru iklim bölgesinde Dam gösterimi, Yazd şehri (URL8)

4.1.2.2. Avludaki yarı açık mekanlar

İran geleneksel avlulu evlerde çeşitli yarı açık alanlar bulunmaktadır. Dolayısıyla, bu alanları tek tek sırayla incelemekte yarar vardır. Binaya girdikten hemen sonra, “Dehliz” denilen sekizgen ya da dörtgen biçiminde lobi ve ya bekleme alanı yer almaktadır. Bu alanların tavanları genellikle kısa yapılmıştır. Dolayısıyla, giriş alanından geçip bu alana ulaşıldığı zaman mahremiyet ve gizlilik kavramları hissedilebilir. Bu alanlar, geçici bekleme alanı olarak tanımlanmaktadır ve erkek ve kadınların iki parçalı olarak ayrı ayrı tasarlanmış platformlarını kendi içinde barındırmaktadır (Nosratpour, 2012). Kısacası bu alanların vurgulayıcı noktası, cinsiyet ayrımıdır ve bu alanlara “Vestibule” ve ya “Haşti” adı verilmektedir. Bunun da sebebi eskiden bu alanlarda, komşu ya da akraba olan erkeklerin ve ya kadınların oluşturduğu kısa toplantılardır. Bu konuyu daha iyi kavrayabilmek için şekil 4.37’de Yazd kentinde yer alan Akhavan Sigari evininin planında özel olarak “Vestibule” bölümü gösterilmiştir ve 4.38’de de görsel olarak sunulmuştur.

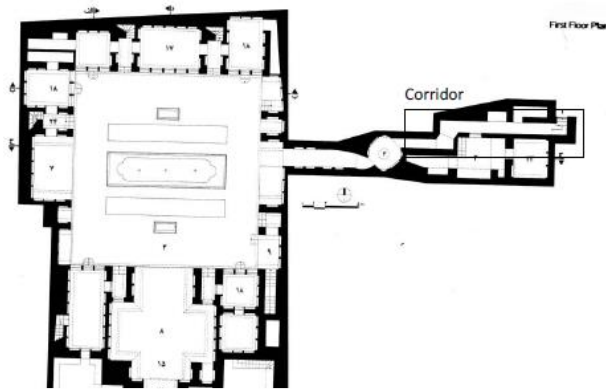


Şekil 4.37: Yazd bölgesinde Akhavan Sigari evi planı, Lobi gösterimi
(Nosratpour, 2012)



Şekil 4.38: Haşti alanı görseli
(URL14)

Şekil 4.39’da belirtildiği gibi, bekleme alanından sonra, bahçeye doğrudan geçmeyi engellemek için günümüzde hol olarak kullandığımız koridor (Dalan veya Tarme) yer almaktadır. Koridorun da asıl hedefi aile mahremiyetine saygı duymaktır, fakat, bu alanda cinsiyet ayrımının üzerinde durulmaz (Nosratpour, 2012). Bu alandan hemen sonra binanın kalbi olarak adlandırılan avluya geçilir ve avlunun çevresinde yer almış diğer yarı açık alanlar bu şekilde incelenmiştir;



Şekil 4.39: Yazd bölgesinde Semsar Yazd evi planı, Koridor gösterimi
(Nosratpour, 2012)

Genellikle yarı açık alanlar, soğutma alanı olarak işlev görmektedirler. Bu alanlar, sıcak- kuru iklim bölgelerinde olan geleneksel evlerin güney kısmında yer almaktadır ve güneş ışığından korunmak için bir tonozla örtülür. Sıcak- kuru iklim bölgelerinde, tasarımcıların ve mimarların en önemli önceliklerinden biri güneş ışığından korunmaktır. Bu alanlar, kullanıcılar için akşam saatlerinde serin bir yerde dinlenmelerini sağlamaktadır. İran'ın tarihi kentlerinden biri olan Yazd bölgesindeki geleneksel evlerin yarı açık alanlarının en önemli özelliklerinden biri, başlarında rüzgar tutucularının yer almasıdır. Bu elemanlar, doğal havalandırmanın sağlanmasında önemli rol oynamaktadırlar (Khorsand Mashhadi, 2012). Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde bu kulelerin çalışma sistemleri hakkında detaylı bilgi verilecektir.

Yarı açık alanlar, Eyvan, Revak, Talar ve Balkonları kapsamaktadır. Farsça'da eyvan; revak, açık galeri, sundurma ve ya saray anlamına gelmektedir. Eyvanların geçmişine bakıldığında zaman, Akamaniş'in Apadana ve Pasargad saraylarında, daha sonra Aşkani ve Sasani dönemlerinde kullanıldığı görülmektedir. Ancak, kullanım zirvesi İslamiyet sonrası meydana gelen Safavi ve Kaçar dönemlere dayanmaktadır. Bu alanlar, geleneksel evlerin dışında, cami ve saraylarda da kullanılmıştır. Eyvan, 20.yüzyılın başına kadar İran geleneksel evlerinde zorunlu mekan olarak bilinmektedir. Eyvan, şekil 4.40'da da belirtmek üzere iki kapalı alanın ortasında yer alır ve bir geçiş alanı olarak değerlendirilebilir. Bu alanların en önemli özelliklerinden biri, sütunlu olmalarıdır. Bu alanlara yarı açık alan isminin verilmesinin sebebi, 3 taraftan kapalı olup, ön tarafları sütunlu açık olmasıdır. Kısacası, mekan kalitesi bakımından eyvan, hiyerarşiye, çeşitliliğe, okunabilirliğe, dış ve iç tutarlılığa neden olur. Buna ek olarak, eyvanların büyüklükleri, şekilleri vs. gibi etkileyen önemli iklimsel değerleri vardır. Genel olarak eyvan, bitişik iç mekanların sıcaklığının ayarlanmasına yardımcı olabilir. Ayrıca, rüzgarı binaya yönlendirmesi açısından, bir havalandırma elemanı olarak da görev alabilir ve bu da enerji tüketiminin azaltılmasına yardımcı olabilir (Nejadrahi, 2016). İran geleneksel evlerinin üst katlarında bulunan eyvanların önlerinde genellikle teraslar yer almaktadır. Eyvanların arkasındaki duvar, genellikle kalın örülür ve bazı evlerde bu duvarlarda pencere açımına rastalanabilir (Dalkılıç ve Aksulu, 2004). Günümüzde, bu alanların açık tarafı (ön tarafı) kapatılarak, kış aylarında soğuk havadan korunabilir ve bununla birlikte yeni bir oda oluşabilir.



Şekil 4.40: Geleneksel İran evinde Eyvan görseli (URL15)

Revaklar da eyvanlarla aynı grupta yer aldıkları için, aynı özellikleri taşımaktadır. Bu alanların üç tarafı ve üstü kapalı bir şekilde yapılmaktadır ve önünde bir ya da birden fazla sütun bulunmaktadır. Revaklar, arka kısımlarında bulunan kiler, depo ve oda gibi kapalı alanlara geçiş sağlarlar. Bu alanların boyutları standart değildir ve üstlerindeki teras boyutlarına göre değişebilir (Dalkılıç ve Aksulu, 2004). Avlunun en çok sevilen bölümlerinin başında gelir ve yaz aylarında ev sakinlerinin günlük aktivitelerinin yerine getirmeleri için tercih edilir.

İran geleneksel evlerinde yer alan “Talar” bölümü birçok insanın ilgi alanına girmektedir. Bunun da sebebi, bu alanların misafir karşılamak için özel olduklarından dolayı etkin bir biçimde tasarlanmalarıdır. Talar, günümüzdeki evlerin salonu olarak kullanılmaktadır ve Ayineh- kari, Alçı boyası, Mukarnas ve Kündekari gibi süslemelerle misafir ağırlamak için uygun alanlar olarak tanımlanabilir. Taların avlu tarafındaki cephesi Panj- Dari ya da Haft- Dari denilen beş kapılı ve yedi kapılı elemanlarla avluya açılır. Şekil 4.41, İran geleneksel avlulu evlerinin birinde yer alan olağanüstü bir Talar örneğidir.

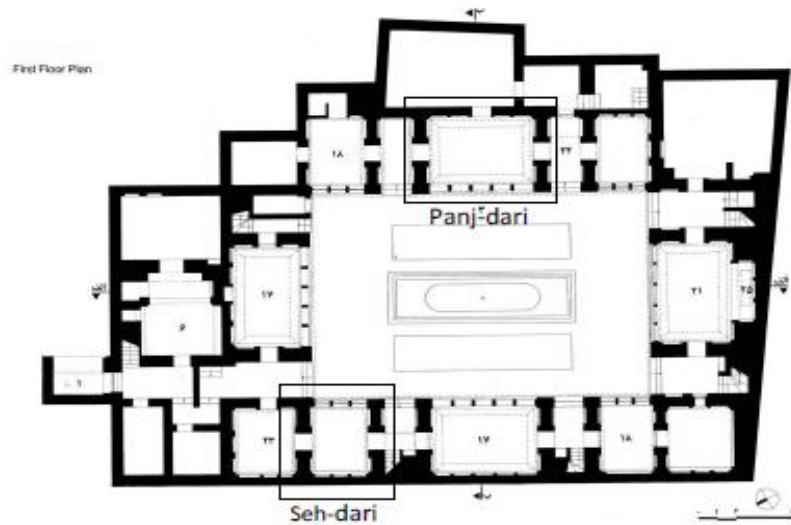


Şekil 4.41: Geleneksel İran evinde Talar görseli, Tabatabayi evi, Kaşan (URL16)

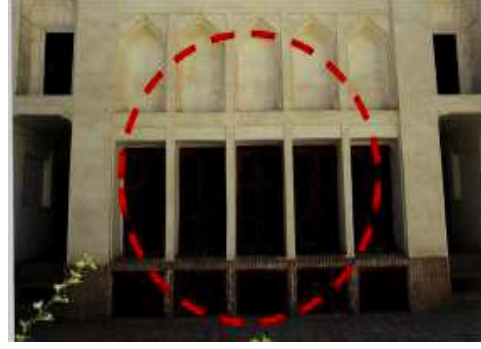
Balkonlar ise; İran geleneksel evlerinin çoğunda yapılmıştır. Bu alanlar, taş konsollar üstünde yer alır ve planları ters konik, yarım daire ya da ince uzun dikdörtgen şeklinde yapılır.

4.1.2.3. Avludaki kapalı mekanlar

Avlu etrafında yer alan odalar, aralıklar, kiler ve ıslak hacimler kapalı alanlar olarak bilinmektedirler. Bu alanlar, mevsimlik kullanım için uygun bir şekilde inşa edilmiştir. Avlunun güney kısmındaki alanlar yaz ayları için uygundur. Bunun da sebebi sıcak- kuru bölgelerinde güneşe maruz kalmamak için bu tür tasarımlar İran geleneksel evlerinde önemli olgudur. Yaz odaları, yüksek tavanlıdır ve geniş duvarlarla örtülmüştür. Bu tür odalarda doğal havalandırmanın sağlanması için genellikle kanatlı ve ya hareketli pencereler kullanılmıştır. Kış odaları ise; kuzey kısmında tasarlanmıştır ve bu alanların çoğu kısa tavanlıdır. Her evdeki kışlık odalar arasındaki farklardan biri; farklı geleneksel mimariler nedeniyle, her geleneksel evde açılma türüdür. Sıcak- kuru iklim bölgelerinin geleneksel evlerinde kışlık odaların ana bölümü 4.42, 4.43 ve 4.44 şekillerinde de belirtilmek üzere, Se-Dari denilen üç kapılı oda ya da Panj-Dari denilen beş kapılı odalar gibi bir dizi mekandan oluşmaktadır (Khorsand Mashhadi, 2012). Bu detaylara dayanarak, İran geleneksel evlerinde avlu etrafında yer alan her bir oda ve mekanın kendine özgün niteliklerinin olduğu bilinmektedir. Ayrıca, yapım esnasında kullanılan teknikler tamamen birbirine bağlı şekilde yapılmıştır ve hatta zaman zaman sır kapsayan bir mimari türü de olabilir.



Şekil 4.42: Se- Dari ve Panj- Dari oda plan gösterimi (Khorsand Mashhadi, 2012)



Şekil 4.43 ve 4.44: Yazd bölgesinde Arab Yazd evi planı, Üç- kapılı ve Beş- kapılı oda gösterimi (Nosratpour, 2012)

İran geleneksel evlerinde, odalar, birçok işlevi yerine getirmek için kullanılmaktadır. Örneğin; gündüz saatlerinde, bu alanlar, misafir ağırlama, yemek yeme, oturmak ve dinlenmek için kullanılır. Gece saatlerinde ise; hem oturma alanı hem de yatak odası işlevi görmektedir. İran geleneksel evlerinde yer alan odaların en önemli özelliklerinden biri, kalın duvarlarda açılan nişler ve ya kapaksız dolapların bulunmasıdır. Bu tasarımlar, günümüzde vitrin ve ya cam kapaklı dolap işlevi gören dolapların yerine kullanılmıştır. Geleneksel tarihi ve değerli eşyalar ve aydınlatma nesnelere bu alanlarda sergilenmiştir. Bu nişlerin sayısı ve süsleme oranları, evlerin büyüklüğüne ve evde oturan ailenin zenginliğine göre değişebilir. Oda duvarlarında bulunan yüklükler ise; ev sakinlerinin ve misafirlerin dinlenme amaçlı kullandıkları yatakların depolandığı alanlar olarak değerlendirilir. İran geleneksel evlerinde bulunan misafir odaları, diğer odalara göre daha büyük ve dikdörtgen şeklinde planlanmıştır. Bu odaların ortalama boyutları $12 \text{ m}^2 - 20 \text{ m}^2$ arasında değişebilir.

Ev şemalarında, ince ve uzun aralıklar vardır. Bu aralıkların iki yanlarında ve arkalarında odalar bulunur. Aralık genişlikleri, $1.5 \text{ m} - 3.5 \text{ m}$ arasındadır ve uzunlukları ise; oda sayısı ve boyutlarına göre değişir. Aralıklar, bir geçiş alanı ve günümüzde kullanılan hol rolünü taşımaktadırlar ve fazla güneş görmedikleri için serin olduklarından dolayı, genellikle yaz aylarında oturma alanı olarak kullanılmaktadır (Dalkılıç ve Aksulu, 2004). Aralıklar, çeşitli törenlerde (yas ve düğün) de misafirlerin ağırlandığı alanlar olarak değerlendirilebilir, fakat, bu konu evde oturan ailenin maddi durumuna da bağlıdır. Bir çok zengin aile için bu alanlar, misafir ağırlamak için tercih edilmemektedir.

İran geleneksel evlerinin avlu çevresinde yer alan başka kapalı alanlar da vardır. Bunlardan biri, bodrum katında olan kiler ya da depo alanlarıdır. Bu alanlar, ev sakinlerinin ihtiyaç duydukları ve kullandıkları yiyeceklerin korunması ve bozulmasını önlemek için önemli bölümlerdir ve yiyeceklere yeterli serinliği sağlayabilirler. Ayrıca, eve ait her türlü eşya, çeyiz vs., bu alanlarda depolanabilir. Burdan yola çıkarak, günümüzde bodrum katında olan yaşam alanlarının en önemli avantajlarından biri enerji verimliliği olabilir.

Bu tür evlerde eski geleneklere göre fazla misafir ağırlandığı için, genellikle iki mutfak tasarlanmıştır. Mutfakların biri zemin katta tasarlanmışken, bir diğeri ise bodrum katta hizmet vermektedir. Çeşitli tören ve davetler için ağırlıklı olarak bodrum kattaki mutfak kullanılmıştır.

Bu evlerde, tuvaletler ve banyolar iki nedenden dolayı evin alt düzeyinde inşa edilmiştir. Birincisi; suyun kullanımı ve drenajı, ikincisi ise; suyun ısısı bu tasarımların en önemli nedenlerindedir. Banyolar iki bölüme ayrılmıştır. Birinci bölüm kıyafet değiştirmek için, ikinci bölüm ise; yıkanmak amaçlı tasarlanmıştır (Nosratpour, 2012). Tuvaletler, kokuyu yaşam alanından uzak tutmak amaçlı girişin yakınında inşa edilmiştir. Bu alanların avlu bölgesinde olmalarının sebebi daha rahat bir şekilde havalandırma sağlamaktır. Şekil 4.45, Avlu etrafında yer alan mutfak, kış odası, tuvalet ve anbar denilen depolamala alanının konumlanmasını bir plan üzerinde göstermiştir.



Şekil 4.45: İran geleneksel evlerinde tuvalet, mutfak, kış odası ve anbar konumu, Yazd bölgesi (Nosratpour, 2012)

4.1.3. Avludaki su ve havuz

Su hayatın sembolü, verimliliğin bolluğu ve tanrının nimeti anlamına gelmektedir. İranlıların dini inançlarında günümüze kadar Zerdüşt ve İslam dinlerinde olduğu gibi kutsal sayılan suyun saflığı ve berraklığı nedeniyle, insanlar tarafından değerli bir unsur olarak bilinmiştir. Çöl, kuruluk anlamına gelir ve su eksikliği her zaman mimaride hayatın önemli bir unsuru olarak düşünülür. İran mimarisindeki su görünümü, İslam öncesi ve İslam sonrasındaki dönemlerde incelenebilir. İslam öncesi dönemde, suya yaklaşmak, dinlenmek ve doğayı olumsuz yönde etkilemeksizin varlığını bildirmek için mimari yöntemleri kullanılmıştır. Bu zamanlarda suyun daha soyut bir rolü vardır. Suyun yanında kutsal tapınaklar kurulmuştur. İslam'dan sonra su da fiziksel düzenlemeler yapılmıştır ve davranışlarını, rolünü ve insanlarla olan ilişkisini göz önünde bulundurarak, mimaride suyu bir araya getirerek, suyun içinde birleşik ve merkezileştirilmiş bir mimari oluşturulabilir. Avlu, insanoğlunun bağlantısı ve su dahil olmak üzere, doğa unsurları için uygun bir alandır. Mevcut suyun yeraltı kanalının yerin altında akmadığı durumlarda başka bir model ortaya çıkacaktır. Bu desen, avlu merkezinde yer alan havuzdur ve dünyadaki cennetin sembolüdür. Havuzdaki durgun su, gökyüzünü yansıtır ve sonsuz gökyüzünün derinlikleri ve güzelliklerinin yere sergilendiği bir yer olarak bilinir (URL17). Geleneksel evlerde avlu boyutlarıyla orantılı havuzlar yapılmıştır ve çeşitli şekil ve formları mevcuttur. Bazı havuzlar altı taraflı, bazılarıysa on iki taraflı yapılmıştır. Ancak, zaman zaman dikdörtgen şeklinde de tasarlanmıştır. Havuzlar, çoğu zaman evin ana eksenini boyunca yapılmıştır. Ayrıca bu havuzların derinliği genellikle düşüktür. Ana sundurma denilen verandadan etkili bir görüntüyü yansıtan havuzlar, genellikle avlunun en büyük orta bölümünü kaplarlar. Havuzların önemli görevlerinden biri, sıcak yaz aylarında rüzgarı içinde bulunan su sayesinde, evin çeşitli bölgelerine iletmektir. Havuzun içindeki su sesi, bir ses yalıtım sistemi işlevi görür. Evin içindeki seslerin dışa yansımalarını ve dışardaki seslerin içe yansımalarını engelleme özelliği vardır. İran halkı için her ortamda su sesi arzulanmıştır. Şekil 4.46'da sıradan bir geleneksel İran evinde bulunan su havuzu örneği gösterilmiştir ve resimde de görüldüğü gibi su ve havuz avluda dinç ve sakin bir atmosfer yaratmak için önemli rol oynamaktadırlar.



Şekil 4.46: Avluda su ve havuz gösterimi (URL18)

Sıcak- kuru iklim bölgelerinde avlu havuzundan ve çeşmelerden gelen su tasarlandığı gibi çevreyi serinletir. Su sadece mimari yansıtmakla kalmayıp, dekoratif temaları çoğaltır. Aynı zamanda, görsel eksenler üzerinde vurgu yapmak ve bir mikro iklim oluşturmak için bir araç olarak da hizmet edebilir. Bu iklim bölgelerinde nem oranı düşük olduğundan dolayı, su çevrenin nemini artırır ve böylece gün içinde şiddetli ısınmayı ve gece boyunca şiddetli soğukları önler. Nem arttıkça, bitkiler uygun olmayan çöl koşullarının üstesinden gelebilir ve yeşil yapısını koruyabilir. Akar suların kesişme noktasında hem nem getiren, hem de düşük su koşullarına kaynak oluşturan havuzlar vardır.

Yaz aylarında, bir evin havasını soğutmak için suyun buharlaşmalı soğutması farklı şekillerde kullanılır. Geleneksel mimarlar tarafından kullanılan bu yollardan biri de “Hozkhane” mekanıdır (Şekil 4.47). Bu alan genellikle kapalıdır ve yüksek tavanlıdır. Gölet ve çeşme bu alanın ortasında yer alır. Bu alanın tavanında delikler açılır ve bu delikler hava akışını hızlandırmak için tasarlanır. Bu alanın etrafında oturmak için platformlar yerleştirilir. Rüzgar tutucular bu alanda, havayı su çeşmesine geçirerek, soğutulmuş hava evin diğer bölümlerine yönlendirilir (Najafi, 2013). Bu alanlara sıcak ve kuru yazlar için serin bir mekan anlamına gelen “Tabestanneşin” denir.

İran geleneksel avlulu evlerinde su, peyzajın oluşumunda önemli rol oynamaktadır ve olağanüstü bir özellik olarak ortaya çıkmaktadır.



Şekil 4.47: Hozkhane mekanı (URL19)

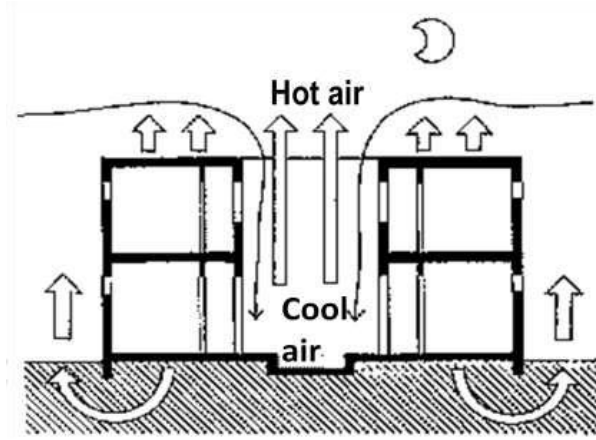
4.1.4. Rüzgar tutucuları (Badgir)

Rüzgar, gökyüzünün en net simgesi, ışık taşıyıcısı, ısı ve nem özelliklerinin göstergesidir. Hava akışı, cisimlere hafiflik, yumuşaklık ve yükselme kabiliyeti verir. İran geleneksel avlulu evlerde özellikle sıcak- kuru bölgelerinde rüzgar akışını evin çeşitli bölgelerinde sağlamak için bir çok işlem ve teknikten yararlanmıştır (URL16). Bu yöntemler, gece soğutma, çapraz soğutma ve buharlaşmalı soğutma olarak üçe ayrılır. Gece soğuğunda, bir binadan gökyüzüne götürülen ısının radyasyonuyla gece yüzeyi soğuması oluşur. Duvar yüzeyleri ve binanın kütlesi, doğal olarak soğutulur. Isı, gündüz boyunca soğutulmuş duvar yüzeyleri ve yapı kütlesi tarafından emilir. Çapraz soğutma yöntemi, gece saatlerinde de iki şekilde üretilmektedir. Birincisi; serin havanın çatıdan avluya doğru ilerlediği, ikincisi ise; rüzgar tutucularının ve duvar açıklıklarının kullanılmasıdır. Buharlaşmalı soğutma, ıslak yüzeylerin su damlacıklarının gizli ısısı için havada makul bir ısının değişimidir (Khorsand Mashhadi, 2012). Bu stratejilerden kısaca bahsetmek gerekir ise;

Çapraz soğutma

Şekil 46'da da belirtildiği gibi, çapraz soğutma sıcak- kuru iklimlerde, gece saatlerinde iki şekilde çalışır. Gece boyunca gökyüzündeki, uzun kızılötesi radyasyon nedeniyle, binaların çatısında serin hava üretilir. Böylece, serin hava avluya iner ve sıcak havayı alır. Çatının dış kenarındaki korkuluk, avludaki serin havayı aktarır ve

serin havanın binanın dışına çıkmasını önler. Sonuç olarak; binanın alt kısımları ve masif binalar, nüfuz eden hava kütlesiyle soğutulur (Şekil 4.48).



Şekil 4.48: Çapraz havalandırma çalışması (Khorsand Mashhadi, 2012)

Buharlaştırma soğutma

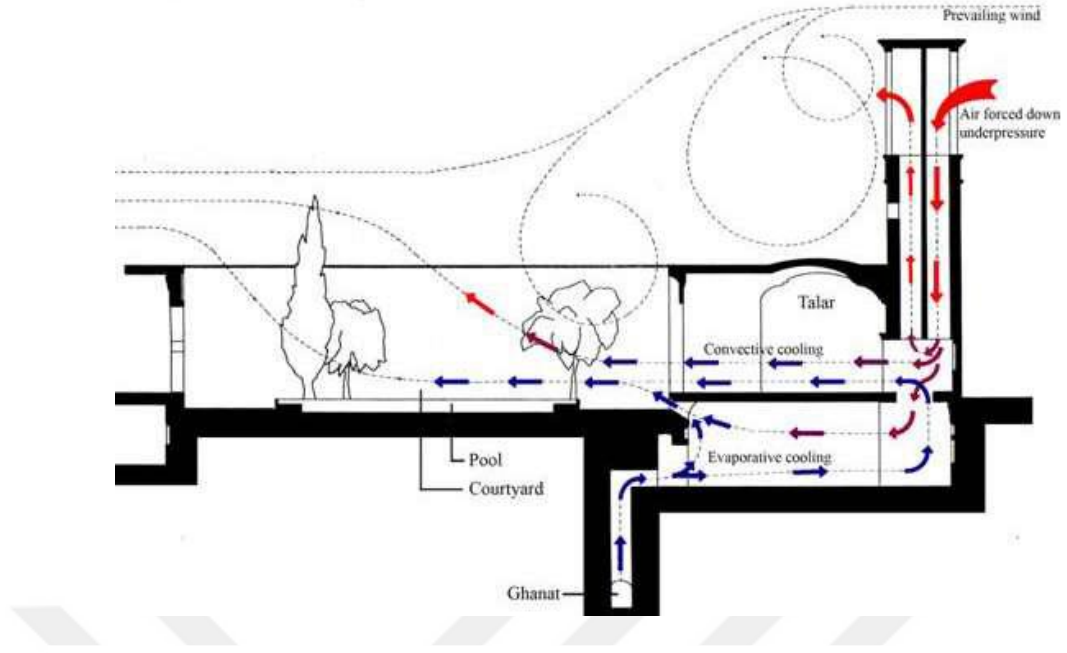
Bu soğutma yöntemi, kurak bölgelerde ve ya sıcak- kuru iklimlerde ev sakinlerine konfor sağlayan bir diğer soğutma stratejisidir. İç mekanın hava sıcaklığını düşürmek ve soğutulmuş havayı, çapraz soğutma prensiplerine göre dağıtmak için, su moleküllerinin buharlaştırılmasıyla havanın nemlendirilmesine dayanır. Bu tür soğutma sistemi iki modül üretir. Birincisi; havayı, havuzun ve ya binanın çevresindeki herhangi bir su kaynağının üzerinden geçirerek üretilir. Sıcak hava, havayı havuza geçirerek, sıcaklığı düşürür ve çevreye yeterli serin havayı sağlar (şekil 4.47).

Goulding'e göre, suyun buhar basıncı damlacık şeklinde ve ya ıslak yüzey atmosferdeki su buharı kısmi basıncından daha yüksek olduğunda, buharlaşma sistemi meydana gelir. Suyun, sıvıdan buhara geçiş evresine çevre ve diğer bitişik yüzeylerden gelen ısıyı kaldırmak eşlik eder. Yüzey sıcaklığı bir tüp gibi kapalı bir kapın iç yüzeyindeki buharlaşmayla azaltılır (Khorsand Mashhadi, 2012).

Rüzgar, doğanın ve insan hayatının devamında oynadığı rolü ve düşüncesinin manevi ve anlamlı bir yaşama gereksinim olan bu ilke ve değerleri hatırlatan olağan fenomenler arasındadır. Çöl topraklarında sudan sonra, rüzgar toprağı şekillenir. Doğal klima ve mekanik olmayan soğutma uygulaması, İran mimarisinde özel bir yere sahiptir. Bu yüzden, rüzgar akışının en önemli elemanları “Badgir” denilen rüzgar kuleleridir. Bu kulelerin çoğu İran’ın tarihi kenti olan Yazd şehrinde yer almaktadır. Bunun da sebebi, bu bölgenin aşırı sıcak ve kuru olmasıdır. Kısacası, rüzgar kuleleri, çoğunlukla yerleşim yerlerinde ve eski yerlerde gözlenen nefes sistemi olarak kabul edilmektedir. Yazd’deki mimar ve araştırmacı olan Mohammadkarim Pirnia’nın tezinde rüzgar kuleleri çöl kasabasının akciğerleri olarak tanıtılmıştır. Bu elemanlar, dikey gözenekler vasıtasıyla binanın iç mekanlarına arzulanan rüzgarı getirir ve mimariyi çevresine bağlayarak, yapının içine dinamik ve çevreye dayalı bir akış girerek ortamın istikrarlı enerjisini uygular (URL17).

İkinci prosedür, rüzgar tutucuları tarafından iki şekilde meydana gelir. Rüzgar kulesi iki şekilde doğal soğutma yaratır;

- 1. Hava hareketi ve yer değiştirme:** şaft içerisindeki çamur, egemen rüzgarlardan gelen ve sıcaklığını düşüren havanın nemini emer. Serin havalar, daha sonra şaftın içinde dolaşır ve binaya girer.
- 2. Buharlaşmalı soğutma:** İkinci olarak, rüzgar tutucularının buharlaşmalı soğutma çalışması tipi, havanın odadan geçtikten sonra gerçekleşir ve hava havuz yüzeyinin üzerinden geçtiğinde ortamı soğutur. Örneğin; Yazd gibi sıcak ve kuru bölgelerde, rüzgar tutucularının etrafında küçük bir havuz ve ya yeraltı su şebekeleri bulunur. Bazı evlerde, rüzgar tutucu altındaki bodrum katına bağlı bir zemin açıklığı vardır. Egemen rüzgarlar bodrum katına iner ve buharlaşmayı sağlayan bir sistem oluşturan “Ghanat” a ve ya havuza geçer ve havayı bodrumda soğutur. Soğuk hava, daha sonra açıklıklardan avluya giderek, avluda rahat bir ortam yaratır (Şekil 4.49).

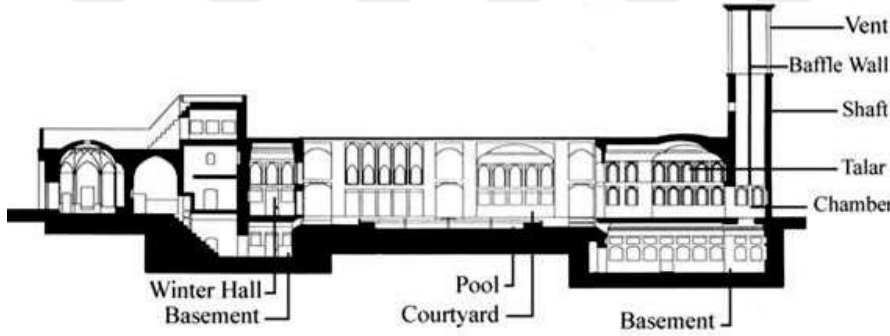


Şekil 4.49: Rüzgarla çapraz ve buharlaşmalı soğutma (Khorsand Mashhadi, 2012)

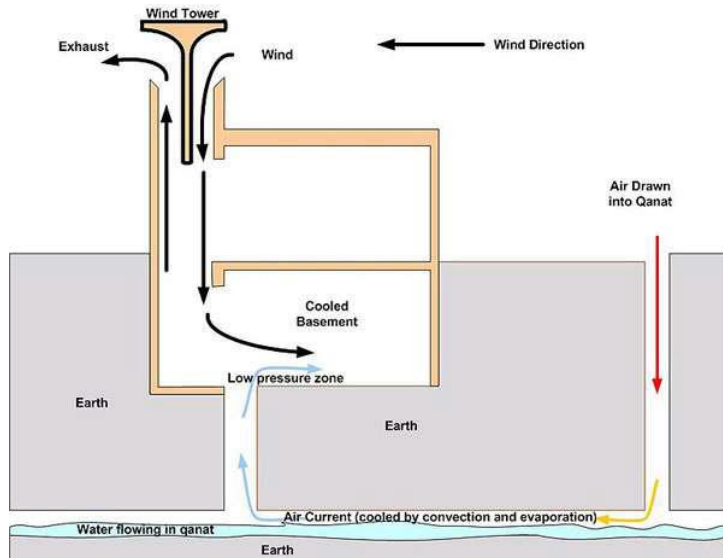
Badgir, sıcak- kuru iklim koşullarının yerel mimarilerinin daha özgün ve geleneksel unsurlarından biridir. Bu elemanın yüksekliği, 2 m ile 22 m arasında olup, Yazd bölgesinde, bazı benzersiz tasarımlar 31 m'ye kadar çıkmaktadır. Rüzgar tutucularının yapımında yer alan malzemeler, iklime göre uyarlanır. Rüzgar kulesi, bir baca gibi davranır ve havayı ileri iter. Rüzgar kuleleri dört şekilde yapılır. Birincisi; su deposunda kullanılmaktadır. Su rezervuarlarındaki rüzgarların farklı yönlerine bağlı olarak bir yandan açık, fakat farklı yönde dört adet rüzgar kulesi bulunur. İkinci tip rüzgar kuleleri, iki taraflı açılımlıdır . Bu tür rüzgar kuleleri, konutlarda kullanılır. Üçüncü tip rüzgar kuleleri, dört taraflıdır ve ortada kulenin buharlaşma hızını arttıran ve rüzgar basıncını kontrol eden dört eşit alana bölen ızgara şeklinde duvar vardır. Bu tür rüzgar kuleleri dikdörtgen ve ya kare şeklindedir. Son rüzgar kuleleri tipi, ikiz rüzgar kuleleridir. Bu tür rüzgar kuleleri, önceki tipin tüm özelliklerini içerir, ancak birbirilerine iki ayrı rüzgar tutucu ve millerin her birinde ızgara şeklinde duvarlarla bölünen iki açıklık bulunur. Bu tip, diğer türlerden daha fazla avantaja sahiptir. Bunun da sebebi, her yönden ve farklı yüksekliklerde rüzgar yakalayabilme özelliğine sahip olmasıdır. Sonuç olarak; evlerin içine daha fazla rüzgar girebilir ve diğer rüzgar kulelerinden daha serin olabilir.

Rüzgar tutucusu sembolik olan üç ana kısma ayrılmıştır. Kulenin üstündeki havalandırma bir, iki ve ya her iki taraftaki, dikey açıklıklarla bölünmüş, hakim olan rüzgarı farklı yönlerden yakalar. Havalandırma, rüzgarını transfer eder ve baca içindeki kargaşayı azaltır.

Rüzgar kulesinin ana kısmı şaft olarak bilinir. Kesit alanı ve şaftın konumu toplam havalandırma performansını etkiler. Çapraz ahşap, birbirinin üstünde, 0.5 m aralıklarla tekrarlanan şaft ve ya bacayı desteklemektedir ve bölme duvar olan çamur duvarları tarafından dört eşit boşluk bulunmaktadır. Bu desteklerin, rüzgar kulelerinin gücünü arttırdığı düşünülmektedir. Rüzgar tutucunun son kısmı, talar ve rüzgar tutucu arasındaki bağlantı olan bir oda olarak bilinir (Şekil 4.48). Şekil 4.50’de rüzgar bacasıyla bodrum arasındaki bağlantı kesit olarak detaylı bir biçimde sunulmuştur.



Şekil 4.50: Yazd bölgesinde bir evin avlu kesiti (Khorsand Mashhadi, 2012)



Şekil 4.51: Rüzgar kuleleriyle bodrum arasındaki ilişki (Khorsand Mashhadi, 2012)

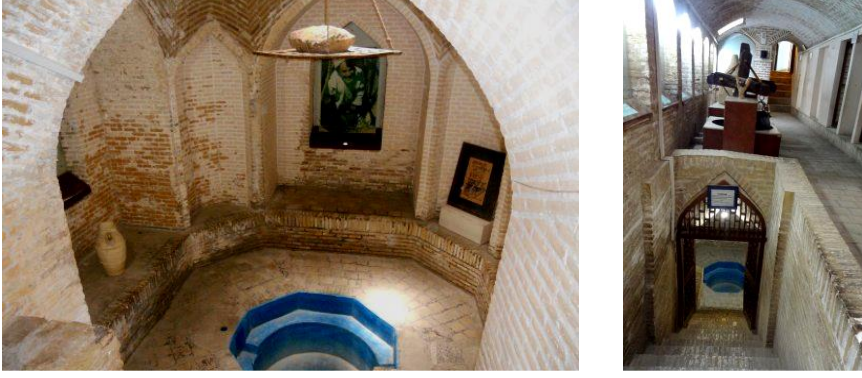
Rüzgar tutucularının boyutu, şekli, yüksekliği, oranı, yan açıklıkları ve havalandırma süslemeleri iki ana kritere göre sınıflandırılır. 1. İklimlendirme fonksiyonu, 2. Sembolik fonksiyonları. Üstelik mimari açıdan bakıldığında, yükseklik, yan açıklıklar ve orantı, rüzgar tutucusu içindeki rüzgarın hızı ve simgesel bir bakış açısı üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir. Bu kulelerin dekorasyonu, yüksekliği ve oranı, evlerde yaşayan insanların ekonomik durumunu gösterir (Khorsand Mashhadi, 2012).

Rüzgar tutucu bölgedeki rüzgar ve güneş radyasyonunun durumuna göre çalışır. Bu kulelerin kalınlığı, tutucu duvarları ve içindeki deliklerin boyutları yeterli sıcaklığa olanak verecek şekilde tasarlanmıştır.

Badgir elemanı, İran'ın sürdürülebilir mimarisinde ve çevresel potansiyellerle uyum içerisinde olması için önemli rol oynamaktadır. Bu sistemle bina, doğal enerjiyi kullanır ve günümüzde kullanılan modern soğutucular gibi pahalı kaynaklardan yararlanmadan serin ve doğal hava elde edilebilir.

4.1.5. Depolama alanları (Serdab)

Sıcak- kuru iklim bölgelerinde yer alan geleneksel evlerde özellikle Yazd bölgesinde, birden fazla yeraltı odaları bulunmaktadır. Daha önceki bölümlerde de belirtildiği gibi, bu odalar yaz mevsiminde ev sakinlerinin ve misafirlerin ihtiyaç duydukları gıdaları saklamak ve güneş ışığından korumak için bu işlevi yerine getirmektedir. Kısacası, mahzenler, sıcak günlerde dinlenmeye elverişli en havalı mekanlardan biridir. Tehrani gibi bazı Yazd geleneksel konutlarında, yeraltı su şebekelerine bağlı küçük bir havuz bulunmaktadır. Bu boşluğa, Farsça'da "Serdab" denilir. Serdab, serin su anlamına gelir ve bunun da sebebi bu alanın bodrum katında yer alması ve bulunan suyun güneş ışığına maruz kalmamasıdır. Dolayısıyla, suyun serin kalmasına sebep olur. Bu nedenle, ortadaki havuzla yeraltı suyu, özellikle Yazd bölgesinde, sıcak günlerde kullanıcılar için rahat bir iç sıcaklık oluşturan su şebekelerine bağlanır (Şekil 4.52, 4.53).



Şekil 4.52 ve 4.53: Yazd su müzesinde Serdab alanı (URL20)

Yazd geleneksel evlerindeki bodrum katlarının tavanları avlunun yaklaşık 70 cm yüksekliğindedir. Pencereler, avluyla bodrum arasında, doğal gün ışığı ve havalandırma için ayrılmıştır. Yazd geleneksel evlerindeki bodrum tavan yüksekliği yaklaşık 2.5 m olarak yapılmıştır. Bununla birlikte, yiyeceklerin havalandırılması gerekmektedir ve bazı gıda türleri güneş ışığına ihtiyaç duyabilir (Şekil 4.54). Ayrıca, bu bölgedeki geleneksel evlerde, rüzgar kulesi odasında yer alan, doğal havalandırma, rüzgar tutucusunun dikey odasından aşağıya doğru iner, havuzdan geçer ve bodrumda buharlaşmalı soğutmayla serin hava oluşturur (Khorsand Mashhadi, 2012). Daha önce de belirtildiği gibi, avlunun tüm elemanları birbirine bağlı çalışır, ev sakinlerine hizmet sunmaktadır.



Şekil 4.54: Serdab alanındaki pencere gösterimi (URL21)

4.1.6. Godalbaghche

İran geleneksel mimarisinin diğere bir özelliği, avluyu kazmak ve bina zeminini inşa etmek suretiyle nispeten sabit zemini kullanmaktır. Zemin sıcaklığı, soğuk mevsim sezonunda, dışardan daha sıcaktır ve havada daha serindir. Bu özellik kapalı alanda rahat termal koşullarını korumak için önemli bir potansiyele sahiptir. Bazen avlu derinliği, 3-4 metre arasındadır. Avlu duvarlarının yüksekliğini arttırmak, gölgenin yüksekliğini arttırır ve gün boyunca bahçede havayı serin tutmaya yardımcı olur. Aynı zamanda bahçedeki bitki ve bahçeleri sulamak için kullanılan yeraltı kanallarına erişimi kolaylaştırır. Godalbaghche'yi sıcak ve kuru iklimde kurarak, insanların orta bahçeye, ağacın dallarına ve yapraklarına, nem ve gölge erişimine yardımcı olur (Ebadi vd, 2014).

Godalbaghche, binada kullanılan tuğlaların toprağını temin etmenin yanı sıra, Qanat suyunda erişim imkanı sağlamıştır. Godalbaghche'de genellikle var olan akar su, orta havuzun dolmasını sağlar ve artan suyun diğere evlere gittiği görülebilir. Bu avlu kenarında, daha önceki bölümlerde de belirtildiği gibi, revak ya da birkaç yarı açık alanlar yapılır (Şekil 4.55). Ayrıca, Godalbaghche'lerde nar, fıstık ve incir ağacı dikilir. Bu bahçelerin, küçük ve düşük seviyeli olduklarını, yerin nem ve serinlik kullanımını göz önüne aldığında, bitkilerin nemi ve suyun serinlik yanı sıra, aslında avludan çok daha iklim alanın oluştuğu sonucu elde edilebilir (URL22).



Şekil 4.55: Godalbaghche görseli, Agha Bozorg camisi, Kaşan (URL23)



5. GELENEKSEL İRAN EVİNDE AVLU VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK İLİŞKİSİ

Daha önceki bölümlerde de belirtildiği gibi, sürdürülebilir tasarım, bina ve doğal çevreye olumsuz etkileri azaltarak, çevre ve bina içi kalitesini yükseltmek için hayata geçirilen bir tasarım yaklaşımıdır, fakat, modern binaların çoğu, çevresel etkilere yeterince dikkat edilmeden tasarlanmıştır. İran geleneksel avlulu evlerde sürdürülebilirlik kavramı, avlunun var oluşundan itibaren ele alınmıştır. Avlu, geleneksel İran evinde yaygın olarak bulunan bir mimari unsurdur. Kökenleri tarihte kaybolur, ancak binlerce yıldır İran iç mimarisinin bir özelliği olmuştur. Avluda yer alan mekanlar ve kullanılan elemanlar, ışık ve rüzgar gibi önemli olan doğal faktörlerin, İran geleneksel evlerinin içinde ve dışında etkin rol oynamalarını sağlamıştır. Bu sebepten dolayı, bu tür evler, ekolojik ve çevre dostu evler olarak bilinmektedirler. Başka bir ifadeyle, bu tür evlerde, güneş ve rüzgar enerjisi kullanılarak, termal konforun sağlanmasına, aynı zamanda ısıtma amaçlı maksimum radyasyon elde etmek için en uygun iklim yönelmelerini sağlayarak, doğal soğutma ve çapraz havalandırma, mikro iklime dönüştürücü olarak merkezi avlular, geri dönüştürülebilir doğal malzemeler kullanılarak, yüksek termal kapasite kütlesi olarak duvar kalınlığı ve enerji verimliliği, iklime duyarlı zeminler, çift kabuklu kubbeler, gelen güneş radyasyon emilimini en aza indirmek için açık renk kullanımı gibi faktörler ele alınarak, çevre sorunlarına olumlu cevaplar vermiştir (Soflaei, Shokouhian, Soflaei, 2017).

Ayrıca, İran geleneksel avlulu evleri iklimsel gereksinimlerin yanı sıra, sosyo-kültürel bağlamlara dikkat edilerek tasarlanan başarılı bir sürdürülebilir tasarım stratejisi olarak düşünülebilir.

5.1. Çevresel Sürdürülebilirlik

Daha önceki bölümlerde de belirtmek üzere, avlu etrafında yer alan bütün mekanlar ve mimari öğeler, birbirine bağlı işlev görüp, belirli görevleri yerine getirirler. Bu işlevlerin tamamı sürdürülebilirlik kavramı kapsamında yer almaktadır. Bu bölüm, daha önceki bölümde tanımlanan çeşitli alanların ve mimari elemanların sürdürülebilirlik kavramıyla olan ilişkilerini, aynı zamanda bu ilişkilerin İran avlulu evlerinde çevresel sürdürülebilirliğin sağlanmasını anlatmaktadır. Çevresel sürdürülebilirlik, Binada, her tür enerjinin etkin kullanılması, geri dönüşümlü malzeme kullanımı, ekosistem ile bir bütünlük oluşturması, atık maddelerin azaltılması vs. anlamına gelir. İran geleneksel evlerinde çevresel sürdürülebilirlik başlığı altında yer alan faktörleri tek tek incelemekte yarar vardır.

5.1.1. Merkezi avlunun yönü ve enerji ilişkisi

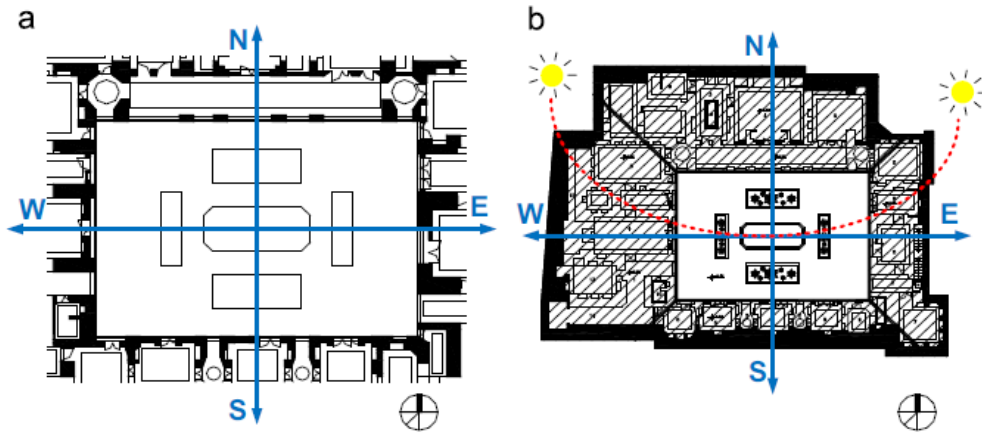
İran geleneksel avlulu evlerde yönlendirme ile en ve boy oranı iki farklı tasarım biçimidir. Uygun bir bina yönlendirmesi seçimindeki ana hedefler; güneşin yaz aylarında etkisini en aza indirmek ve iç gündüz sıcaklıklarını azaltmak, ayrıca kış aylarında güneşin etkisini en üst düzeye çıkarmak olarak nitelendirilebilir. Böylece, İran geleneksel evlerinde kuzey- güney yönelimi, doğu- batı yönelimine tercih edilmektedir. Doğu cephesinde hizmet alanlarının yanı sıra yaz ve kış yaşam alanlarının kullanımını en üst düzeye çıkarmak için en iyi yönelimler olan kuzey- güney, kuzeydoğu- güneybatı ve ya kuzeybatı- güneydoğu yönlerinde İran'ın geleneksel avlulu evlerinin çoğu oluşturulmaktadır.

Batı'nın gün ışığından yararlanması, ısı için bir tampon bölgesi görevi görür. Birkaç odaya sahip bir merkezi avlu göz önüne alındığında, avlunun güney yönünde yer alan duvarları tüm mevsimler boyunca en gölgeli alan olarak değerlendirilebilir. Bu sebepten dolayı, bu duvarın arkasındaki oda, kış aylarında aşırı soğuktur, ancak yaz aylarında serin olduğundan dolayı en çok tercih edilen alanlardan biridir. Yaz ve kış mekanları arasında meydana gelen bu mevsimsel hareket, iklim koşulları için en uygun ve en faydalı yöntemlerden biridir (Soflaei, Shokouhian, Zhu, 2017).

Belirli bir dönemde, avlu gibi kentsel bir mekanda emilen güneş enerjisi miktarı, kısa dalga radyasyonunun alana nüfuz etmesiyle belirlenir. İkincisi, önemli ölçüde bir materyal yansıtma işlevine sahip olsa da, her iki faktör de avlunun yönelimi ve

geometrisinden etkilenmektedir. Sıcak iklimlerde, farklı şehirlerin coğrafi konumlarına rağmen, alanlar çoğunlukla güney mevsime bakan avlunun kuzey kesiminde soğuk mevsimlerde pasif ısıtma ve güneş enerjisi için maksimum radyasyon emilimi sağlamak için yer almaktadır. Aksine, avlunun güney kısmındaki boşluklar, sıcak havalarda pasif soğutma ve doğal havalandırma için minimum radyasyon ve maksimum uygun hava akışı elde etmek için kuzeye bakar (Soflaei vd, 2016).

Bir önceki bölümde de İran geleneksel avlulu evine örnek olan Kerman şehrindeki Movahedi evinin çeşitli yönlendirmeleri için sunulan incelemelerden yola çıkarak şekil 5.56’da ev ve avlunun her ikisinin de uygun yerel rüzgar yönü nedeniyle herhangi bir dönüş açısı olmaksızın batı- doğu yönünde uzanması gösterilmiştir.



Şekil 5.56: Kerman’da Movahedi evi, evin ve avlunun yönelimi ve dönüş açısı

(Soflaei vd, 2016)

5.1.2. Merkezi avlu ve enerji korunumu

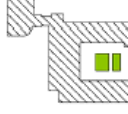
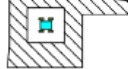
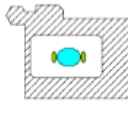


Avluda yapılan tuğla duvarlar, sınırlı basınç dayanımlardan dolayı geniştir. Bu nedenle, bu tür duvarlarda fiilen en az dört çevresel olgu ortaya çıkar;

Geniş tuğla duvarları, yüksek ısı kapasitesi nedeniyle, ısı depoları olarak işlev görür. Tuğlalar, düşük ısı aktarım katsayıları nedeniyle, istenmeyen içerik ve yüzey renginden dolayı, binalarda iyi yalıtıcı olarak değerlendirilmektedirler. Güneş ışınlarının emilimi sınırlanırken, yüksek ısı kapasitesi nedeniyle, yansımaların dağılımı yüksek tuğlalardır. Yaz aylarında günler boyunca enerji, ancak düşük ısı transfer katsayısı nedeniyle, ısı transferinde gecikme çok verimli bir şekilde

gerçekleşir. Ayrıca, yapılarında kimyasal ve ya metal elementlerin bulunmamasından dolayı, yapılar doğada kolaylıkla geri dönüştürülebilir ve ya emilebilir.

Avlular, oldukça soğuk ve nemli bir mikro iklim oluşturarak, binaya yakın, binanın soğutma sistemine katkı sağlar. Mimarlar, odaları merkezi avlunun etrafında düzenlerler. Böylece, odalar ve bodrum katlarındaki alanlar, avludan gerekli ışığı alabilirler. Havuzlar, özellikle meyve ağaçları, bitkileri ve çiçekleri süsleyen gölet ve bahçeler planlanarak, oda ve duvarlarda güneş ve rüzgar gölgeleri oluşur. Bunlar, sıcak yaz havası ve güneş ışığının odalara girmesini azaltmaya, aynı zamanda yer ve duvarlardan ısı geçişini önlemeye yardımcı olur.

Her iki taraftan da birbirine bağlı olan binaların yoğun ve sıkı yapıları, binaların enerji ve sıcaklığının korunmasına katkıda bulunan diğer faktördür. Enerji tasarrufu sürecine yardımcı olan bir diğer unsur, kapalı alanların açık alanlara planlı oranıdır (Mojtabavi ve Validad, 2015). Bu konuyla ilgili İran'ın merkezi bölgesinde (çöl bölgesinde) yer alan Gonabad evlerinden örnekler sunularak bu evlerin dolu ve boş alanlarının oranları şekil 5.57'de gösterilmiştir. Bu listede, doldurulan yerlerin boş alanlara oranı 2.5 ve ya biraz daha fazla, 3.5'e yakındır.

The ratio of the area of the filled and the empty space	Filled and empty space	Building
2.9		Nik khah house
3.6		Khaje Beidokhti house
2.7		Alipour house
3.8		Bohlul house
4.1		Nayeri house

Şekil 5.57: Gonabad geleneksel çöl evlerinin dolu alanlarının boş alanlarına oranları (Mojtabavi ve Validad, 2015)

5.1.3. Mikro iklim düzenleyici olarak avlu

Daha önceki bölümlerde de belirtildiği gibi, İran platosu'nun merkezi bölgesinde var olan evler, sıcak ve kuru iklimden ötürü içe dönük yapılmıştır ve çöldeki cennet gibi algılanabilirler. Çalışmanın ana konusu ağırlıklı olarak bu bölgeyle ilişkin olduğundan dolayı, bölgenin evlerindeki merkezi avlunun mikro iklim düzenleyici rolüne deyinmekte yarar vardır.

İklimin, İran geleneksel evlerinin mekansal düzenlenmesi üzerinde büyük etkisi vardır. Evin genel şeklini etkilemenin yanı sıra, evin farklı bölümleri arasında mevsimsel hareketler de üretebilir. Bir evde mevsimsel hareket, İran'da ve bazı Arap ülkelerinde ev hayatının öncelikli olan özelliklerinden biri olarak değerlendirilir. İç sosyal ilişkilerin ana faktörü olarak hem sosyo- kültürel, hem de iklimsel bir temele sahiptir. Mevsimsel hareketlerin çeşitli yolları, İran'ın farklı bölgelerindeki ev oluşumunu etkiler ve insanların davranışlarını sosyo- kültürel faktörleriyle birleştirilir. Mevsimsel hareket, evin tipine göre büyük ölçüde değişir. Örneğin; bazı blok evlerde, mevsimsel hareket dikey olarak gerçekleşir. Ancak, zemin, depolama alanı için düzenlenmiş ise, yatay olarak meydana gelme olasılıkları yüksektir. Merkezi avluda, avlunun çevresinde mevsimsel hareket gerçekleşir. Ancak, ev sakinleri serin rüzgarlardan veya düşük sıcaklıklardan yararlanmak için bodrum katına ve ya günün sıcaklıklarında, birinci ve ikinci katlara gidebilirler. Kış aylarında, sakinler, çoğunlukla az sayıda açıklığa sahip odalarda kalırlar (Memarian ve Sadoughi, 2011). Kısacası, Ortadoğu'da içe dönük binalar, havanın kurummasına, kumların akışına ve kavurucu güneşe karşı etkin bir tepkidir. Bu tür evlerin içinde yer alan avlularda, her şeyden ötürü var olan elementer, bir mikro iklim oluşturarak yerin canlılığına katkı sağlamaktadırlar. Bu elemanlar, soğuk, sıcak, nemli ve rüzgara karşı oldukça akıllıca davranırlar. Bunlar, bölgenin ışık, su, rüzgar ve bitkileri için sağlanan doğal bir vaha işlevi görmektedirler. Ağaçlık iç ve kapalı bahçeler, bir gölet ve bazı bitkilerin yardımıyla ana yol için iyi bir seçimdir ve ıssız bir bölgede gereken ıslaklığı sağlar. Bu nedenle, bu alanlara açılan odalar, sert rüzgarlardan ve kum fırtınalarından korunmaktadırlar. Yüksek duvarlı ve gölgeli yarıklar, sundurma iç mekanları, farklı yönlerde bulunan odalar, köşe odaları, göletler, bodrumlar ve çatılar gibi doldurulmuş ve boş alanların tasarımı, günlerin ve dönemlerin farklı zamanların işaretidir. Bu konu, insanların yaşam ortamlarını, iklim değişiklikleri ve koşullarıyla

seçmelerini ve uyarlamalarını sağlar (Mojtabavi ve Validad, 2015). Kısacası, yaşam için bir yapı ve ya alanın seçimi bütün çevresel ve sosyal faktörleri ele alır.

Avluda inşa edilen farklı mimari öğeler, daha önceki bölümde tek tek incelenmiştir ve bu alanda yer alan elemanlar ve bölümler, ayrı ayrı avlunun mikro iklim düzenlemesinde önemli rolleri vardır. Başka bir ifadeyle, bu tür mimari öğeler, avlu içerisinde, topoğrafya ve toprak özelliklerinin etkisiyle, genel iklim koşullarından tamamen farklı özellikler göstermektedirler. Avlu etrafında yer alan çeşitli elemanlar iklim düzenlemeleriyle birlikte İran geleneksel evlerinde enerji tasarrufu sağlayabilme özelliğine sahiptirler.

5.1.4. Avlu ve ışık

Birçok Müslüman için, ışık ilahi birliğin simgesidir. İslam ve Fars mimarlığında, ışık, diğer unsurları değiştirerek ya da kalıplar oluşturarak dekoratif olarak işlev görür. Doğru ışıkla delinmiş cepheler dantelli ekranlar gibi görülebilir. Işık, mimariye dinamik bir nitelik katabilir. Kalıpları, şekilleri ve tasarımları zaman boyutlarına göre genişletebilir. Işık ve gölgenin birleşimi, düzlemlerin güçlü kontrastlarını yaratır ve yontulmuş taşların yanı sıra, tuğla yüzeylere de doku verir (Mohammad Moradi ve Akhtarkavan, 2008). Sadece İran mimarisinde olmaksızın, her mimaride ışık ve gölgenin birbirine bağlı iki önemli faktör olduğu bilinmektedir. Başka bir ifadeyle; gölgenin olmadığı yerde ışığın bir anlamı yoktur.

Ateş, yanma, yumuşatma ve işleme yeteneğiyle, herşeyde kordinasyon yaratır. Işık ve sıcaklık, ateşin yönleridir ve mimarlık sanatı için en önemli olgulardır. İran da şiddetli güneş ışığı olan bir ülke olduğundan dolayı, ışığın her zaman ateşin en önemli yönü olduğu düşünülmüştür. Dinlerin çoğunda, ışık, ilahi bilgelik, tüm saflıkların kaynağı ve mal üretmenin simgesidir ve insanın cehalet karanlığından çıkması ve bilgi ışığına girmesi her zaman nihai bir amaç olmuştur. Gölge ve karanlığın, ışığın eksikliğini göstermesine rağmen (Tanrı'nın büyük nimetidir), onlar aynı zamanda Tanrı'nın işaretleri arasındadırlar. Bir biçimde, onların gölgesi ve onu hayvanlar, bitkiler ve insanlar tarafından kullanmak, ışıktan daha az önemli değildir. Gölgenin olmaması, gece, ağaç ve bitki gölgelerinde olmamasına sebep olur. Böylece, sürekli ışık altında yerde hiç bir canlı var olamaz ve yaşamını sürdürmez.

Ayrıca, yaratılanların ve nesnelerin gölgesi tek Tanrı'nın önündeki alçak gönüllülüğün işaretidir. Bu, yaratılmış olanların ilahi saflığının sembolüdür.

Doğanın maddi olmayan, algılanabilir unsuru olan ışık, İran mimarisinde her zaman vardır ve aslında üstün dünya ve maneviyetin işaretidir. Geleneksel mimari, ışığı, İslam düşüncesinin etkisi altında, büyük ölçüde gözlemler. İslam mimarisi, özellikle İran'da bir ilgi odağıdır. Çölde, şiddetli güneşin parlaması ve yüksek plato'nun temiz havası nedeniyle, ışığa dayanıklı yerlerde yaşamak ihtiyacı, İranlıların yaşamlarının vazgeçilmez parçaları olmuştur. İran mimarisi, ışığın önemini bilerek, ışığı yakın alanlara getirmeye çalışır. Böylece, sudaki ışığı yansıtarak boşlukları aydınlatabilir. "Lecorbusier'in Konuşmaları" ndan da anlaşılacağı gibi; *"mimari nesne, ışığın altında bilge, doğru ve muhteşem bir oyundur. Geleneksel binalar, doğal enerji kaynaklarına göre şekillenmiştir ve kışın maksimum ışık ve yaz aylarında maksimum gölge sağlayacak şekilde tasarlanmıştır"*.

İran evlerinde, avlu alanının çeşitli yönlerinde, tavan pencerelerinin derinliği farklıdır, yaz ve kış odalarını birbirinden ayırmak, yılın farklı mevsimlerinde, ev sakinlerinin gereksinimleriyle mekanların kordine edilmesinde önemli rol oynamıştır. Kış odaları, eğimli bir açıyla odalara giren kış ışığını kullanmak için avlunun kuzey tarafında inşa edilen tüm mekanlardır. Öte yandan, yaz odaları, avlunun güney yönünde, yaz aylarında doğrudan güneş ışığından korunabilecekleri şekilde inşa edilmiştir (URL16). Bu bilgiler doğrultusunda, İran geleneksel evlerinin yönelimleri ve konumlanması, ışıkla doğrudan ilişkilidir.

Konuyu daha iyi kavrayabilmek için İran geleneksel evlerinde doğal gün ışığından yararlanarak tasarım stratejilerinden bahsetmekte yarar vardır.

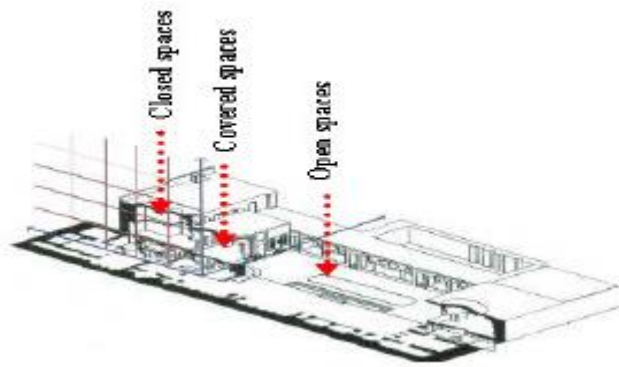
Avlulu binaların bir yerlerde güneş kolektörü ve bir yerlerde güneş koruyucusu olduğu tartışılır. Bu bağlamda, güneşin termal etkisine ek olarak güneş ışığını dikkate almak önemlidir. Bu nedenle, binaların ve avluların doğru yönlendirilmesi ve boşluğun katı bir kütleyle (bina) doğru pozisyonu dikkate alınmalıdır (Zamani, Taleghani, Hoseini, 2012).

Geleneksel evlerde, farklı alanlar, gün ışığına karşı benzersiz bir davranış sergilemiştir. Görünüşe göre, bu tür evlerde gün ışığını davet eden açıklıklar vardır.

Gün ışığı serileri

Mekansal düzenleme, ışığın belirli bir diziyi geçmesine izin vermek için, birbirine yakın ve avlu etrafında farklı alanlar toplamaktadır. Avluyu açık alan olarak geçtikten sonra yarı açık ve işlevleri yarı kamusal olan alanlara geçilir. Bu alanlar, açık alanlara sınırlandırılmamış ve kapalı bir alan tarafından engellenmiştir.

Çoğu geleneksel evlerde, aydınlatma açısından, kapalı alan üç katmana ayrılmıştır. Birinci tabaka; açıklıklara kapalı olan ve gün ışığını merkezi bir avludan düz bir çizgide alan tabakadır. Bu alan, ışığı diğer alanlara iletmek için en fazla potansiyele sahiptir. İkinci katman, ışığı ilk kısımdan alan ve doğal gün ışığını da kullanan alandır. Bu alan, ışığı paylaşmak için ara bölücü bir alan olarak işlev görür. Son tabaka ise, ara alandan ve tavadaki küçük deliklerden ışığı alan tabakadır (Nabavi vd, 2012). Bu tabakalar, detaylı olarak şekil 5.58’de gösterilmiştir.



Şekil 5.58: Gün ışığı serileri (Nabavi vd, 2012)

5.1.5. Odaların avlu etrafındaki konumu ve mevsimsel kullanımları

Avlulu evlerde yıllık bir alan vardır. Bu nedenle, kuzey kısmı kış bölümü ve güney kısmı ise; yaz bölümü olarak kullanılır. Ev sakinleri, kışın evin kuzey kısmına ve buna bağlı olarak da yaz aylarında güney bölgelerine hareket ederek kendilerini bölgesel koşullara uyarlarlar. Çoğunlukla, yazlık bölümlerin duvar yüksekliği bu evlerde daha fazladır ve daha geniş duvarlara sahiptirler (Najafi, 2013). Duvarların yüksek olmasının sebebi, güneş ışığının iç mekanlara hızla nüfuz etmesini önleyerek, bu alanların serin tutulmasıdır.

Avlunun etrafındaki odalar, mevsimsel kullanıma göre yaz odaları ve kış odaları olarak ikiye ayrılmaktadır. Yazd bölgesindeki avlulu evlerden yola çıkarak, daha

önce de bahsedilen yarı açık alanlar (Talar ve Veranda), kiler olarak kullanılan (Serdab), avlular ve havalandırma odaları çok önemli yazlık alanlarıdır. Ayrıca, yaz aylarında, çatılar birçok insan tarafından uyumak ve oturmak için önemli ilgi taşımaktadırlar. Kısacası, sabah ve akşam saatlerinde ev sakinleri Eyvan, Revak ve Talar gibi yarı açık alanları kullanırlar ve gün boyunca doğrudan güneş ışığından kaçınmak için alt katlarda bulunan serin alanları tercih ederler ve gece saatlerinde kendi tercihlerine göre açık alanlarda ve ya gelenksel evlerin içinde dinlenmelerini sürdürürler.

Yazd evlerinin yazlık mekanlarındaki oymalı alçı bezemenin düzeni, İran geleneksel mimarisinden esinlenerek duvarların, açıklıkların ve pencerelerin üstünde yer almaktadır. Bu bölgenin evlerinde yaygın olan rüzgar tutucularının yanı sıra, yaz aylarında sıkça kullanılan havalandırma odası denilen başlıklı rüzgar tutucuların dikey şaftının altındaki odalar, yaz odaları olarak önemli rol oynamaktadırlar. Aslında, bu evlerin bazılarının güney kısmında, doğal havalandırmadan yararlanmak için gece ve gündüz açılabilen, avluya bakan bir pencere bulunmaktadır. Rüzgar tutucunun dikey şaftı, kanatlı pencerelerle bu alana doğrudan bağlanır. Bu nedenle, bu alan rüzgar tutucunun içinden geçen hakim rüzgarlarla tamamen soğutulur.

Bu evlerin ikinci katında odalar bulunmaktadır. Yaz odaları ve avlu arasında bir Eyvan bulunur. Bunun yanı sıra, sıcak- kuru iklim bölgelerindeki evlerinde yaz odalarının yanında büyük bir yarı açık boşluk bulunmaktadır ve bu alanda yaz aylarında sıkça kullanılan alanlardan birdir. Bu bölgenin geleneksel evlerinde yaz odaları, güneşin korunma kabiliyetleri ve kuzey rüzgarı önündeki engellerden ötürü tek katlı, kış bölümleri için ısı kaybını azaltmak amaçlı iki katlıdır (Şekil 5.59).



Şekil 5.59: Yüksek tavanlı yaz odası örneği, Yazd evi (URL24)

Kış odalarından bahsetmek gerekir ise; kısa tavanlı alanlardır ve iç termal kontrol sağlamak için avlunun kuzey kesiminde yer alır. Bu bölgenin bazı evlerinde, kış odaları doğu ve batı tarafında yer almaktadır ve güneşin bu yönde yol açması nedeniyle kış mevsiminde bu yönlere doğru solar emilimi arttırmaktadır. 4.bölümde üç kapılı ve beş kapılı odaların anlatımından sonra, bu odaların kış odalarının ana bölümü oldukları bilinmektedir. Kış döneminde, ısı kaybına karşı uygun ısı yalıtımı siva kaplamadır (Khorsand Mashhadi, 2012).

Özet olarak, yaz odalarının özellikleri;

- Güneşten korunmak amaçlı merkezi avlunun güney kısmında olması,
- Yarı açık alanlar, kiler ve odalar içermesi,
- Yaz akşamları ve geceleri, avlu ve çatıların açık oda olarak kullanılması,
- Rüzgar tutucularının olması,
- Bazı evlerde, rüzgar tutucularıyla doğrudan bağlantılı olan havalandırma odasının bulunması,
- Yüksek tavanların olması ve duvarlarda kanatlı pencerelerin kullanılması,
- Oyulmuş siva yalıtımı,
- Avluya ve ya yarı açık alanlara doğru açılan pencere yapımı,
- Doğrudan güneş ışığından kaçınmak için alanda dikey hareketin olması'dır.

Kış odalarının özellikleri ise;

- Üç kapılı (Se- Dari) ya da beş kapılı (Panj- Dari) odaların olması,
- Güneş emilimi sağlanması için tek katlı olması,
- Yüksekliği az olan tavan yapımı, küçük alanların olması ve kış aylarında fazla güneş alması için kapaksız büyük pencere kullanımı,
- Kuzey kısmında yer alması,
- Isı kaybını aza indirmek için, iç alanlarının sıvayla kaplanması olarak sıralanabilirler.

5.1.6. Avluda yapı ve malzeme

İran platosu'nun merkezi bölgelerinde toprak, yerel sakinler tarafından tuğla haline getirilen ve binanın ana malzemelerinden biri olduğu bilinen ve bölgede bolca bulunan elementlerin başında gelir. Tuğla, çevrede minimum değişiklikler üretir ve en ekonomik malzemeler arasında yer almaktadır. Geleneksel yöntemlerde, ağır malzemelerin taşınması, mekanik yardım olmaksızın, insanlar ve ya hayvanlar tarafından yapıldığı için binanın kendisinin gerektiği malzemeyi temin etmek için bulunduğu yerin toprağı çıkartılır. Bu nedenle, atık malzeme yoktur (Şekil 5.60).

Gerekli su, yeraltı sularında en üst düzeyde kazmayı gerektiren zeminde sağlanır. Yerel malzemelerin hiç bir yardımı olmadan bina alanında gerekli malzemelerin yüksek bir oranı üretilir. Malzemelerin doğadan çıkartılması, çevreyi deforme etmeye sebep olur. Aynı zamanda, malzemelerin fabrikalarda işlem gördükleri zaman doğal özelliklerini kaybetmelerine yol açar ve taşınması için çok fazla enerji harcanır. Dolayısıyla, kirliliğe neden olur. Plato'nun yapısına eşit olan merkezi avlular, ısı, akustik, teknolojinin sadeliğı, üretimde herhangi bir enerji tüketimi olmaksızın, taşımacılığa ihtiyaç duyulmadan, bazı iç içe geçmiş özellikler nedeniyle oldukça sürdürülebilirlerdir (Mojtabavi ve Validad, 2015). Dolayısıyla, bu sürdürülebilirliğin yok olmaması için malzeme seçiminin bu kavram çerçevesinde olması şarttır.



Şekil 5.60: Tuğla ve yönü, Behlül evi, Gonabad (Mojtabavi ve Validad, 2015)

Ek olarak; İran'ın sıcak- kuru iklim bölgelerinde tuğla dışında bolca bulunan yerel malzeme taş, kil ve ahşaptır. Yapısal perspektif ve germe kuvvetlerine karşı kilin zayıf olması, karma saman eklenmesiyle, bu sorunun giderilmesine yol açmıştır.

Tipik bir İran geleneksel avlusunda, çatı düzdür ve göz seviyesinden biraz daha yüksek olan küçük bir korkuluk duvarı çatının kenarını çevreler. Bu sadece gece saatlerinde, uyku zamanında evin mahremiyetinin sağlanması için değildir. Gün içinde de, güneş ışınlarına maruz kalmamak için böyle bir yöntem kullanılmıştır. Düz bir çatı genellikle, pişmiş kare tuğla ve ya Farsçada "Farşi" denilen malzemeyle kaplanır ve gün içinde düzenli olarak gün ışınlarını elde eder. Sabahın erken saatlerinde yükselmeye başlar ve hem güneş şiddetini hem de güneşin açılarını azaltır. Kubbelere, aynı zamanda kavramın yapısal yönlerine dayandığı alanda da popülerdirler ve en çok Yazd kentinde görülürler, fakat, iklim açısından bakıldığında, bu aynı zamanda termos- fiziksel bir temele de sahip olacaktır. Bir yarım küre şeklindeki tonozun kılıfı, taban yüzeyinin kabaca üç katıdır. Bu yüzden, yüksek güneş pozisyonlarının radyasyonu eğri bir yüzey üzerinde meydana gelir. Bu da rüzgar soğutmasıyla daha da azalan biraz daha düşük yüzey sıcaklıklarına yol açar. Kubbe üzerindeki etki alanının açısı noktadan noktaya farklıdır ve yüzeyinin bir kısmı sabah ve öğleden sonra gölgede kalır. Aynı nedenden ötürü, eğri formu, gece boyunca giden radyasyonu serbest bırakmak ve gece soğutmayı kolaylaştırmak için uygundur. Gökyüzüne maruz kalan daha fazla yüzey, o yüzeyden daha fazla enerji açığa çıkar. Bu özellikle, inşaat malzemelerin yapımında, ısı iletimini geciktiren ağır yapı malzemelerinin günlük termal koşullarını dengelediği için geçerlidir (Soflaei, Shokouhian, Zhu, 2017).

İran'ın sıcak ikliminde, özellikle pişmemiş tuğla ve çamur gibi malzemeler, Temmuz ve Ağustos ayları arasındaki sıcak güneş ışınlarına karşı güçlü bir şekilde direnmektedirler. Bu arada, soğuk mevsimlerde odalar, çok az ek ısıyla ısıtılır ve pişmemiş tuğla duvarlar bile kurutulduktan sonra masif ve sağlam bloklara dönüşür ve tamamen dayanıklıdır. Aşırı hava sıcaklıklarından dolayı, inşaat malzemeleri güneşten gelen ısıyı emer ve daha sonra güneş battığında kullanılabilir hale getirilir. Başka bir ifadeyle, bu enerji yaklaşık 8 saat duvarlarda ve bina zarfının diğer kısımlarında tutulur ve yavaş yavaş iç bölümlere aktarılır. Bu konu, soğuk ve ılık mevsimlerde iki alternatifte yol açar. Soğuk mevsimlerde emilen sıcaklık, iç kısımdaki havanın soğuk kış çöl ikliminden etkilenmesini özel olarak geceleri

koruyan bir yalıtım bariyer görevi görür, çünkü, gün boyunca sıcaklık, duvarlar ve bina tarafından emilir ve havanın dışarda soğuk olmasına rağmen, evin içi sıcak kalır. Sıcak mevsimlerde, emilen sıcaklık sorunlara neden olur ve bina içindeki koşullar, sakinler için tam rahatlığı önler. Dolayısıyla; insanlar rahatlamak için gece boyunca çatıda uyumayı tercih ederler (Tolou Behbood, Taleghani, Heidari, 2010).

Aslında, bu tür doğal ve yerel malzemelerin termo fiziksel özellikleri, çöl bölgelerindeki geleneksel avlulu evler için önemlidir ve üç faktörden kaynaklanmıştır;

- 1) Güneş ışınımının yüksek yoğunluğu, dış yüzeyin güneş emilimini çöllerde diğer bölgelere göre daha fazla etki ve önemi olan bir özellik haline getirir.
- 2) Düşük dış hava buhar basıncı, yaklaşık 27- 28 °C sıcaklık seviyesine kadar küçük bir havalandırmayla iç mekan rahatlığı sağlamayı mümkün kılar. Günün sıcak saatlerinde, yalnızca minimum havalandırmanın olması, iç ortam sıcaklığını, öğleden sonraya kadar açık havada tutar. Bina içi sıcaklığının bu şekilde azaltılması, termik direnç ve ısı kapasitesinin kombinasyonu olan uygun bir termal zaman sabitinin sağlanmasıyla mümkündür.
- 3) Çöllerdeki geniş çaplı dış ortam hava sıcaklığı, seçici havalandırma havalandırmayla birlikte, binanın termal zaman sabitinin tüm avantajlarından ve yüksek ortam sıcaklıklarının çok altında bir seviyede stabilize iç mekan gündüz sıcaklıklarından yararlanmayı mümkün kılmaktadır.

Duvarlarla ilgili olarak, İran'ın geleneksel avlulu evlerinde iki tip dış ve iç duvar kullanılmıştır. Kalın duvarlar, yaklaşık bir metre kalınlığa sahip olan sıcak- kuru bölgede yer alan yerli evin ayrılmaz bir parçasıdır. Kalın homojen duvarlara sahip olmanın asıl avantajı, termal hareketsizliktir. Tuğla ve beton, iyi izolatör değildir. Ancak, ısı depolama ve yavaşça iç mekanlara aktarma özelliklerine sahiptirler. Tüm bunlar birlikte, bir duvarın bir tarafındaki ısı girişi ve diğer tarafta nihai serbest bırakılması arasındaki gecikmeyi üretir. Üstelik bir duvarın doğru kalınlığıyla, ya güneş tarafından ısındıktan birkaç saat sonra ısı yaratacaktır ya da iç taraf doğal olarak düşük sıcaklıkta bir dalgalanmada kalacaktır.

Bu tür termal olarak kütledeki zarf detayları, yaz aylarında günlük sıcaklık değişimlerinde, yüksek dalgalanmalarla çok şiddetli olduğu sıcak- kurak iklimler için

çok uygundur. Bu büyük termal kütle, ısı aktarımını zarf ile azaltacaktır ve bu sayede gün içinde daha yüksek sıcaklıklara ulaşılabilecek, dış hava sıcaklığı çok daha düşük olacak ve sonuç olarak; daha dengeli iç mekan termal koşulları sağlanacaktır. Öte yandan, dış yüzeyde, daha yüksek yüzey sıcaklığına sahip olan bu termal kütle, bir sonraki güne daha serin başlamak üzere gece boyunca radyasyonla atmosfere ısıtma enerjisini hızla kaybedecektir.

Bu özelliği kullanarak, gündüz sıcağı emecek ve gerekli olduğunda ve ya alan kullanılmadığında gece boyunca parçasını serbest bırakacak şekilde bir bina düzenlenebilir. Termal olarak, masif duvarların bir başka yararlı özelliği, sıcaklıkta artış olmadan emdikleri ısı miktarıdır. Geceleri, radyasyon yoluyla ısı kaybına izin veren iyi gölgeli masif duvarlar, gün boyu oldukça düşük bir sıcaklıkta kalacaktır. Ten sıcaklığının altında tutulursa, hava sıcaklığı yüksek olsa bile insan vücudu onlara yarar (Soflaei, Shokouhian, Zhu, 2017). Sıcak kurak bölgelerdeki yerli evlerin masif duvarları bu şekilde hareket eder ve gün boyunca insanlardan gelen radyasyonu emerek, geceleri şaftlarda ısı yaymayla soğutulmuş olarak daha fazla konfor sağlar.

5.1.7. Avlu ve peyzaj öğeleri

Kentsel bölgelerde sıcaklık, insan faaliyetlerinden, binalardan ve düşük rüzgar hızından kaynaklanan ısı nedeniyle, genellikle çevredeki kırsal alandan birkaç derece yüksektir. Aksine yeşil alanlar ve yoğun olarak dikim işlemlerinin meydana geldiği alanlar, genellikle şehrin geri kalanının 6- 8 °C kadar soğuk olduğu yerlerdir. Bu sıcaklık farkı, bitkilerin ve ağaçların gölgelendirme, güneş yansımaları ve buharlaşmasının bir karışımından gelir. Sıkışık olarak gelişmiş kentsel alanların çevresinde oluşturulan yeşil alanlar, kentsel blokların üzerinde yükselen ısıtılmış hava yeşil alanlardan daha soğuk havayla değiştirildiği için yerel hava düzenleri yaratmaktadır. Yeşil alanların soğuma etkisi yakın çevrelerinde daha belirgin olmakla birlikte, çalışmalar istenen yerel rüzgarların bu soğutma etkisini 200- 400 metrelik bir mesafede kentsel alanlara girebileceğini göstermektedir. Sıcak ve kuru iklimlerde, ağaçların ve bitki örtüsünün gölgelemesi ve buharlaşması, sıcaklığın azaltılmasına yardımcı olur, ancak tüm iklimlerde bu etki, ağaç örtüsünde %25'lik bir artış için %17- 57'e yakın bir soğutma tasarrufu sağlar. Ağaçların çimlerden daha az su kullandıkları, su kaynaklarının sınırlı olduğu sıcak ve kurak iklim koşullarında,

daha kısa bitki ve çimlerden ziyade yeşil ağaçlarla kaplı alanları kaplamak daha pratiktir (Dibazar, 2016).

İranlıların yaşadıkları çevrede yeşil alan yaratmanın ve korumanın önemi, özenle hazırlanmış bahçelerin planlanması ve inşasında doğru tekniklere yol açmaktadır. Bu bahçelerin en ünlü şekli, Fars bahçesi olarak bilinir ve İran halkının milli kimliğinin bir parçası haline gelmiştir. Büyük araziler, genellikle büyük binalardan ziyade, daha büyük bahçeler inşa etmek için tercih edilmektedir. Bu nedenle, geniş bir peyzaja sahip büyük bir bahçenin etrafında dolaşmak ve oldukça küçük bir köşke rastlamak, şaşırtıcı değildir. Keyif amaçlı inşa edilmiş bahçeler ve geniş yeşil avlular, İran'ın geleneksel şehirlerinin geniş bölgelerini oluşturmaktadır. Daha küçük kasaba ve köylerde, halka açık alanlar ve mahalle merkezleri genellikle asırlık ağaçlarla işaretlenir. Tabriz şehrinin eski kesimindeki bir mahalle, yerel dilde koyu ağaç anlamına gelen Qara Aqaj denen ağaçlarıyla tanınmış ve isimlendirilmiştir. Genel olarak, ekme ve dikme türü bahçenin türünü belirler. Örneğin; “Golestan” bir gül bahçesi, “Sarvestan” bir servi bahçesi, Narenjestan bir portakal bahçesi, “Bustan” bir meyve bahçesi olarak tanınmaktadır (Şekil 5.61).



Şekil 5.61: Narenjestan- i Qavam evi, 19. yüzyıldan kalma Qavam ailesi için yapılmış bahçeli bir ev, Şiraz (Dibazar, 2016)

İran geleneksel şehirlerinde, bahçelerin ve tarım alanlarının sulanması için Qanat ve ya yeraltı su kanalı yapımı etkili bir teknik olarak gerçekleşmiştir. Dağ eteğinde biriken tatlı su, Qanat ve Kariz adı verilen yeraltı su kanallarına ulaşmak için yönlendirilir. Kasaba ve köylere ulaşan ve sokaklara ayrılan su kanalları, kavak,

söğüt ya da çınar ağaçları gibi ağaçlar için su kaynağı sağlanmıştır. Açık yüzey su kanallarıyla birlikte bu yoğun ağaç düzenlenmesi, kamusal meydanlardan yerleşim alanlarına yaklaşan yayalar için hoş yeşil koridorlar oluşturmuştur. Yöre halkının yeşil koridorlarından esinlenen yeni ve modern bir caddenin örneği; her iki tarafındaki ünlü çınar ağaçları ve açık su kanallarıyla Valiasr caddesi boyunca İran'ın başkenti olan Tehran'da görülebilir. Geleneksel şehirlerin farklı bölgelerindeki su ve yeşil alanların varlığı, yalnızca aşırı sıcaklıkların kontrol altına alınmasına yardımcı olmakla kalmamış, aynı zamanda insanların kendi yollarında durup, kendilerini başkalarıyla etkileşimde bulunma ve sosyalleşmeleri için rahat hissettikleri kamusal alanlar yaratmıştır. Yeşil alanların açık kamusal alanlara entegre edilmesinin bu yolu, kentsel çevrenin çoğu bölümünün insanlar ve taşıtlar için geçiş noktaları olarak tasarlandığı ve kullanıldığı çağdaş kentlerde çok ihtiyaç duyulmaktadır (Reiner, 1977).

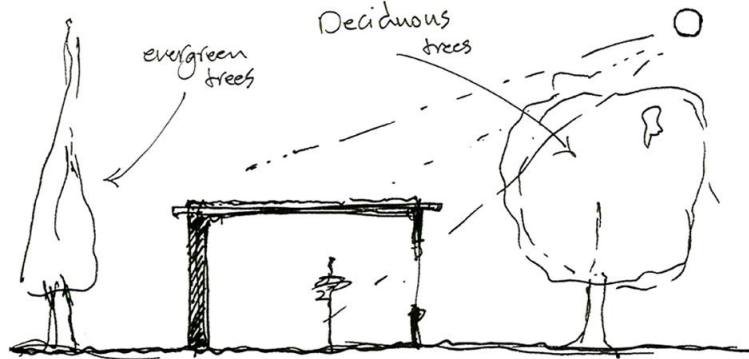
İnsan yaşamıyla doğal çevre arasındaki bağlantı, son zamanlarda oluşan bir olgu değildir ve hayatı barış ve huzur içinde yaşama, meyve ağaçlarının altında, bahçelerde hoş zaman geçirme, akan suyun ve şarkı söyleyen kuşların sesini dinleme fikri her zaman olmuştur. Doğal dünyayla uyum içinde dengeli bir yaşam yaşamının ve insan yaşam ortamındaki yerel ağaçların, yeşil alanların ve biyoçeşitliliğin önemi, yüzyıllar boyunca geleneksel Fars edebiyatı ve şiirlerinde gözlenebilir. Bu nedenle, yaşam ortamının içinde ve etrafında yeşil alanlar yaratmak, şehirlerin planlanmasında ve inşasında doğal ve gereklidir. Ağaç ve bitki olmayan yerler ölü ve cansız olarak kabul edilir ve mutlu bir yaşam için uygun değildir.

Daha küçük bir kentsel ölçekte, yaprak döken ağaçlar, bitkiler ve çiçek tahtlarıyla avlu evlerinde iç bahçeler oluşturulmuştur. Avlu içine dikilen geniş yapraklı meyve ağaçları, gün ışığının oturma odalarına ulaşmasına yardımcı olur. Portakal, çilek ve kiraz ağaçları gibi yaprak döken meyve ağaçları, yaz aylarında yoğun güneş ısınımını ve orta dereceli sıcaklıkları engellemeye yardımcı olur. Küçük sokaklar ve sokaklar boyunca dikilmiş ağaçlar, şehir kasabalarının kentsel yapısına iyice entegre edilmiştir. Yaprak döken ağaçlar, soğuk mevsimlerde de yapraklarını bıraktıklarında ve güneş ısısını iç yaşam alanlarına ve yarı açık balkonlara ulaşmaları için uygun bir seçim olmuştur (Faghih ve Sadeghi, 2012). Şekil 5.62'de de gösterildiği gibi, binaya bitişik olan uygun bir yer ve ekili ağacın türünü anlamak önemli bir kavramdır.

Konutlar içindeki avlu bahçeleri, geleneksel şehirlerdeki yeşil alanların en küçük birimleri olarak görülebilir. Evlerin içindeki bahçe ağaçları ağırlıklı olarak yerel meyve ağacı türlerinden tercih edilmiş ve sakinlerin yaşam ortamlarını pek çok yönden geliştirmiştir. Avlu içindeki sığ bir havuzun yanında dikilmiş, nemi arttırmış ve daha yumuşak ve daha soğuk bir mikro iklim yaratmaya yardımcı olmuştur. Pencerelerin yanında ekilen çiçek ve sebzelerin geniş alanları, döşemeli alanlardan yansıyan güneş ısını azaltmıştır.

Gölgeleme, buharlaşma ve yansıma kombinasyonu nedeniyle, ekili alanlar diğer alanlara göre yaklaşık 5.5- 8.3 °C arasında daha soğuk olabilir. Kurak iklimde tek bir ağaç, tek bir günde 380 litreye kadar su verebilir. Ağaçlardan ve bitkilerden elde edilen bu ek nem, küçük alanlarda ve iç avlu alanlarında hoş bir mikro iklim oluşturmak için oldukça etkilidir. İran'ın çoğu bölgesinde yıllık minimum yağış nedeniyle, ağaçların düzenli olarak dikilmesi ve ekili alanlar çok önemlidir. Genel olarak, daha büyük ağaçlar sadece yüzey su kanalları boyunca ve ya yüzey suyun toplandığı açık bir havuzda dağıldığı şehir meydanının yakınında bulunabilir. Qanatlardan ve karizlerden gelen su kanalları, kasabayı çevreleyen meyve bahçelerine ve yeşil avlulara gerekli sulama sağlamıştır.

Yaprak dökmeyen ağaçların bir dizi ya da yoğun ekili yaprak döken, istenmeyen soğuk kış rüzgarı ve ya sıcak yaz rüzgarı binalara ve tarım alanlarına ulaşmak için bir tampon bölge olarak kullanılır. Ekilen ağaçların yoğunluğu ve yüksekliği, rüzgar bariyeri olarak, işlevlerini büyük ölçüde etkilemiştir. Soğuk iklimde, rüzgar siperi, binalarda termal kayıpları, önemli ölçüde azaltır (Dibazar, 2016).



Şekil 5.62: Yaprak dökmeyen ağaçlar istenmeyen rüzgarlardan sürekli bir engel oluştururken, yaprak döken ağaçlar yaz aylarında yoğun güneş ışınlarından binaları ve kentsel alanları barındırır (Dibazar, 2016).

Kısacası, İran'ın merkezi ve ya çöl bölgelerinde, peyzajla ilgili ekme ve dikme oranı su miktarına ve ona ulaşma şekline bağlıdır. Sıcak ve kuru bölgede, alttaki sebeplerden dolayı, küçük çevredeki bölgelerde bitki alanların pek çok etkisi vardır;

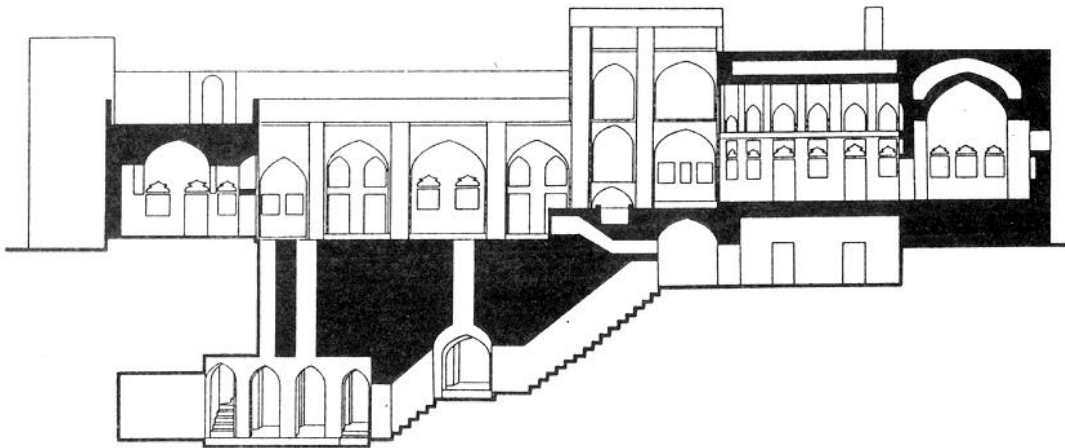
- Güneş ışınlarının ve avlu alanının doğrudan radyasyonunun azaltılması,
- Tavanda, duvarlarda, pencerelerde ve avluda gölgeleme sağlanması,
- Binanın etrafındaki alanlarda tozun azalması,
- Bina ortamında, istenmeyen rüzgar hızının azalması,
- Rüzgar üflemesinin yoğunlaşması ve hızının istenilen yönde arttırılması,
- Kuru bölgelerde nemin arttırılması,
- Bina ortamında sıcaklıkların azalması, bitki alanlarının önemli görevleri olarak sıralanabilir (Ahmadkhani, 2011).

5.1.8. Avlu ve su

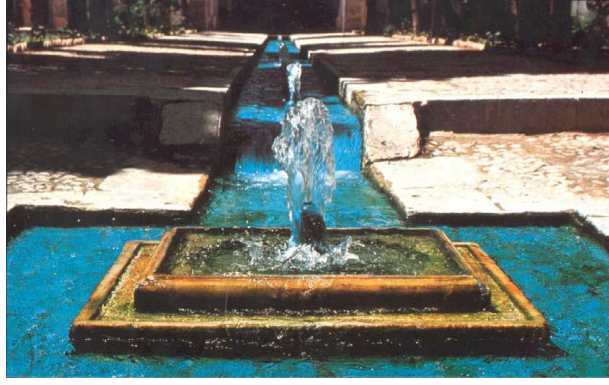
Su, insan yaşamının vazgeçilmez bir unsurudur ve yüzyıllar boyunca su kaynaklarının mevcut ve erişilebilir olduğu yerlerde insan yerleşimleri oluşturulmuştur. İran platosu'nun genel kuruluşu nedeniyle, erken yerleşimler sadece suya erişme ihtimalinin olduğu yerlerde ortaya çıkmıştır. Bu erken yerleşmelerden gelişmekte olan İran şehirlerinin çoğu dağların eteklerinde büyük alüvyonlu yelpazeler içinde bulunmaktadır. Tehran, Qazvin ve Kerman şehirleri bu tür manzaraların güzel örnekleridir. İran platosu'nun iklim koşulları nedeniyle, birçok bölgede yağış miktarı az olduğundan dolayı, insanlar tarım ve diğer faaliyetlerini sürdürmek için yeraltı su kanalları ve ya Qanatlardan yararlanmışlardır. Bu sistemlerden yararlanarak, kanallardan akan su, evlere girerek, evlerin yakınında bulunan tarım alanlarını sulamak için daha küçük yüzey ve yeraltı kanallarına dayanır. Evlerin avlu seviyesi, su seviyesinin binaya girmesini kolaylaştırmak için su seviyesini takip eder. Caddeden binanın iç avlusuna kadar devam eden bu düzey değişikliği, özel konutlarda, daha önceki bölümde bahsi geçen Godalbaghche ve ya batık bahçe olarak bilinen alanların yüksekliği 6 metre kadar olabilir. Sulama ve ev kullanımı dışında, mevcut yüzey suları iklimsel adaptasyonlar ve estetik nedenlerle

yaygın olarak kullanılmaktadırlar. Sıcak ve kuru iklimde göz alıcı soğutma ve yüzey buharlaşmasından kaynaklanan artan nem için yüzey suyunun kullanılabilirliği sayesinde hava sıcaklığı azaltılabilir. Avlular gibi yarı kapalı bir açık alanda, su sıcaklığı, hava nemi ve su yüzeyindeki farklılıklar göz önüne alınarak buharlaşma hızı değişir (Dibazar, 2016).

Şehir ölçeğinde su, akarsulardan ve Qanatlardan yüzey kanallarına yönlendirilir. Kanallar, binalar ve bahçelere ulaşmak için sokaklar ve ana geçitler boyunca inşa edilmiştir. Bu geniş açık oluklara, yüzey seviyesinde çalışan ya da kumlu rüzgarları engellemek için duvarlarla çevrili, çevredeki nemi arttıran ve dikilmiş yerel ağaçlar için bol miktarda su sağlayan, Juy ve ya Jub adı verilir. Su ayrıca avlulu evlerin içinde sığ havuzlar şeklinde ortaya çıkmış, ekili ağaçlar ve bitkiler, sıcak mevsimde sakinler için, bir mikro iklim yaratılmıştır. Geometrik formlardaki sığ havuzlar, her avluda yaygın olarak inşa edilmiştir ve daha büyük kraliyet bahçelerinde ve daha küçük konutlarda da görülebilir. Birçok kentte, suyun dağılımı çok önemlidir. Bilim adamları, çoğunlukla çarşı ve bağlantı sokakları içeren geleneksel şehirlerdeki kentsel planın ana yapısının, Qanat ve Juyların ardından geliştiğini öne sürmüşlerdir. Bu örüntü, sokaklarda ve Serdab olarak adlandırılan yeraltı yapıları olan konutların içinde birçok açık su kanalında rahatlıkla gözlemlenebilir. Sardab kelimesi soğuk su anlamına gelmektedir. Ev kullanımı için tatlı suyun toplanabileceği iç avludan doğrudan erişime sahip daha büyük binalarda amaca uygun bir yeraltı yapısıdır ve daha önce de detaylı olarak açıklanmıştır (Şekil 5.63).



Şekil 5.63: Büyük aile evinden bir örnek, yeraltı su kanallarına bağlı Sardab kesiti (Reiner, 1977)



Şekil 5.64: Bahçelerde sığ havuzlar ve kanalların oluşu, Fin bahçesi, Kaşan
(Pirnia, 2006)

Kuru ve soğuk iklime sahip Tabriz gibi şehirlerde, avludaki dış sığ havuza ek olarak, bazı büyük evlerde, donmuş kış günlerinde kullanılacak evin bodrum katındaki alanda daha küçük bir havuz vardır. Küçük çeşmelere sahip bu havuzlar, düşük nem seviyelerini önemli ölçüde yükseltir ve dışardaki acı soğuk hava koşullarının aksine, hoş bir yaşam ortamı sağlar. Kısacası, İran geleneksel avlulu evlerinde bulunan havuzlar ve içlerinde barındırdıkları sular avludaki diğer faktörler gibi sürdürülebilirliğin sağlanmasında ve mikro iklim oluşumunda önemli rol oynamaktadırlar.

5.1.9. Avlu ve rüzgar

Yüzyıllar süren inşaat tecrübesi ve bilgi aktarımı sayesinde geleneksel inşaatçılar, güneş enerjisi ve yerel rüzgarın binalara olan etkisini önemli ölçüde fark etmişlerdir. İnsan yaşam alanlarının inşasında iki temel tasarım ilkesi kabul edilmiştir. Birincisi; bölgesel iklimi incelemek ve anlamak, ikincisi ise; bu gerçeğe sarılma ve adapte olmaktır.

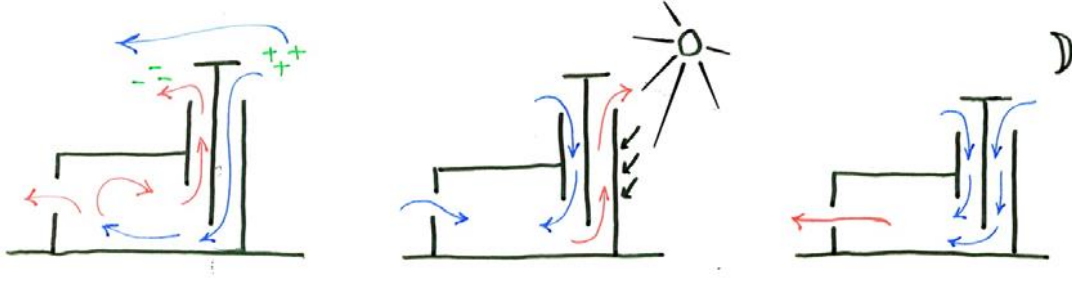
İran geleneksel şehirlerinde bulunan evler ve hatta sokaklar üç faktöre göre inşa edilip yapılmıştır;

- Arazi şekli ve topoğrafya
- Güneş yönelimi
- Rüzgar yönü

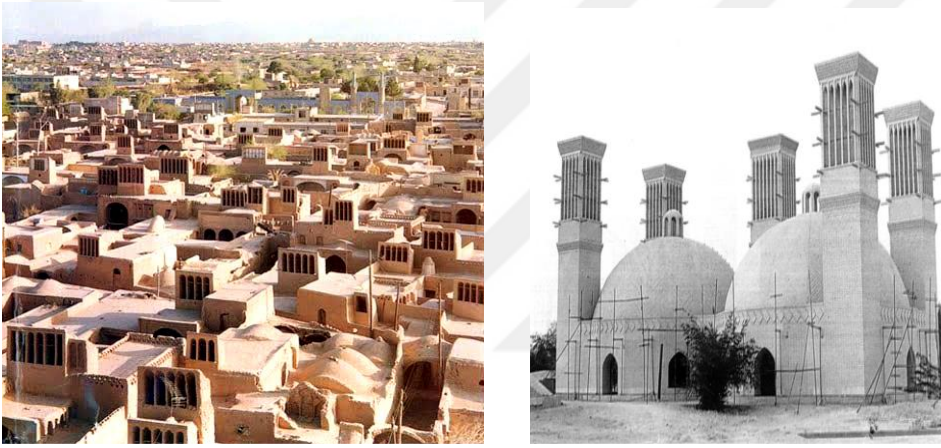
Çalışmanın 4.bölümünde de belirtildiği gibi, rüzgarın İran geleneksel evlerinde etkin bir biçimde kullanılabilmesi için Badgir veya rüzgar kuleleri avluda yer alan önemli elemanlardır. Modern soğutma ekipmanı olmadığında, bu tür doğal havalandırma elemanları, aile evlerinde yaygın olarak kullanılmıştır. Yazd antik kenti, neredeyse tamamen kerpiçten inşa edilen dünyanın en büyük şehirlerinden biridir. Dolat Abad bahçesi, 34 metre yukarısında yükselen en yüksek rüzgar bacasıyla ünlüdür.

Bina içinde doğal havalandırmayı en üst düzeye çıkarmak ve yerel rüzgarlardan faydalanmak için rüzgar tutucuları, konveksiyon sistemi ve ya konveksiyon artı buharlaşma sistemi olarak işlev görecektir şekilde üretilmiştir. Konveksiyon sistemindeki rüzgar tutucular, esas olarak bina içerisindeki daha sıcak havayı yeniden konumlandırmak ve yeni serin havayla değiştirmek için üretilmiştir. Ancak, Yazd'deki Dolat Abad bahçesindeki gibi buharlaşan rüzgar tutucular, nem oranını arttırmak için civardaki suları kullanırlar. Yüksek seviyede yakalanan rüzgar, rüzgar yakalayıcısına girer ve binaya çeşme bulunan küçük bir sığ havuzun bulunduğu bodrum katına yerleştirilir. Havuz ve fiskiyeli bu odaya, her iki yanda farklı odalara açılan altıgen planını ifade eden "Haşti" denir. Haştiyle işgal edilen oda arasındaki açık kapı gerektiğinde havuzun üstünden ve odaya doğru daha soğuk ve nemli rüzgarın yönelmesini sağlayacaktır.

Badgir yapıları, boy ve yerel iklime göre değişir. Örneğin; Yazd'deki rüzgar tutucular, dikdörtgen ve ya altıgen plan kullanılarak, inşa edilir ve her yönden rüzgar çekmek için her yöne açıktır (Şekil 5.67). Ancak bu tipoloji, Yazd'den sadece 50 kilometre uzaklıktaki bir şehir olan Meybod'da önemli ölçüde değişmektedir. Meybod'daki Badgir yapıları, kafaları tek bir yöne bakacak şekilde sadece uygun rüzgarı yakalamak ve çölden üflenen sıcak kumlu rüzgarlardan kaçınmak için inşa edilmiştir (Şekil 5.66). Bu tek taraflı rüzgar tutucuları, yanlış yönden kumlu rüzgarları yakalamaktan kaçınmak için daha kısa kuleye sahiplerdir. Binanın dışında hava hareketi olmadığında, binanın içindeki sıcak hava kuleden dışa doğru yükselir ve avludan, daha serin ve nemli rüzgar odaya girerek iç bölgeleri tazeler (Dibazar, 2016). Altta bulunan şekil 5.65'te basit bir şema, rüzgar tutucunun görevini sıcak günlerde, serin gecelerde ve serin yaz esintisi dönemlerde göstermektedir.



Şekil 5.65: Geceleri, daha soğuk hava rüzgarı, sıcak havayı pencerelelden dışarı atmaya başlar ve gün boyunca rüzgar tutucunun güney yüzü ısınır. Şaftın içindeki hava sıcaklığını artırır ve karşı taraftaki yeşil avludan gelen daha soğuk havayı artırır. Rüzgarlı günlerde, rüzgar tutucusu içerdeki ılık havayı değiştirir (Dibazar, 2016).



Şekil 5.66 ve 5.67: Sol: Tek yönlü Badgir görseli, Meybod şehri, Sağ: 4 yönlü Badgir görseli, İran'ın güney kısmında yer alan Kiş şehri (Dibazar, 2016)

5.2. Sosyo- Kültürel Sürdürülebilirlik

İran geleneksel avlulu evlerinin düzenlenmesinde, çevresel sürdürülebilirlik boyutunun yanı sıra, sosyal ve kültürel boyutları da ele alınmıştır. Bu boyutlar, insanların yaşam tarzı ve kalitesini her zaman ön planda tutmuştur. Aynı zamanda insanların sosyal davranışları, geleneksel evlerin oluşumunda önemli rol kazanmıştır. Sosyo- kültürel değerler, İran'da öncelikli kılınan İslamiyetin kurallarıyla birleşip, insanların geleneksel evlerde refah ve güven içinde yaşamlarını sürdürmelerini sağlamıştır.

5.2.1. İran geleneksel evleri ve sosyo- kültürel sürdürülebilirlik

İran geleneksel ev biçimi, ilk unsur olarak sosyo- kültürel faktörlerin ve ikinci unsur olarak da ekolojik ve teknik faktörlerin sonucudur. Bu, kültürel değerlerdeki farklılıkların ev şeklinde çeşitlere yol açtığı anlamına gelir. Sosyo- kültürel güçler, giyim, yaşam tarzı ve iç mimarlık gibi yaşamımızın birçok yönünü etkiler. Güçlü uyarıcı olarak din, evin biçimi üzerinde temel bir etkiye ve onları belirli biçimlere yönlendirme potansiyeline sahiptir. Din, evrenin seçkin bir resmini ortaya koymuştur ve inşaatçılar bunu binalarına yansıtmaya çalışmışlardır. İnşaat kültürü kategorileri şu şekildedir;

İnsanların uyku, yiyecek, evlilik, özel ve kamusal alanlara duyulan ihtiyaç, sosyal etkileşimler, aile yapısı, kadın hakimiyeti ve savunması alanların kültürel sorunları gibi temel ihtiyaçlar olarak sıralanabilir.

Yerel yapılar, organik kompleksler içermekte ve diğer üretici faktörleri keşfetmektedirler. Aynı zamanda, uzay formlarının ötesindeki gizli kalıplar, kültürel formları oluşturan temel kaygılardır. Geleneksel kalabalık ailelerde, ekonomi, aile düzenlemeleri ve eğitimlerden evin babası sorumludur ve ailelerin büyüklüğü nedeniyle evler de büyüktür. Normalde bir ve ya iki odadan daha fazladır ve bu olguların, evin yerleşiminin bir parçası olduğu belirtilmelidir. Kültür ve tutum, enerji ve kaynakların sona ermesi ve doğal çevre yıkımının sonuçları gerçeğinden etkilenir. Genelde mimarlık, bir dönemin yaşam tarzını, yani sürdürülebilir mimarinin sürdürülebilir toplumlardan kaynaklandığını gösterir.

Sosyal davranışlar kültürel, politik, sosyal, dini ve ekonomik yönlerden etkilenir. Söz konusu yönlerin mimarlık üzerindeki etkisiyle ilgili olarak, mimarlık ile sosyal davranış arasında bir ilişki vardır. Toplumun mimari eseri insan yapımı çevre olarak kabul edilir ve insan davranışını etkilemelidir. Bu etki her alanda farklıdır. Mimari bir yapıda, işlevsel kapsamdan kaynaklanan bir düşünce ile, bu düşünce sosyal ve insan davranışları ve biçimlerini etkileyecektir (URL25).

Kültürel özellikler ise; İran geleneksel evlerinde, avluların en büyük avantajlarından biri, çevredeki unsurların (binalar, odalar ve ya duvarlar) neden olduğu mahremiyettir. Bu özellik, dinlenmek, çocuklarla oynamak, ibadet, kadın aktiviteleri ve egzersiz için güvenli bir yer sağlar. Bu bağlamda, farklı avlu şekilleri için uygundur. Avlu evlerinde, avlu, açık hava odası görevi görür. Bu oda, sabah

saatlerinde mutfağın bir uzantısı olarak ve gece saatlerinde oturma odasının bir uzantısı olarak kullanılabilir. Ayrıca, bir avludaki görsel mahremiyet, İslam ve Orta Doğu ülkelerinde ön, bir avlu etrafındaki binalar ve ya odalar, çevredeki binalar önemli bir kalemdir. Ayrıca, avlu etrafındaki binalar ve odalar, binanın etrafındaki ses kirliliğın azaltılmasına sebep olur. Böylece, avlular kültürel açıdan sürdürülebilir mimari hedeflere uygundur (Zamani, Taleghani, Hoseini, 2012).



6. DEĞERLENDİRME

Bu çalışmada geleneksel İran avlulu evlerinde sürdürülebilir mimarlık açısından avlunun rolünün incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla önce sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir mimarlık kavramları açıklanmış, sonrasında ise; İran’da yer alan sıcak-kuru, sıcak- nemli, ılıman ve soğuk iklim bölgeleri tanıtılmıştır. Geleneksel İran avlulu evleri, İran’ın farklı iklimsel bölgelerinden örnekler (İsfahan, Yazd, Şiraz, Kerman) seçilerek değerlendirilmiştir. Geleneksel İran avlulu evleri, önce planlar ve görünüşlerle desteklenerek tanıtılmış ve sonrasında ise; avlunun yönü ve ebatları, avludaki mimari öğeler olan açık, yarı açık ve kapalı mekanlar, avludaki su ve peyzaj elemanları, depolama alanları ve Godalbaghcheler irdelenmiştir. Daha sonra ise; geleneksel İran avlulu evlerinde avlu ögesi ve sürdürülebilirlik ilişkisi ele alınmıştır. Bu amaçla avlu ve sürdürülebilirlik ilişkisi, seçilen örnekler üzerinden belirlenen kriterler olan yön, ebat ve enerji ilişkisi, avlu ve enerji korunumu, mikro iklim düzenleyici olarak avlu, avlu ve ışık, avlu ve peyzaj öğeleri, avlu ve rüzgar ilişkisi ve avlu-oda ilişkileri ile avlu ve sosyo- kültürel kriterler açısından değerlendirilmiştir.

Günümüzde çeşitli çevre sorunlarına insanlar tarafından farklı çözümler ortaya konulmuştur. Sürdürülebilirlik kavramı bu çözümlerin en başında yer almaktadır. Çevre kirliliklerin en aza indirilmesi, malzeme kullanımına dikkat edilmesi ve tek seferlik malzeme kullanılmaması, çevreye duyarlı olmak ve yer yüzünde yer alan değerli kaynakların korunması ve etkin kullanılması bu kavramın önceliklerindedir.

İran platosu, Asya kıtasının Güney Batı kısmında, Ortadoğu’nun kuru bir coğrafi bölgesinde yer almaktadır ve deniz yüzeyinden yaklaşık 1200 metrelik bir yüksekliğe sahiptir ve genel anlamda kuru bir ülke olarak tanımlanmaktadır. Yüksekliğin az olduğu alanlarda yağış miktarı diğer bölgelere göre daha fazladır. Bu çeşitliliklerden yola çıkarak, İran’ın dört farklı iklim bölgesi olduğu elde edilmektedir.

İran’da her iklime ait farklı ev tipleri mevcuttur. Bu farklılıklara rağmen, bütün bölgelerde İran kültüründe önemli olan mahremiyet olgusudur. Bu olgu, geçmiş

dönemlerden kalma bir kural olarak değerlendirilmiştir ve her dönemin mimarları her zaman bu konuyu öncelikli kılmışlardır. Başka bir ifadeyle, İran geleneksel avlulu evlerin genel özellikleri; mahremiyetin sağlanması, mülkiyetin sınırlanması, özel hayata saygı duymak, bir takım yarı açık alanlar tasarlayarak, mekanlara doğrudan geçişi önlemek, insanları güvende hissettirmek, enerjiyi etkin kullanmak, uzun ömürlü ve ekonomik malzeme kullanmak vs., gibi konular olarak değerlendirilebilirler. Avlu, geleneksel İran evlerinin ana merkezi olarak bilinir. Bunun da sebebi, insanların günün belirli saatlerinde, bu alanda zaman geçirmeleridir. Herşeyden önce manevi bir değeri vardır ve geçmiş dönemlerden itibaren samimiyet, dostluk ve birliğin sağlanmasına sebep olmuştur. Genelde, bu alanlar, büyük olduklarından dolayı çeşitli törenlerin düzenlenmesine yol açmıştır. Avluların boyut ve oranları İran geleneksel evlerinde her zaman önem taşımıştır. Genelde bu alanların geometrik boyutları, kare ve dikdörtgen olarak tasarlanmıştır. altıgen olarak çizilen dikdörtgenlere, İran mimarisinde altın dikdörtgen denilir ve İran geleneksel evlerinde mimarlar tarafından sık sık kullanılmıştır. Bunun yanı sıra, avlu yönelmeleri aldıkları pozisyonlara bağlıdır ve bu pozisyonları etkileyen iklim koşulları, dik açılı bir bölüm ve ya dörtgen alanın ardından sonuçlanan ve sokakların erişim durumu olmak üzere üç koşul vardır. Bu konulardan yola çıkarak, avluda yer alan açık ve kapalı mekanların, su ve toprak gibi doğal cisimlerin, ışık geçirmez duvarlar gibi fiziksel cisimlerin ve şeffaf yüzeylerin çeşitli boyut ve oranlarının olma sonucu da elde edilmektedir.

Avlu evin büyüklüğüne göre değişmekte olup dış avlu, iç avlu ve orta avlu olmak üzere üç bölümden oluşur. Avlu birçok alanı ve çeşitli mimari öğeleri kendi içinde barındırmaktadır. Örneğin; dam ve teras gibi açık alanlar, eyvan, revak, veranda ve talar gibi yarı açık alanlar ve odalar, bodrum kattaki depolama alanları, sıcak- kuru iklim bölgelerinde, kışlık odalarını kapsayan, üç kapılı ve beş kapılı odalar ve ıslak hacimler, avluda yer alan çeşitli alanlar olarak değerlendirilebilir ve bu alanların her birinin özellikleri ve nitelikleri vardır. Bu alanların yapım sırasında her zaman bir takım faktörlere dikkat edilmiştir. Bunların yanı sıra, orta avlularda bulunan havuzlar ve içlerinde barındırdıkları sular, doğal havalandırmanın sağlanması için inşa edilen rüzgar kuleleri (Badgirler), bodrum katlarında bulunan serdablar ve godalbaghciler, avlular için önemli mimari öğeler olarak bilinmektedirler. Bunun da sebebi, bu tür

mimari öğeler, İran geleneksel evlerinde, su, ışık, rüzgar vs., enerjilerinin etkin kullanılmasına ve sürdürülebilirliğin sağlanmasına sebep olmuştur.





7. SONUÇ

Avlu geleneksel İnan evlerinde sadece bir mimari öge olmayıp aynı zamanda İnan halkının vazgeçilmez bir yaşam parçasıdır. Avlu, insanların bu tür evlerde konforlü yaşamlarının yanı sıra, dostluk ve samimiyetin de güçlenmesine sebep olmuştur. Ev sakinleri tarafından arzulanan çeşitli doğal değişimler, avlu sayesinde insanlara sunulmuştur. Çeşitli mevsimleri bir arada yaşamak ve doğanın değerli faktörlerinden etkin bir şekilde yararlanmak avlunun en önemli rollerindedir. Ayrıca, avlu ve etrafında yer alan çeşitli yarı açık ve kapalı alanların bir bütün olarak işlev görmeleri İnan geleneksel evlerinin en belirgin özelliklerinden biridir.

Geleneksel İnan evlerinde avlu hem tasarımın odak noktası olup hem de sürdürülebilir mimari açıdan yapıda büyük önem taşımaktadır. Avlunun yönü, avlu etrafındaki odaların konumu ve mevsimsel kullanımları, malzeme ve avludaki peyzaj öğeleri, ışık, su ve rüzgar, sürdürülebilir mimarlık ilkelerine göre tasarlanmıştır.



KAYNAKLAR

Ahmadkhani B., (2011), “Traditional sustainable solutions in Iranian desert architecture to solve the energy problem”, International Journal on “Technical and Physical Problems of Engineering” (IJTPE), Issue: 6, Volume: 3, Number: 1, P.P. 84- 91.

Aksu C., (2011), Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre, Güney Ege Kalkınma Ajansı, <http://docplayer.biz.tr/4861562-Surdurulebilir-kalkinma-ve-cevre.html>, Erişim 2 Kasım, 2017.

Altın M., Orhon, A.V., (2014), “Akıllı Yapı Cepheleri ve Sürdürülebilirlik”, 7. Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu, 3-4 Nisan, Yıldız Teknik Üniversitesi Beşiktaş Kampüsü, İstanbul.

Azadi SH., Haghghatbin M., (2016), “The role Sustainable Architecture in Iranian Traditional Architecture”, International Journal of Advanced Biotechnology and Research, Vol:7, No:5, P.P:1335-1343.

Bozkurt S. Gülçin, Altınçekiç H., (2013), “Anadolu’da Geleneksel Konut ve Avluların Özellikleri ile Tarihsel Gelişiminin Safranbolu Evleri Örneğinde İrdelenmesi”, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, C. 63, Sayı 1: 69-91.

Dalkılıç N., Aksulu I., (2004), “Midyat Geleneksel Kent Dokusu ve Evleri Üzerinde Bir İnceleme”, Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, C. 19, Sayı 3: 313- 326.

Delibaş N., (2017), *Sürdürülebilir Mimari Kapsamında Suyun Etkin Kullanım Stratejilerinin Türkiye ve Amerika Örnekleri Üzerinden Karşılaştırmalı İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı, Edirne.

Dibazar N., (2016), *Reinterpreting sustainable design of traditional Iranian cities*, A thesis submitted for the degree of Master of Philosophy, Welsh School of Architecture, Cardiff University.

Ebadi H., Lamit H. Bin, Yegane SH., Kermaji R., Bigdelirad V., (2014), “A Survey on Sustainability of Central Courtyards of Iran Traditional Architecture”, World Applied Sciences Journal 30, P.P. 221-225.

Edwards B., Sibley M., Hakmi M., Land P., (Ed.), (2006), “Courtyard Housing, Past, Present and Future”, içinde, Memarian GH., Brown F., *The shared characteristics of Iranian and Arab courtyard houses*, 27- 40, Taylor and Francis e-Library, New York.

Eftekhari Y., Kuşki M., (2016), *The Architecture of Ancient İnan*, Dayereye Daneş Yayınevi, Tahran.

Eskandari P., (2011), *Analysis of Traditional Iranian Houses of Kashan, Iran in Terms of Space Organization and Access Design*, Yüksek Lisans Tezi, Mimarlık Anabilim Dalı, Doğu Akdeniz Üniversitesi, Gazimağusa, Kuzey Kıbrıs.

Faghih N., Sadeghi A., (2012), *Persian Gardens and Landscapes*, Architectural Design 217, P.P. 38- 51

Gezer H., (2013), “Geleneksel Safranbolu Evlerinin Sürdürülebilirlik Açısından Değerlendirilmesi”, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, Sayı: 23, S: 13-31.

Ghobadian V., (2015), “Shape of Sustainable Houses in Iran: A Climatic Analysis”, European Online Journal of Natural and Social Sciences, Vol. 3, No. 3.

Gökşen F., Güner C., Koçhan A., (2017), “Sürdürülebilir Kalkınma İçin Ekolojik Yapı Tasarım Kriterleri”, Akademia Disiplinlerarası Bilimsel Araştırmalar Dergisi, 3(1), 92- 107.

İnan Kültür ve Miras Merkezi, (2016), *Attar-ha Evi*, Milli Yapı ve Bina Kayıt Dökümanları, Tehran.

İrani M., (2014), “Traditional Housing in Sustainable Architecture”, Mediterranean Journal of Social Sciences MCSER Publishing, Rome, Italy, Vol. 5, No. 8.

Kayhan K.S., Tönük S., (2008), “Sürdürülebilir Temel Eğitim Binası Tasarımı Bağlamında Arsa Seçimi ve Analizi Konusunun İrdelenmesi”, Yıldız Teknik Mimarlık Fakültesi, E- Dergisi, Cilt: 3, Sayı: 2.

Khorsand Mashhadi M., (2012), *Comparison of Iranian and Turkish Traditional Architectures in Hot-Dry Climates*, Master of Science in Architecture, Eastern Mediterranean University, Gazimağusa, North Cyprus.

Kızmaz K.C., Çimşit Koş F., (2015), “Esneklik Kavramında Kullanıcı Katılımının Önemi ve Güncel Yaklaşımlar”, Beykent Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, Sayı: 8(2), Sayfa: 111- 142.

Memarian Gh., Sadoughi A., (2011), “Application of access graphs and home culture: Examining factors relative to climate and privacy in Iranian houses”, Scientific Research and Essays, Vol. 6(30), P.P. 6350- 6363.

Mohammad Moradi A., Akhtarkavan M., (2008), “Sustainable Architecture In the Hot, Arid and Sunny Regions of Iran”, IUST International Journal of Engineering Science, Architect Engineering Special Issue, Vol. 19, No. 6, P.P. 21-29.

Mojtabavi M., Validad M.T., (2015), “Investigating the indicators of Sustainable Architecture in Traditional Desert Houses – A Case Study of Gonabad, Iran”, International Journal of Science, Technology and Society, 3(2-1), P.P. 41- 46.

Nabavi F., Ahmad Y., Goh A.T., (2012), “Daylight and Opening in Traditional Houses in Yazd, Iran”, *28th Conference, Opportunities, Limits & Needs Towards an environmentally responsible architecture*, 7-9 November, Faculty of Built Environment, University of Malaya, Malaysia.

Najafi N., (2013), “Iranian traditional architecture and energy saving (case study: Shiraz Ghajar houses)”, International Journal of Energy and Environment, Vol. 4, Issue: 5, P.P. 871-878.

Nejadriahi H., (2016), “An Investigation on the Role of Iwan as a Sustainable Element in the Traditional Houses of Different Climatic Regions of Iran”, International Journal of Civil, Environmental, Structural, Construction and Architectural Engineering, Vol: 10, No: 7.

Nosratpour D., (2012), “Evaluation of Traditional Iranian Houses and Match it with Modern Housing”, Journal of Basic and Applied Scientific Research, 2(3), 2204-2213.

Özek Karadeniz Y., (2010), *Geleneksel Afyonkarahisar Evlerinin Sürdürülebilir Mimarlık İlkeleri Bağlamında Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İç Mimarlık Anabilim Dalı, İstanbul.

Özorhon G., (2013), “Sürdürülebilir Mimarlık, Yarının Binaları ve Bir Örnek”, *Bina Fiziği Sempozyumu*, 17-20 Nisan, 11. Ulusal Tesisat Mühendislik Kongresi, İzmir, 1473-1478.

Pirnia M.K., (2005), İran’da İslam Mimarisine Giriş, 10. Soroosh-e Danesh, Tehran, İran.

Pirnia M.K., (2006), Sabk Shenasi-e Memari-e İran, Soroush-e Danesh, Tehran, İran.

Reiner R., (1997), *Anonyms Bauen im Iran*, Akademische Druck- u., Verlagsanstalt, Graz, Australia.

Shahamat H., (2014), “Formal Sustainability in Traditional Architecture of Iran According To Five Principles of Traditional Architecture of Iran”, Journal of Applied Environmental and Biological Science, 4(1), 100- 110.

Shayan S., Chubineh M., Malekabbasi M., Moghimi SH., Fallahiyan N., (2015), *Coğrafya*, İran Basım ve Yayınevi, Tahran.

Shokouhian M., Soflaee F., (2005), “Environmental sustainable Iranian traditional architecture in hot-humid regions”, International Conference, *Passive and Low Energy Cooling 173 for the Built Environment*, Santorini, Greece.

Soflaee F., Shokouhian M., (2007), “Environmental effect of courtyard in sustainable architecture of Iran (Hot-arid regions, meso-climate BWks)”, *2nd PALENC Conference and 28th AIVC Conference on Building Low Energy Cooling and Advanced Ventilation Technologies in the 21st Century*, Crete Island, Greece.

Soflaei F., Shokouhian M., Mofidi Shemiran. M., (2015), “Investigation of Iranian traditional courtyard as passive cooling strategy (a field study on BS climate)”, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijsbe.2015.12.001>.

Soflaei F., Shokouhian M., Mofidi Shemiran M., (2016), “Traditional Iranian courtyards as micro climate modifiers by considering orientation, dimensions and proportions”, *Frontiers of Architectural Research*, P.P. 225-238.

Soflaei F., Shokouhian M., Soflaei A., (2017), “Traditional courtyard houses as a model for sustainable design: A case study on BWks mesoclimate of Iran”, *Frontiers of Architectural Research*, Vol. 6, P.P. 329-345.

Soflaei F., Shokouhian M., Zhu W., (2017), “Socio-environmental sustainability in traditional courtyard houses of Iran and China”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 69, P.P. 1147–1169.

Şahin N.İ., (2011), “Binalarda Yağmur Suyunun Kullanılması”, Sayı: 125, Sayfa: 21, http://www1.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/d69c440befe8881_ek.pdf, Erişim 24 Mayıs, 2018.

Şenel A., (2010), *Sürdürülebilir Bina Yapım İlkelerinin ve Yeni Yaklaşımların İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Bölümü, Yapı Bilgisi Anabilim Dalı, İzmir.

Tatar E., (2013), “Sürdürülebilir Mimarlık Kapsamında Çalışma Mekanlarında Gün Işığı Kullanımı İçin Bir Öneri”, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 17(1), 147- 162.

Tolou Behbood K., Taleghani M., Heidari Sh., (2010), “Energy Efficient Architectural Design Strategies in Hot- Dry Area of Iran: Kashan”, *Emirates Journal for Engineering Research*, 15(2), 85- 91.

Üstün G.E., Tirpancı A., (2015), “Gri Suyun Arıtımı ve Yeniden Kullanımı”, *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, Cilt: 20, Sayı: 2.

Yavuz A., (2010), “Sürdürülebilirlik Kavramı ve İşletmeler Açısından Sürdürülebilir Üretim Stratejileri”, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 7, Sayı 14, S: 63-86.

Zamani Z., Taleghani M., Hoseini S.B., (2012), “Courtyards as solutions in green architecture to reduce environmental pollution”, Energy Education Science and Technology Part A: Energy Science and Research, 30(1): 385- 396.

Zinzade D., (2010), *Yüksek Yapı Tasarımında Sürdürülebilirlik Boyutunun İrdelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

İNTERNET KAYNAKLARI

(URL1): <https://www.thecrystal.org/>, Erişim 2 Kasım, 2017.

(URL2): <https://www.gninsaat.com.tr/akilli-binalarda-olmasi-gereken-unsurlar-ve-sistemler>, Erişim 2 Kasım, 2017.

(URL3): <http://www.aireyspaces.com/open-spaces/project-4/>, Erişim 3 Kasım, 2017.

(URL4): <https://www.headbox.com/spaces/978-book-the-street-the-crystal-london>, Erişim 3 Kasım, 2017.

(URL5): <https://www.thecrystal.org/>, Erişim 3 Kasım, 2017.

(URL6): <http://www.steptoiran.com/Files/0618144036760800.aspx>, Erişim 11 Ekim, 2017.

(URL7): <http://persianpet.org/forum/thread21665.html>, Erişim 15 Ekim, 2017.

(URL8): <http://news.irib.ir/articles/item/64659->, Erişim 15 Ekim, 2017.

(URL9): <https://www.kojaro.com/2017/1/1/124191/bushehr-tourist-attractions-pt1/>, Erişim 15 Ekim, 2017.

(URL10): <https://www.whiteblaze.net/forum/vbg/showimage.php?i=50218&c=683>, Erişim 15 Ekim, 2017.

(URL11): <http://manoqam.blogfa.com/tag/%D8%B2%D9%85%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86-%D8%AA%D8%A8%D8%B1%DB%8C%D8%B2>, Erişim 15 Ekim, 2017.

(URL12): https://www.tripadvisor.com/LocationPhotoDirectLink-g293999-d5984071-i120698748-Moghadam_Museum-Tehran_Tehran_Province.html, Erişim 15 Aralık, 2017.

(URL13): <https://www.google.com/search?q=%D8%AA%D8%B1%D8%A7%D8%B3+%D8%AF%D8%B1+%D8%AE%D8%A7%D9%86%D9%87+%D9%87%D8%A7%DB%8C+%D9%82%D8%AF%DB%8C%D9%85%DB%8C&tbm=isch&tbo=u&source=un>

iv&sa=X&ved=2ahUKEwia1ruzzLbeAhXJ66QKHVZZDwEQsAR6BAgAEAE&biw=1366&bih=657#imgrc=CHP8_nxbquAjNM:, Erişim 11 Kasım, 2017.

(URL14): <http://photo.mihanblog.com/post/2395>, Erişim 11 Kasım, 2017.

(URL15):

<http://www.padnaamood.ir/%D9%85%D8%B9%D9%85%D8%A7%D8%B1%DB%8C-%D8%AE%D8%A7%D9%86%D9%87-%D9%87%D8%A7%DB%8C-%D9%82%D8%AF%DB%8C%D9%85%DB%8C-%D8%A7%DB%8C%D8%B1%D8%A7%D9%86%DB%8C.html>, Erişim 18 Aralık, 2017.

(URL16):http://new.negin.info/index.php?option=com_content&view=article&id=108:2017-02-16-15-47-23&catid=90&lang=fa&Itemid=556, Erişim 18 Aralık, 2017.

(URL17):<http://www.wseas.us/e-library/conferences/2011/Angers/ELA/ELA-07.pdf>, Erişim 30 Aralık, 2017.

(URL18):<https://www.chidaneh.com/ideabooks/decoration/decorating-styles/iranian-islamic-spaces/10953>, Erişim 30 Aralık, 2017.

(URL19):

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:%D8%AD%D9%88%D8%B6%D8%AE%D8%A7%D9%86%D9%87_%D8%B9%D9%85%D8%A7%D8%B1%D8%AA_%D8%A7%D9%84%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86.jpg, Erişim 30 Aralık, 2017.

(URL20):https://www.tripadvisor.com/LocationPhotoDirectLink-g303962-d2225029-i195754614-Water_Museum-Yazd_Yazd_Province.html, Erişim 1 Ocak, 2018.

(URL21): <https://friendlyiran.com/iran-hotels/manouchehri-traditional-house-hotel/>, Erişim 1 Ocak, 2018.

(URL22): <https://iranmemari.com/sunkengarden/>, Erişim 2 Ocak, 2018.

(URL23): <http://www.iran-daily.com/News/118004.html>, Erişim 2 Ocak, 2018.

(URL24): https://www.tripadvisor.com/LocationPhotoDirectLink-g303962-d10305954-i194465029-Narenjestan_Traditional_House-Yazd_Yazd_Province.html, Erişim 28 Mart, 2018.

(URL25):[http://www.wseas.us/e-](http://www.wseas.us/e-library/conferences/2013/CambridgeUSA/ENVMECH/ENVMECH-17.pdf)

[library/conferences/2013/CambridgeUSA/ENVMECH/ENVMECH-17.pdf](http://www.wseas.us/e-library/conferences/2013/CambridgeUSA/ENVMECH/ENVMECH-17.pdf), Erişim 6 Nisan, 2018.

ÖZGEÇMİŞ



Adı Soyadı: Salva SABBAGH HELALİ

Doğum Yeri: Tabriz, İran

Doğum Tarihi: 21. 07. 1993

İletişim: +90 534 657 67 40

Email: selvahelali@ymail.com

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise: Emam Khomeyni Kız Lisesi, Tabriz, İran, Genel Not Ortalaması: 17.80 / 20, 2007- 2010

Fajr Lisesi, İstanbul, Türkiye, Genel Not Ortalaması: 15 / 20, 2010- 2011

Lisans: İstanbul Aydın Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, Genel Not Ortalaması: 3.23 / 4.00, 2011- 2015

Yüksek Lisans: İstanbul Aydın Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Tezli Program, Genel Not Ortalaması: 3.80 / 4.00, 2016- 2018

Çalıştığı Kurum/ Kurumlar ve Yıl

Evim Smart Home Şirketi, Tabriz, İran, 2015- 2016

Lineadecor Mutfak Tasarım Şirketi, İstanbul, Turkey, 2016- 2017

Yabancı Dil

İngilizce: İleri Düzey

Türkçe: İleri Düzey

Farsça: İleri Düzey

Bilgisayar Programları

Autocad: İleri Düzey

3d Max: Orta Düzey

Microsoft Office Programları: İleri Düzey

Sketchup: Orta Düzey

