

Geleneksel İnan Avlulu Evinde Sürdürülebilir Mimarlık Açısından Avlunun Rolü

^{1*} [MA] **Salva Sabbagh Helali,**

¹ *İstanbul Aydın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Yüksek Lisans Programı, İstanbul, Turkey*
E-mail¹: *salvahelali93@gmail.com*

^{2*} [Doç.Dr.] **Alev Erarşlan**

² *İstanbul Aydın Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İstanbul, Turkey*
E-mail²: *aleverarşlan@gmail.com*

Özet

Geleneksel konutlar buldukları bölgelerin topoğrafik, iklim, ışık, rüzgar, malzeme ve manzara gibi çevresel verileri ile sosyal, kültürel ve ekonomik özelliklerine göre tasarlanmışlardır. Birbirinden farklılık gösteren çeşitli iklim bölgeleri ve yerel topoğrafya gibi özellikler yerleşim ve mimari üzerinde doğrudan etkiye sahiptir. Geleneksel konutlar bu yönleriyle sürdürülebilir tasarım değerleri taşıyan çözümler barındırmaktadır. Geleneksel konut yapılarında doğaya uyumlu ve çevreye en az zarar vermeye yönelik mimari yaklaşımlar önemli yer tutmaktadır. Geleneksel konuttaki yer ve yön seçimi ile bazı plan elemanlarının tercih edilmesi de bu bakış açısının sonucudur. Geleneksel İnan evleri açık bir avlunun çevresinde şekillenir. Avlulu evin İnan'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. İçeride bu yapılarda avlu, mahremiyet unsuru olmanın yanı sıra önemli bir iklim elemanıdır.

Bu çalışmada geleneksel İnan avlulu evlerinde sürdürülebilir mimarlık açısından avlunun rolünün incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada geleneksel İnan avlulu evinde avlunun sürdürülebilir mimari açısından rolünü kavrayabilmek için İsfahan, Yazd, Şiraz ve Kerman gibi İnan'ın farklı iklim bölgelerinden avlulu konut örnekler seçilmiştir. Bu konutlar önce plan ve plan elemanları ile avludaki mimari öğeler açısından tanıtılacak sonrasında ise bu yapılarda avlunun sürdürülebilir mimarlık kavramı açısından rolü ortaya konulmaya çalışılacaktır. 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 ile avlu-oda ilişkisi gibi çevresel kriterler, seçilen konut örnekleri üzerinden irdelenecektir.

Keyword: Sürdürülebilirlik; Geleneksel İnan Avlulu Evi; Avlu; Enerji Kullanımı

1. Giriş

İnsanoğlunun hayatına damgasını vuran sanayi devrimi ve II. dünya savaşı, çeşitli alanlarda yarattıkları gelişmelerin yanı sıra, bir takım çevresel sorunların ortaya çıkmasını sağlamıştır. Zaman geçtikçe insanlar, durumun ciddiyetini fark edip, çözümler üretmeye başlamışlardır. Sürdürülebilirlik kavramı, bu çözümlerin başında gelir ve ilk kez 1972 yılında Stockholm’de düzenlenen “İnsan ve Çevre” başlığı altında yer alan konferansta ele alınmıştır. bu konu, resmi olarak 1987 yılında Norveç başbakanı Gro Harlem Brundtland başkanlık döneminde “Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (WCED)” tarafından yayınlanmıştır. Bu kavram, zaman içerisinde özünü kaybetmeden gelişmeler yaşamıştır ve çeşitli tanımları vardır. Sürdürülebilirlik kavramı, günümüzde olan kaynakların gelecek nesillere aktarılması, devamlılık ve sürekliliğin sağlanması anlamına gelmektedir ve en genel tanımı, herhangi bir süre zarfında, bir durum ya da sürecin sürdürülebilme kapasitesidir. Çevresel, sosyal, ekonomik ve kültürel boyutlar, sürdürülebilirlik kavramı kapsamında yer alır (Delibaş, 2017). Bu kavram doğrultusunda, sürdürülebilir mimari kavramı elde edilir. Topluma ve çevreye saygılı bir biçimde ekonomik ve sosyal koşulların sunulması, gelecek nesilleri düşünerek hareket edilmesi ve bireysel düşünmek yerine insanları evrensel düşünme ve dayanışmaya davet etmenin yanı sıra, binanın bulunduğu bölgenin doğa, topoğrafya ve iklim koşullarına saygılı bir şekilde inşa edilmesi, enerji korunumunun sağlanması, yapay malzeme yerine doğal ve geri dönüşümlü malzeme kullanılması, eskiye dayalı mimari stiline saygılı olunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması, ekosistemle uyum içinde olması ve insanların refah ve sağlığını düşünerek hareket edilmesi, bu iki kavramın en önemli niteliklerindedir (Özek Karadeniz, 2010).

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, Orta Doğu’nun kuru bir coğrafi bölgesinde yer almaktadır ve deniz yüzeyinden yaklaşık 1200 metre yükseklikindedir (Ghobadian, 2015). Kuzey Afrika ve Orta Doğu’nun kuru iklimleri İran ve Orta Asya’ya doğru devam ederken, İran’daki yağış oranının küresel ortalamasının altında yer aldığı görülmektedir. Dolayısıyla, kuru bir ülke olarak bilinir. Dağlık alanlarda hava sıcaklığı daha ılımlıdır ve yağış miktarı yüksektir. Denize uzaklık, iklim koşullarını etkilemektedir. Örneğin; İran’ın iç kısımları denizden uzak oldukları için kuru bir iklime sahiptirler (Shayan, Chubineh, Malekabbasi, Moghimi, Fallahiyan, 2015). İran, iklimsel olarak çeşitlidir ve 4 ana iklim bölgesine ayrılmaktadır;

1.1 Sıcak- Kuru İklim

Plato’nun merkezi bölgesi bu iklime sahiptir ve en büyük iklim bölgesi olarak tanımlanabilir. Kış aylarında soğuk, yaz aylarında ise; sıcak bir iklime sahiptir. Yıllık yağış miktarı 15 cm ile 30 cm

arasıdır ve nem oranı yaz aylarında %20, kış aylarında ise; %60 olarak değerlendirilmektedir. Ülkenin iki önemli büyük çölü olan Dasht-e Kavir ve Dasht-e Lut'u kendi içinde barındırmaktadır ve ülkenin toplam alanının yediden birini kapsamaktadır. Bu çöller, bölgede zaman zaman kum fırtanalarına sebep olmuştur. Bölgenin genel özellikleri, az bitki örtüsü, düşük nem oranı ve gün içinde yüksek sıcaklık değişiklikleri nitelendirilmektedir.

1.2 Sıcak- Nemli İklim

Bu bölge, uzunluğu 2000 kilometreden fazla olan Basra körfezi ve Umman kıyılarında uzanmıştır ve İran'ın güney kıyılarının en sıcak bölgesi olarak bilinir. Bu bölgenin uzun yazları ve kısa kışları vardır. Kış aylarında ılık, yaz aylarında ise; sıcak ve nemli bir iklime sahiptir. Yıllık yağış miktarı %20'den daha azdır ve nem oranı %50'nin üzerindedir. Sıcak aylarda denize yakınlık nedeniyle buharlaşma ve nem oranı diğer bölgelere göre yüksektir ve havanın aşırı sıcak olması nedeniyle çim ve bitki örtüsü yetersizdir.

1.3 Ilıman İklim

Hazar denizinin güney kıyılarında uzanan bu bölge, ülkede meydana gelen en yüksek yağış miktarına sahiptir. 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.

1.4. Soğuk İklim

Alborz, Zagros, Damavand ve Sabalan dağlarının bulunduğu bölgedir ve dağlık bölge olarak adlandırılmaktadır. Kış aylarında oldukça soğuk, yaz aylarında hafif sıcak ve kurudur. Yıllık ortalama yağış miktarı 30 cm'dir. Kuzey Batı bölgesinin ana özelliklerinden, gündüz ve gece sıcaklıkları arasında aşırı farkın olması, ağır kar yağışı ve düşük nem oranıdır (Ghobadian, 2015).

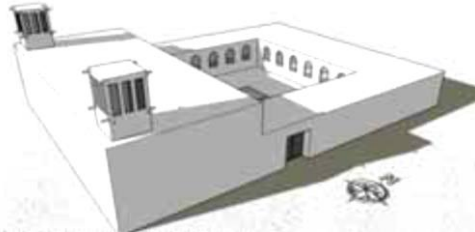
2. Geleneksel İran Avlulu Evi

İran avlulu evlerinin karşılaştıkları zaman, dini, sosyal, kültürel, iklimsel, teknolojik ve ekonomik olmak üzere pek çok farklı bakış açılarıyla inşa edildikleri görülmektedir. Bu evlerin temel faktörleri kültür ve iklim olarak değerlendirilmektedir. Kültür her ülkenin insanların kimliği olarak bilinir ve İran'daki insanların yaşam tarzı ve davranışlarına yansımaktadır. Dolayısıyla, İslamiyetin önceliği olan bu ülkede ve sahip olduğu bir takım kültürel değerler doğrultusunda, avlulu evlerinin en önemli niteliklerinden biri mahremiyetin olması ve özel hayata saygı duyulmasıdır. Bunun için açık ve kapalı alanların bölünme kombinasyonları profesyonelce oluşturulmuştur. İran geleneksel avlulu evleri, sokaktan doğrudan erişilmeyen evlerdir ve yüksek duvarlarla da çevrilebilir. Ayrıca, evin içinde de özel alanlara kolaylıkla erişilmeyi engellemek için, yarı özel adı verilen alanların yapılması şarttır (Eskandari, 2011). İran geleneksel evlerinin genel özellikleri;

- Mahremiyetin olması,
- Mülkiyetin sınırlandırılması,
- Binaların karşı karşıya gelmesini önlemek,
- Kapalı ve açık alanların uyumlu bir şekilde koridor ve avlu gibi eklemeler yapılarak ayrılması,
- Tüm evler için değişik mevsimlerde kullanılacak veranda gibi yarı açık alanların yapılması,
- Su, toprak ve bitki gibi doğal unsurları kullanarak doğayla özgür ilişki kurmak için özel alanlara yer sağlamak,
- Güneş ışığı, soğuk ve ısı gibi doğal varlıkların etkin bir biçimde kullanılmasıdır (Mojtabavi ve Validad, 2015).

2.1. Sıcak- Kuru İklim Bölgesinin Geleneksel Evlerinin Özellikleri

- Zemin kat ve avlunun, giriş ve cadde seviyesinin altında yer alması,
- Binaların bitişik olması,
- Evlerin merkezi bir avluyla içe dönük yapılması,
- Binaların çoğunda bodrum, veranda ve sık sık rüzgar bacalarının olması,
- Tuğla ve kerpiç tonoz ve kubbelerin yapılması,
- Yaz aylarında yoğunlukla kullanıldığı için, avlunun güney kısmında yüksek tavan yapılması,
- Kalın duvarların yapılması, bu evlerin en önemli özelliklerindedir (Ghobadian, 2015).



Şekil 1. Sıcak- kuru iklim geleneksel ev biçimi (Ghobadian, 2015)



Şekil 2. Sıcak- kuru iklim geleneksel ev plan tipi (İrani, 2014)

2.2. Avlu

Avlu, İran'ın birçok iklim bölgelerinde yer alan evlerin ana merkezi olarak bilinir. Avlu sayısı ev tipine göre değişir. Genellikle, 3 avludan oluşan evler, orta avlu (Hayat-e Markazi), iç avlu (Andaruni) ve dış avlu (Biruni) olarak değerlendirilmektedirler. Avlunun orta kısmında yer alan havuz ve su elemanları tamamen iklim koşullarına göre tasarlanmıştır. bu alanlar, yaz aylarında güneş altında gölgeli bir alan yaratmak için yeterince dar ve kış aylarında gün ışığını alacak kadar genişlerdir.



Şekil 3. 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)

Bir avlu evin içinde güven, gizlilik ve konfor sağlayabilir. 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 gün 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 görerek, sürdürülebilirlik kavramının kriterlerinin oluşmasına neden olur. Dolayısıyla, bu faktörler, İran geleneksel evlerini sürdürülebilir kılmaktadırlar.

Avlunun en önemli rolü, giriş katının biçimlenmesini belirlemektir. İran geleneksel evlerinin birbiriyle kurduğu bağlantının tek ortak noktası olarak değerlendirilir. Bu bölüm, günlük aktivitelerin yerine getirilmesi için uygun bir alandır. Özellikle yaz aylarında, ev sakinlerinin gün içerisinde yaşamlarını sürdürmelerini ve gece saatlerinde ise; dinlenmelerini sağlayacak üstü açık alanlardır. Dolayısıyla, bu alanlar, sıcak- kuru iklim bölgesinin geleneksel evlerinin vazgeçilmezidir. Avlular,

çeşitli törenler ve davetlerin gerçekleştiği alanlar olarak da değerlendirilebilirler. Yaz aylarında ağırlıklı olarak kullanıldıkları için, insanların ihtiyaç duydukları çeşitli alanlar ve gereksinimler bu alanlarda düzenlenmiştir (Dalkılıç ve Aksulu, 2004). Avlu içinde ve etrafında yer alan elemanlar ve mekanları tek tek incelemekte yarar vardır;

2.3. Avludaki Açık Mekanlar

Teras ve Dam, avluda açık alan grubuna girmektedir. Teras, üst kattaki yapı alanının sınırının bir alt kattaki yapı alanının sınırının geri çekilmesiyle oluşur. Bu alanlar, geniş alanlardır ve en çok yaz aylarında kullanılır. Günlük aktivitelerin sürdürüldüğü ve her mevsime özel yiyeceklerin kurutulduğu alanlardır. Yaz gecelerinde ise; aile üyeleri tarafından dinlenmek için tercih edilir.

Dam, İran geleneksel evinde “Bam” olarak bilinir ve çatı anlamına gelmektedir. Bu alanlar, sıcak-kuru iklim bölgesinde genellikle düzdür. Çatılar ve etraflarında sığınma evleri bir ızgara biçiminde yapılıdır. Böylece damı kullananlar, yabancıların bakılmalarına karşı korunurlar ve mahremiyet unsuru bu alanlarda da sağlanır. Damların en büyük özellikleri, parapetlerin olmasıdır ve dışarıdan bakıldıkları zaman kat yüksekliklerin görünmesini sağlamaktadır. Bu bölümde oyuklar açılır ve kış aylarında karın damlarda toplanmasını önlemek ve aşağıya dökülmesine yardımcı olur. Bacaların ve çörlenlerin olması, bu alanların bir diğer özelliklerindedir. Bu elemanlar, üst üste dizilmiş taşlardan oluşur. Kalınlığı 5 cm yarım daire şeklinde yapılıdır ve ortası 10- 15 cm genişliğinde oyulur (Dalkılıç ve Aksulu, 2004).



Şekil 4. İran sıcak- kuru iklim bölgesinde Teras gösterimi (URL1)

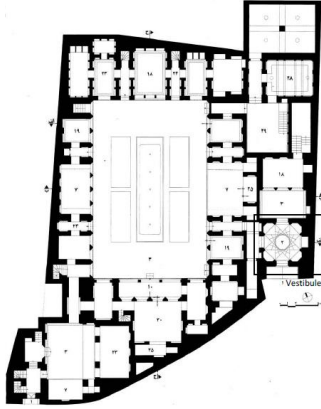


Şekil 5. İran sıcak- kuru iklim bölgesinde Dam gösterimi, Yazd şehri (URL2)

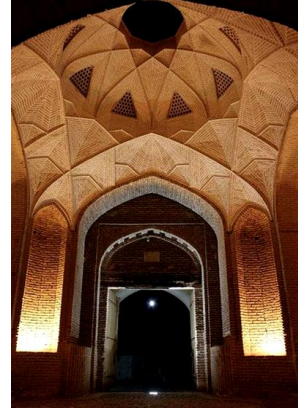
2.4. Avludaki Yarı Açık Mekanlar

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.

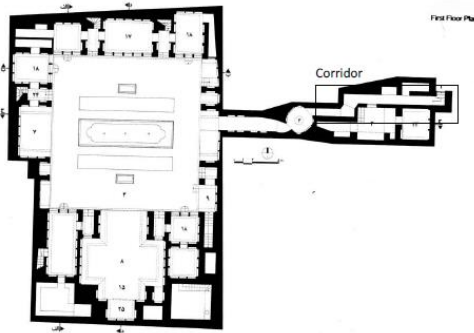


Şekil 6. Yazd bölgesinde Akhavan Sigari evi planı, Lobi gösterimi (Nosratpour, 2012)



Şekil 7. Haşti alanı görseli (URL3)

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).

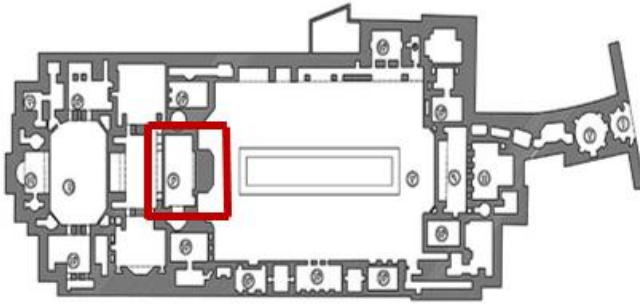


Şekil 8. Yazd bölgesinde Semsar Yazd evi planı, Koridor gösterimi (Nosratpour, 2012)

2.4.1. Eyvan ve revak

Eyvanlar, avlunun güney kısmında yer almaktadır ve ağırlıklı olarak yaz aylarında kullanılır. Bu alanlar, iki kapalı alanın ortasında yer alır ve bir geçiş alanı görevi taşır. En önemli özellikleri sütunlu

olmalarıdır. 3 taraftan kapalı, ön tarafı açık olduğu için yarı açık alan olarak adlandırılır. Bitişik iç mekanların sıcaklığının ayarlanmasına yardımcı olur. Rüzgarı binaya yönlendirmek için bir havalandırma elemanı olarak görev alır. Eyvanın arkasındaki duvar genellikle kalın olur ve içinde pencereler açılabilir (Nejadrahi, 2016). Günümüzde bu alanların ön tarafı kapatılarak ayrı bir oda haline getirilebilir. Revaklar, eyvanlarla aynı özellikleri taşımaktadırlar. Üç tarafı ve üstü kapalı alanlardır ve önünde bir ya da birden fazla sütun bulunur. Arkalarında bulunan kiler, depo ve oda gibi kapalı alanlara geçiş sağlarlar. Bu alanların boyutları standart değildir ve üstlerindeki teras boyutlarına göre değişir (Dalkılıç ve Aksulu, 2004).



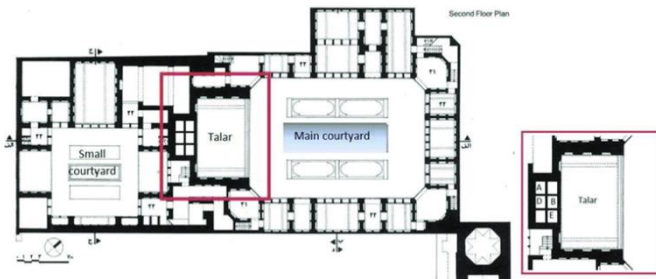
Şekil 9. Plan üzerinde Eyvan gösterimi (URL4)



Şekil 10. Geleneksel İran evinde Eyvan görseli (URL5)

2.4.2 Talar

Talar, birçok insanın ilgi alanına girmektedir. Bununla birlikte, bu alanların misafir karşılamak için özel alanlar olmalarıdır. Başka bir ifadeyle, Talar, günümüzde salon olarak işlev görür. Ayineh- kari, alçı boyası, mukarnas ve künde- kari gibi çeşitli süslemeler ağırlıklı olarak bu alanda görülür. Taların avlu tarafındaki cephesi Panj- Dari ve Haft- Dari denilen beş kapılı ve yedi kapılı elemanlarla avluya açılır.



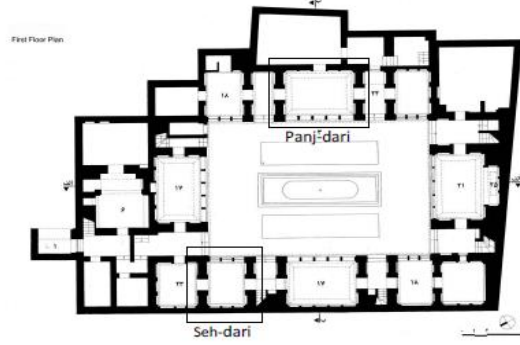
Şekil 11. Geleneksel İran evinde Taların plan üzerinde gösterimi



Şekil 12. Geleneksel İran evinde Talar görseli, Tabatabayi evi, Kaşan (URL7)

2.5. 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 tasarımların İran geleneksel evlerinde önemli olgu olunmasıdır. 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 genellikle kısa tavanlıdır (Khorsand Mashhadi, 2016). Se- Dari ve Panj- Dari denilen üç kapılı ve beş kapılı odalar kış odaları olarak kullanılır.



Şekil 13. Se- Dari ve Panj- Dari oda plan gösterimi (Khorsand Mashhadi, 2012)



Şekil 14 ve 15. Yazd bölgesinde Arab Yazd evi planı, Üç- kapılı ve Beş- kapılı oda gösterimi (Nosratpour, 2012)

Avluda yer alan tuvaletler ve ıslak hacimler de kapalı alan olarak bilinir. Bu alanlar iki nedenden dolayı evin alt düzeyinde inşa edilmiştir. Birincisi; suyun kullanımı ve drenajı, ikincisi ise; suyun ısı 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 için girişin yakınında inşa edilmiştir. Bu alanların avlu bölgesinde olmalarının sebebi daha rahat bir şekilde havalandırma sağlamaktır.



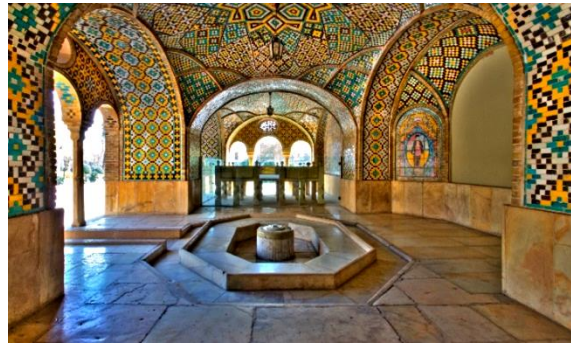
Şekil 16. İran geleneksel evlerinde tuvalet, mutfak, kış odası ve anbar konumu, Yazd bölgesi (Nosratpour, 2012)

2.6. Avluda Su ve Havuz

Su hayatın sembolü, bereketin bolluğu ve tanrının nimeti anlamına gelir. Su, avluyu serinletir ve mikro iklim oluşturmak için bir araçtır. Su, çevrenin nemini artırır, böylece avlunun yeşil yapısı korunur. Suyu kendi içinde taşıyan havuz, dünyadaki cennetin sembolüdür. Havuzlar, avlu boyutlarına orantılı bir şekilde yapılırlar ve çeşitli şekil ve formları vardır. Havuzlar çoğu zaman evin ana eksenini boyunca yapılmıştır. Bu elemanların derinlikleri genellikle azdır ve en önemli özelliklerinden biri yaz aylarında rüzgarı içinde bulunan su sayesinde evin çeşitli bölgelerine iletmeektir. Havuzun içindeki su sesi bir ses yalıtım işlevi görür. Evin içindeki seslerin dışarıya ve dışarıdaki seslerin içeriye girmesini engeller (Najafi, 2013).

2.6.1. Hozkhane

Yaz aylarında, bir evin havasını soğutmak için suyun buharlaşmalı soğutması farklı şekillerde kullanılır. Geleneksel mimarlar tarafından kullanılan bu yollardan biri de “Hozkhane” mekanıdır. 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.



Şekil 17. Hozkhane mekanı (URL8)

2.6.2. Depolama alanları (Serdab)

Sıcak- kuru iklim bölgesinde özellikle Yazd kentinde birden fazla yeraltı odası bulunmaktadır. Bu alanlarda, Qanat ve ya Kariz denilen yeraltı su şebekelerine bağlı havuzlar bulunmaktadır. Bodrum katlarda olduklarından dolayı yeraltı odaları olarak adlandırılır. Serin oldukları için ağırlıklı olarak yaz aylarında kullanılır. Bodrum katların tavanları avlunun yaklaşık 70 cm yüksekliğindedir. Bu alanlarda tavan yüksekliği genelde 2.5 metre olarak uygulanır (Khorsand Mashhadi, 2012).



Şekil 18. Yazd su müzesinde Serdab alanı (URL9)

2.7. Godalbaghche

İran geleneksel mimarisinin diğer 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 artırır ve gün boyunca bahçede havayı serin tutmaya yardımcı olur. Aynı zamanda bahçedeki bitki ve ağaçları 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 diğer evlere gittiği görülebilir. Bu avlu kenarında, daha önceki bölümlerde de belirtildiği gibi, revak ya da birkaç yarı açık alanlar yapılır. Bu bahçelerin, küçük ve düşük seviyeli olduklarını, yerin nem ve serinlik kullanımını göz önüne aldığına, bitkilerin nemi ve suyun serinliğinin yanı sıra, aslında avludan çok daha iklim alanının oluştuğu sonucu elde edilebilir (URL10).



Şekil 19. Godalbaghche görseli, Agha Bozorg camisi, Kaşan (URL7)

2.8. Badgir (Rüzgar Tutucusu)

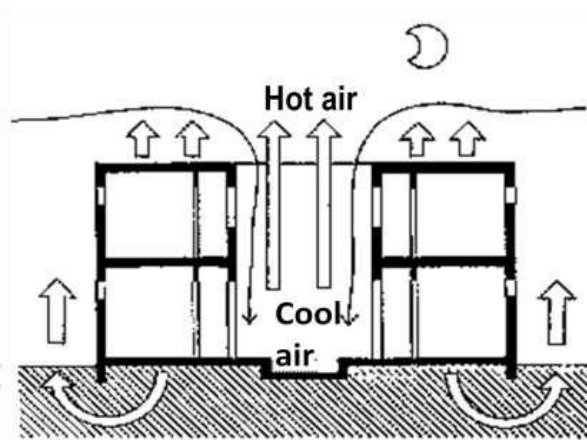
İran geleneksel avlulu evlerde özellikle sıcak- kuru bölgelerinde rüzgar akışını evin çeşitli bölgelerinde sağlamak için bir çok işlem ve teknikten yararlanmıştır. Bu yöntemler, gece soğutma, çapraz soğutma ve buharlaşmalı soğutma olarak üçe ayrılır. Bu yöntemlerin detaylı incelenmesinde yarar vardır;

a) Gece Soğutma

Gece soğukunda, bir binadan gökyüzüne götürülen ısının radyasyonu ile gece yüzeyi soğuması oluşur. Duvar yüzeyleri ve binanın kütlesi, doğal olarak soğutulur. Isı, gündüz boyunca soğutulmuş duvar yüzeyleri ve yapı kütlesi tarafından emilir.

b) Çapraz Soğutma

Şekil 20’de de 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.

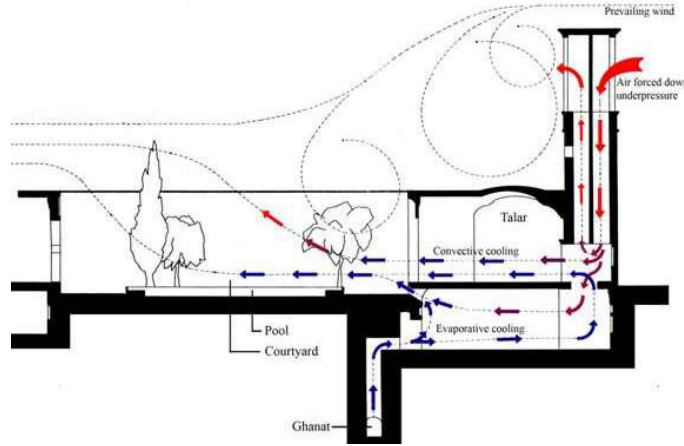


Şekil 20. Çapraz havalandırma çalışması (Khorsand Mashhadi, 2012)

3. Buharlaşmalı 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, serin havayı havuza geçirerek, sıcaklığı düşürür ve çevreye yeterli serinliği sağlar (şekil 21).

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).



Şekil 21. Rüzgarla çapraz ve buharlaşmalı soğutma (Khorsand Mashhadi, 2012)

4. Gelenkisel İran Avlulu Evi'nde Avlu ve Sürdürülebilirlik İlişkisi

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).

4.1 Merkezi Avlunun Yönü ve Enerji İlişkisi

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 yönlendirme 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, Shokouhian, Mofidi Shemiran, 2016).

4.2. Merkezi Avlu ve Enerji Korunumu

İran geleneksel avlulu evlerde, geniş tuğla duvarları, yüksek ısı kapasitesi nedeniyle, bir ısı deposu işlevi görür. Aynı zamanda, düşük ısı aktarım nedeniyle de iyi yalıtıcı olarak değerlendirilir. Yapılarında kimyasal ve metal elementlerin olmamasından dolayı, doğa tarafından geri dönüştürülebilir.

Avlular, soğuk ve nemli mikro iklim oluşturarak, binanın soğutma sistemine katkı sağlarlar. Odaların avlu etrafında düzenlenmeleri, doğal güneş ışığından yararlanmalarına yardımcı olur. Havuzlar ve peyzaj öğeleri, oda ve duvarlarda güneş ve rüzgar gölgeleri oluşturur. Bunlar sıcak yaz havası ve gün ışığının odalara girmesini önler ve duvarların ısı geçirmemesini sağlar. Kısacası, her mevsime ait odaların bulunduğundan dolayı, ısıtma ve soğutma enerjilerin verimliliği artırılır.

Her iki taraftan da birbirine bağı olan binaların yoğun ve sıkı yapıları, binaların enerji ve sıcaklığının korunmasına katkıda bulunan diğer faktördür (Mojtabavi ve Validad, 2015).

4.3. Mikro İklim Düzenleyici Olarak Avlu

Mevsimsel hareket, İran'ın farklı bölgelerindeki ev oluşumunu etkiler ve insanların davranışlarını sosyo- kültürel faktörlerle birleştirir. Bu mevsimsel hareket ev tipine göre değişir. Blok evlerde mevsimsel hareket dikey olur, ancak zemin, depolama alanı olarak düzenlenmiş ise yatay olarak gerçekleşir (Memarian ve Sadoughi, 2011). İçe dönük binalar, havanın kurumasına, kumların akışına ve kavurucu güneşe karşı etkin bir tepkidir. Havuz, su ve bitkilere yakın olan alanlar, şiddetli rüzgarlardan korunurlar. Avlunun etrafında yer alan açık ve kapalı alanlar, tek tek mikro iklim düzenlenmesinde önemli rol taşımaktadırlar (Mojtabavi ve Validad, 2015).

4.4 Avlu ve Işık

Işık ve gölge birleşimi güçlü kontrastların oluşumuna sebep olur ve yontulmuş taşların yanı sıra, tuğla yüzeylerine de doku verir ve ikiside mimari de önemli faktörlerdendir. İran geleneksel avlulu evlerinde, avlu etrafında yer alan tüm odalar ve alanlar yaz ve kış aylarının ışığına göre tasarlanmış ve konumlandırılmıştır.

Avlulu binalar bir yerde güneş kollektörü ve bir yerde de güneş koruyucusudur. Bu sebepten dolayı, binanın doğru bir şekilde yönlendirilmesi gerekir (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 Işığı Serileri

1. 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.
2. Işığı ilk kısımdan alan ve doğal gün ışığını da kullanan alandır. Bu alan ışığı paylaşmak için ara bölücü bir alan olarak işlev görür.
3. Ara alandan ve tavandaki küçük deliklerden ışığı alan tabakadır (Nabavi, Ahmad, Goh, 2012).

4.5 Avluda Yapı ve Malzeme

Toprak, sıcak- kuru iklim bölgesinin yerel malzemesidir ve bu malzemedен tuğla elde edilir ve bolca bulunan ekonomik bir malzemedir. Taş, kil ve ahşap bölgenin diğer yerel malzemelerindendir. Genellikle binalarda kullanılan bu malzemeler güneş şiddetini azaltır. Bina kendi için ihtiyaç duyduğu toprağı bulunduğu yerden çıkartır ve malzeme taşınma işlemi yapılmadığı için atık madde oluşmaz. 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 havalandırma ile 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 ile birlikte, binanın termal zaman sabitinin tüm avantajlarından ve yüksek ortam sıcaklıklarının çok altında bir seviyede stabilize iç mekan gündüz sıcaklıklarından yararlanmayı mümkün kılmaktadır (Soflaei, Shkouhian, Zhu, 2017).

4.6 Avluda Su, Peyzaj ve Rüzgar Öğeleri

Avlu içine dikilen portakal, çilek ve kiraz gibi geniş yapraklı ağaçlar, gün ışığının yaşam alanlarına ulaşmasına sebep olur. Bu tür ağaçlar yaz aylarında, birleşen alanları güneş ışığından ve orta dereceli sıcaklıktan korurlar. Özellikle havuzun etrafında dikilen ağaçlar ve bitkiler nem oranını artırır ve yumuşak ve daha serin bir mikro iklim oluşturur. Ekili alanlar diğer alanlara göre 5.5- 8.3 °C daha serindir. Kurak iklimde tek bir ağaç, günde 380 litreye kadar su verebilir. Gölgelemenin sağlanmasında önemli rol taşımaktadır. Binanın etrafındaki tozun arttırılmasını önler. Bir ortamda istenmeyen rüzgarın hızının azalmasına sebep olur.

Sıcak- kuru iklim bölgesinde eski dönemlerden itibaren kentlerde var olan Qanat ve Kariz adlı su kanallarından ihtiyaç duyulan su evlerdeki daha küçük su kanallarına ulaşır. Sulama ve ev kullanımı dışında su, iklimsel adaptasyon ve estetik nedenlerle yaygındır.

Rüzgar ise; bu tür evlerde hem kuleler sayesinde belirlenen sistemlerin yardımıyla, hem de avluda yer alan havuzun üzerinden geçerek içinde bulunan suyu serinletir ve evin diğer bölgelerine ulaştırır (Dibazar, 2016). Kısacası, avluda su, havuz ve rüzgar diğer elemanlar gibi birbirine bağlı işlev görürler.

5. Sonuç

Avlu geleneksel İran evlerinde sadece bir mimari öğe olmayıp aynı zamanda İran halkının vazgeçilmez bir yaşam parçasıdır. Avlu, insanların bu tür evlerde konforlu 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 İran geleneksel evlerinin en belirgin özelliklerinden biridir.

Geleneksel İran evlerinde avlu hem tasarımın odak noktası olup hem de sürdürülebilir mimari açısından 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

- 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 Science Journal 30, P.P. 221- 225.
- Eskandari P., (2011), *Analysis of Traditional Iranian Houses of Kashan, Iran in Terms of Space Organisation and Access Design*, Yüksek Lisans Tezi, Mimarlık Anabilim Dalı, Doğu Akdeniz Üniversitesi, Gazimağusa, Kuzey Kıbrıs.
- Ghobadian V., (2015), “Shape of Sustainable Houses in Iran: A Climatic Analysis”, European Online Journal of Natural and Social Sciences, Vol. 3, No. 3.
- İrani M., (2014), “Traditional Housing in Sustainable Architecture”, Mediterranean Journal of Social Sciences MSCER Publishing, Vol. 5, No. 8, Rome, Italy.
- 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.
- 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.

- 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 Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İç Mimarlık Anabilim Dalı, İstanbul.
- Soflaei F., Shokouhian M., Soflaei A., (2017), “Traditional courtyard houses as a model for sustainable design: A case study on BWhc 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.
- Shayan S., Chubineh M., Malekabbasi M., Moghimi S.H., Fallahiyan N., (2015), *Coğrafya*, İran Basım ve Yayınevi, Tehran.
- 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.
- URL1: *Mehr news agency*. (2016) The role of house in the Iranian- Islamic lifestyle, www.mehrnews.com
- URL2: *International news*. (2013) Yazd; The focus of touristic attractions, <http://news.irib.ir>
- URL3: *Aesthetic gallery of the best internet pictures*. (2015) Shah Abbasi caravanserai, <http://photo.mihanblog.com>

- URL4: *Digital arts center*. (2017) Introspective architecture, <http://www.cgartcenter.ir>
- URL5: *Dekorator*. (2018) Yard design in traditional Iranian house style, <https://dekorator.ir>
- URL6: *Energy Procedia*. (2015) Performance Assessment of Ancient Wind Catchers- An Experimental And Analytical Study, <https://www.researchgate.net>
- URL7: *Tap Persia- Travel around Persia*. (2017) Blog: Kashan in detail, www.tappersia.com
- URL8: *Eravel*. (2018) Hozkhaneh in desert Architecture of Iran, <https://mag.eravel.com>
- URL9: *Yazd*. (2018) Water museum, www.tripadvisor.com
- URL10: *Iran memari engineering group*. (2018) Godalbaghcheh or Baghchal, <https://iranmemari.com>