



# TEBRİZ GELENEKSEL KONUTLARINDA İKLİMİN BİNA YÖNLENDİRİLİŞİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ: BENHAM KONUTU ÖRNEĞİ

Abbas SHADMAND<sup>a1</sup>, Semra ARSLAN SELÇUK<sup>a2</sup>

Sorumlu Yazar: Abbas SHADMAND; E-mail: abbas.shadmand@gmail.com

## Özet

### Anahtar Kelimeler

Tebriz Geleneksel Konutu  
İklimle dayalı tasarım  
Bina yönlendirilişi  
Benham Konutu

İklimin mimari tasarım sürecini etkilediği akademik ortamda sürekli gündeme gelen konulardan biri olmuştur. Tasarım sürecinde binaların yönlendiriliş durumunda alınan karar da bu etkileşimin bir parçası olarak bilinmektedir. Ayrıca binaların yönlendiriliş durumu binalarda kullanılan enerji miktarını da doğrudan doğruya etkilemektedir. Bu makale, Tebriz kentinin geleneksel konutlarının yönlendiriliş durumunu incelemeye ve konutların yönlendiriliş durumlarının bulunduğu iklimle etkileşimini anlamaya çalışmıştır. Yapılan araştırma ile literatüre giren 10 geleneksel konut incelenmiş ve elde edilen veriler doğrultusunda geleneksel Tebriz konutunda iklimin bina yönlendiriliş durumu ile enerji tüketimindeki etkisi üzerinde durulmuştur ve bir bina örnek alınarak enerji tüketimi miktarı farklı yönlerde analiz edilmiştir.

## EFFECTS OF CLIMATE ON BUILDING ORIENTATION IN TABRIZ TRADITIONAL HOUSING: THE CASE OF BENHAM HOUSING

### Abstract

### Keywords

Tabriz traditional house  
Climate-based design  
Building orientation  
Benham House

It has been one of the issues on the agenda in the academics that climate affects the architectural design process. The decision taken in the direction of the buildings during the design process is also known as a part of this interaction. Since the orientation of the buildings directly affects the amount of energy used in the buildings, this article has tried to examine the orientation of the traditional houses of the city of Tabriz and to understand the interaction of the orientation of the houses with the climate in which they are located. With the research, 10 traditional houses that entered the literature have been examined and in line with the data obtained, the effect of the climate on the building orientation and energy consumption in the traditional Tabriz house has been emphasized and the amount of energy consumption has been analyzed in different aspects by taking a building as an example.

<sup>a</sup> Gazi Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Yüksek Lisans Öğrencisi, <sup>1</sup>ORCID ID: 0000-0003-1174-469X

<sup>b</sup> Gazi Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Öğretim Üyesi, <sup>2</sup>ORCID ID: 0000-0002-2128-2858

**Makale Bilgisi:** Araştırma Makalesi Başvuru: 21.06.2021; Düzeltme:22.06.2021; Kabul:23.06.2021; Çevrimiçi yayın:30.06.2021.

Atıf için: Shadmand, A., Arslan Selçuk, S. (2021). Tebriz Geleneksel Konutlarında İklimin Bina Yönlendiriliş Üzerindeki Etkileri: Behnam Konutu Örneği, ATA Planlama ve Tasarım Dergisi,5:1;15-26

© 2017 ATA PTD, Tüm Hakları Saklıdır

## 1. GİRİŞ

Barınma, insanoğlunun çevre koşullarına karşı korunması için en temel gereksinimlerden biri olmuştur. Tarih boyunca, yapılı çevreler kültür, din, malzeme, teknoloji gibi etkenlerle birlikte iklimsel koşullara göre de şekillenerek özgünleşmiştir. İnsan-çevre etkileşimi ve yapılı çevrelerin nasıl şekillendiği konusu birçok bilim insanının araştırma alanı olmuştur. Konfor gereksinimlerinin karşılanması için farklı yöntemler aracılığıyla çevresel unsurların neden olduğu değişimlere karşılık verme ve istenen konfor seviyesini elde etme konuları da söz konusu araştırma alanı içerisinde (De Dear, Brager, 1998; Roaf, Crichton and Nicol, 2009).

İklim ve çevresel faktörlerin, tasarım sürecini etkileyen en önemli unsurlardan biri olduğu söylenebilir. İklim kentlerin dokusunun oluşmasına ve mimarinin biçimlenişine yön vermede önemli roller üstlenmiştir. İklimsel veriler ile mimari tasarım arasındaki etkileşim farklı iklimsel bölgelerde farklı yerel mimarilerin ortaya çıkmasına neden olmuştur.

İran'ın kuzey batısında soğuk-kurak bölgesinde yer alan Tebriz kentinde de bulunduğu iklim şartlarına uygun olarak inşaa edilmiş ve termal konforu sağlayan geleneksel konutlar bulunmaktadır. Bu konutlar, hem kışın soğuk hava ve rüzgarların yarattığı zorlu koşullara, hem de yaz aylarının olumsuz koşullarına uygun tasarımsal özellikler barındırmaktadır. Bu nedenle Tebriz geleneksel konutları iklime duyarlı ve düşük enerjili konutlar olarak bilinmektedir.

Söz konusu bölgede gerek iklim koşullarından korunarak gerekse yararlanarak bina sakinlerinin konforunu sağlamak ve konfor sağlanırken enerji tüketimini düşürmek amacıyla bina yapımında arazi topoğrafyası ve yer seçimi, bina aralıkları, binaların yönlendiriliş durumu, bina formu gibi birçok etkene dikkat edilmiştir. Bu makalede, Tebriz geleneksel konutlarının yönlendiriliş durumu tespit edilmeye çalışılmış ve binaların yönlendiriliş durumunun, Tebriz'in soğuk-kurak bölgesinde konutlarda termal konfor sağlanırken enerji tüketimindeki etkisi analiz edilmiştir.

## 2. MATERYAL VE METOT

Bu makalede literatürdeki temel kaynaklara dayanarak bir değerlendirme yapılmaktadır. Bunlar İran geleneksel konutlarını araştıran Pirnia ve Memarian'ın yayınları ile Tebriz geleneksel konutlarını konusunda öne çıkan Esmaeili Sangari ve Omrani ile Keynejad ve Shirazi'nin çalışmalarıdır. Tebriz bölgesinin iklimi ile mimarisinin arasındaki ilişkiler konusunda ise Ghobadian ve Kasmaei'nin çalışmalarında yararlanılmıştır (Ghobadian, 2013; Kasmaei, 2003). Ayrıca İran'ın sıcak bölgelerinde binalardaki iklimsel yöntemlere ilişkin çalışmalardan da faydalanılmıştır (Çakıcı ve Gheshlagh Sofla, 2021).

Yapılan araştırmalar sonucunda İran'daki konutlarının mahremiyet olgusu veya geleneksel yapıların yeniden işlevlendirmesi ile ilgili çalışmaların var olduğu gözlemlenmiştir (Nasirinik, Güneş ve Çelik Başok, 2021; Suphanoglu, Güneş ve Başok, 2022). Söz konusu geleneksel Tebriz evlerinin mekânsal özelliklerinin bazı araştırmacılar tarafından incelendiği de görülmüştür (Kasmaei, 2005; Nejadebrahimi ve Taammoli, 2016; Khatibi, 2019). Ancak iklimsel unsurlar ile kullanılan mekânsal yöntemlere ilişkin detaylı araştırma bulunmamaktadır. Bu çalışmada Tebriz kentinde literatüre girmiş 10 geleneksel konut seçilmiş ve söz konusu konutların yönlendiriliş durumu, Tebriz'in ideal ve uygun güneşlenme ile elverişsiz rüzgâr yönü esasında incelenmiştir. Ardından incelenmiş bir örnek (Benham Konutu) üzerinden Design Builder programı ile enerji simülasyonu yapılarak farklı yönlerde enerji tüketim miktarı analiz edilmiştir.

## 3. İKLİMİN BİNALARIN YÖNLENDİRİLİŞİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Genel olarak "hava durumunun", belirli bir yer ve zamanda geçerli olan atmosferik koşullar kümesi olduğu ve "iklimin" belirli bir yerin tipik hava koşullarının zaman içindeki entegrasyonu olduğu varsayılır (Docherty ve Szokolay, 1999). Oxford Uluslararası Sözlüğü "iklimi" "belirli bir yerin hava koşullarının düzenli modeli" olarak tarif etmektedir. TDK ise "...yeryüzünün herhangi bir yerinde hava olaylarına bağlı olarak gerçekleşen etkileri uzun yılların ortalamasına dayanan durumu" şeklinde ifade etmektedir. Birçok kaynak, iklimi "...bir bölgenin tipik ortalama hava koşullarının belirli bir süre

boyunca (yaklaşık 30 yıl) görülmesi” olarak tanımlamıştır (Koemgsberger, Ingersoll, Mayhew ve Szoklay, 1974). İklim, uzun bir süre boyunca genel hava koşullarının ve bir bölgenin tanımlanmasına yardımcı olan tüm istatistiksel hava durumu bilgilerinin toplamıdır (La Roche, 2004) ve sıcaklık, nem, güneş ışığı, yağış ve rüzgâr gibi değişkenlerle tanımlanır.

Dünyanın farklı bölgeleri farklı iklim özelliklerine sahiptir. Bu iklim türlerinin özellikleri üzerine Köppen ve Flohn gibi sınıflandırmalar bulunmaktadır (Köppen, 1918; Flohn, 1969). Köppen iklimsel bölgeleri Tropikal İklimler, Kurak İklimler, Sıcak Ilıman

İklimler, Soğuk Kar İklimleri ve Polar İklimler olarak 5 ana kategoride ele almıştır.

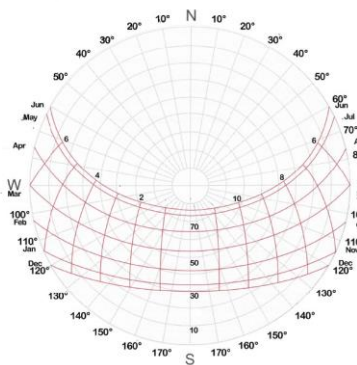
İran’ın kuzey batısında yer alan Tebriz kenti, dağlık bir bölgede, soğuk kar ikliminde yer alır. Yüzölçümü 2167 km<sup>2</sup> olan kent, 38 ° 1'15 "N- 38 ° 8" N ile 46 ° 5 'E- 46 ° 22' E koordinatlarındadır ve deniz seviyesinden ortalama 1345 m yüksekliktedir. Arazi eğimi ise şehrin merkezine ve batıya doğru, 0-8 derece arasındadır. Bulunduğu dağlık bölge ve iklim koşullarından dolayı zengin bitki örtüsüne sahip değildir (Kasmaei, 2003). Şekil 1’de İran iklim haritası ve Tebriz’in haritası gösterilmiştir.



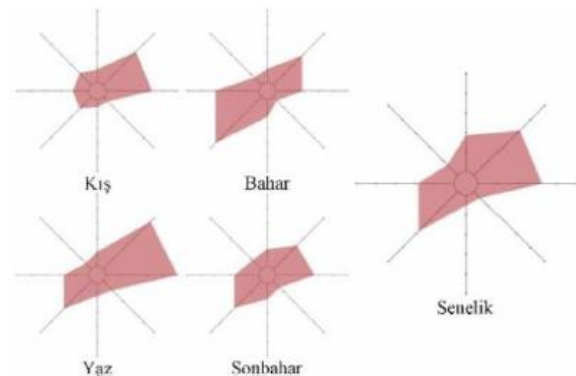
Şekil 1. İran iklim haritası, doğu Azerbaycan eyaleti ve Tebriz haritası (Ebrahimi, Rahimian ve Loron, 2013)

İran Meteoroloji Örgütü’nce; Tebriz’in ortalama hava sıcaklığı Ocak’tan Temmuz’a kadar -2.4 ila 25.6 °C arasında değişmektedir. Bu iki ay için ortalama maksimum sıcaklık sırasıyla 2.2 ve 32.7 °C, ortalama minimum sıcaklık ise -5,7-19,2 °C arasında değişmektedir (IRIMO, 2021). Hava yılın %62’sinde soğuk ve çok soğuk, %17’sinde sıcak ve %21’inide ılıman geçmektedir (Singeri ve Abdolinaser, 2012). Şekil 2’de de görüldüğü gibi, Tebriz’de güneşin açısı yaz aylarında neredeyse dikey iken kış aylarında ufuk çizgisine 40 derece mesafededir (Kasmaei, 2003).

Şekil 3’de de görüldüğü gibi doğu, kuzey-doğu, batı ve güney-batı yönleri Tebriz’deki en önemli rüzgâr yönlerini oluşturmaktadır; hâkim rüzgâr ise doğu ve kuzey-doğu yönünden (Orta Asya ve Sibirya) esmektedir. Kuzey-doğu yönünden esen rüzgâr kış mevsiminde yoğun kar yağışına neden olmaktadır. Atlantik Okyanusu, Akdeniz ve Karadeniz’in nemli havasının etkisi altında olan batı ve güney-batı yönünden esen rüzgâr ise yıl boyunca uygun bir rüzgâr sayılarak bahar mevsiminde yağışlara neden olmaktadır (Kasmaei, 2003; Shaterian, 2013; Esmaili Sangari ve Omrani, 2014).



Şekil 2. Tebriz’de Güneş Açısı (Kasmaei, 2003)



Şekil 3. Tebriz’de Rüzgâr Yönü (Kasmaei, 2003)

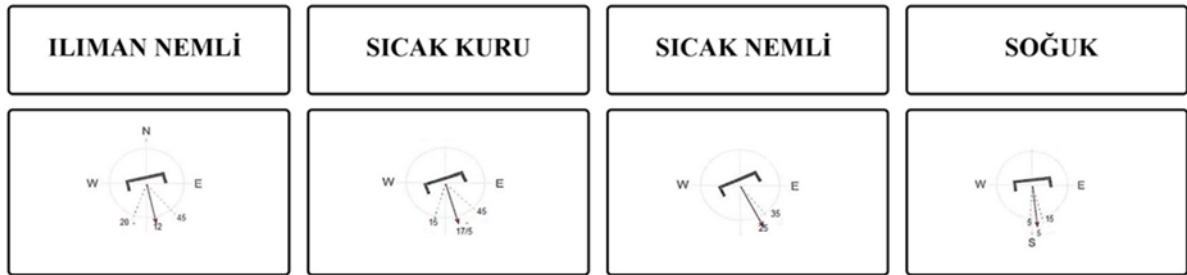
İklimin kentsel yapıların oluşumunda ve mimariye olan etkisi, yapay çevre ile iklimin oldukça ilişkili olmasının bir göstergesidir. Ayrıca iklim, binanın performansının ve enerji tüketiminin üzerinde de önemli bir etkiye sahiptir.

#### 4. İKLİMİN BİNALARIN YÖNLENDİRİLİŞ DURUMUNDAKİ ETKİSİ

Mimari ve bina tasarımını etkileyen iklimsel veriler genellikle mikroklimatik özelliklerdir. De Waal'ın (1993), yerel mikroklimatik ve iklimsel davranışlara ilişkin iklim elemanlarını; güneş ışınımı, hava sıcaklığı, rüzgâr ve nem olarak dört kategoride belirlenmiştir. İklim, yerleşim ve tek yapı ölçeğinde yer seçimini, bina aralıklarını, bina formunu, yönlendiriliş durumu, bina kabuğunu ve mekân organizasyonunu etkilemektedir. Ayrıca iklimin binanın yönlendiriliş durumunun üzerinde etkili olduğunun yanı sıra binaların yönlendiriliş durumunun da konforun sağlanması ile enerji tüketiminde rol oynadığı bilinmektedir (Saljoughinejad ve Rashidi Sharifabad, 2015).

Güneş ışınımından yararlanma oranı ve toplam güneş enerjisi kazancı, binanın yönlendiriliş durumu ile doğrudan ilişkilidir. Binalarda doğal

havalandırma olanağını sağlayan ve ısı kaybı oranını etkileyen rüzgâr da binaların yönlendiriliş ile ilişkilidir. Kısacası iklim elemanlarının etkisi binaların yönlendiriliş durumuna bağlı olarak değişim göstermektedir. Bu parametreler dikkate alınarak iklimsel konfor gereksinimleri de optimize edilebilir. Bu nedenle binaların bulunduğu iklimsel bölgenin özelliklerine bağlı olarak gerek güneş ve rüzgârdan yararlanma gerekse bu iklim elemanlarından korunma ihtiyacı binaların yönlendirme ölçütlerini etkilemektedir. Bir başka ifadeyle, ısıtma ve soğutma amacıyla güneş ışınımı, aydınlatma amacıyla gün ışığı potansiyeli ve rüzgârın serinletme ve havalandırma potansiyeli binanın yönlendirilmesini etkileyen temel veriler olarak bilinmektedir (Shaterian, 2013; Kasmaei, 2003). Kuzey yarı kürede güneşlenme sürecine bağlı olarak, ideal güneşlenme için binaların güneye doğru yönlendirilmesi, soğuk havalarda enerji tüketimini düşürmek için bulunan farklı iklimsel bölgelerde binaların kuzeye doğru yönlendirilmesinin uygun olmaması, örnek olarak verilebilir. (Kasmaei, 2003). Farklı iklimsel bölgelere uygun bina yönlendirmesi ise Şekil 4'de gösterilmiştir.

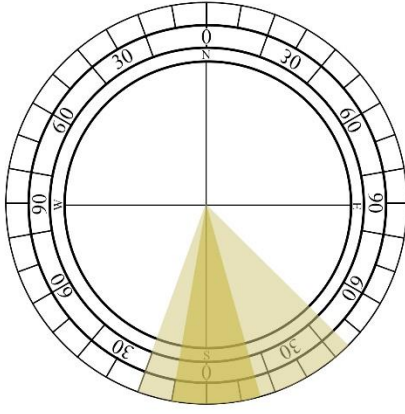


Şekil 4. İklimsel bölgelere uygun yönlendirme (Kasmaei, 2003)

#### 4.1. Tebriz Geleneksel Konutlarının Yönlendiriliş Durumu

İklimsel verilerden yararlanmak veya korunmak için binaların yönlendiriliş durumuna dikkat etmek gerekmektedir. Şekil 5'de de görüldüğü gibi soğuk karlı iklime sahip Tebriz kentinde binaların en uygun güneşlenme yönü güneyden batıya doğru 10°, doğuya doğru ise 15° olarak tespit edilmiştir. İdeal güneşlenme yönü de

güneyden batıya doğru 20°, doğuya doğru ise 45° olarak belirlenmiştir (Shaterian, 2013). Belirlenmiş bu yön, binaların güneş ve faydalı rüzgârdan yararlanmasını, elverişsiz ve soğuk rüzgârdan ise korunmasını sağlar.



**Şekil 5.** Tebriz kenti için uygun ve ideal güneşlenme (Shaterian (2013)'dan uyarlanarak yazar tarafından çizilmiştir)

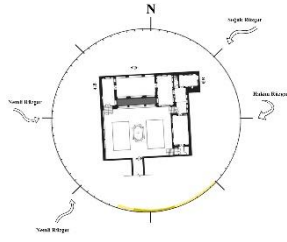
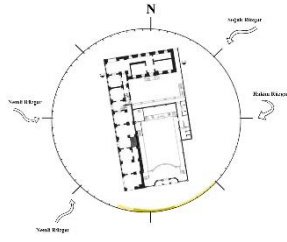
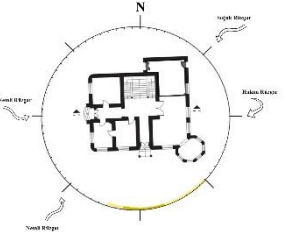
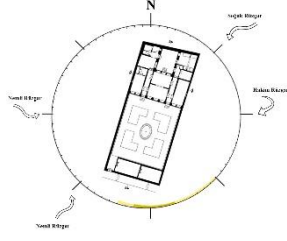
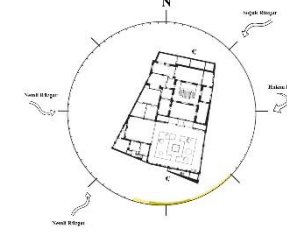
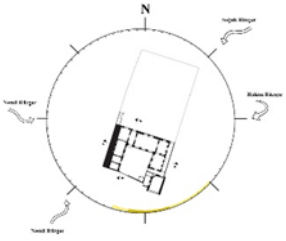
İran'daki geleneksel binaların yönlendiriliş durumu bazı araştırmacılar tarafından incelenmiştir. Pirnia (2007) İran'da geleneksel binaların yönlendiriliş durumunu 3 grupta ele almış ve Tebriz'de binaların genellikle güney batı yönünde yapıldığını belirtmiştir. Esmaili Sangari ve Omrani (2014) de araştırmalarında Tebriz geleneksel binalarında iklim koşulları dikkate alınarak batı ve doğu yönünde bina yapılmadığının altını çizmiştir.

Bu aşamada belirlenen uygun ve ideal güneşlenme ile rüzgâr yönünün esasında Tebriz kentinden literatüre girmiş 10 geleneksel konutun yönlendiriliş durumu incelenmiş ve Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** İncelenen geleneksel konutlardaki yönlenme

No	Konut Adı	Konutun planı	Yönlenme
1	<i>Behnam</i>		0°
2	<i>Emir Nizam</i>		G→D13°
3	<i>Qedeki</i>		G→D 7°
4	<i>Genceizade</i>		G→B 2°

**Tablo 1.** İncelenen geleneksel konutlardaki yönlenme (devam)

No	Konut Adı	Konutun planı	Yönlenme
5	<i>Sarraflar</i>		G→D 3°
6	<i>Restgar</i>		G→D 9°
7	<i>Ordubadi</i>		G→D 2°
8	<i>Hiyabani</i>		G→B 20°
9	<i>Meşrutiyet</i>		G→B 13°
10	<i>Settarhan</i>		G→B 20°



Tablo 1'de de görüldüğü gibi incelenen 10 konutta, binaların yönünün uygun ve ideal güneş ve rüzgâra göre belirlendiği tespit edilmiştir. Bu da binaların güneş enerjisinden yararlanmalarını ve elverişsiz rüzgârdan korunmalarını sağlamıştır. Ayrıca doğru yönlendirme bu binalarda enerji tüketiminin düşmesine de neden olmuştur.

#### 4.2.Behnam Konutu'nun Enerji Tüketimi Analizi

Bu aşamada Behnam konutu örnek alınarak enerji tüketimi farklı yönlerde DesingBuilder programı ile enerji simülasyonu yapılmış ve farklı yönlerde elde edilen sonuçlar birbiri ile karşılaştırılmıştır. Ancak analiz edilmeden önce söz konusu konuta ait mimari bilgiler aktarılmıştır.

##### 4.2.1.Behnam Konutu

Behnam Konutu'nun (Şekil 6), geç Zend Hanedanlığı (1750-1794) döneminde ve erken Kaçarlar Hanedanlığı (1781-1925) döneminde inşa edildiği, Nasıreddin Şah Kacar (1848-1897) döneminde ise büyük ölçekte yenilemeler geçirdiği bilinmektedir (Keynejad ve Shirazi, 2010).

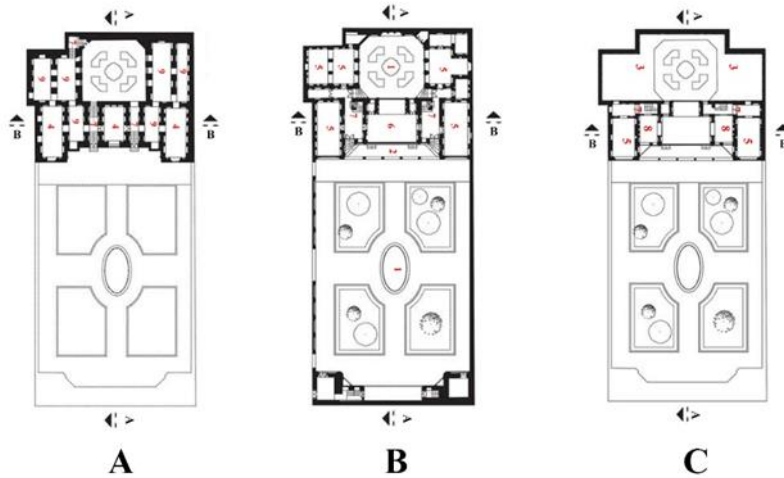
Behnam Konutu avlu, eyvan, oda, *tenebi*, *kellei*, *mehtabi* ve *serdab* gibi mekanlardan oluşmuştur. Dört yönden komşuluğu olan bu konuta giriş, dış

avlunun güney batı köşesinde yer alan bir koridor aracılığı ile gerçekleşir.



Şekil 6. Behnam Konutunun giriş cephesi  
( <https://tinyurl.com/y3ccpaj7>)

Bu geleneksel konutta hem dış avlu hem de iç avlu bulunmaktadır. Dikdörtgen biçiminde olan dış avlu konutun güneyinde yer almışken iç avlu konutun kuzeyinde yer almıştır. Dış avlunun uzun kenarı ana eksen olan kuzey-güney yönündedir. Dış avlunun ana ekseninde bir havuz da bulunur. Bu avlunun güney ile kuzey yanı yapı iken diğer iki yanı duvardır. Sokaktan, dış avluya erişim ise *heşti* aracılığıyla sağlanır. *Heşti*; avlu ile konut dışı ilişkini sağlayan, avluya doğrudan erişimi engelleyen üstü kapalı bir mekandır. Böylece dış avluya erişmek için önce *heşti*'ye ve ardından üstü kapalı bir koridor olan *dalan*'a girilir. *Dalan*'ı geçtikten sonra da avluya erişilir (Esmaceli Sangari ve Omrani, 2014). Şekil 6'daki planlarda görülen mekanlar sırasıyla Avlu, 2-Eyvan, 3-Mehtabi, 4-Oda, 5-Doderi/ Sederi, 6-Tenebi, 7-Rahro, 8-Kellei, 9-Serdab şeklinde numaralandırılmıştır.



Şekil 6. Behnam Konutunun bodrum (A), zemin (B) ve birinci(C) kat planı (Esmaceli Sangari ve Omrani, 2014)

Ayrıca Behnam Konutu'nda tek katmanlı duvar kullanılmıştır. Zemin katta bulunan rahro ve tenebide tonoz döşeme diğer mekanlarda ise düz döşeme kullanılmıştır. Çatı sistemi ise hem eğimli hem düz çatı kullanılmış. Dış avlunun kuzeyinde bulunan bina kütesinde eğimli çatı kullanılırken

güneyinde bulunan bina kütesinde düz çatı kullanılmıştır. Aynı zamanda iç avlunun doğu ve batı tarafında bulunan bina kütlelerinde de düz çatı kullanılmıştır. Behnam konutuna ilişkin mimari bilgiler Tablo 2'de daha detaylı şekilde gösterilmiştir.2014)

**Tablo 2.** Benham Konutu'na ait mimari bilgiler

Mimari Mekânlar	Yapı sistemi ve Malzeme			
	Duvar	Döşeme	Pencere	Çatı
<i>Avlu (Zemin kat)</i>	Tuğla, Kil, Kerpiç, Alçı, Taş, Toprak	Tuğla, Taş, Toprak	-	-
<i>Eyvan (Zemin kat)</i>	Tuğla, Kil, Kerpiç, Alçı, Taş, Toprak	Tuğla, Taş, Toprak	-	Ahşap, Saman, Hasır, Kil, Alçı, Toprak
<i>Oda (Bodrum kat)</i>	Tuğla, Kerpiç, Alçı, Taş, Toprak, Kireç	Tuğla, Toprak, Taş, Kireç	Tek camlı pencere	-
<i>Doderi/ Sederi Odası (Zemin kat)</i>	Kil, Kerpiç, Alçı, Toprak	Tuğla, Kil, Kerpiç, Alçı, Toprak	Tek camlı pencere	Ahşap, Saman, Hasır, Kil, Toprak
<i>Doderi/ Sederi Odası (Birinci kat)</i>	Kil, Kerpiç, Alçı, Toprak	Ahşap, Saman, Hasır, Alçı, Toprak	Tek camlı pencere	Saman, Hasır, Tuğla, Kil, Alçı, Toprak
<i>Rahro (Bodrum ve zemin kat)</i>	Tuğla, Kerpiç, Alçı, Taş, Toprak, Kireç	Tuğla, Taş, Toprak, Kireç	Tek camlı pencere	-
<i>Rahro (Birinci kat)</i>	Kil, Kerpiç, Alçı, Toprak	Tuğla, Kil, Kerpiç, Alçı, Toprak	Tek camlı pencere	Ahşap, Saman, Hasır, Kil, Alçı, Toprak
<i>Serdab (Bodrum kat)</i>	Tuğla, Kerpiç, Alçı, Taş, Toprak, Kireç	Tuğla, Taş, Toprak, Kireç	Tek camlı pencere	-
<i>Tenebi (Zemin kat)</i>	Kil, Kerpiç, Alçı, Taş	Tuğla, Kil, Kerpiç, Alçı, Toprak	Çift camlı orosi pencere	Ahşap, Saman, Hasır, Kil, Alçı, Toprak

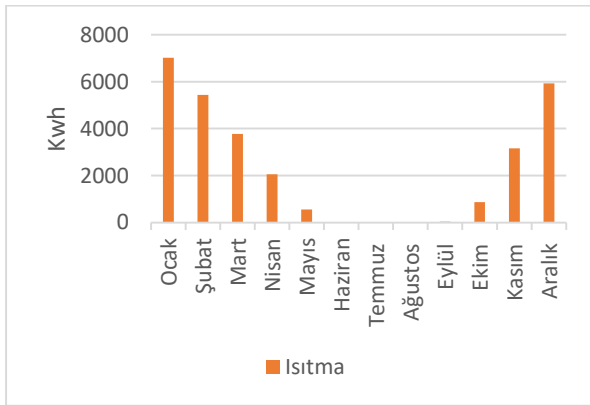


**Tablo 2.** Behnam Konutu'na ait mimari bilgiler(devam)

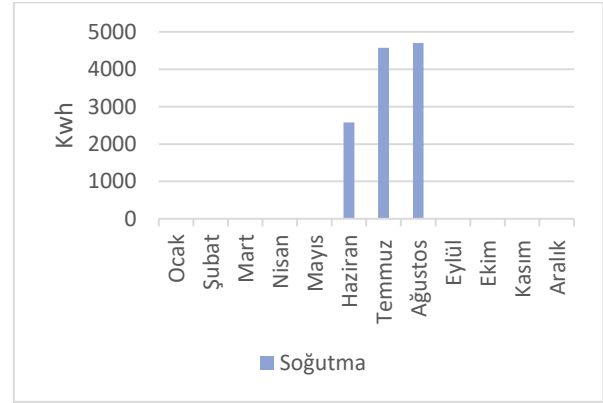
Mimari Mekânlar	Yapı sistemi ve Malzeme							
	Duvar		Döşeme		Pencere		Çatı	
<i>Kellei- Birinci kat</i>	Kil, Kerpiç, Toprak	Alçı, Ahşap, Kerpiç, Alçı, Toprak	Ahşap, Kerpiç, Tek camlı pencere	Ahşap, Saman, Hasır, Kil, Alçı, Toprak				
<i>Mehtabi (Birinci kat)</i>	Tuğla, Kil, Alçı, Toprak	Kerpiç, Ahşap, Saman, Hasır, Kil, Kerpiç, Alçı, Toprak	-	-				
<i>Merdiven (Birinci kat)</i>	<i>Kovası</i> Kil, Kerpiç, Toprak	Alçı, Ahşap, Saman, Hasır, Kil, Alçı, Toprak	-	-				

#### 4.2.2.Behnam konutunun enerji tüketimi

Enerji simülasyonu analizleri sonucunda elde edilen veriler; Behnam Konutu'nun yönlendiriliş durumu güneye doğru iken ısıtma ve soğutma için enerji tüketimi miktarı sırayla 28840.98 kwh ve 11858.14k kwh göstermektedir. Ayrıca yılda metrekare başına 35.54 kwh/m2 enerji tüketmektedir (Grafik 1 ve 2).

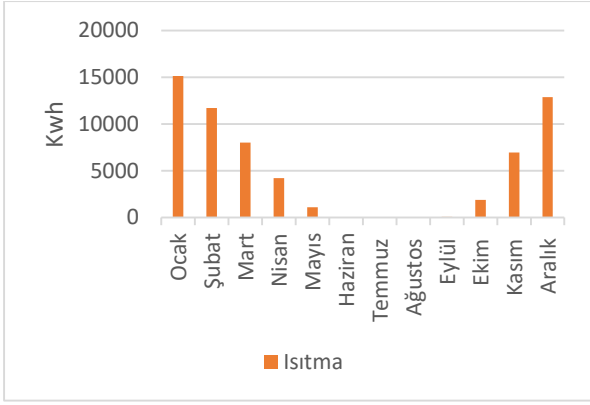


**Grafik 1.** Behnam Konutu'nun güneye doğru iken ısıtma enerji tüketimi

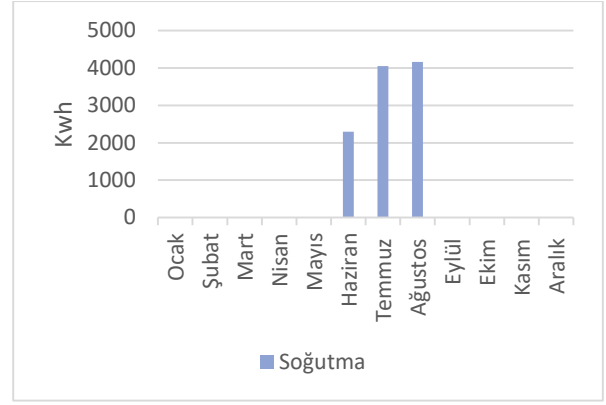


**Grafik 2.** Behnam Konutu'nun güneye doğru iken soğutma enerji tüketimi

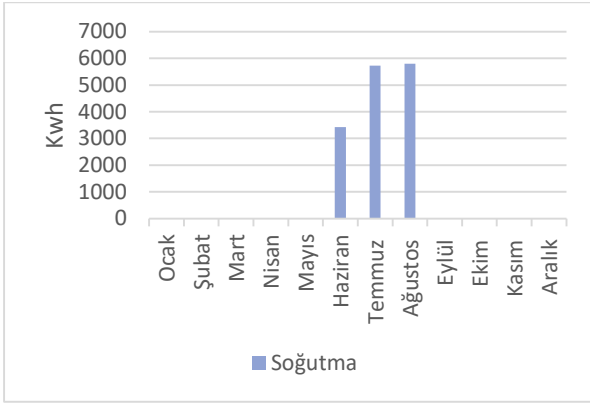
Behnam konutu'nun yönlendiriliş durumu batıya doğru iken ısıtma ve soğutma için enerji tüketimi miktarı sırayla 62088.45 kwh ve 14950.48 kwh göstermektedir. Ayrıca yılda metrekare başına 67.28 kwh/m2 enerji tüketmektedir (Grafik 3 ve 4).



**Grafik 3.** Behnam Konutu'nun batıya doğru iken ısıtma enerji tüketimi



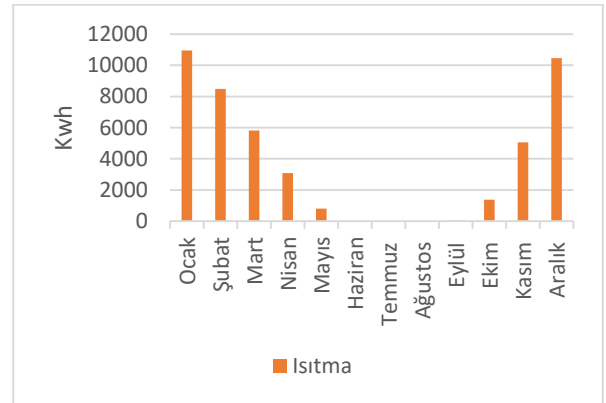
**Grafik 6.** Behnam Konutu'nun kuzeye doğru soğutma enerji tüketimi



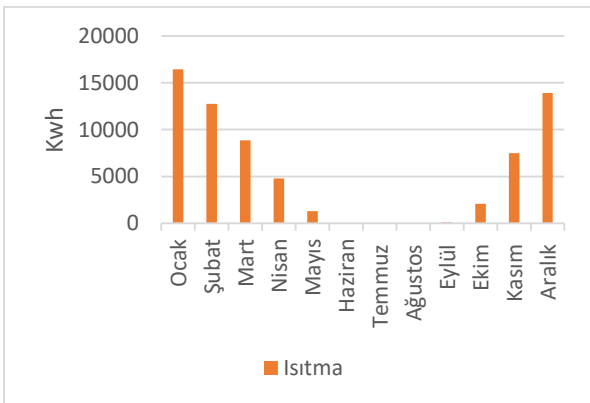
**Grafik 4.** Behnam Konutu'nun batıya doğru iken soğutma enerji tüketimi

Söz konusu konutunun yönlendiriliş durumu kuzeye doğru iken ısıtma ve soğutma için enerji tüketimi miktarı sırayla 67683.12 kwh ve 10513.88 kwh göstermektedir. Ayrıca yılda metrekare başına 68.29 kwh/m<sup>2</sup> enerji tüketmektedir (Grafik 5 ve 6).

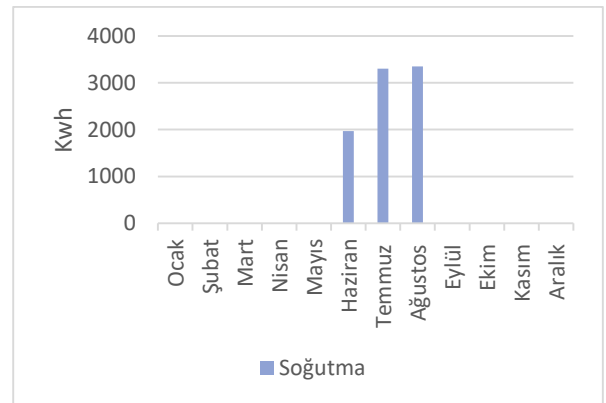
Söz konusu konutunun yönlendiriliş durumu doğuya doğru iken ısıtma ve soğutma için enerji tüketimi miktarı sırayla 44911.48 kwh ve 8630.027 kwh göstermektedir. Ayrıca yılda metrekare başına 46.76 kwh/m<sup>2</sup> enerji tüketmektedir (Grafik 7 ve 8).



**Grafik 7.** Behnam Konutu'nun doğuya doğru iken ısıtma enerji tüketimi



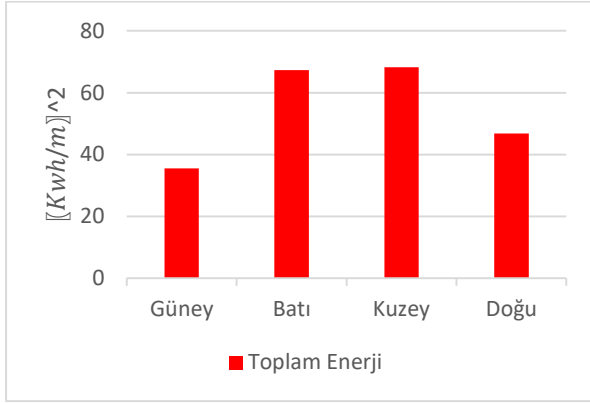
**Grafik 5.** Behnam Konutu'nun kuzeye doğru iken ısıtma enerji tüketimi



**Grafik 8.** Behnam Konutu'nun doğuya doğru iken soğutma enerji tüketimi

Ayrıca Grafik 9'da da görüldüğü gibi söz konusu konutun metrekare başına ısıtma ve soğutma için toplam enerji tüketiminin,

güneye doğru iken en düşük miktarda olmuştur.



**Grafik 9.** Behnam Konutu'nun farklı yönlerde metrekare başına toplam enerji tüketimi

Elde edilen sonuçlar Behnam Konutu'nun güneye doğru yönlendirilmesinin enerji tüketimi için doğru karar olduğunu kanıtlamaktadır. Nitekim sonuçlar söz konusu konutun güneye yönünde olmasının enerji tüketiminin düşmesine neden olduğunu da göstermiştir.

## 5. SONUÇ

İklim ve çevresel faktörlerin tasarım süreciyle doğrudan ilişkide olduğu ve insanların tarih boyunca bu faktörlere özen göstermesi birçok araştırmacının üzerinde durduğu konu haline gelmiştir. Endüstri devrimi ile beraber meydana gelen teknolojik gelişmeler ve bunların yanı sıra büyüyen konut ihtiyacı dikkate alındığında modern yapılarda, bulunduğu bölgenin iklimsel koşullarının tam anlamıyla dikkat alınmadığını da görmek zor değildir. Oysaki binlerce yıldan beri, iklim odaklı uygulamalar deneme yanılma yöntemi ile geleneksel yaşam ve tasarım ölçütlerinde uygulanmıştır.

Tebriz geleneksel konutlarında da iklimsel koşulların dikkate alındığı bilinmektedir. Bu bağlamda geleneksel binalarda iklim koşullarından gerek yararlanma gerekse korunma ön plana alınmıştır. Binaların yönlendiriliş durumu ile bölgenin iklimsel özellikleri ve bunların yanı sıra enerji tüketim miktarı doğrudan doğruya etkileşim içinde olduğu için bu geleneksel konutlarda binaların uygun yönde yapılmasına özen gösterilmiştir.

Bu çalışmada Tebriz'in 10 geleneksel konutunun yönlendiriliş durumu ele alınmış ve söz konusu bölgenin uygun ve ideal güneşlenme ile elverişli rüzgâr yönü temelinde incelenmiştir. İncelenen konutların bölgenin uygun ve ideal güneşlenme yönünde yapıldıkları ve elverişsiz rüzgârdan korunmaları gözlemlenmiştir. Binaların yönlendiriliş durumunun enerji tüketimi miktarının düşmesine neden olması da iddia edilmiştir.

Konutların doğru yönde yapılmasının enerji tüketim miktarında etkili olduğu Behnam Konutu üzerinde denenmiş ve söz konusu konutun farklı yönlerde enerji tüketim miktarı Design Builder programıyla analiz edilmiştir. Analizlerden elde edilen sonuçlara dayanarak binanın en düşük enerji tüketiminin konumlandığı yönde olduğu gözlemlenmiştir. Bu da binaların yapıldığı yönü ile tükettiği enerjinin doğrudan doğruya ilişkili olduğunu göstermektedir.

## KAYNAKLAR

- Çakıcı, F. Z., & Gheshlagh Sofla, N., (2021). İran Mimarisinde Sürdürülebilir Tasarım örneği: Geleneksel Rüzgâr Kuleleri (BADGİR). Mimarlık, Planlama ve Tasarımda Yeni Arayışlar ve Çalışmalar (pp.87-104), İstanbul: Serüven Yayınevi.
- De Dear, R. (1998). Developing an Adaptive Model of Thermal Comfort and Preference, Field Studies of Thermal Comfort and Adaptation. ASHRAE Technical Data Bulletin, 14(1), 27-49.
- De Waal, H. (1993). New Recommendations for Building in Tropical Climates. Building and Environment, 28(3), 271-285.
- Docherty, M. J., & Szokolay, S. V. (1999). Climate Analysis: PLEA, Passive and Low Energy Architecture.
- Ebrahimi, A. N., Rahimian, F. P., & Loron, M. S. (2013). Impacts of Climate on Genesis of Vernacular Architecture of Different Parts of Iran: Case Study of Cold and Dry Azerbaijan-Iran. ALAM CIPTA, International Journal of Sustainable Tropical Design Research and Practice, 6(1), 69-82.

- Esmaeili Sangari, H., & Omrani, B. (2014). History and Architecture of Old Tabriz Houses. Tabriz, Iran: Foruzesh Publication.
- Flohn, H. (1969). Ein geophysikalisches Eiszeit-Modell. E&G Quaternary Science Journal, 20(1), 204-231.
- Ghobadian, V. (2013). Climetic Analysis of the Traditional Iranian Buildings. Tehran, Iran: Tehran University Publication.
- Kasmaei, M. (2003). Climate and Architecture. Esfahan, Iran: Soil Publication.
- Kasmaei, M. (2005). Climate Design, Zoning and Guidelines for Cold Climates (Eastern Azarbayjan Province). Tehran, Iran: Building Resarch Center, and the Cultural Heritage Organization of East Azerbaijan Province
- Keynejad, M. A., & Shirazi, M. R. (2010). Historical Houses of Tabriz (Vol. 1). Tabriz, Iran: Tabriz Islamic Art University Press.
- Khatibi, M. (2019). Typology and Solar Gain Analysis: Vernacular Courtyard Houses of Tabriz, Iran. International Journal of Environmental Science & Sustainable Development, 4(3), 56-76.
- Koenigsberger, O. H., Ingersoll, T. G., Mayhew, A., & Szokolay, S. V. (1974). Manual of Tropical Housing and Building: Part One, Climatic Design. Longman Inc., New York.
- Köppen, W. (1918). Klassifikation der Klima nach Temperatur, Niederschlag und Jahreslauf. Pet. Mitt., 64, 243-248.
- La Roche, P. M. (2004). Passive cooling strategies for buildings in hot climates with specific application to Venezuela: University of California, Los Angeles.
- Memarian, G. H., & Pirnia, M. K. (2007). Stylistics of Iranian Architecture. Tehran, Iran: Soroush-e-Danesh Publication.
- Nasirininik, M., Güneş, E. & Çelik Başok, G. (2021). İran Konutlarında Mutfak Mekânının Mahremiyet Olgusu Üzerinden İncelenmesi, International Journal of Eurasia Social Sciences (IJOESS), 12(43), 162-181.
- Nejad Ebrahimi, A., & Taammoli, M. (2016). Orientation in Architecture and Its Role in The Formation of Historic Houses in Tabriz. Memari Shenasi Journal, 1(5), 1-12.
- Pirnia, M. K. (2007). Iranian Islamic Architecture. Tehran, Iran: Soroushe Danesh Publication.
- Roaf, S., Crichton, D., & Nicol, F. (2009). Adapting Buildings and Cities for Climate Change: A 21st Century Survival Guide, ASHRAE GreenGuide: The Design, Construction, and Operation of Sustainable Buildings, Algorithmic Architecture. Journal of Architectural/Planning Research and Studies (JARS), 6(1), 153-153.
- Saljoughinejad, S., & Sharifabad, S. R. (2015). Classification of climatic strategies, used in Iranian vernacular residences based on spatial constituent elements. Building and Environment, 92, 475-493.
- Shaterian, R. (2013). Climate and Architecture. Tehran: Simaye Danesh Publication.
- Singery, M., & Abdolinasir, S. (2012). Comparative Comparison of The Outer Shells of Residential Buildings in Traditional and Modern Textures of Tabriz with a Sustainability Approach. Islamic Iranian City Studies Journal, 7 (2), 53-62.
- Süphanoğlu, B., Güneş, E., Başok, G. Ç., (2022). El Aman Kervansarayı'nın Yeniden İşlevlendirme Açısından Değerlendirilmesi ve Tasarım Önerileri, İletişim ve Sanat İncelemeleri, 10(3), 79-102.
- URL-1. <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/climate?q=climate>
- URL-2. <https://sozluk.gov.tr/>
- URL-3. <http://www.irimo.ir>
- URL-4. <https://tinyurl.com/y3ccpaj7>