

Yezd Geleneksel Evlerinde Rüzgâr Bacaları ile Pasif İklimlendirme: Lariha Hanedanı Evi Örneği

Aidin ARMANFAR^{1*}, Müşfika Gül AKDENİZ²

Öz

İran'ın orta kısmında yer alan Yazd ilinde günümüze kadar ayakta kalan tarihi geleneksel evlerin yapımı Safevi döneminden (1501-1736) başlayarak Pehlevi Döneminin (1925-1978) sonuna kadar devam eder. Bu evler merkezi avluludur ve bölgenin iklim koşullarına göre inşa edilmişlerdir, en belirgin özelliklerinden biri de çatılarında yer alan rüzgâr bacalarıdır. İran'ın sıcak bölgelerinde ve özellikle Yazd ilinde geleneksel mimaride doğal iklimlendirme için kullanılan eyvan/ hishahn (خیشاحان/hişhan), badganeh (بادگانه) gibi mimari unsurlar arasında, rüzgâr bacaları özel bir yere sahiptir ve yüzyıllardan beri doğal havalandırma için kullanılmıştır. Yazd bölgesindeki rüzgâr bacaları her kentin özel iklim koşullarına göre değişiklik göstermektedir. Araştırma sürecinde elde edilen bilgilerin büyük bölümü saha çalışmaları yapılarak elde edilmiş, yerinde tespit çalışmaları için Yazd kentine 18.12.2019 ve 05.10.2020 tarihlerinde iki defa seyahat edilmiştir. Yazd ilinin farklı ilçelerinde bulunan 20 adet tarihi binanın rüzgâr bacası seçilerek yerinde incelenmiş, binalarla rüzgâr bacalarının fotoğrafları çekilmiş, tüm rüzgâr bacalarının ölçüleri alınarak, plan ve kesitleri çizilmiştir. Bu makalede, incelenen 20 bina arasından Lariha Hanedanı evinin rüzgâr bacası örnek olarak seçilerek konstrüksiyonu ayrıntılı olarak incelenmiş, Yazd kentindeki diğer tarihi rüzgâr bacaları ile de karşılaştırılarak, tarihi rüzgâr bacalarının genel bir değerlendirilmesi yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yazd'de Geleneksel İran Evleri, Pasif İklimlendirme, Rüzgâr Bacaları, Lariha Hanedanı Evi

Investigation of Wind Catchers in Yazd's Traditional Houses: Lariha Dynasty House Case

Abstract

The construction of historical traditional houses in Yazd province, which has survived to the present day, starts from the Safavid period (1501-1736) and continues until the end of the Pahlavi Period (1925-1978). These houses have a central courtyard and were built according to the climatic conditions of the region, one of the most distinctive features is the wind catchers on their roofs. Wind catchers have a special position among architectural elements such as iwan/ Hishahn (خیشاحان/Hişhan), Badganeh (بادگانه) used for natural air conditioning in traditional architecture in warm regions of Iran and especially in Yazd province, they have been used for natural ventilation for centuries. Wind catchers in Yazd region vary according to the specific climatic conditions of each city. Most of the information obtained during the research process was obtained by conducting field

¹ İstanbul Biruni Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, İstanbul, TÜRKİYE (ORCID NO: 0000-0003-4931-6535)

*İlgili Yazar/Corresponding author: aarmanfar@biruni.edu.tr

² İstanbul Biruni Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, İstanbul, TÜRKİYE (ORCID NO: 0000-0002-5117-206X)

studies and the city of Yazd was visited twice on 18.12.2019 and 05.10.2020 for on-site detection studies. The wind chimneys of 20 historical buildings in different districts of Yazd were selected and examined on site, photographs of the buildings and wind catchers were taken, the measurements of all were taken and their plans and sections were drawn for the first time. In this article, the wind chimney of the Lariha Dynasty house was selected as an example among the 20 buildings examined, its construction was examined in detail and a general evaluation of the historical wind catchers were made by comparing them with other historical wind catchers in the city of Yazd.

Keywords: Traditional Iranian Houses in Yazd, Passive Air Conditioning, Wind Catchers, Lariha Dynasty House

1. Giriş

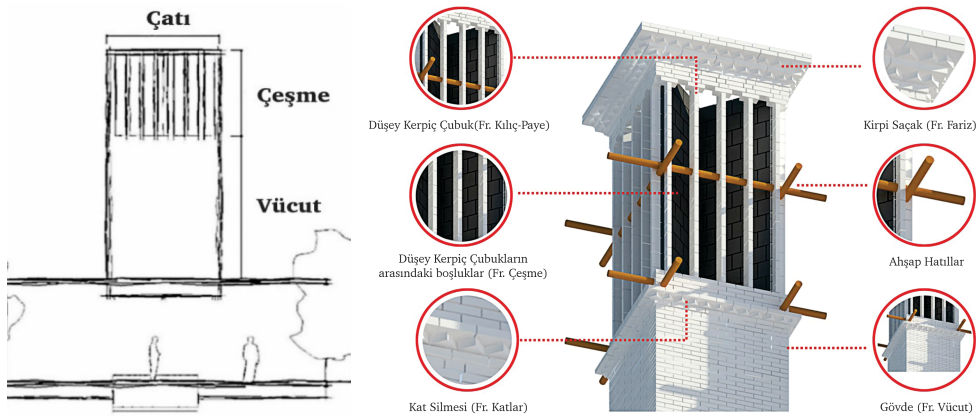
Rüzgâr bacaları, Güneş ve rüzgârın birlikte kullanıldığı sürdürülebilir bir tasarım elemanıdır. İç mekânın doğal olarak havalandırılmasını ve gerekli nem düzenlemeleriyle ısıl konforun akışını sağlar, bu mimari öğeleri genellikle çatı, çeşme ve gövde olmak üzere üç ana bölümden oluşmaktadır. Ancak bu üç ana bölümünde de farklı elemanlar yer almışlardır, bu elemanlar hem teknik ve hem yapısal bakımdan bacanın çalışmasında ve ayakta durmasında önemli rol üstlenmiştir (Şekil 1) (Abedi & Azizmi, 2019, s. 26).

Gövde (Vücut); rüzgâr bacaları genellikle 1,0m-3,5 metre arasında bir gövde yüksekliğine sahiptir. Aynı zamanda daha fazla dayanıklı olmaları adına, her yarım metrelik mesafelerde dayanıklı yatay ahşap hatıllar konulmuştur.

Düşey Kerpiç Çubuk (Kılıç-Paye); rüzgâr şiddetine karşı kesici bir mimari öge olarak kullanılmış olup, ayrıca aynı zamanda görüntüsü ile yapıya katkıda bulunmaktadır ve rüzgâr bacaları cephelerinde farklı bir mimari özellik meydana getirmektedir.

Düşey Kerpiç Çubukların Arasında Yer Alan Boşluklar (Çeşmeler); iki kılıç (rüzgâr bacasının hava girişinde yer alan elemanlar) gerisinde, 40-60 cm genişlik, çeşme olarak tanımlanmaktadır, rüzgâr bacasının çeşme sayısı, hiçbir zaman çift sayı olmadan, oda genişliğine ve rüzgâr akış şiddetine bağlıdır.

Saçak, Çatı; rüzgâr bacasının üst kısmı, rüzgâr bacası saçak silmesi ile son bulmaktadır, ayrıca bacanın üst kısmı, merdiven çatısı biçiminde kapatılarak, yapının performansına olumlu katkı sağlamaktadır.



Şekil 1. Rüzgâr Bacalarının Bileşenleri (Yazar, 2023)

2. Yazd İli

130.000 kilometrekarelik yüzölçümüne sahip Yazd ili, İran'ın merkezinde yer almakta ve son idari bölünmeye göre Abarkuh, Ardakan, Bafgh, Taft, Mehriz, Meybod ve Yazd ilçelerinden oluşmaktadır (Harita 1).

Yazd ili ve şehri, 54 derece doğu boylamında ve 32 derece kuzey enleminde yer almakta ve deniz seviyesinden 1220 metre yüksekte bulunmaktadır. 1984 ile 1992 yılları arasında yapılan bir araştırmaya göre sıcaklık ortalaması 18,9°C'dir. Maksimum sıcaklık 43°C ve minimum sıcaklık 7,2 °C olarak tespit edilmiştir. Bunun yansısı gece gündüz arasındaki sıcaklık farkları oldukça yüksektir. Bu sıcaklık farkları 50°C bulmaktadır. Bu durumda oldukça soğuk ve nemli kışlara ve kuru, sıcak yazlara sahiptir (Harita 2). (Jahanbakhsh & Esmailpour, 2004, s. 4-9).



Harita 1. İran'ın Genel Haritası ve Yazd İlinin Konumu (*iranhumanrights, 2021*)



Harita 2. Yazd İlinin Genel Haritası ve Tüm İlçeleri (*commons.wikimedia.org, 2021*)

2.1. Yezd İlindeki Rüzgâr Bacaların Dağılımı ve İncelenen Binalar

Yezd ilinde, Timurlar (1393-1501), Safeviler (1501-1750), Zendiiler (1750-1794) ve Kaçar (1794-1925) dönemlerine ait toplam 440 adet rüzgâr bacası bulunmaktadır, ayrıca bu bacalar, Yezd ilinde farklı çeşitlerde (tek, iki, üç, dört, altı ve sekiz yönlü) görülmektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Yezd İlindeki Rüzgâr Baca Türlerine Göre Dağılımlarının Detayları (Yazar, 2023)


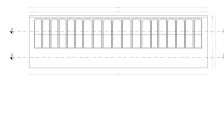
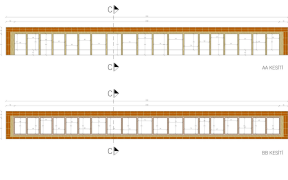
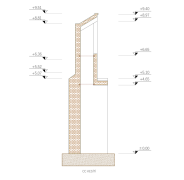

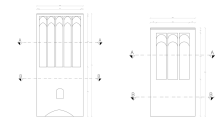
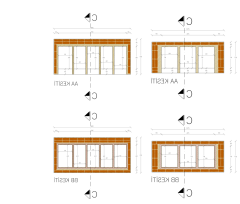
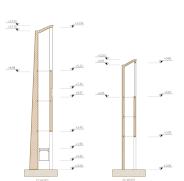

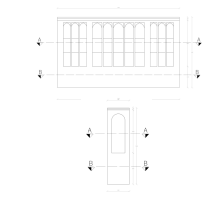
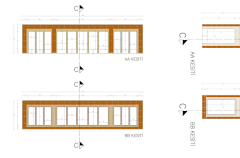
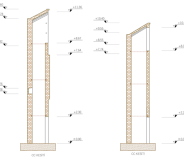

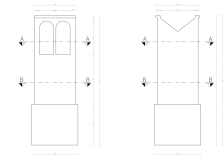
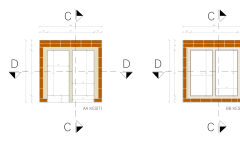
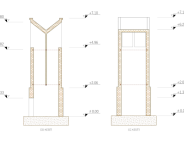

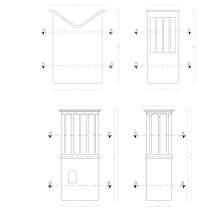
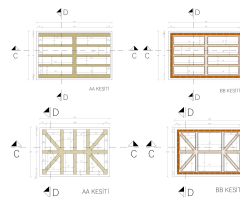
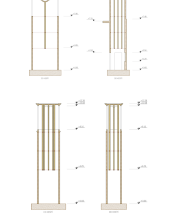

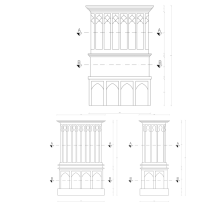
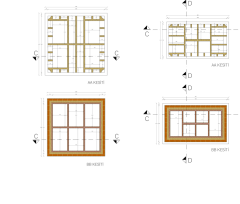
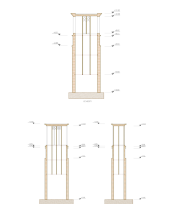

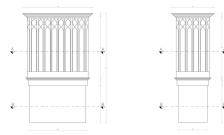
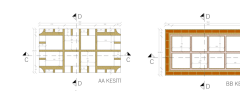
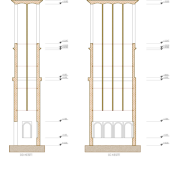
		Rüzgâr Bacalarının Türleri							İncelenen Rüzgâr Bacaları
		Tek Yönlü	İki Yönlü	Üç Yönlü	Dört Yönlü İki Katlı Dört Yönlü	Altı Yönlü	Sekiz Yönlü	Toplam	
İlçeler	Ardakan	99	1	0	1	7	0	108	3
	Yezd	0	4	5	64	9	5	91	14
	Meybod	83	4	0	0	0	0	87	2
	Ashkzar	28	0	2	17	0	0	47	0
	Bafgh	21	7	8	6	0	0	42	0
	Mehrız	0	9	8	16	0	0	33	0
	Taft	6	5	2	14	0	0	27	0
	Abarkuh	0	0	0	5	0	0	5	1
	Behabad	0	0	0	0	0	0	0	0
	Khatam	0	0	0	0	0	0	0	0
	Toplam	237	30	25	122	16	5	440	20

Tablo 2. Yezd İlindeki İncelenen Binaların Listesi (Yazar, 2023)

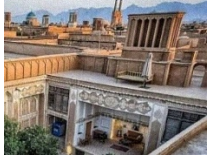
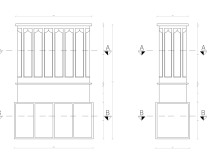
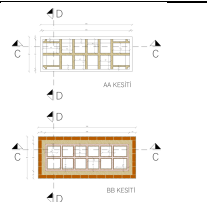
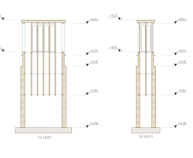

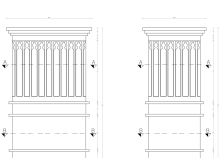
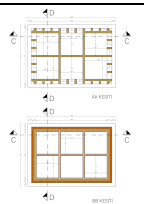
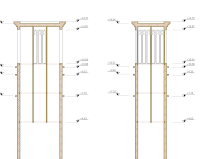

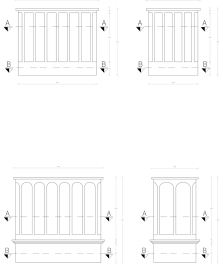
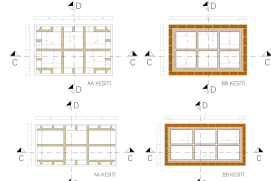
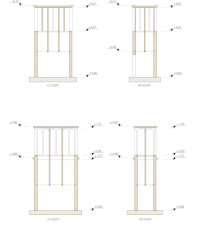

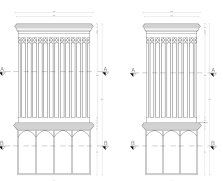
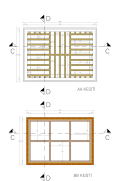
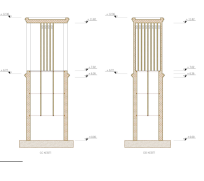

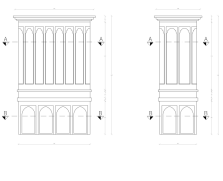
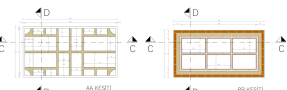
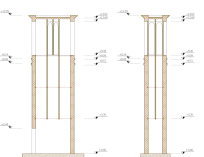
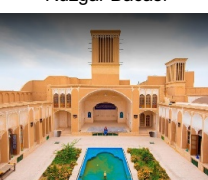
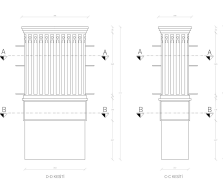
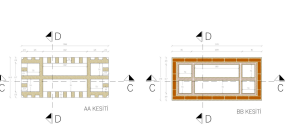
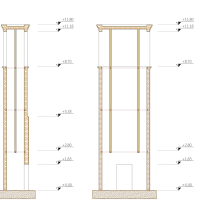
Bina İsmi	Konum	Rüzgâr Baca Türü
1. Doktor İmami Hanedanının Evi	Ardakan	Tek Yönlü
2. Şemsi Hanedanının Evi	Ardakan	
3. Afzeli Hanedanının Evi	Ardakan	
4. Devletabad Sarnıcı	Yezd	İki Yönlü
5. Akhavan Sigari Hanedanının Evi	Yezd	
6. Araplar Hanedanının Evi	Yezd	Dört Yönlü
7. Lariha Hanedanının Evi	Yezd	
8. Malekzadeh Hanedanının Evi	Yezd	
9. Arap Kirmani Hanedanının Evi	Yezd	
10. Rasoulıan Hanedanının Evi	Yezd	
11. Tahranlı Hanedanının Evi	Yezd	
12. Gülşen Hanedanının Evi	Yezd	
13. Heyrani Hanedanının Evi	Yezd	
14. Fatihler Hanedanının Evi	Yezd	
15. Ali Reza Arap Hanedanının Evi	Yezd	
16. Mortaz Hanedanının Evi	Yezd	
17. Rüstem Giv Sarnıcı	Yezd	
18. Altı Rüzgâr Bacalı Sarnıç	Yezd	Altı, Sekiz Yönlü, İki katlı
19. Devletabad Bağ ve Sarayı	Yezd	
20. Aghazdeh Hanedanının Evi	Abarkuh	

Bu makalede, incelenen 20 bina arasından, Lariha Hanedanı evi ve rüzgâr bacası örnek olarak ayrıntılı bir şekilde anlatılmaya çalışılmıştır (Tablo 2).


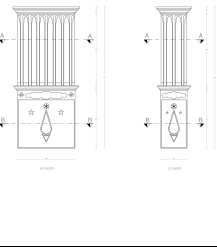
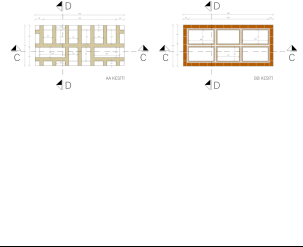
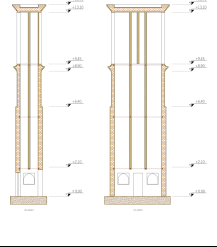
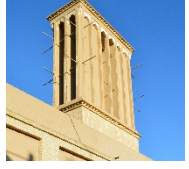
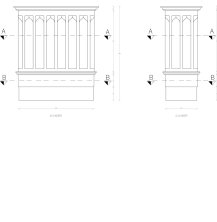
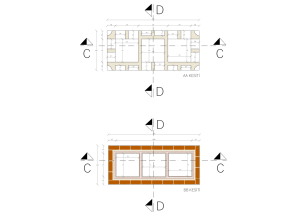
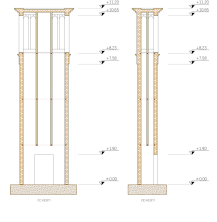

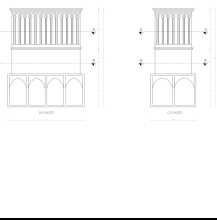
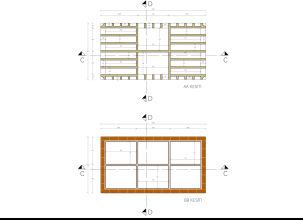
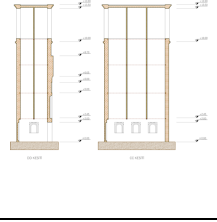

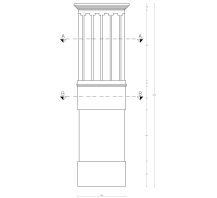
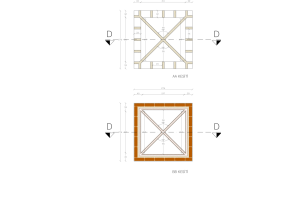
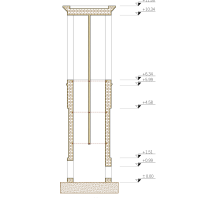

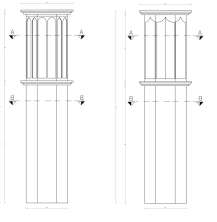
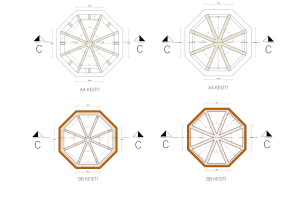
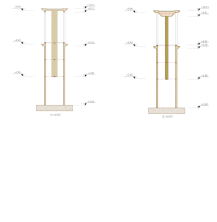

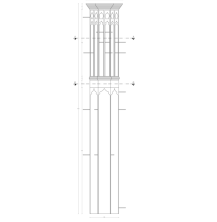
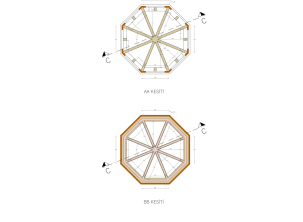
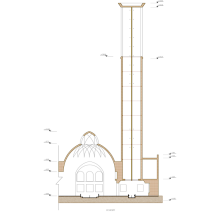

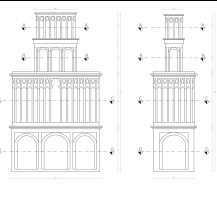
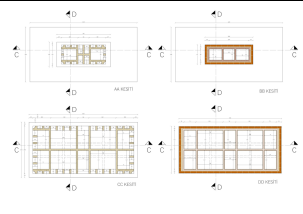
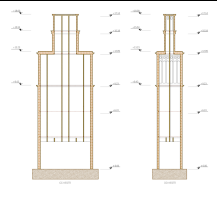
Tablo 3. Yezd İlinde ve 20 Bina Üzerinde Yapılan Rölöveler Sonucunda, Seçilen Rüzgâr Bacalarının Plan, Kesit ve Cephelerinin Çizimi (Yazar, 2023)

	Bina İsmi ve Fotoğrafı	Cephe	Plan	Kesit
1.	Doktor İmamı Hanedanı Evinin Rüzgâr Bacası 			
2.	Şemsi Hanedanı Evinin Rüzgâr Bacaları 			
3.	Afzeli Hanedanı Evinin Rüzgâr Bacaları 			
4.	Devletabad Sarmıcının Rüzgâr Bacaları 			
5.	Akhavan Sigari Hanedanı Evinin Rüzgâr Bacaları 			
6.	Araplar Hanedanı Evinin Rüzgâr Bacaları 			
7.	Lariha Hanedanı Evinin Rüzgâr Bacası 			

Tablo 3. Yazd İlinde ve 20 Bina Üzerinde Yapılan Rölöveler Sonucunda, Seçilen Rüzgâr Bacalarının Plan, Kesit ve Cephe Çizimi (Yazar, 2023) (devamı)

	Bina İsmi ve Fotoğrafı	Cephe	Plan	Kesit
8.	Malekzadeh Hanedanı Evinin Rüzgâr Bacası 			
9.	Arap Kirmani Hanedanı Evinin Rüzgâr Bacası 			
10.	Rasoulîan Hanedanı Evinin Rüzgâr Bacaları 			
11.	Tahranlı Hanedanı Evinin Rüzgâr Bacası 			
12.	Gülşen Hanedanı Evinin Rüzgâr Bacası 			
13.	Heyrani Hanedanı Evinin Rüzgâr Bacası 			

Tablo 3. Yezd İlinde ve 20 Bina Üzerinde Yapılan Rölöveler Sonucunda, Seçilen Rüzgâr Bacalarının Plan, Kesit ve Cephelerinin Çizimi (Yazar, 2023) (devamı)

	Bina İsmi ve Fotoğrafı	Cephe	Plan	Kesit
14.	Fatihler Hanedanı Evinin Rüzgâr Bacası 			
15.	Ali Reza Arap Hanedanı Evinin Rüzgâr Bacası 			
16.	Mortaz Hanedanı Evinin Rüzgâr Bacası 			
17.	Rüstem Giv Sarmıcının Rüzgâr Bacaları 			
18.	Altı Rüzgâr Bacalı Sarnıç Rüzgâr Bacaları 			
19.	Devletabad Bağ ve Sarayı Rüzgâr Bacası 			
20.	Aghazadeh Hanedanı Evinin Rüzgâr Bacası 			

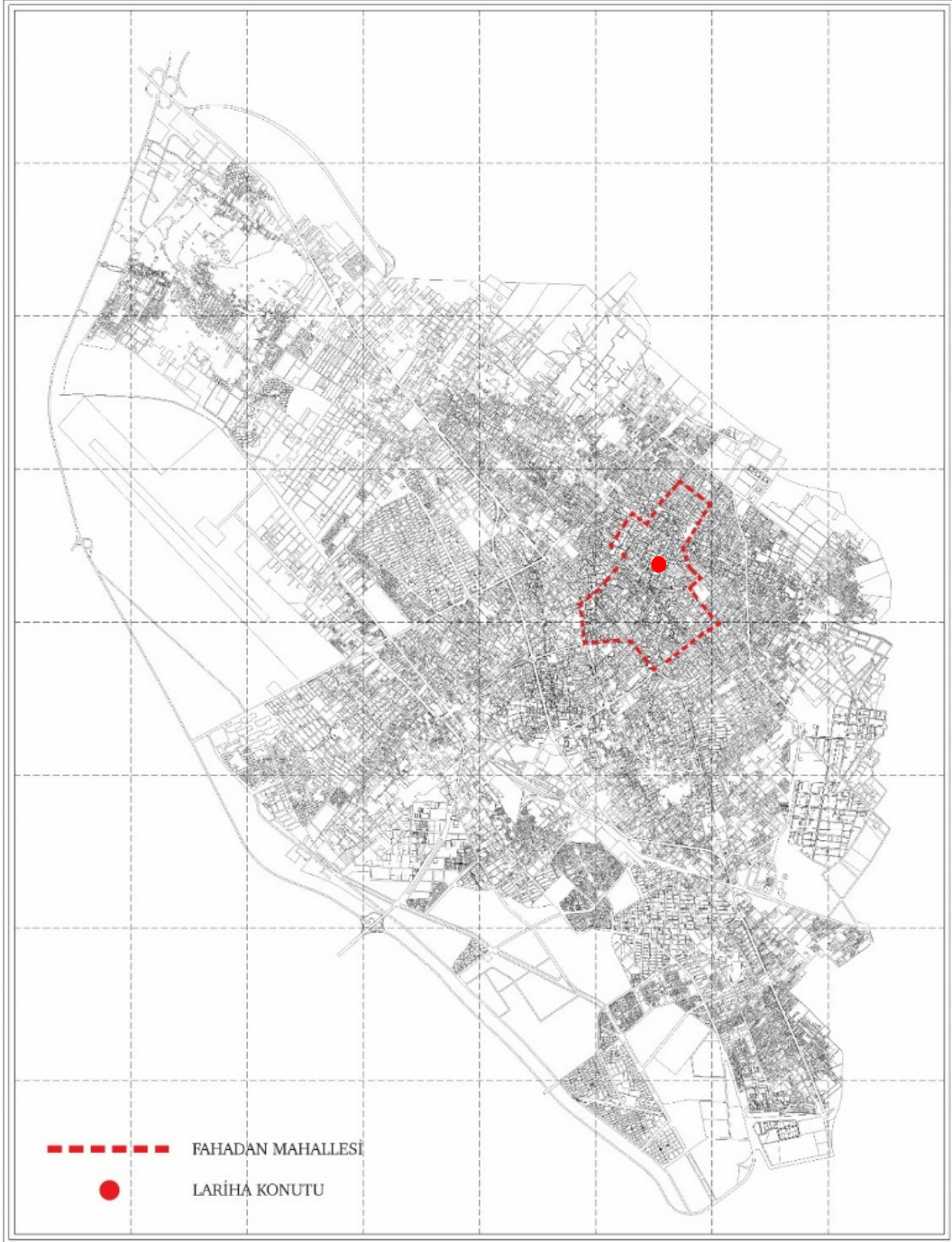
Tablo 4. Yezyd İlindeki İncelenen 20 Bina ve Elde Edilen Nihai Sonuçlar (Yazar, 2023)

No.	Rüzgâr Bacalarının Bulunduđu Binaların Adları	Binaın Yapım Tarihi	İnşaat				Baca Sayısı ve Türleri							Bacaların Plan Tipleri					Bacaların Boyunları					Rüzgâr Bacalarının Yapımında Kullanılan Malzemeler													
			Yeni	Bacılı	Yeni	Bacılı	Baca Sayısı	Tek Yönlü	İki Yönlü	Üç Yönlü	Dört Yönlü	Altı Yönlü	Sekiz Yönlü	İki Katlı	Kare	Dikdörtgen	Yuvarlak	Altıgen	Sekizgen	Çatı Seviyesinden Yükseklik (m.)	Zemin Seviyesinden Yükseklik (m.)	En (m.)	Boy (m.)	Kerpiç	Saman	Kum, Kil	Ahşap	Hurma İpi	Metal								
1	Doktor İnanmı Hanedanı Evi	1920	*	*	*	*	1	*											3,88	9,40	1,47	15	*	*	*	*	*	*									
2	Şenisi Hanedanı Evi	1898	*	*	*	*	2	*											3,90	9,24	1,65	3,58	*	*	*	*	*	*									
3	Afzeli Hanedanı Evi	1920	*	*	*	*	2	*											2,65	9,10	1,27	2,94	*	*	*	*	*	*									
4	Devletabad Sarmaı	1746	*	*	*	*	4	*	*										2,36	11,60	1,75	7,48	*	*	*	*	*	*									
5	Akhvan Sıgırı Hanedanı Evi	1846	*	*	*	*	2	*	*										2,45	10,40	1,12	1,97	*	*	*	*	*	*									
6	Araplar Hanedanı Evi	1842	*	*	*	*	2	*	*										3,98	11,38	2,70	4,23	*	*	*	*	*	*									
7	Larlıa Hanedanı Evi	1869	*	*	*	*	1	*	*										4,86	12,38	2,05	2,92	*	*	*	*	*	*									
8	Malakadeh Hanedanı Evi	1851	*	*	*	*	1	*	*										6,85	13,80	2,15	3,81	*	*	*	*	*	*									
9	Arap Kırmızı Hanedanı Evi	1841	*	*	*	*	1	*	*										5,39	14,70	3,54	4,88	*	*	*	*	*	*									
10	Rasonlan Hanedanı Evi	1794	*	*	*	*	2	*	*										3,00	6,52	2,43	3,37	*	*	*	*	*	*									
11	Tahranlı Hanedanı Evi	1794	*	*	*	*	1	*	*										4,02	7,75	2,14	4,14	*	*	*	*	*	*									
12	Gülşen Hanedanı Evi	1839	*	*	*	*	1	*	*										4,10	12,36	3,38	4,56	*	*	*	*	*	*									
13	Heyranlı Hanedanı Evi	1831	*	*	*	*	1	*	*										6,65	13,29	2,25	4,20	*	*	*	*	*	*									
14	Fatihler Hanedanı Evi	1854	*	*	*	*	1	*	*										6,20	11,80	1,63	3,58	*	*	*	*	*	*									
15	Ali Reza Arap Hanedanı Evi	1883	*	*	*	*	1	*	*										7,30	13,70	1,71	3,79	*	*	*	*	*	*									
16	Mortaz Hanedanı Evi	1858	*	*	*	*	1	*	*										4,70	11,20	1,34	3,14	*	*	*	*	*	*									
17	Rüstem Giv Sarmaı	1914	*	*	*	*	4	*	*											11	2,76	2,76	*	*	*	*	*	*									
18	Ali Rüzgâr Bacalı Sarmaı	1841	*	*	*	*	6	*	*											10,11	2,34	1,08	*	*	*	*	*	*									
19	Devletabad Bağ ve Sarayı	1747	*	*	*	*	1	*	*										10,11	2,25	1,11	1,11	*	*	*	*	*	*									
20	Ağhazdeli Hanedanı Evi	1778	*	*	*	*	2	*	*										27,12	33,80	3,94	1,50	*	*	*	*	*	*									
Ortalama			100%	90%	100%	0%	38	3%	3	2%	2	0%	14	37%	2%	2	2%	1	3	3%	16	43%	2%	2	2%	2	2%	5,45 m	12,48 m	2,35 m	4,16 m	20	20	20	20	20	1

3. Lariha Hanedanı Evinin Rüzgar Bacası

3.1. Kent İçindeki Konumu

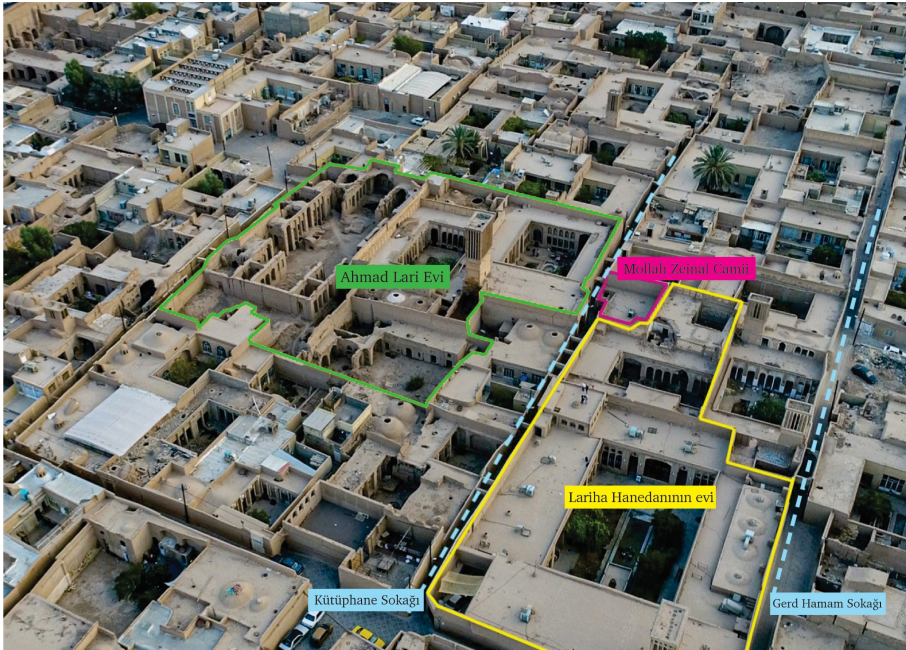
13. yüzyılda zenginlik sembolü olan bu konut, Yazd'ın en eski tarihi bölgelerinden biri olan Fahadan mahallesinin ortasında ve İskender hapishanesine birkaç metre mesafede yer almaktadır. Kaçar dönemine (1794-1925) özgü mimari unsurlar açısından zengin olan bu eser, 1997 yılında İran'ın ulusal miras alanları listesinde kaydedilmiştir (Harita 3), (Harita 4), (Fot. 1)



Harita 3. Yazd İlçesinin Haritası, Fahadan Mahallesi ve Lariha Konutunun Konumu (Arse Mimari ve Şehircilik Danışman Bürosu, Harita Bölümü, Appendix No: 284, 2008) (Yeniden düzenleyen: Yazar, 2023)



Harita 4. Lariha Hanedanının Evinin Vaziyet Planı (Yezd Büyükşehir Belediyesi, Harita Müdürlüğü, Appendix No: 1108, 2008) (Yeniden düzenleyen: Yazar, 2023)



Fotoğraf 1. Lariha Hanedanının Evinin Havadan Çekilmiş Görüntüsü (https://www.alhfoundation.org/en/about, n.d.) (Yeniden düzenleyen: Yazar, 2023).

3.2. Tarihçe

Lariha hanedanının evi, İran mimarisinin sanatını dünyaya anlatan Yezd'deki en önemli konutlardan biridir, sıcak iklim evlerine uygun bir tasarıma sahip olan bina, belgelere göre 152 yaşında ve Kaçar dönemine³(1869) aittir. Bu konutu ünlü mimar Hac Gholam Hosein

³ Kaçar Hanedanı (Azerice: Kaçar Devleti, Farsça: قاجاریه, Selsele-ye Kaçar (1794-1925), İran'da aslen Azerbaycan Türkleri olan Kaçar tayfasının kollarından tarafından kurulmuş ve 1794 ile 1925

Molazeinal, Lari hanedanının kurucusu olan Hac İbrahim Lari için inşa etmiştir. Lariha hanedanı yaklaşık 150 yıl önce İran'ın Fars ilçesinden, ticaret için Yezd kentine yerleşmiş ve bölgenin tanınmış ve zengin ailelerinden sayılmışlardır (Fot. 2)



Fotoğraf 2. Lariha Hanedanının Evinin Çatı Üzerinden Görüntüsü (Yazar, 2022)

Bu konut bölgede yer alan diğer binalar gibi zamanla büyük yıkımlarla maruz kalmıştır, özellikle 1979 yılında evin sahibinin ölmesiyle birlikte, miras davaları yüzünden ev 5 yıl boyunca kullanılmamış, bu süre içerisinde binada birçok çürüme ve yıkım meydana gelmiştir (Fot. 3)



Fotoğraf 3. Lariha Hanedanının Evinin Kuzeyinde Yer Alan Hizmetçiler Avlusu ve Dört Yönlü Rüzgâr Bacasının, Restorasyondan Önceki Durumunun Görüntüsü
(<https://www.tabnak.ir/fa/news/273055/2020>, تصاویر تخریب-خانه تاریخی-لاریا)

1984 yılında, Yezd Kültür Mirası Örgütü tarafından, ev sahiplerinden satın alınarak, büyük çapta restorasyon geçirmiş ve daha sonra Yezd turizm bakanlığı olarak kullanılmaya başlanmıştır. Restorasyondan sonra, Yezd Kültür Mirası Örgütü ile yeniden

yılları arasında İran'da hüküm sürmüştür (Pirnia, H., Ashtiani, E., İran'ın Tam Tarihi, Tahran: Tahran Üniversitesi Bilim Kurulu, s. 77, 2008).

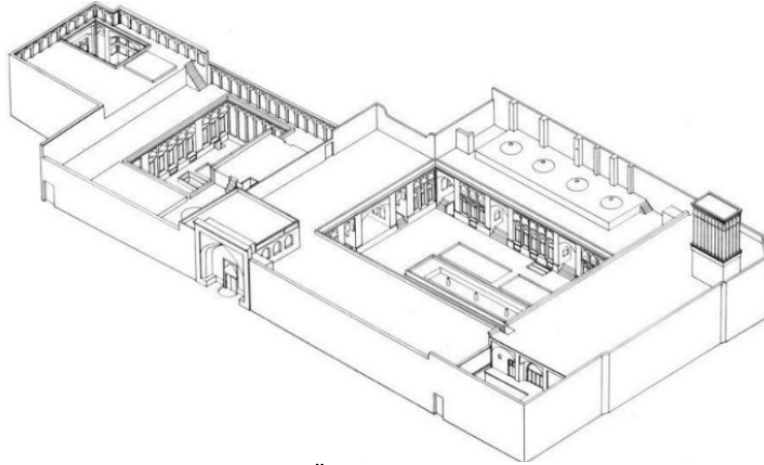
ortaya çıkan ev sahibeleri arasında birtakım olaylar meydana gelmiş, bu olaylardan dolayı tarihi ev yine bir süre kullanılamamış ve yeni yıkımlar meydana gelmiştir. Bu olayların 2012'de sona ermesiyle birlikte, tarihi bina ikinci defa restorasyon geçirerek, Yezd Belge ve Harita Müzesi olarak kullanılmaya başlanmış, bu durum günümüze kadar da devam etmiştir (Hajgasemi, 2009, s. 169)

3.3. Mimari Özellikleri

Bu bölümde Lariha hanedanının evinin mimari özellikleri plan, malzeme ve üslup özellikleri açısından ele alınmıştır.

3.3.1 Plan Özellikleri

Lariha hanedanının evi, yaklaşık toplam 1700 metrekarelik bir alanda inşa edilmiştir. Bina plan tasarımı olarak çöl evleri plan mimarisine sahiptir. Bu doğrultuda diğer çöl evlerinin plan tasarımında olduğu gibi asıl hedef içe dönüklük üzerindedir. Tasarımda geleneksel avlulu düzenleme esas alınmıştır, böylece bina avlu etrafında dizilen odalar ve onları çevreleyen duvarlardan oluşmaktadır. Bu duvarlarda dışarıya açılan hiçbir pencere yer almamıştır ve tüm kapı ve pencereler avlulara açılmaktadırlar. Ayrıca bina ve bahçe girişleri sokaktan daha düşük kotta yer almıştır (şekil 2)



Şekil 2. Lariha Hanedanının Evinin Üç Boyutlu Görüntüsü (Hajgasemi, 2009, s. 170)

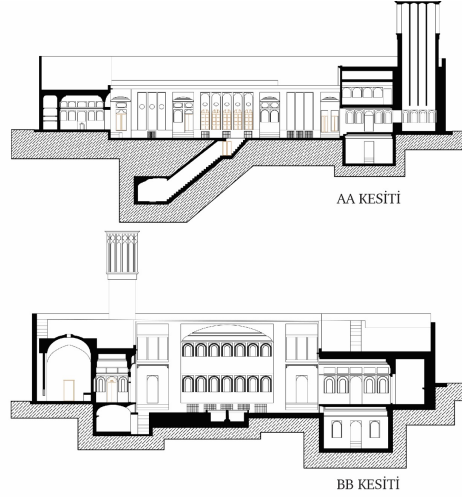
Bu konut genel olarak üç ana bölümden oluşmaktadır; Enderun (özel bölüm/Andarouni), Birouni (kamu bölümü/Selamlık) ve hizmetçiler bölümü. (Bu tür geleneksel konutlarda aile her zaman Enderun bölümünde ikamet etmektedir.) (Şekil 3)

Evin ana girişinde hashti⁴ (hashti/هشتی) denen antre bölümü yer almaktadır, bu bölüm Enderun ve Birouni avlularının arasındadır ve her ikisine de aynı mesafede bulunmaktadır. Ayrıca ahırlar, mutfaklar ve depolar gibi bazı servis alanlarının ayrı bir giriş kapısı bulunmaktadır, bu sayede ana giriş kapısı kullanılmadan ayrı bir giriş kullanılarak servis mekanlarına giriş-çıkış sağlanabilmektedir. Evin Birouni bölümü mutfak, ahır ve misafirleri karşılamak ve tören yapma gibi işlevlere sahip olup, evin

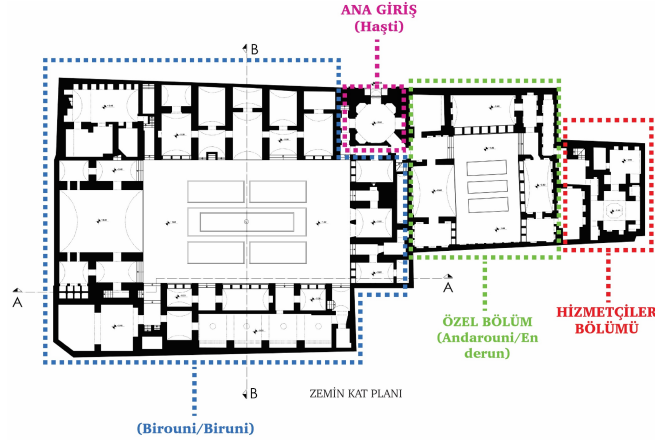
⁴ İran geleneksel evlerin ana girişinde (genellikle ana kapıdan hemen sonra yer alan) ve sekizgen yapıya sahip bir ayırıcı alan olarak tanımlanmıştır; bu alanın en önemli işlevi, giriş yolunu iki veya daha fazla yöne bölmek ve evin mahremiyetini korumaktır (S. Fallahfar., Geleneksel İran Mimarisi Sözlüğü, Tahran: Kavosh Pardaz Derneği, s. 31, 2011).

Enderun kısmından tamamen ayrı tasarlanmıştır. Ayrıca bu bölümde evin yazlık eyvanı ve bu eyvanla birlikte çalışan rüzgâr bacası yer almaktadır. Bu eyvan birtakım geçit ve koridorlar yoluyla yan odalarla bağlantıdadır. Bunun yanı sıra bu odaların arkasında ve köşelerinde bu bölüme ait servis alanları konumlandırılmıştır. Evin özel bölümü olan Enderun'da, avluyu çevreleyen, farklı boyutlar ve işlevlere sahip odalar yer almaktadır. Bu bölümdeki odalar zemin seviyesinden iki metre yükseklikte inşa edilmiş ve ahşap kapılarla birbirine bağlanmaktadır. Evin kuzeydoğu köşesinde küçük bir oda ve avlu içeren ve dışarıyla ayrı ve bağımsız ikinci bir giriş-çıkışa sahip hizmetçiler bölümü yer almaktadır (Şekil 4), (Memarian, 2009, s. 56).

1. Rüzgar bacası
2. Rüzgar baca önü
3. Evin Yazlık eyvan (Talar)
4. Giriş eyvanları
5. Oturma Odası
6. Yazlık bölümün servis alanı
7. Evin Enderun avlusu
8. Üç kapılı oda
9. Beş kapılı oda
10. Depo ve ahır
11. Pesto (oda deposu)
12. Mutfak
13. Evin kışlık bölümü (Tahrani)
14. Evin ana girişi(Haşti)
15. Misafir odası(Aynalı oda)
16. Evin Biruni avlusu
17. Hizmetçiler bölümü
18. Soğuk oda/SERDAB(sardab)-(SARNIÇ)



Şekil 3. Lariha Hanedanının Evinin Zemin, Bodrum Kat Plan ve Kesitleri (İran Kültürel Miras Başkanlığı İdaresi, Yezd Teknik Büro, DN: 272-273, 1997) (Yeniden düzenleyen: Yazar, 2023)



Şekil 4. Lariha Hanedanının Evinin Plan Analizi (İran Kültürel Miras Başkanlığı İdaresi, Yazd Teknik Büro, DN: 272-273, 1997) (Yeniden düzenleyen: Yazar, 2023)

3.3.2 Malzeme Özellikleri

İran'ın sıcak ve kuru iklim bölgelerinde yer alan diğer binalar gibi, Yazd evlerinde de sıcaklığa dayanıklı, gerekli konforu sağlamak için o günün yapım malzemeleri olan doğal taş ve toprak (güneşte kurutulmuş kerpiç tuğla) kullanılmıştır. Yazd bölgesinde inşa edilen binaların ana malzemeleri genellikle kerpiç tuğla ve kilden oluşmaktadır. Ancak bu bölgede ahşabın kısıtlı olmasından dolayı çatıları örtmek ve strüktürü oluşturmak için genellikle tuğla ve kil kullanılarak, çatılar kemer veya kubbe formunda inşa edilmiştir. Lariha hanedanının evinde iki çeşit çatı yer almaktadır; düz ve kubbeli çatı. Kubbeli çatılar sadece evin Birouni bölümünde yer alıp, evin diğer çatılarının hepsi düz formda ve ahşap kiriş ve kil malzemeden inşa edilmiştir. Lariha konutunun iç ve dış cephelerinde yer alan kapı ve Orosi⁵ pencerelerinde işlenmiş ahşap malzeme ve renkli camlar kullanılmıştır. Ayrıca duvarlar kerpiç tuğladan yapılmıştır, diğer yandan kerpiç tuğla üzeri kil, saman ve kum karışımı bir sıvayla sıvanmıştır ve üzerleri boyalıdır. Bunun yanı sıra binanın temelinde de taş malzeme kullanılmıştır (Fot. 4), (Hejazi, 2007, s. 186-196).



Fotoğraf 4. Lariha Hanedanının Evinin Güney Cephesinde Yer Alan Orosi Penceresi ve Sıvayla Kapatılmış Olan Duvarların Görüntüsü (Yazar, 2022)

⁵ İran'ın tipik bir mimari unsurudur. Bu retiküler bir penceredir. Bu teknikte çivi veya tutkal kullanılmaz: tüm görüntüler ve şekiller, dil ve oluk eklemiyle çalıştırılan küçük ahşap derzlerin birleştirilmesiyle elde edilir. Orosi genellikle dikdörtgen bir şekle sahiptir; renkli cam parçalarıyla süslenmiş üst kısım (çatının altına yerleştirilmiş) genellikle dikdörtgen, yarım ay veya namlu şeklinde tamamlanmıştır (H. Amid., AKA (orosi kelimesinin anlamı), Tahran: Ashja Vakfı, s. 405, 2011).

3.3.3 Üslup Özellikleri

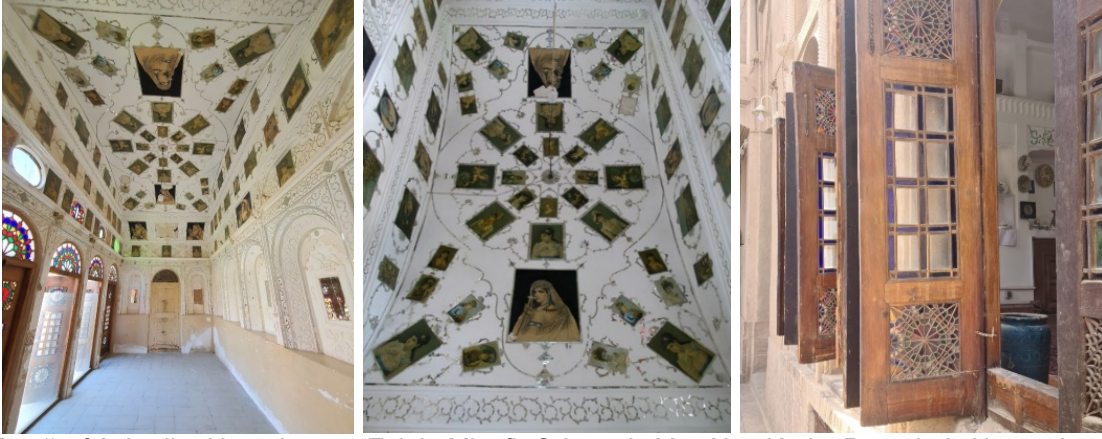
Lariha hanedanının evi, üslup açısından Kaçar döneminin en zengin binalarından biridir, bu konut İran-Avrupa mimarisinin etkisi altında inşa edilmiştir ve o dönem Avrupa'da yaygın olan Neo klasik ile Art Deco akımlarının özellikleri bu binanın mimarisinde tespit edilmiştir (Gobadian, 2013, s. 215). Lariha hanedanının evinin mimarisinde, Karbandî⁶, Mukarnas, ahşap işlemeli pencereler (Orosi), renkli çiniler ve camlar gibi İran mimarisine özel öğelerin yer almasının yanı sıra, evin avluya bakan cephelerinde ve iç alanlarında Avrupa tarzı (Neo klasik ile Art Deco tarzı) sütun başlıklı cepheler, eyvanlar ve kemerler, kadın portreleri ve alçıdan yapılmış bezemeler sıklıkla görülmektedir. Bu özelliklerin hepsi o dönemin mimarisinin ne kadar Avrupa mimarisinin etkisi altında olduğunu göstermektedir (Fot. 5).



Fotoğraf 5. Lariha Hanedanının Evinin Cephesinden Kullanılan ve Avrupa Etkisinde Olan Sütun ve Sütun Başlıkları (Yazar, 2022)

⁶ İran mimarisinde, kubbelerde kullanılan bir kubbe geçiş elemanıdır, ayrıca bu eleman kubbe yapılmadan önce inşa edilir ve kubbe sonradan bu eleman üzerinde yapılır, böylece hem kubbenin yükünü sütunlara taşımakta yardımcı olup, hem de bir çeşit bezeme öğesidir (S. Fallahfar., Geleneksel İran Mimarisi Sözlüğü, Tahran: Kavosh Pardaz, s. 36, 2011).

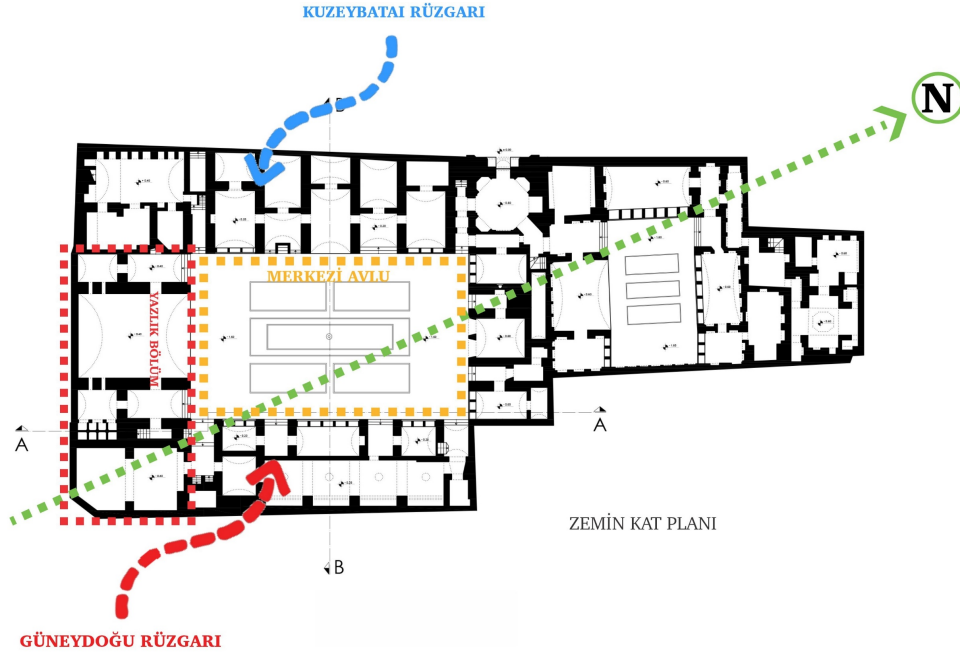
Binanın iç kısmının bezemelerinde sıklıkla zengin ahşap işleme pencere ve kapılar, aynalı odalar, renkli camlar, çiniler ve kadın resimlerine rastlanmaktadır (Fot. 6)



Fotoğraf 6. Lariha Hanedanının Evinin Misafir Odasında Yer Alan Kadın Portreleri, Alçı ve Ayna dan Yapılmış Olan Bezemeler ve Pencerelelerinde Kullanılan İşlenmiş Ahşap ve Renkli Camların Görüntüsü (Yazar, 2022)

3.3.4 Bina-Rüzgâr Bacası ile Rüzgâr-Yön İlişkileri

Lariha hanedanının evi, Yazd bölgesinin iklimine göre tasarlanıp, konumlandırılmıştır. Bina 45 derece doğu batı yönünde yerleştirilmiştir; bu doğrultuda bina yılın ilk altı ayı (Nisan'dan Eylül'e kadar) kuzey batı yönünden esmekte olan olumlu rüzgârdan yararlanabilmektedir, diğer yandan yılın ikinci altı ayında (Ekim'den Nisan'a kadar), güney doğudan esen olumsuz rüzgârdan etkilenmeyecek şekilde yönlendirilmiş olmaktadır (Şekil 5), (Gobadian, 2012, s. 28).



Şekil 5. Lariha Hanedanının Evinin Yerleştirme, Olumlu ve Olumsuz Rüzgâr Esintilerinin Yönü ve Binadaki Yazlık Bölümünün Konumu (İran Kültürel Miras Başkanlığı İdaresi, Yazd Teknik Büro, DN: 272-273, 1997) (Yeniden düzenleyen: Yazar, 2023)

İran'ın Yazd ilinde, Hicri Şemsi takvimine göre yılın ikinci altı ayında (Ekim'den Nisan'a kadar) olumsuz rüzgarlar (içinde toz bulunan sıcak kavurucu çöl rüzgarıdır) güneydoğu yönünden esmektedir.

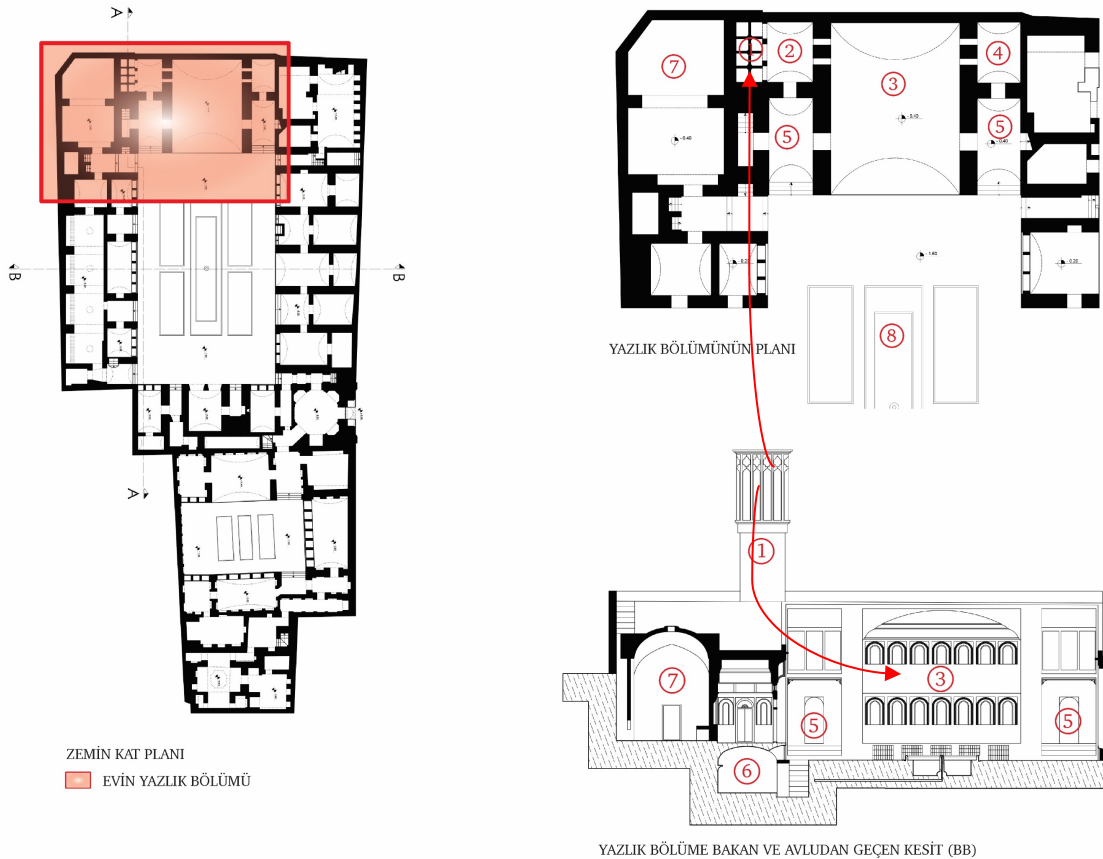
Bölgede yılın ilk altı ayında (Haziran'dan Eylül'e kadar) Kuzey doğu yönünden Esen rüzgâr olumlu rüzgâr olarak tanınmaktadır, olumlu rüzgâr güneydoğu rüzgarından daha güçlüdür ve serin esmektedir.

3.4. Konutun Rüzgâr Bacası

Bu bölümde Lariha hanedanının evinde yer alan rüzgâr bacası konum, mimari, malzeme ve üslup özellikleri ile çalışma ilkeleri açısından ele alınmıştır.

3.4.1. Rüzgâr Bacasının Konumu

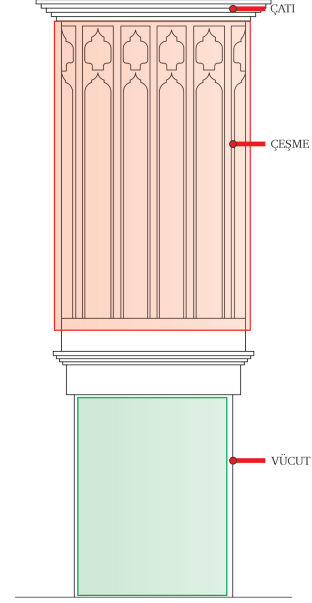
Rüzgâr bacası evin yazlık bölümünde, diğer bir deyişle güney cephesinde ve eyvanın arkasında, eyvanla ilişkili bir biçimde yerleştirilmiştir. Bu rüzgâr bacasında diğerlerinin aksine, rüzgâr baca odasında hiçbir havuz yapılmamıştır ve rüzgâr baca odası ve eyvanın arasındaki alan küçük bir geçit ile ayrılmıştır (Şekil 6), (Fot. 7)



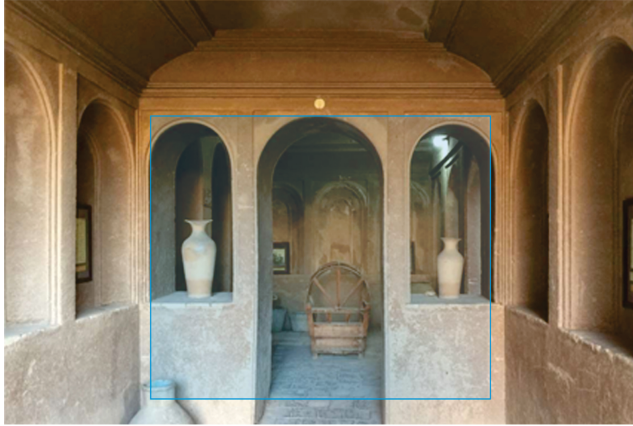
1. Rüzgâr bacası - 2. Rüzgâr bacası önü - 3. Yazlık eyvan - 4. Oturma odası - 5. Giriş eyvanları 6. Soğuk oda/SERDAB(sardab)-

(SARNIÇ) - 7. Yazlık bölümünün Mutfak ve erzak deposu 8. Evin enderouni bölümünde yer alan merkezi avlu

Şekil 6. Rüzgâr Bacasının, Lariha Hanedanının Evinin İçindeki Konumu ve Yazlık Bölümdeki Mekanlar (İran Kültürel Miras Başkanlığı İdaresi, Yazd Teknik Büro, DN: 272-273, 1997) (Yeniden düzenleyen: Yazar, 2023)



- Rüzgâr baca odası ile eyvan arasındaki alan
- Rüzgâr bacasının çeşme bölümü (Hava giriş bölümü)
- Rüzgâr bacasının vücut bölümü (Hava akıntısını rüzgâr baca odasına taşıyan bölüm)



Rüzgâr baca odası ile eyvan arasındaki alan (fotoğraftaki alanın sağ tarafı yazlık eyvanın girişi ve sol tarafı rüzgâr baca odasıdır)

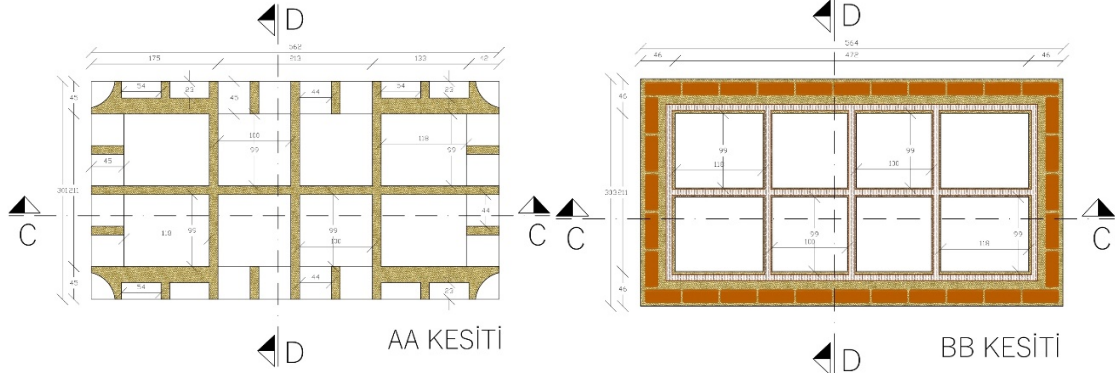


Rüzgâr baca odasına açılan baca kanallarının görüntüsü

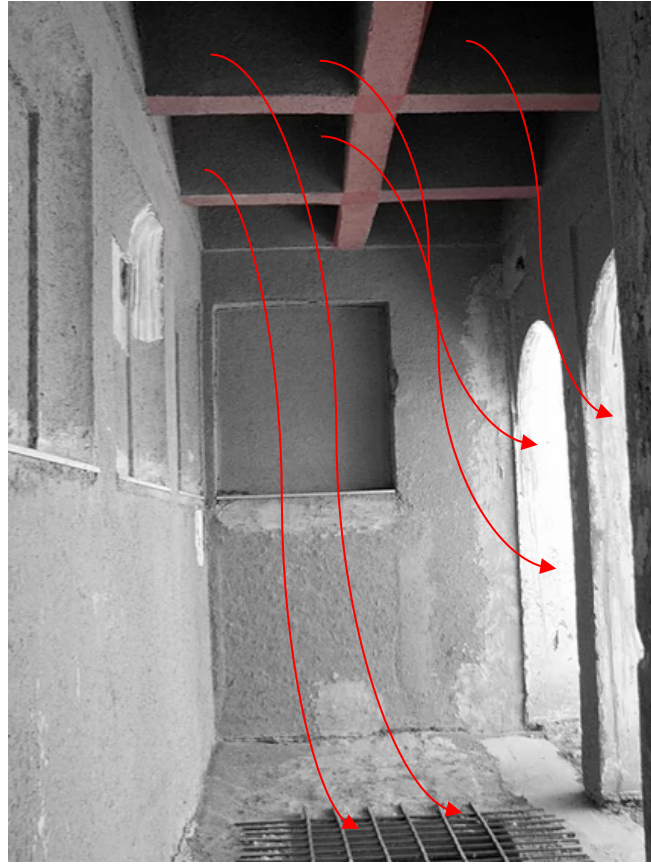
Fotoğraf 7. Rüzgâr Bacasının Konumunun Analizi (Yazar, 2022)

3.4.2. Rüzgâr Bacasının Mimari Özellikleri

Rüzgâr bacası plan olarak 6,19 x 3,59 metre boyutlarında (Şekil 7) dikdörtgen ve içindeki bölümlenmeler kare şeklindedirler. Ayrıca bacanın iç kısmında ve binaya açılan bölümünde altı adet havalandırma kanalı yer almaktadır. (Fot. 8), (Mahmoudi Zarandi, 2014, s. 225).



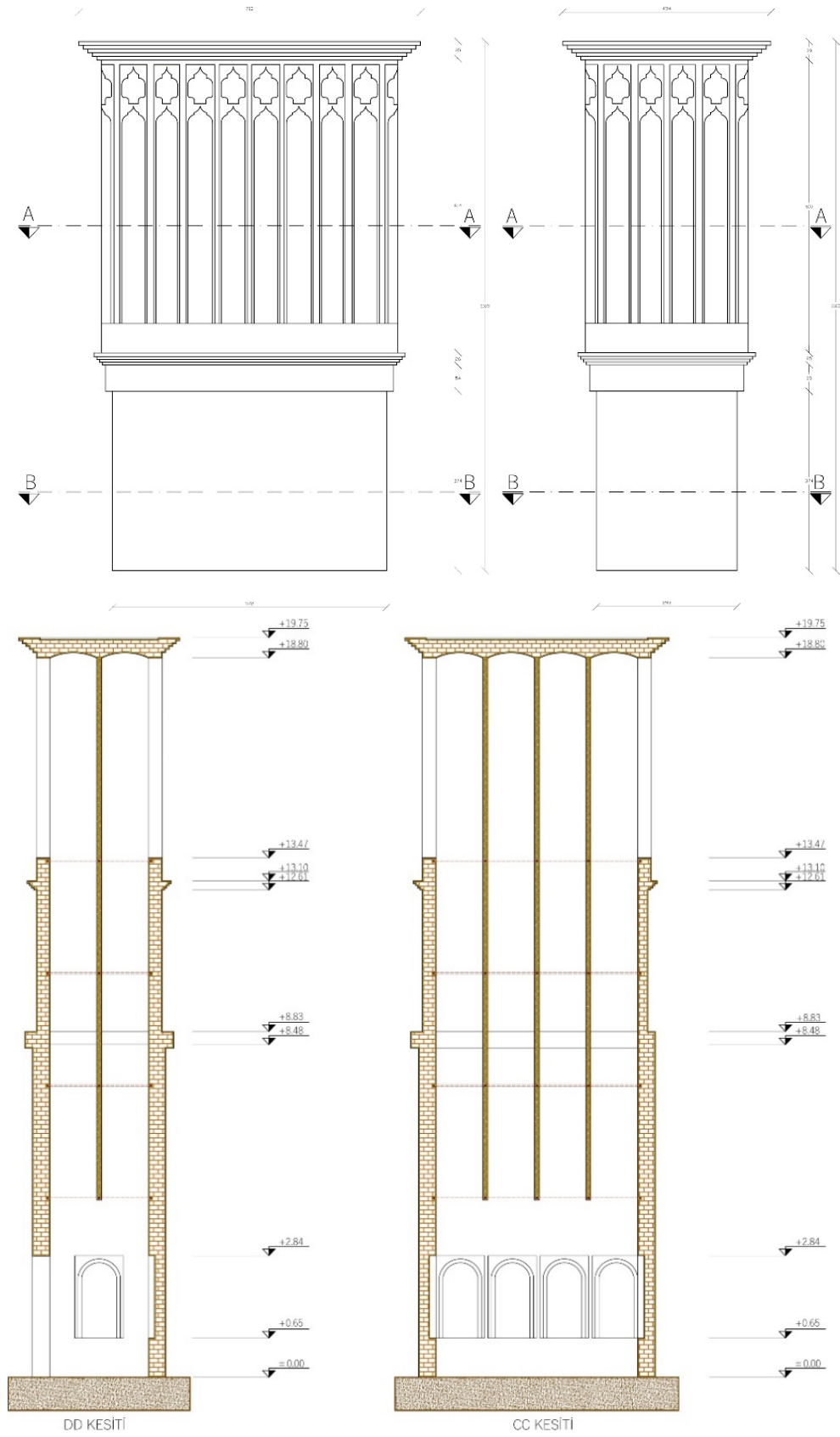
Şekil 7. Rüzgâr Bacasının, Çatının Dışında Kalan Bölümünden Alınan Yatay Kesitler (Yazar, 2023)



Fotoğraf 8. Rüzgâr Bacası Odasının Açılan Havalandırma Kanalları. Hava Yukarıdan Akış Kanalları ile Aşağıya Yönlendiriliyor, Bir Kısmı Eyvana Bir Kısmı da Aşağıdaki Serin Odaya (bu binanın rüzgâr bacasının altında Qanat/Keriz bulunmamaktadır) (Yazar, 2022)

Rüzgâr bacası, çatının yüzeyinden 10,86 metre, oda zemininden ise 19,74 metre yüksekliğindedir (Şekil 8).

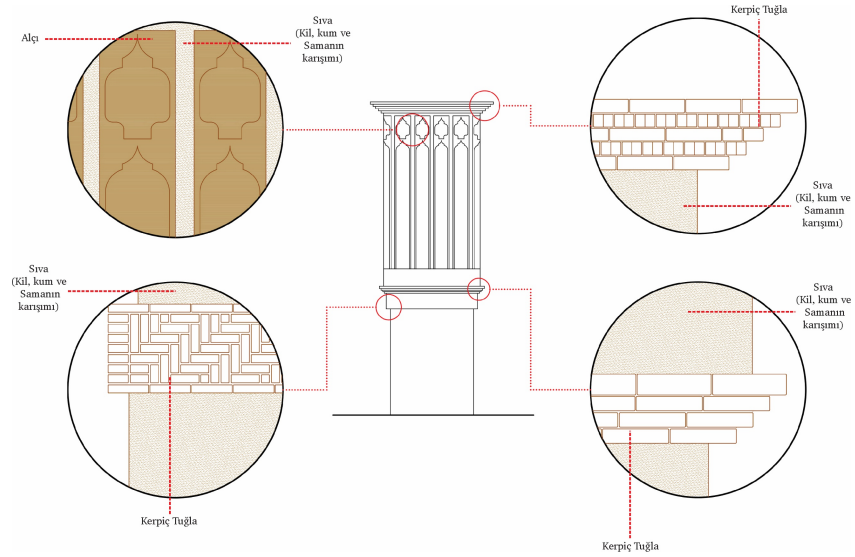
Lariha konutundaki rüzgâr bacası, diğer rüzgâr bacalarının aksine sadece yukarıdan rüzgârı alıp içeriye yönlendirme mekanizmasına sahiptir. Bunun sebebi, rüzgâr bacasının açık olan eyvana doğrudan bağlanmasıdır. Böylece serin rüzgâr dışarıdan aşağıya doğru yönlendirilmekte ve içerdeki sıcak hava da eyvan aracılığıyla (eyvanın açıldığı avluya) dışarıya atılmaktadır. Bu yaz mevsimi boyunca konutun yazlık bölümünde ideal serinlik koşullarına ulaşılmasını sağlamaktadır.



Şekil 8. Rüzgâr Bacasının Cephe ve Kesitleri (Yazar, 2023)

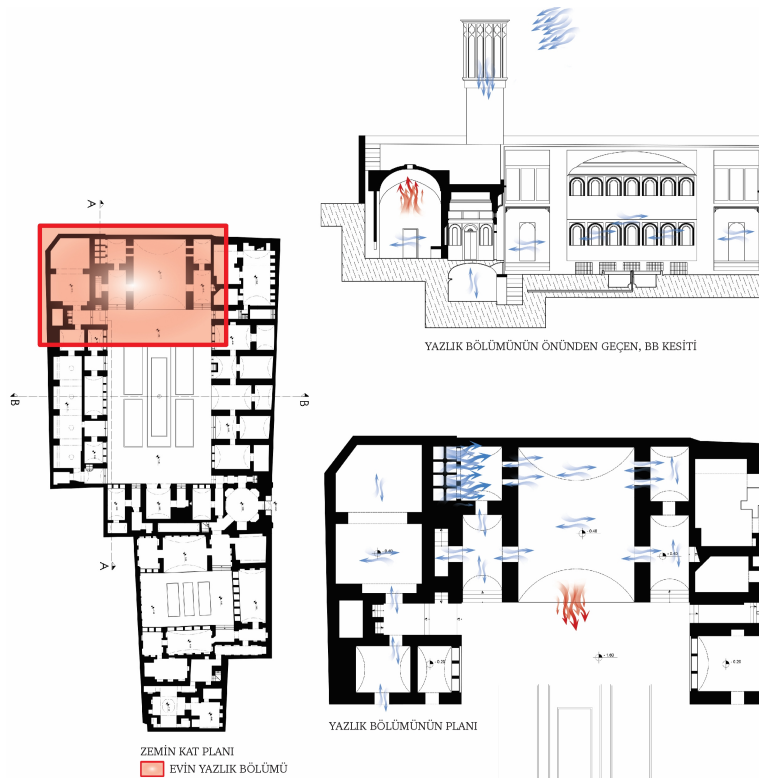
3.4.3. Rüzgâr Bacasının Malzeme Özellikleri

Lariha hanedanının evinin rüzgâr bacasının yapımında, tuğla, kil ve ahşap malzemelerden yararlanılmıştır. Ancak bacanın bina içindeki kısmının başlangıç noktası diğer rüzgâr bacalarında olduğu gibi hurma ipi (Sazu) ve ahşaptan yapılan strüktür üzerine inşa edilmiştir ve bacanın bölme duvarları ve kanalları, fazla yük taşımadıkları için tamamen alçıdan yapılmıştır (Şekil 9), (Dehğani & Bahadorinejad, 2013, s. 22).



Şekil 9. Rüzgâr Bacasının Yapımında Kullanılan Malzemeler (Yazar, 2023)

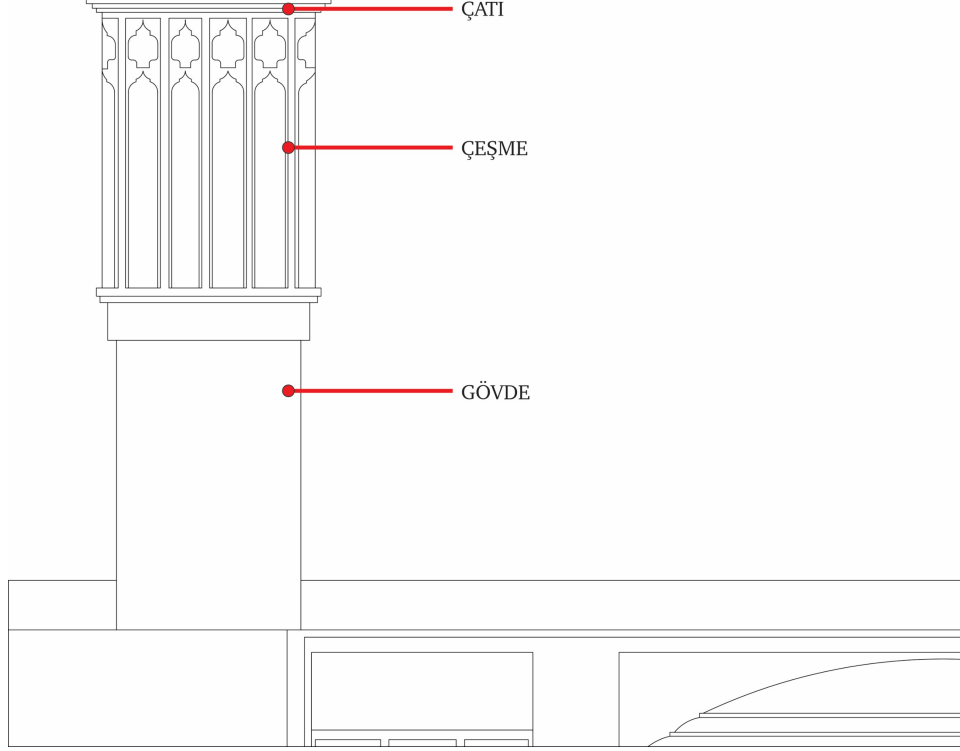
3.4.4. Rüzgâr Bacasının Çalışma İlkeleri



Şekil 10. Evin Yazlık Bölümünde Rüzgâr Bacası Sayesinde Oluşan Hava Hareketleri (Yazar, 2023)

3.4.5. Rüzgâr Bacasının Üslup Özellikleri

Bu tarihi konut dikdörtgen şeklinde bir adet dört yönlü rüzgâr bacasına sahiptir.



Şekil 11. Rüzgâr Bacasının Birleşenleri (Yazar, 2022)

Bu konutta yer alan rüzgâr bacası üslup açısından, evin diğer bölümlerinin aksine tamamen geleneksel ve İran mimari öğelerinden oluşmaktadır. Rüzgâr bacasının çatısında yer alan kirpi saçak, kerpiç tuğladan yapılmıştır. Bu kirpi saçak biçimi, İran mimarisinde Feriz (Fariz/فریز) ve Ragçine Raste (Ragchineh Rasteh/رگچین راسته) (Tuğla işleme) olarak adlandırılmıştır (Fot. 9)



Fotoğraf 9. Rüzgâr Bacasının Çatı Bölümü (Yazarı, 2022)

Bacanın çeşme (hava giriş) bölümü, dikey çubuklardan oluşan bir kafes biçimindedir (Fot. 10). Çeşmenin üst tarafında yer alan bu bezemeler geleneksel İran ve Kaçar mimarisinde, özellikle binaların cephelerindeki bezemelerde ve Orosi pencerelerinde sıklıkla gözükmemektedir (Fot. 11), (Balilan Asl ve diğerleri, 2002, s. 32).



Fotoğraf 10. Rüzgâr Bacasının Çeşme Bölümü (Yazar, 2022)



Fotoğraf 10. İslimi sanatının Orosi pencerelerde kullanımının örnekleri
(<http://sajwood.com/> /تعریف-هنر-ارسی-سازی-در-ساخت-پنجره-های-سین/، n.d.)

Bacanın gövde kısmı bezeme açısından, üç bölümden oluşmuştur (Fot. 12)



Fotoğraf 11. Rüzgâr Bacasının Gövde Bölümü (Yazar, 2022)

- 1) Birinci bölüm tam bacanın çeşme kısmının bitiği yerde tuğladan yapılmış olan ve İran mimarisinde, Ragçine Raste (Ragchineh Rasteh/رگچین راسته) tuğla işleme yöntemi denilen bir silme yer almıştır.
- 2) Bacanın gövde bölümünde yer alan kerpi saçağın tam alt kısmında, tuğladan ve İran mimarisinde Hafteh Raste⁷ (Khafteh Rasteh/خفته راسته) denilen tarzda bir bezeme işlemesi yapılmıştır.
- 3) Bacanın gövde kısmının geri kalanı sade bir biçimde yapılmıştır.

4. Sonuç

Geleneksel rüzgâr bacalarının İran'da binlerce yıldan beri yaygın olarak kullanıldığı tespit edilmiştir. Rüzgâr bacalarının inşa edildiği ilk yapılar sarnıçlar olmuş, ancak zamanla cami, saray gibi yapılarda ve daha sonraları da evlerde kullanılmıştır. Binalarda yer alan rüzgâr bacalarının yapımında her zaman yöresel malzemeler kullanılmış ve yerli üsluplar (Zend, Safevi ve Kaçar mimarisi) etkili olmuştur. Bacaların yapımında kullanılan ana malzemeler kerpiç, ahşap, kum, kil, saman, metal ve hurma ipidir. Kullanılan malzemeler bacanın planına, biçimine ve yapıldığı bölgeye göre değişiklik gösterebilmektedir. Bacanın ana strüktürü, plana bağlı olarak çoğunlukla ahşaptan olup, etrafında yer alan alçı ve kerpiç gibi diğer malzemelerle uyuşabilmesi için "sazu" denilen hurma ipiyle sarılmaktadır.

Rüzgâr bacaları dam (çatı), çeşme ve gövde olmak üzere üç ana bölümden oluşmaktadır. Bacalar genel olarak düz damlıdır ve çeşme bölümünde her zaman tek sayıda kılıç/paye denilen elemanlar yer almaktadır. Bacaların beden duvarları kerpiçten/tuğladan meydana gelmektedir. Rüzgâr bacalarının bezemeleri iki guruba ayrılmaktadır; birincisi, baca inşa edilirken dış yüzeyine, İran geleneksel mimarisinde sıklıkla kullanılan, fariz ve ragchine raste gibi bezemelerin yapılmasıdır. İkincisi, bacanın kerpiçten/tuğladan olan beden duvarının samanla kil karıştırılarak sıvanmasından sonra yaşken üstüne alçı ile çeşitli (işlimi, bitkisel ve geometrik) bezemeler yapılmasıdır.

Rüzgâr bacaları tek, iki, üç, dört, altı ve sekiz yönlü olmak üzere altı çeşittir. Plan açısından, kare, dikdörtgen, yuvarlak, altıgen ve sekizgen olmak üzere beş baca türü bulunmaktadır. Elde edilen verilere göre Yezd ilindeki rüzgâr bacaları çatı seviyesinden ortalama 5,45 metre ve zemin seviyesinden de 12,48 metre yüksekliktedir. Devletabad Sarayının rüzgâr bacası 33,80 metre ile bölgenin en yüksek rüzgâr bacasıdır. Afzeli hanedanı evinin rüzgâr bacası ise 2,45 metre ile en kısa rüzgâr bacası olarak belirlenmiştir.

Rüzgâr bacaları genel olarak tek katlı inşa edilmişlerdir. Ancak İran'ın ve dünyanın yegâne iki katlı-dört yönlü rüzgâr bacası Aghazade hanedanı evinde bulunmaktadır. Rüzgâr bacaları çalışma prensipleri bakımından, hava dolaşımıyla ya da buharlaşma yoluyla, iki yöntemle soğutma yapmaktadır. Hava dolaşımıyla soğutmada temel ilke, havanın giriş ve çıkış noktaları arasındaki basınç farkıdır. Bu basınç farkı neticesinde meydana gelen rüzgâr akımı, bina içindeki havayı dolaştırmak için gereken gücü yaratır. Buharlaşma yoluyla soğutma yönteminde ise, rüzgâr bacaları bir nevi su ile çalışan klimalara benzer. Rüzgâr bacasından içeri giren sıcak hava odadaki su kütesine (havuzdaki suya) çarparak buharlaşma meydana gelir ve soğuyarak çevresindeki mekânları serinleterek havalandırır. Su buhara dönüştüğünde çevresinden önemli miktarda ısı emerek çevresini soğutur.

MÖ 4. yüzyıldan itibaren kullanılmaya başlandığı, arkeolojik kazılarla ispatlanan ve yoğun olarak Kaçarlar döneminde (1794-1925) kullanıldığı görülen geleneksel rüzgâr

⁷ Bir kerpiç dizme yöntemidir, bu yöntemde, tuğlalar birbirinin ardından ve biri yatay ve diğeri dikey bir şekilde birbirinin yanında yer almışlardır. Bu kerpiç dizme yönteminden, özellikle minare süslemeleri gibi yüksekliklerde inşa eden yapıların desenleri öne çıkarmak için kullanılmıştır (M. Maherolnagsh. İran Tuğla İşçiliğinin Mirası, Tahran: Sourash Vakfı, 2014, s. 27).

bacalarının ilk yapım maliyeti dışında son derece düşük bir kullanım maliyeti olduğu görülmektedir. Günümüzde bundan yararlanılabileceği düşünülmektedir. Geleneksel rüzgâr bacası fikrinden yola çıkılarak günümüz özel konutlarında yine aynı şekilde kullanım maliyeti düşük, günümüz şartlarına uygun yeni bir soğutma sistemi geliştirilmiş; yapılan deneylerde oldukça başarılı sonuçlar elde edilmiştir (Armanfar ve diğerleri, 2023, s. 379-402).

Katkı Oranı:

“Yazarlar çalışmaya eşit katkıda bulduklarını beyan etmektedirler.”

Çıkar Çatışması Beyanı:

“Çalışmanın tüm yazarları bu çalışmada, sonuçları veya yorumları etkileyebilecek herhangi bir maddi veya diğer asli çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedirler.”

Kaynaklar

Abedi, K., Azizmi, A. (2019). İran Geleneksel Binalarında, Pasif Soğutma Sistemlerinin Sürdürülebilirlik Analizleri (Rüzgâr Bacaları). *Enerji, Çevre ve Kalkınmada Son Gelişmeler Derneği*, 12(5), 26.

Armanfar, A., Başak Dağgulu, İ., Akdeniz, M. G. (2023). Geleneksel İran Mimarisisinin Yöresel Yapı Bileşenlerinden Biri Olan Rüzgar Bacaları ve Güncellenerek Yaşama Döndürülmeleri Üzerine Bir Deneme. *JASSS (The Journal of Academic Social Science Studies)*, s. 379-402. <https://doi.org/10.29228/JASSS.64289>.

Arse Mimari ve Şehircilik Danışman Bürosu, Harita Bölümü, Appendix No: 284. (2008). Tahran.

Balilan Asl, L., Sattarzadeh, D., Nouri, M., Khorshidian Ahmar, S. (2002). İslami Bezmelerde Çiçek ve Yıldız Desenlerine Yeni Bakış Açılıarı. *Şehir Kimliği*, 02(15), 32.

Dehgani, A., Bahadorinejhad, M. (2013). Rüzgâr Bacası, İran Mimarisinin Şaheseri. Tahran: Yazda Vakfı.

Gobadian, V. (2012). Geleneksel İran Binalarının İklimsel İrdelenmesi. Tahran: Üniversitesi Bilim Kurulu.

Gobadian, V. (2013). Çağdaş İran Mimarisinde Üslup ve Teorik Temeller. Tahran: Mimari İlimi Vakfı.

Hajgasemi, K. (2009). İran İslam Mimari Eserlerinin Kültürü, Ondördüncü Bölüm, Yezd Evleri. Tahran: Şehit Beheshti Üniversitesi Bilim Kurulu.

Hejazi, M. (2007). Persian Architecture: Conformity with Nature in Hot-Dry Regions. *Int. Journal of Design & Nature*, 01(21), 186-196.

İran Kültürel Miras Başkanlığı İdaresi, Yezd Teknik Büro, DN: 272-273. (1997). Tahran.

Jahanbakhsh, S., & Esmailpour, N. (2004). Yezd Bölgesinde İklimsel Bina Tasarımının Temelleri. *Sarzamin Coğrafyası Dergisi*, 02(05), 4-9.

Mahmoudi Zarandi, M. (2014). Rüzgâr Bacası İran Mimarisinin Sembolü. Tahran: Yazda Vakfı.

Memarian, G. (2009). İran Konut Mimarisinin Tanıtımı, İçer Dönük Tipoloji. Tahran: Sorosh Danesh.

Yezd Büyükşehir Belediyesi, Harita Müdürlüğü, Appendix No: 1108. (2008). Yezd.

İnternet Kaynakları

URL-1: <https://www.commons.wikimedia.org/wiki/File:Yazd-province-map-labeled-and-colorful.svg#/media/File:Yazd-province-map-plain.svg/>. Erişim tarihi: 01/09/2021, 12:25.

URL-2: <http://www.sajwood.com/تعريف-هنر-ارسی-سازی-در-ساخت-پنجره-های-سن/>. Erişim tarihi: 18/10/2020, 18:50.

URL-3: <https://www.alhfoundation.org/en/about/>. Erişim tarihi: 18/12/2020, 22:10.

URL-4: <https://www.tabnak.ir/fa/news/273055/تصاویر-تخریب-خانه-تاریخی-لاریا/>. Erişim tarihi: 22/10/2020, 11:45.

URL-5: <https://www.iranhumanrights.org/2012/12/map/>. Erişim tarihi: 23/12/2020, 11:55.