




# Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi

*Araştırma Makalesi*

## Bulanık Mantık (Fuzzy Logic) Yöntemi Kullanılarak Vernaküler Mimarinin Sürdürülebilirliği: Akşehir Eski Evleri Örneği

 Hüseyin ÖZDEMİR<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> *Mimarlık Bölümü, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Konya Teknik Üniversitesi, Konya, TÜRKİYE*

\* *Sorumlu yazarın e-posta adresi: hozdemir@ktun.edu.tr*

DOI:10.29130/dubited.979019

### Öz

Vernaküler mimari kültürel, çevresel ve sosyo-kültürel sürdürülebilirlik açısından yeniliklere rehber olmaktadır. Bu anlamda vernaküler mimari özelliklerini yansıtan Akşehir Eski Evleri araştırma konusu olmuştur. Akşehir'in eski evlerinden örnek alan olarak Arife Gürbüz, Vecihi küçük ve Musa Akgöl evi seçilmiştir. Geleneksel mimarinin geleceğe rehber olma özelliğinden yola çıkan bu çalışmada, Akşehir Eski Evleri'nin sürdürülebilir mimariye katkısını gösteren nitelikli bir yerel değer olarak ele alınmaktadır. Bu makale vernaküler mimarinin sürdürülebilirliğini yeni bir yaklaşımla ele almaktadır. Çevresel sürdürülebilirlik kapsamında topografya, sıcaklık ve hâkim rüzgâr parametreleri ele alınmıştır. Bu parametrelere bağlı olarak Akşehir Eski Evleri'nin sürdürülebilirliği özelinde yapılan çalışmalar bulanık mantık yöntemi ile tespit edilmiştir. Bulanıklık kesin olmayan, belirsiz ve arada olma durumlarına sözlü anlatım ile matematiksel karşılık bulmadır. Bu çalışma bulanık mantık yönteminin farklı disiplinler arası alanlarda kullanılmasına yol göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Vernaküler mimari, Akşehir eski evleri, Sürdürülebilirlik, Bulanık mantık*

## The Sustainability of Vernacular Architecture Using Fuzzy Logic: Akşehir Old Houses Example

### ABSTRACT

Vernacular architecture guides innovations in terms of cultural, environmental and socio-cultural sustainability. In this sense, Akşehir Old Houses reflecting vernacular architectural features have been the subject of research. Arife Gurbuz, Vecihi Kucuk and Musa Akgol house were selected as sample areas from the old houses of Akşehir. In this study, which is based on the characteristics of traditional architecture as a guide to the future, it is considered as a qualified local value that demonstrates the contribution of Akşehir old houses to sustainable architecture. This article addresses the sustainability of vernacular architecture with a new approach. Topography, temperature and prevailing wind parameters are covered within the scope of environmental sustainability. Depending on these parameters, the Fuzzy Logic method to the sustainability of the old houses in Akşehir was determined by particular studies. Blurring is a mathematical response to imprecise, uncertain and in-between situations by oral expression. This study demonstrates the use of fuzzy logic in different interdisciplinary fields.

**Keywords:** *Vernacular architecture, Akşehir old houses, Sustainability, Fuzzy logic*

# I. GİRİŞ

Yirminci yüzyılda, özellikle teknolojik gelişmeler ile birlikte dünyadaki enerji kullanımında artış gözlenmektedir. Bu artış dünyada çevre kirliliği, iklim değişikliği, karbon salınımının artması vb. birçok büyük tahribatlara neden olmaktadır. Dünyanın ekolojik dengesinin bozulması, gelecek kuşaklar için birer tehdit unsuruna dönüşmektedir. Evrenin kendi düzeni içerisinde devam edebilmesi için insan ayak izinin minimum düzeye indirgenmesiyle ekolojik dengenin sağlanması “sürdürülebilirlik” kavramı altında ele alınmaktadır. Sürdürülebilirlik, esas olarak doğal sistemlerin üretkenliğini ve sağlığını azaltmadan insanların ihtiyaçlarını sağlamaya yönelik bir dengeyi temsil etmektedir [1]. Bu doğrultuda sürdürülebilirlik kavramı başlığı altında binaların negatif çevresel etkilerini azaltmak için mimarları bir araya getirmektedir. Mimarlar evrende var olan bu etkilere çözüm olarak sürdürülebilir tasarım metotlarını ortaya çıkarmaktadır. Ancak bu metotlardan önce vernaküler mimari doğal çevre ve binalar arasında uyumu çoktan yakalamıştır.

Vernaküler mimarinin sürdürülebilir yaklaşımlarını ifade etmek için onun doğasını anlamak gerekmektedir. Fransızca “vernaculaire” sözcüğünden “yerli halka özgü olan” anlamına gelirken Latince “vernaculus” sözcüğünden türemiş “hane çocuğu, yerli, yerel” anlamlarına gelmektedir [2]. Onun doğasını tam anlamıyla tek bir kelime ile açıklamak güçtür. Ancak genel bir yaklaşım ile vernaküler mimari şu şekilde açıklanabilir: Sıradan insanlar tarafından kendi özel ihtiyaçlarını, kültürel değerlerini karşılayan, kültürel yaşam tarzlarına ve ekonomik durumlarına cevap vermek için inşa edilmiş mimariler olarak tanımlanabilir. Bir başka deyişle vernaküler mimari sadece kültürel birimler ve geleneksel yapı malzemeleri açısından değil aynı zamanda çevreye duyarlı olma ve iklim faktörlerinin de mimari üzerine yansımalarıdır.

Vernaküler mimari belirli bir coğrafyada inşa edilen yapılar çevre ile o çevrede yaşayan insanlar arasında yakın bir bağ oluşturarak kendi mimari dillerini sergilemektedir. Geleneksel mimari olarak da bilinen Vernaküler mimari, doğada insanların gereksinimleri ile toplum kültürünü, bilinçsiz olarak kucaklamaktadır [3]. Mimarlar, eserlerini insan, doğa ve toplum kültürü arasındaki uyum ile güçlendirip sürdürülebilir bir geleceğe doğru adım atarlar. Sürdürülebilir olmanın temel kaynağı, yere özgü mimari mirasın korunarak gelecek kuşaklara aktarılmasıdır. Bu anlamda yerel, yere özgü mimarinin yapım kültürü günümüz anlayışına rehber olacak şekilde incelenip özümsemelidir.

Bu makalede vernaküler mimari özelliklerini yansıtan Akşehir Eski Evleri inceleme konusu olmuştur. Bu çalışmanın amacı ilk kez bulanık mantık yöntemi kullanılarak yöreye ait vernaküler mimarinin sürdürülebilirliğini bir model oluşturarak tespit etmektir. Bulanık Mantık yöntemi birçok alanda kullanılmıştır. Ancak Mimari perspektifinden bakıldığında Vernaküler mimarinin sürdürülebilirliğinin değerlendirilmesi anlamında çok eskiye dayanmayan ve az sayıda kaynakla karşılaşılmaktadır. Yapılan literatür araştırmasında Bulanık Mantık yöntemi kullanılarak kentsel ara yüz modelleme [4], mevcut binalarda sismik hasarın değerlendirilmesi [5], mimari alan planlama tasarımı [6], bina yapımında tasarım kararları [7], cephe modeli önerisi [8], mimari tasarım parametrelerin değerlendirilmesi [9], hasta bakım ünitelerinin tasarım verimliliklerinin değerlendirilmesi [10] gibi başlıklar altında incelenmiştir. Bu çalışma ile mimarlık alanı dışında diğer birçok farklı disiplinler arası bilimsel alana önemli katkılar sağlanması beklenmektedir. Ayrıca geleneksel Akşehir Eski Evlerinden elde edilen tespitler ile vernaküler mimarinin çevreye olan duyarlılığını açığa çıkarma yönündedir. Yapılan çalışma, vernaküler mimarinin modern mimariye örnek olması, günümüz ve gelecekte çevreye duyarlı sürdürülebilir mimari yaklaşımların geliştirilmesinde vernaküler mimarinin kaynak gösterilmesi açısından önem taşımaktadır.

Geleneksel Akşehir Eski Evlerinden elde edilen veriler hakkında açıklama yapmadan önce çalışmanın daha iyi anlaşılması için bir sonraki kısımda çalışma alanının (Konya'nın Akşehir ilçesi) jeopolitik konumu ve tarihsel bir sürecinin açıklanmasıyla ilerlemektedir.

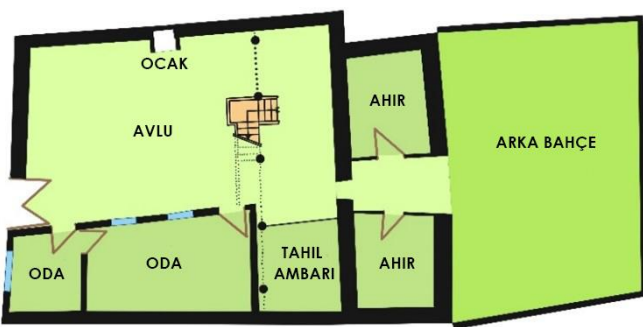
## II. ÇALIŞMA ALANI VE YÖNTEM

### A. ÇALIŞMA ALANI

Akşehir, Sultan Dağları'nın eteklerine kurulmuş, 38°02',00" kuzey enlemi ve 31°24',45" doğu boylamı üzerinde yerleşmiştir (Şekil 1). Kuzeydoğusunda Ankara, kuzeyde Eskişehir, kuzeybatıda Afyon, doğu ve güneybatıda Konya, batıda Isparta illeri ve Akşehir ilçe merkezinin kuzeyinde Akşehir Gölü ile çevrili Türkiye'nin İç Anadolu Bölgesi Konya ilinin bir ilçesidir [11]. İlçenin yüzölçümü 1442 km<sup>2</sup>, yıllık yağış miktarı 690 m<sup>3</sup>, yıllık sıcaklık ortalaması 12 °C, en önemli rüzgârı güneybatıdan eser (halk arasında gedavet denilen samyeli) ve karasal iklim hâkimdir [11].

Akşehir'de ilk yerleşim Neolitik çağdan (M.Ö 9000-5000) başlayıp kalkolitik, Eski Tunç, Hitit, Frig, Helenistik, Roma, Bizans, Selçuklu, Osmanlı döneminde ev sahipliği yaparak cumhuriyet Türkiye'sine ulaşmıştır [12]. Akşehir'in toprakları üzerinde yaşamış kültürler düşünüldüğünde, çok zengin bir kültür mozağına sahip olduğu görülebilir [12]. Neolitik Çağ'dan bu yana birçok döneme ev sahipliği yapan şehir, dönemlere ait mimarisi ve sivil mimari örnekleri olan Akşehir evleriyle mütevazı bir uyum içerisinde. Akşehir ilçesinin genetik kodlarında olan tarihsel zenginlik nitelikli mimari mekânların oluşturulmasında önemli bir rol oynamaktadır. Akşehir ilçesine ait kültürel birikimler, mimari, tarım, ticaret, turizm ve sosyal yaşam gibi birçok alanı etkilemektedir. Yöreye özgü mimari bu ölçütlere bağlı olarak biçimlenmektedir. Akşehir eski evleri, yerleşim alanının büyüklüğü nedeniyle çalışma alanından seçilen 3 konut üzerinde değerlendirildi. Akşehir'in eski evlerinin örnek alanları olarak Arife Gürbüz, Vecihi küçük ve Musa Akgöl evi seçilmiştir (Tablo 1).

*Tablo 1. Çalışma kapsamında incelenen Akşehir Eski Evleri*

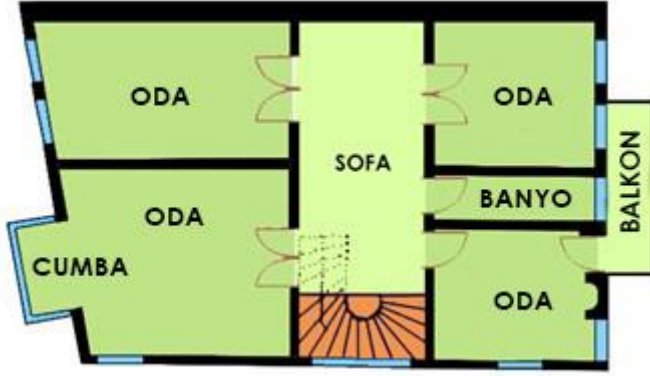
Zemin Kat Planları	Bina Materyalleri
	<b>Zemin Kat</b> kerpiç
	<b>1.Kat</b> kerpiç
	<b>Döşeme</b> Ahşap Kiriş
	<b>Çatı</b> Toprak
	<b>Sıva Materyali</b>
	Çamur alçı üzerine kireç
	<b>Kapılar</b>
	Ahşap
	<b>Pencereler</b>
	Ahşap Giyotin Pencere
	<b>Çıkmalar ve Balkonlar</b>
	Ahşap Kiriş/Ahşap Kaplama

Arife Gürbüz Evi [Bektaş [13] üzerinden geliştirildi]

Tablo 1 (devam). Çalışma kapsamında incelenen Akşehir Eski Evleri

Zemin Kat Planları

Bina Materyalleri



Musa Akgöl Evi [Kişisel arşivden]

**Bina Materyalleri**

Zemin Kat Kesme Taş

1.Kat kerpiç

Döşeme Ahşap Kiriş

Çatı Kiremit

**Sıva Materyali**

Çamur alçı üzerine kireç

**Kapılar**

Ahşap/Dökme Demir

**Pencereler**

Ahşap Giyotin Pencere

**Çıkmalar ve Balkonlar**

Ahşap Kiriş/Ahşap Kaplama



Vecihi Küçük Evi [Kişisel arşivden]

**Bina Materyalleri**

Zemin Kat Kesme Taş

1.Kat kerpiç

Döşeme Ahşap Kiriş

Çatı Kiremit

**Sıva Materyali**

Çamur alçı üzerine kireç

**Kapılar**

Ahşap/Dökme Demir

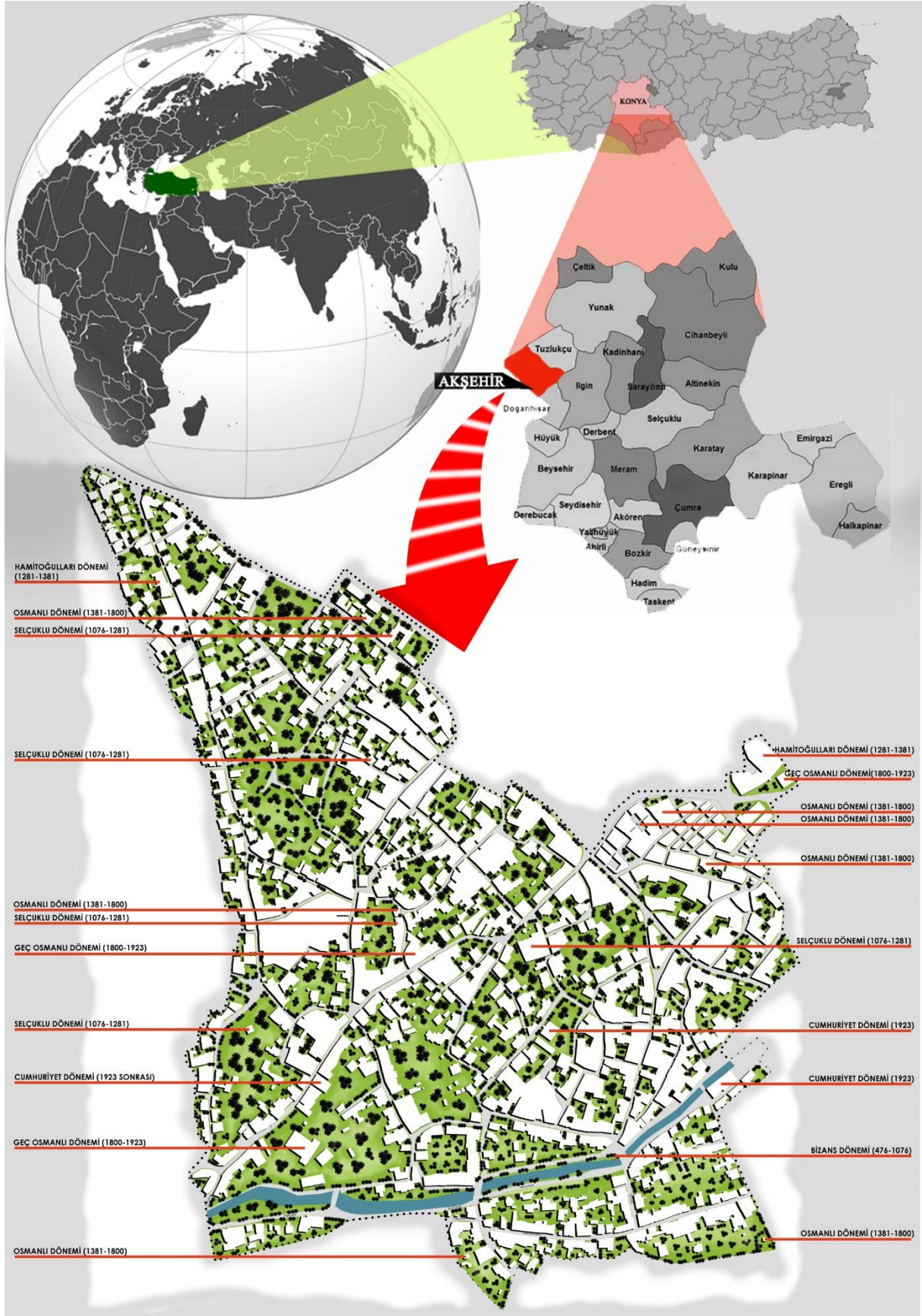
**Pencereler**

Ahşap Giyotin Pencere

**Çıkmalar ve Balkonlar**

Ahşap Kiriş/Ahşap Kaplama

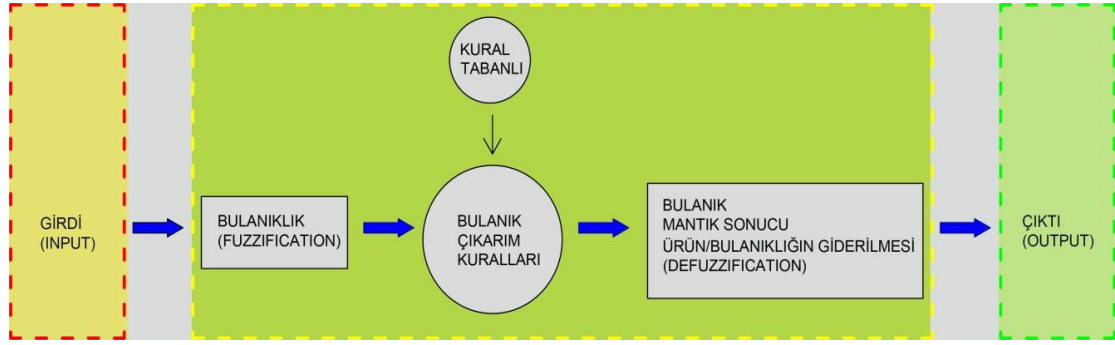




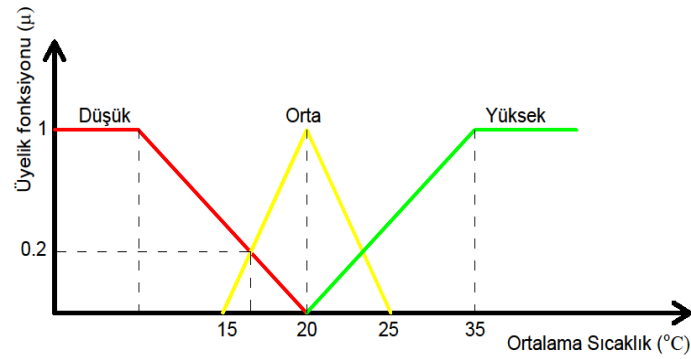
Şekil 1. Çalışma alanına şematik yaklaşım

## B. YÖNTEM

Bulanık mantık kavramı 1965 yılında Zadeh tarafından ortaya atıldı. Bulanık mantık doğası gereği tamamen istatistiksel değildir [14]. Fen bilimleri ve sosyal bilimlerde de bulanık küme yöntemi kullanılmaktadır. Bulanık mantık değişkenleri 0 ile 1 arasında değişen tamamen doğru ve tamamen yanlış arasında değişebileceği kısmi gerçeklik kavramını ele almak için genişletilmiştir [4]. Belirsiz ve kesin olmayan koşullar ile ilgilenir. Mamdani bulanık çıkarım yaklaşımı karmaşık sistemleri belirsiz ve / veya kesin olmayan koşullar altında modelleyebilir [15]. Mamdani yöntemi, uzmanlığı daha sezgisel, daha insan benzeri bir şekilde tanımlamamızı sağlar [16]. Aynı zamanda bulanık mantık bir bilgi çıktısı üretmek için kural tabanlıdır. Bu kurallar “Eğer... O halde... (If...Then...)” şeklindeki önermelerden oluşmaktadır (Şekil 2). Eğer X o halde Y şeklindeki bulanık koşullu bir durumda X ve Y bulanık bir anlam taşımaktadır. Örneğin Eğer odanın sıcaklığı düşükse o halde ısı valfını yavaşça yüksek seviyeye getir. Bulanık mantık yöntemi sonunda net bir değere dönüştürülür. Şekil 3’te ortalama sıcaklığının °C cinsinden “düşük”, “orta”, “yüksek” kurallarına bağlı olarak oda sıcaklığının etki düzeyinin dilsel terim ile yansıtılmasıdır. Şekil 3’e dönersek 16 °C oda sıcaklığı 0.2 üyelik dereceli “düşük” ve 0.2 üyelik dereceli “orta” dır. Bu oda sıcaklığının etkisinin hafifleteceği anlamına gelmektedir.



Şekil 2. Bulanık mantık yöntemi işleyiş diyagramı



Şekil 3. Bulanık mantık sistemi (Url 4 aracılığıyla geliştirildi.)

### III. AKŞEHİR ESKİ EVLERİ

Akşehir toprakları üzerinde yaşamış medeniyetler düşünüldüğünde çok zengin bir kültürel zenginliğe sahiptir. Türk kültürünü yansıtan sivil mimari örnekler ve farklı medeniyetlerden kalan mimari eserler uyum içerisinde. Tescillenmiş bu uyum Akşehir Eski Evleri olarak adlandırılmaktadır (Şekil 4). Akşehir evlerini oluşturan etkenlerin başında; coğrafi konum, iklim şartları, içinde yaşanan hayatlar, ekonomik durum, dini inanışlar ve sosyal yaşam gelmektedir.

Akşehir, Sultan dağları eteklerine yaslanmış olarak yerleştiğinden Akşehir Eski Evleri eğimli bir arazi üzerinde konumlanmaktadır. Bu sebeple bazı evler ön cepheden iki katlı, arka cepheden üç katlı olarak görünmektedir. Bu eğim yönünde takip eden Akşehir Çay'ı da bitişik nizamda sıra evler olarak yerleşimi şekillendirmektedir. Akşehir'in kışın soğuk ve yağışlı; yazın sıcak ve kurak geçen karasal iklimi nedeniyle evlerde genellikle yöreye özgü kerpiç malzeme kullanılmaktadır. Kerpiç yaz aylarında aşırı ısının emilmesine izin verir, soğutma yüklerini azaltır ve ayrıca kışın ısıtma yükünü azaltır [18]. Bu nedenle kerpiç malzeme yazın serin, kışın sıcak tuttuğu bilinmektedir. Tekke Boğazı'na yakın yerleşen Akşehir Eski Evleri Güneybatı yönünden rüzgâra maruz kalmaktadır. Rüzgâra ve yağmura karşı dayanıklılık göstermesi için evlerin cephelerini teneke levhalar ile kaplanmaktadır.

Çalışmanın devam eden bölümlerinde geleneksel Akşehir Eski Evlerinin çevresel sürdürülebilirliği ele alınmaktadır.



*Şekil 4. Akşehir Eski Evleri (Yazar arşivinden)*

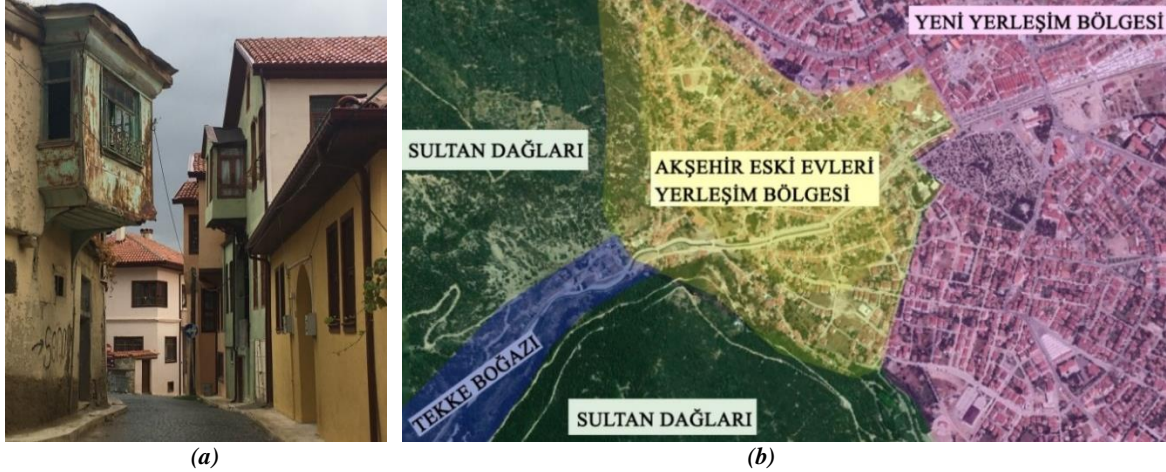


## IV. AKŞEHİR ESKİ EVLERİ'NİN ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ

Çevresel sürdürülebilirlik, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilme yeteneğinden ödün vermeden mevcut neslin ihtiyaçlarını karşılamaya çalışan bir olgudur [19]. İnsan refahını geliştirme, hammadde kaynaklarının korunmasını sağlamanın<sup>1</sup> yanında insanın doğa üzerindeki olumsuz izlerini en aza indirerek çevreye olan duyarlılığını artırmaya çalışmaktadır. Bu çalışma kapsamında seçilen Akşehir Eski Evlerinin çevresel sürdürülebilirliği 3 kategori altında analiz edilmektedir. Çevresel sürdürülebilirlik altında sıcaklık, rüzgâr ve topografyaya uyum alt başlıklarında incelenmektedir.

### A. TOPOGRAFYA

Topoğrafya yapıların yerleşimini, kentlerin şekillenişini, yolların şekillenişini, yapıların birbirleriyle ve yolla olan ilişkilerini etkileyen önemli tasarım girdilerinden biridir. Akşehir Eski Evleri, Sultan Dağlarının eteklerinde Batından Doğuya doğru uzanan Tekke boğazına yerleşmiştir. Doğu-Batı ekseninde uzanan evler güneşten daha çok yararlanır [20]. Eğimli topoğrafya üzerine konumlanan evlerin genellikle arka cephesi toprağa gömülürken giriş cepheleri (ön cepheleri) açıktır. Güneş ışınlarının açısının düşük olduğu kış aylarında bu açıklık güneşten maksimum düzeyde fayda sağlamaktadır. Evler genellikle bitişik nizamda konumlanarak topoğrafya ile uyumlu kırsal yamaç yerleşmesi görünümündedir. Dağlık bir alanda yerleşen Akşehir Eski Evlerinin Sultan Dağlarıyla çevrili olması ve dar sokakların olması, yazın güneşin zararlı radyasyonunu önemli ölçüde azaltmasına neden olmaktadır. Akşehir'deki geleneksel mimari incelendiğinde topoğrafyaya karşı duyarlı olduğu görülmektedir (Şekil 5).



Şekil 5. Akşehir Eski Evleri (a-Yazar arşivinden, b- Google Earth üzerinden geliştirildi.)

### B. SICAKLIK

Mekânsal konforun sağlanması ve hammadde kaynaklarının korunması bakımından sıcaklık önemli bir rol oynamaktadır. Tablo 2'de Akşehir'in aylara göre ortalama, minimum ve maksimum sıcaklık değerleri verilmiştir. En yüksek sıcaklık değeri Temmuz ve Ağustos aylarında ortalama +28,4 ° C iken en düşük sıcaklık değeri -2,1 ° C olarak hesaplanmıştır. Akşehir Eski Evleri'nde sıcaklık değişimlerine

<sup>1</sup> Ovalı, P. K. ve Delibaş, N., 2016, 518



bağlı olarak iç ve dış iklimsel değişkenler arası denge sağlanmaya çalışılmıştır. Güneşten faydalanmak için güneye bakan cephelerin genişlemesi, zeminde taş ve dış duvarlarda kerpiç malzemenin kullanılması, yapıya belirli bir su basman seviyesinden girilmesi mekânsal ısı konforunu sağlamayı amaçlamaktadır. Bu doğrultuda vernaküler mimari yapı sistemleri, termal salınım ile iklimlerde termal düzenleme için en ilginç özelliklerden birini verir. İç ve dış mekân konforu açısından ideal sıcaklık 20 ° C olarak kabul edilir. 10 ° C'nin altında, "düşük"; 15-25 ° C, "orta"; 20 ° C'nin üzerinde, "yüksek" olarak kabul edildi. Akşehir eski evleri yerleşim alanının büyüklüğünden dolayı çalışma alanından seçilen 2 ev üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Akşehir eski evlerinden örneklem alanı olarak Vecihi Küçük ve Musa Akgöl evi seçilmiştir. Kış aylarında Vecihi Küçük evinde iç mekân sıcaklığı 25 °C olarak ölçülürken Musa Akgöl evinde 28 °C olarak gözlemlendi. Yaz aylarında ise Vecihi Küçük evinde iç mekân sıcaklığı 23 °C olarak ölçülürken Musa Akgöl evinde 22 °C olarak gözlemlendi.

*Tablo 2. Akşehir iklim tablosu [21].*

	Oca	Şuba	Mar	Nisa	Mayı	Hazira	Temmu	Ağusto	Eylü	Eki	Kası	Aralı
	k	t	t	n	s	n	z	s	l	m	m	k
<b>Ort. Sıcaklık (° C)</b>	1.3	2.9	6	10.7	14.7	18.5	21.5	21.2	17.6	12.6	7.6	3.5
<b>Min. Sıcaklık (° C)</b>	-2.1	-0.7	1.2	5.4	9	12.3	14.6	14	10.5	6.5	2.6	0
<b>Maks. Sıcaklık (° C)</b>	4.8	6.6	10.9	16.1	20.5	24.8	28.4	28.4	24.7	18.7	12.7	7
<b>Yağış / Yağış (mm)</b>	67	64	64	64	53	42	15	12	18	45	51	73

### C. RÜZGÂR

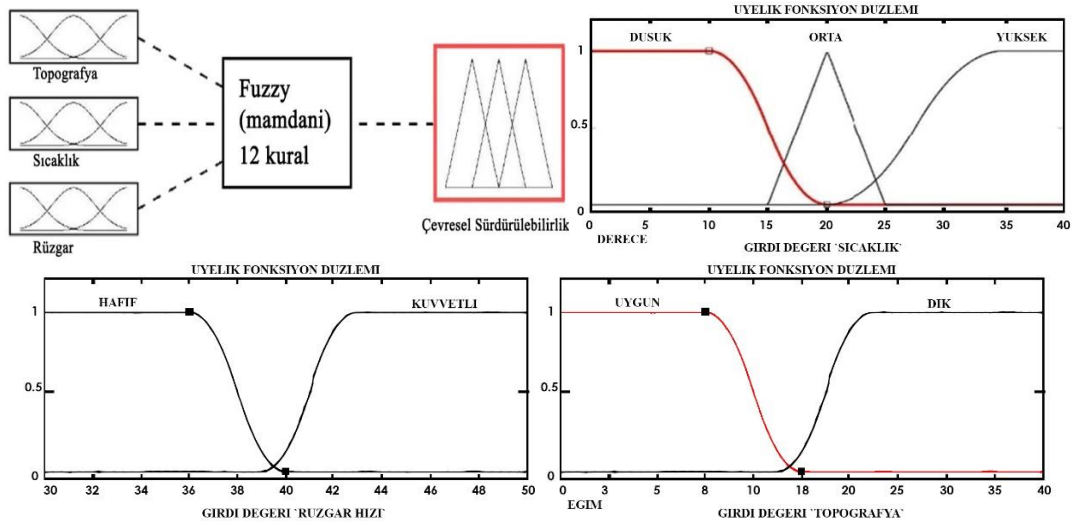
Rüzgâr kapı, pencere, duvar, çatı ve yapıların yerleşimini etkileyen bir diğer önemli tasarım girdilerinden biridir. Bu nedenle rüzgâr mimari yapıların yönlendirilmesinde dikkate alınır. Akşehir hâkim rüzgârı kuzeyden esmektedir. Kuzey rüzgârları soğuk olduğundan Akşehir Eski Evlerinin kuzey cepheleri kapalı veya topografyadan da yararlanılarak gömülüdür. Güneybatı yönünden esen rüzgâr Tekke Boğazından geçerek yağmur getirmektedir. Yağmur damlalarının bina yüzeyine çarpmasından dolayı binaların güneybatıya bakan duvarlar hasar görmemesi için teneke levhalar ile kaplanmaktadır (Şekil 6). Sıcak güney rüzgârlarının estiği yönde genellikle dışa dönük yaşam mekânları bulunmaktadır.



Şekil 6. Hasar görmemesi için cephenin teneke levha ile kaplanması (Yazar arşivinden)

## V. BULGULAR

Geleneksel Akşehir Eski Evleri Doğu-Batı doğrultusunda yerleşmiştir. Binalara dar bir sokaktan girilir. Tekke Boğazı üzerine yerleşmiş bu evler topografyaya uyum içerisindedir. Aynı zamanda hâkim rüzgâr yönündeki cepheler dışa kapalı veya toprağa gömülüdür. Yazın sıcak ve kurak geçen karasal iklimi nedeniyle mekânın iç-dış sıcaklığının dengelenmesi için (mekânsal konforun sağlanması) yere özgü taş, kerpiç gibi malzemeler kullanılmıştır. Şekil 7’de topografya, sıcaklık, rüzgâr parametrelerine göre üyelik dereceleri ve bulanık mantık yöntem aşamaları gösterilmiştir.



Şekil 7. Parametrelere göre üyelik dereceleri

Akşehir Eski Evlerinin çevresel sürdürülebilirliği 12 kurala göre değerlendirilmiştir. Bu kurallar aşağıdaki gibidir:

1’inci kural: Eğer topografyaya uyumlu ve mekânın sıcaklığı düşük ve hâkim rüzgâr yönü kapalıysa o zaman çevresel sürdürülebilirlik katsayısı düşüktür.

2’nci kural: Eğer topografyaya uyumlu ve mekânın sıcaklığı düşük ve hâkim rüzgâr yönü açıksa o zaman çevresel sürdürülebilirlik katsayısı düşüktür.

3'üncü kural: Eğer topografyaya uyumlu ve mekânın sıcaklığı orta ve hâkim rüzgâr yönü kapalıysa o zaman çevresel sürdürülebilirlik katsayısı ortadır.

4'üncü kural: Eğer topografyaya uyumlu ve mekânın sıcaklığı orta ve hâkim rüzgâr yönü açıksa o zaman çevresel sürdürülebilirlik katsayısı ortadır.

5'inci kural: Eğer topografyaya uyumlu ve mekânın sıcaklığı yüksek ve hâkim rüzgâr yönü kapalıysa o zaman çevresel sürdürülebilirlik katsayısı yüksektir.

6'ncı kural: Eğer topografyaya uyumlu ve mekânın sıcaklığı yüksek ve hâkim rüzgâr yönü açıksa o zaman çevresel sürdürülebilirlik katsayısı yüksektir.

7'nci kural: Eğer topografyaya uyumsuz ve mekânın sıcaklığı düşük ve hâkim rüzgâr yönü açıksa o zaman çevresel sürdürülebilirlik katsayısı düşüktür.

8'inci kural: Eğer topografyaya uyumsuz ve mekânın sıcaklığı düşük ve hâkim rüzgâr yönü kapalıysa o zaman çevresel sürdürülebilirlik katsayısı düşüktür.

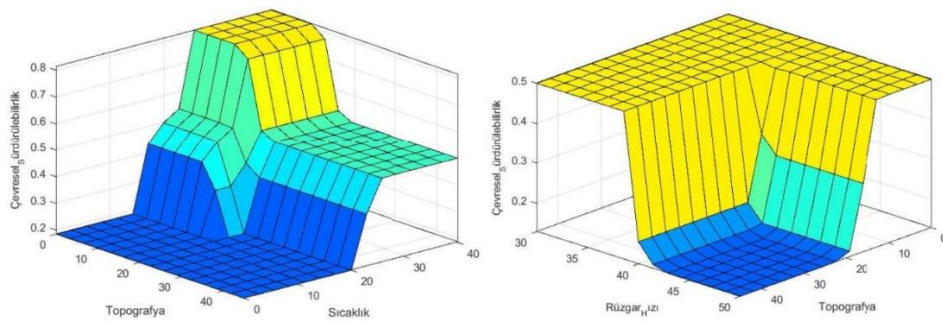
9'uncu kural: Eğer topografyaya uyumsuz ve mekânın sıcaklığı orta ve hâkim rüzgâr yönü açıksa o zaman çevresel sürdürülebilirlik katsayısı düşüktür.

10'uncu kural: Eğer topografyaya uyumsuz ve mekânın sıcaklığı orta ve hâkim rüzgâr yönü kapalıysa o zaman çevresel sürdürülebilirlik katsayısı ortadır.

11'inci kural: Eğer topografyaya uyumsuz ve mekânın sıcaklığı yüksek ve hâkim rüzgâr yönü açıksa o zaman çevresel sürdürülebilirlik katsayısı ortadır.

12'nci kural: Eğer topografyaya uyumsuz ve mekânın sıcaklığı yüksek ve hâkim rüzgâr yönü kapalıysa o zaman çevresel sürdürülebilirlik katsayısı yüksektir.

Bu kurallara bağlı olarak çevresel sürdürülebilirlik katsayısı değerlendirilmiştir. Böylelikle Akşehir Eski Evleri'nin girdileri (topografyaya uyumunu, hâkim rüzgâr yönüne göre konumlanışı ve iç-dış mekân sıcaklığı) çevresel sürdürülebilirlik kapsamında incelenmiştir. Bu incelemeler neticesinde girdiler arasındaki etkileşimleri gösteren Şekil 8'deki yüzey grafikleri ortaya çıkmıştır.



Şekil 8. Girdiler arası etkileşim

## **VI. TARTIŞMA VE SONUC**

Vernaküler mimari; iklim ve arazi verilerini önemseyen, sosyal ve kültürel özelliklerin sürdürülmesini sağlayan bir mimarlık biçimi olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak günümüzde artan kentleşme ile birlikte yöresel mimari örneklerinin kullanımı azalmış, yeni yapım yöntemini ve malzeme kullanımını ortaya çıkarmıştır. Bu durum binaların enerji tüketimini artmasına ve doğaya verilen zararın artmasına neden olmaktadır.

Evrenin doğal dengesinin sürekliliğinin sağlanması gelecek kuşakların yaşamlarını sürdürebilmesi için önemli bir konudur. Bu anlamda doğanın çevresel sürdürülebilirliği insan-evren arasındaki uyumda gizlidir. Uyum doğanın bahsettiği iklim, topografya ile insanın ürettiği yaşam mekânı arasındaki muhtemel düzeyde yakın bir denge sağlandıkça yakalanabilir. Yıllar boyunca bu dengenin oluşturulmasında vernaküler mimari önerilmektedir. Vernaküler mimari sadece bilinçli materyallerin seçilmesi, doğal kaynakların etkili kullanılması açısından değil aynı zamanda çevreye duyarlı olma ve iklim faktörlerinin de mimari üzerine yansımalarıdır.

İnsanların yaşam alanlarını oluştururken doğaya küçük dokunuşlarla arazi anlamlı hale gelir. Arazinin vermiş olduğu imkânlardan faydalanılarak daha fazla güneşten yararlanma, insanların durup dinlenebileceği ve kimi zaman manzarayı seyredebileceği mekânlara dönüşmektedir.

Bu makalede vernaküler mimari özelliklerini yansıtan Akşehir Eski Evleri özelinde çevresel sürdürülebilirlik kavramı bulanık mantık yöntemi ile tespit edilmiştir. Çevresel sürdürülebilirlik kapsamında sıcaklık, rüzgâr ve topografya parametrelerine bakılmıştır. Bu parametreler binaların yerleşim ve yönelişini, kentlerin şekillenişini, bina planları ve yapı malzemelerinin seçimleri üzerindeki etkisini görmek mümkündür (Şekil 8). Geleneksel Akşehir Eski Evleri sıcaklık, rüzgâr ve topografya parametrelerine bağlı olarak çevresel sürdürülebilirliğe uygun inşa edilmiştir. İnşa etme eyleminde sadece mimari çevresel sürdürülebilirliğe değil aynı zamanda komşuluk ilişkilerinin kurulmasını ve toplumun kültürel değerlerinin bozulmadan gelecek kuşaklara aktarılmasını sağlamaktadır. Bu anlamda geleneksel evler yeni yapılaşmalar ve mimarlığa aktarılacak bilgiler hakkında önemli ipuçları verir. İklim koşullarına uygun bu evler iyi bir model olarak ele alınabilir.

## **V. KAYNAKLAR**

- [1] U. Civan, "Akıllı Binaların Çevresel Sürdürülebilirlik Açısından Değerlendirilmesi," Yüksek Lisans Tezi, Mimarlık, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 2006.
- [2] Etimolojiturkçe (2020, 10 Aralık). *Vernaküler*. [Çevrimiçi]. Erişim: <https://www.etimolojiturkce.com/arama/Vernak%C3%BCler>
- [3] H. Glassie, "Architects, Vernacular Traditions, and Society," *Traditional Dwellings and Settlements Review*, vol. 1, pp. 9-21, 1990.
- [4] H. A. Bala and T. Üstüntaş, "Modelling the Urban Interface by Using Fuzzy Logic," *Journal of Building Construction and Planning Research*, vol. 2, pp. 59-73, 2014.



- [5] P. Usta, N. Morova, A. Evcı, and S. Ergün, "Assessment of Seismic Damage on The Exist Buildings Using Fuzzy Logic," *4th International Conference on Operational Research (InteriOR)*, 2018, pp. 1-6.
- [6] A. Çekmiş, "Fuzzy Logic in Architectural Site Planning Design," *Procedia Computer Science*, vol. 102, pp. 176-182, 2016.
- [7] Ö. Ciftcioglu, S. Sariyildiz, and P. v. d. Veer, *Integrated building design decision support with fuzzy logic*, WIT Press, 1998.
- [8] B. Yıldız and B. Aktaş, "Mimari Tasarım Sürecinde Karar Verme: Bulanık Mantık Tabanlı Cephe Modeli Önerisi," *MSTAS*, 2017, pp. 172-181.
- [9] D. Chaurasia and Y. Garg, "Assessment of Building Architecture Design Parameters by Applying Fuzzy Logic Concepts," *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, vol. 5, pp. 122-127, 2016.
- [10] T. Kazanasmaz and G. Tayfur, "A Fuzzy Logic Model to Classify Design Efficiency of Nursing Unit Floors," *MEGARON*, vol. 5, pp. 11-22, 2010.
- [11] E. Doğan (2020, 21 Kasım). *Akşehir*. [Çevrimiçi]. Erişim: <http://www.aksehir.web.tr/cografya.html>
- [12] Akşehir Kaymakamlığı (2020, 21 Kasım). *Akşehir*. [Çevrimiçi]. Erişim: <http://www.aksehir.gov.tr/aksehir-tarihi>
- [13] C. Bektaş, *Akşehir Anadolu Evleri Dizisi-5*. Istanbul: Bileşim Yayınevi, 2005.
- [14] L. A. Zadeh, "Fuzzy Sets," *Information and Control*, vol. 8, pp. 338-353, 1965.
- [15] J. Sun, Y. P. Li, P. P. Gao, and B. C. Xia, "A Mamdani fuzzy inference approach for assessing ecological security in the Pearl River Delta urban agglomeration, China," *Ecological Indicators*, pp. 386-396, 2018.
- [16] A. Kaur and A. Kaur, "Comparison of Mamdani-Type and Sugeno-Type Fuzzy Inference Systems for Air Conditioning System," *International Journal of Soft Computing and Engineering*, vol. 2, pp. 323-325, 2012.
- [17] Tutorialspoint (2020, 08 Aralık). *Fuzzy Logic*. [Çevrimiçi]. Erişim: [www.tutorialspoint.com/fuzzy\\_logic/index.htm](http://www.tutorialspoint.com/fuzzy_logic/index.htm)
- [18] A. P. O. Obafemi and S. Kurt, "Environmental impacts of adobe as a building material: The north cyprus traditional building case," *Case Studies in Construction Materials*, vol. 4, pp. 32-41, 2016.
- [19] R. Goodland, "The Concept of Environmental Sustainability," *Annual Review of Ecology and Systematics*, vol. 26, pp. 1-24, 1995.
- [20] Z. Zhai and J. M. Previtali, "Ancient vernacular architecture: characteristics categorization and energy performance evaluation," *Energy and Buildings*, vol. 42, pp. 357-365, 2010.

[21] ClimateData (2020, 17 Aralık). *İklim Verileri*. [Çevrimiçi]. Erişim: <https://tr.climate-data.org/>