

ICSULA 2023

II. INTERNATIONAL CONFERENCE ON SUSTAINABLE CITIES AND URBAN LANDSCAPES: *Re-thinking the Future of the Cities and Urban Landscapes*

OCTOBER 26-27, 2023 / KONYA, TÜRKİYE



CONFERENCE PROCEEDINGS BOOK

EDITORS

Prof. Dr. Banu ÖZTÜRK

Assoc. Prof. Dr. Seyithan SEYDOŞOĞLU

**II. INTERNATIONAL CONFERENCE ON SUSTAINABLE
CITIES AND URBAN LANDSCAPES: RE-THINKING THE
FUTURE OF THE CITIES AND URBAN LANDSCAPES**

**DATE – PLACE
October 26-27, 2023
Konya, Türkiye**

**CONFERENCE
PROCEEDINGS BOOK**

EDITORS

**Prof. Dr. Banu ÖZTÜRK
Assoc. Prof. Dr. Seyithan SEYDOŞOĞLU**

**All rights of this book belongs to IKSAD Publishing
House. Without permission can't be duplicate or copied.**

**Authors of chapters are responsible both
ethically and juridically.**

ISSUED: 23/11/2023

ISBN: 978-625-367-428-1

DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.10201252>

**GELENEKSEL KERPIÇ YAPI VE BETONARME APARTMAN YAPILARIN
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİNİN KULLANICI DENEYİMİ ÜZERİNDEN
KARŞILAŞTIRMASI: KONYA SARAYÖNÜ İLÇESİ ÖRNEĞİ**

Şadan Sena KAYHAN* (ORCID: 0000-0002-2928-7864)

Konya Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Konya,
Türkiye

Email: s.senakayhan@hotmail.com

Arife Deniz OKTAÇ BEYCAN (ORCID: 0000-0001-9354-0791)

Konya Teknik Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Anabilim Dalı, Konya,
Türkiye

Email: adobeycan@ktun.edu.tr

Özet

Tarih boyunca insanlar topografyayı yapı malzemesi olarak kullanmış, iklime duyarlı yapı çevreyi meydana getirmişlerdir. Bulduğu coğrafyadaki topraktan kolay elde edilebilmesi, ucuz maliyet ve iş gücü, geri dönüştürülebilir, iklime duyarlı ve sürdürülebilir bir malzeme olarak kerpiç tarih boyunca en çok tercih edilen yapı malzemelerinden biri olmuştur. Gelişen teknolojiyle birlikte yeni yapı malzemeleri ortaya çıkmış ve betonarme en çok tercih edilen yapı teknikleri arasına girmiştir. Betonun aşırı üretimi fazla enerji ihtiyacı oluşturmuş ve enerji kaynaklarının tükenmesini hızlandırmıştır. Betonarme apartmanlar çevreye duyarlı bina tasarımı, mekan konforu ve malzeme sürdürülebilirliği açısından yetersiz kalmıştır. Daha az enerji gerektiren, iç mekân konfor koşullarını iyileştiren ve geri dönüştürülebilir malzemelere ihtiyaç duyulmuştur. Bu çalışmada geleneksel kerpiç konutlarda ve betonarme apartman kullanıcılarının memnuniyet ölçütü değerlendirilerek, geleneksel konutların günümüzde yeterliliği ve kırsal mimaride modern yapıların sahip olması gereken özelliklerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Çalışmada kerpiç ve betonarme yapıların yer aldığı Konya, Sarayönü ilçesi belirlenmiştir. Sarayönü ilçesi geleneksel kerpiç yapılardan oluşan kırsal peyzaja sahipken, günümüzde sanayi ve hizmet sektörünün de gelişmesi kırsal mimarinin terk edilmesine ve apartman yapılarının tercih edilmesine sebep olmuştur. Anket yöntemi kullanılarak, katılımcıların yapı memnuniyet verileri elde edilecektir. Kerpiç yapılar doğal havalandırma, ısı yalıtımına ve aydınlatmaya sahip olup enerji kullanımından kullanıcılar için yeterli özellik göstermektedir. Fakat kerpiç yapının gerektirdiği bakım ve onarım zorlukları bu yapılarda yaşayan kullanıcıların bu mekanları terk etmesine neden olmaktadır. İç mekan konforu yüksek olsa da betonarme apartmanların kırsal yaşamın ihtiyaçlarını karşılamakta yetersiz kaldığı sonucuna varılmıştır. Bunun yerine avlulu kerpiç konutların daha avantajlı olduğu görülmüştür. Kerpiç yapıların günümüzde de sürdürülebilirliğinin sağlanabilmesi için modern çağ ihtiyaçlarını karşılaması konfor koşullarının iyileştiren iç mekan donatılarına sahip olması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: kerpiç ev, betonarme apartman, sürdürülebilirlik, Sarayönü

**COMPARISON OF THE SUSTAINABILITY OF TRADITIONAL ADOBE
BUILDINGS AND REINFORCED CONCRETE APARTMENT BUILDINGS
THROUGH USER EXPERIENCE: THE CASE OF KONYA-SARAYONU DISTRICT**

Abstract

Throughout history, people have used topography as a building material, creating environmentally sensitive structures. Adobe has been a highly favored material for construction throughout history due to its ease of acquisition from local soil, cost-effectiveness, recyclability, climate adaptability, and sustainability. Advancements in technology have led to the development of innovative building materials. Reinforced concrete has become a highly favored construction technique. The excessive production of concrete has led to an increased demand for energy and faster depletion of energy resources. Reinforced concrete apartment buildings have been inadequate in terms of environmentally sensitive building design, space comfort, and material sustainability. Materials that use less energy, improve indoor comfort, and are recyclable are necessary. Through assessing the satisfaction criteria of occupants residing in traditional adobe homes and reinforced concrete apartment buildings, this study aims to determine the appropriateness of traditional dwellings in the contemporary as well as the required characteristics of modern constructions in rural architecture. Sarayonu district in Konya was chosen to identify residents living in both adobe and reinforced concrete structures. Sarayonu's rural landscape features traditional adobe structures, but the growth of the industrial and service sectors has resulted in the neglect of conventional architecture and a preference for apartment complexes. The structures' satisfaction of the respondents will be gathered through the questionnaire method. Adobe buildings offer natural ventilation, thermal insulation, and adequate energy efficiency for users. The maintenance difficulties posed by adobe structures lead residents to abandon such spaces. Although easy to use, it was concluded that reinforced concrete apartment buildings are insufficient to meet the needs of rural life. Instead, adobe buildings with gardens were found to be more advantageous. To promote the sustainability of adobe buildings today, it is necessary to have interior fittings that satisfy modern needs and elevate comfort conditions.

Keywords: adobe house, reinforced concrete apartment building, sustainability, Sarayönü

GİRİŞ

Dünya genelinde artan enerji ihtiyacının uzun yıllar fosil yakıtlardan sağlanması birçok sorunu da beraberinde getirmiştir. Yenilenemeyen kaynakların kullanımı nedeniyle artan çevre kirliliği, ozon tabakasının delinmesi, buzulların erimesi ve iklim değişikliği gezegenin doğal ekosistemini ve canlı yaşamını tehdit edecek çok fazla soruna neden olmuştur. İnsanın ve canlıların yaşamının devamı için temiz ve yaşanılabilir çevreye ihtiyaç duyulmaktadır. Artan nüfusla beraber artan enerji ihtiyacının karşılanabilmesi için önlemler alınması gerekmiştir. Kaynakların azalmasıyla birlikte ülkeler yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına yönelik politikalar geliştirmişlerdir.

Dünyadaki küresel enerjinin %40ı binalarda kullanılan enerjidir. Binaların buldukları coğrafyadaki iklim özellikleri, kültürel yapı, yaşam standartları enerji kullanımına etki etmektedir (Dünya Sürdürülebilir Kalkınma İş Konseyi, 2009). Enerjinin büyük bir kısmının harcandığı yapı sektöründe bu ihtiyacı karşılayabilmek amacıyla sürdürülebilir mimari geliştirilmiştir. Sağlıklı ve kaliteli bir yaşam oluşturabilmek ve bunu nesiller arasında aktarabilmek amacıyla mimarlık dalında sürdürülebilir tasarım anlayışları geliştirilmiştir. İklim koşullarını göz önünde bulunduran sürdürülebilir tasarım, bölgedeki teknikleri ve malzemeleri kullanarak insanın konfor ihtiyaçlarını karşılamaktadır (Vissilia, 2009, s. 1096). Coğrafi şartları ve iklim koşullarını deneyimleyerek elde edilen veriler çağımızda yeterince kullanılmamaktadır. Bu nedenle geleneksel mimarinin getirdiği verilerin anlaşılması ve modern yapılarda kullanılması değerli görülmektedir (Zhai & Previtali, 2010, s. 357).

Geleneksel mimariyi insanların kültür, iklim, topografya, mevcut malzeme ve ihtiyaçlarına göre tarih boyunca elde edilen bilgi birikimiyle inşa edilen yapılar oluşturmaktadır. Geleneksel mimari dünyadaki iklim, topografya ve kültür çerçevesinde büyük farklılıklar gösterir (Zhai & Previtali, 2010, s. 357). Anadolu coğrafyası mimari morfolojisi kültür, gelenekler, iklim ve çevresel faktörlerin etkisinde gelişim göstermiştir. Geleneksel mimarinin başlıca öğelerini konut yapıları oluşturur. Geleneksel yapıların sürdürülebilirlik özelliği modern binalar için de örnek teşkil etmektedir.

Sürdürülebilir yapı kavramında malzemelerin verimli kullanımı büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda sürdürülebilir binalar, kullanılan malzemelerin özelliklerinde herhangi bir değişiklik veya bozulma olmaksızın, malzemenin orijininin ödün vermeden sürekliliğini sağlayan bir sistem olarak değerlendirilmektedir (Demirkol, Marşoğlu, & İleri, 2021, s. 2040; Nicholson, 2004). Geleneksel yapı malzemesi olan kerpiç malzeme doğal, sağlıklı, %100 geri dönüştürülebilir, karbon ayak izi düşük, üretiminde enerji kullanımı az

sürdürülebilir bir malzemedir. Betonarme dayanaklı ve sağlam bir yapım tekniği olmasının yanı sıra üretim ve yıkım aşamalarında çok enerji gerektirir, karbon ayak izi yüksektir, geri dönüştürülemez bir sistemdir.

Küreselleşmenin etkisiyle Türkiye’de sosyokültürel- ekonomik alanlarda da gözlenen değişiklik mimari çevreye de etki etmiştir. Bu değişim, insanların yaşam tarzlarında ve tercih ettikleri mekanlarda da belirgin izler bırakmaktadır. Kırsal mimarinin en önemli öğelerinden olan geleneksel konutlar terk edilmekte ve betonarme apartman dairelerine talep artmaktadır (Oktaç Beycan & Kayhan, 2023, s. 131).

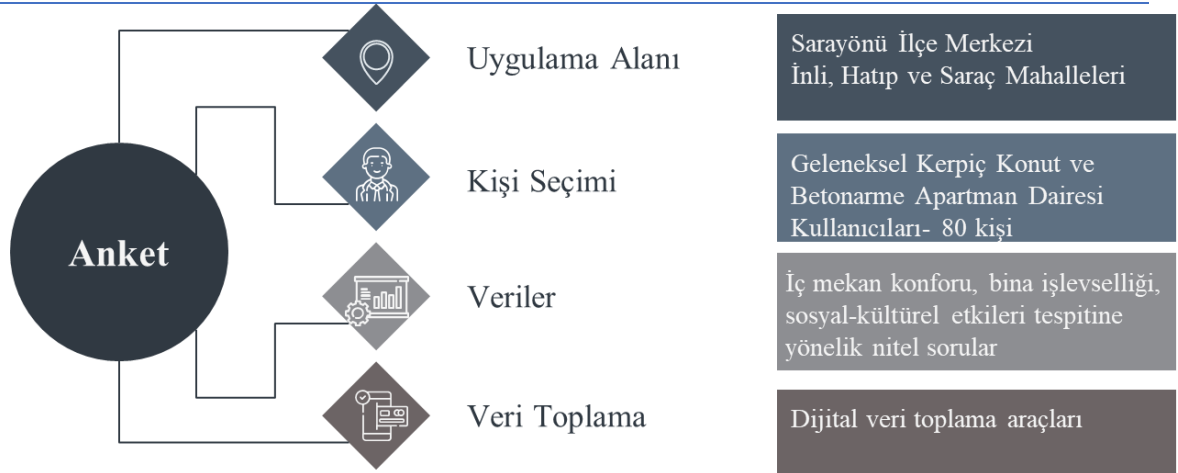
Çalışmada kerpiç ve betonarme yapıların yer aldığı Türkiye, Konya, Sarayönü ilçesi belirlenmiştir. Sarayönü ilçesi geleneksel kerpiç yapılardan oluşan kırsal peyzaja sahipken, günümüzde sanayi ve hizmet sektörünün de gelişmesi ve göçler ilçede kentleşme etkisi göstermiştir. Geleneksel kerpiç konutların terk edilmesine ve apartman binalarının tercih edilmesine sebep olmuştur. Geleneksel kerpiç konutların ve betonarme yapıların günümüzde sosyal, fiziksel ve ekonomik sürdürülebilirliğinin ne ölçüde sağlandığı araştırma sorusunu oluşturur.

Geleneksel kerpiç konutların ve modern betonarme apartmanların sosyal, ekonomik ve fiziksel sürdürülebilirliklerinin kullanıcı perspektifinden karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu çalışmada geleneksel kerpiç konutlarda ve betonarme apartman kullanıcılarının memnuniyet ölçütü değerlendirilerek, geleneksel konutların günümüzde yeterliliği ve kırsal mimaride modern yapıların sahip olması gereken özelliklerinin belirlenmesi hedeflenmektedir.

Çalışmada Anket yöntemi kullanılarak, katılımcıların kerpiç yapı ve betonarme yapıların memnuniyetine dair verileri elde edilecektir.

YÖNTEM

Yapıların sosyo-kültürel ve fiziksel sürdürülebilirliğinin kullanıcı deneyimine etkisini ölçmek için geleneksel ve modern apartman binaları kullanıcıları üzerinden ankete dayalı bir araştırma yapılmıştır.



Şekil 1. Yöntem diagramı

Uygulama Alanı ve Kişi Seçimi:

Anket Sarayönü'nün hem geleneksel hem de modern apartman binalarında yaşayan ailelerinden seçilen kişiler arasında gerçekleştirilmiştir. Anket için 53 kerpiç konut, 53 betonarme apartman dairesi seçilmiştir. Konutlarda yaşayan sayısı çeşitlilik göstermekte olup toplamda 231' den fazla kişi yer almaktadır. Anket 18 ile +65 yaş arasında değişen yaş gruplarından her iki cinsiyette 80 katılımcı üzerinde uygulanmıştır. Her konuttan birer kişi seçilerek toplamda 35 kadın ve 45 erkek üzerinde anket uygulanmıştır.

Araştırma için geleneksel kerpiç yapım tekniğiyle inşa edilmiş, çoğunluğu 30 yıldan daha fazla yaşa sahip kerpiç konutlar ve ilçedeki çoğunluğu son 20 yılda inşa edilmiş toplu konut yapıları olmak üzere betonarme apartmanlar seçilmiştir.

Anketin Hazırlanması:

Anket işlevsellik, iç mekan konforu, sosyo-kültürel konfor olmak üzere üç ana başlık altında ele alınmıştır. İşlevsellik yapı işlevselliği, plan, mekan organizasyonları, malzeme memnuniyeti, ıslak hacim yeterliliği özelinde değerlendirilmiştir. İç mekan konforu değerlendirmesi termal konfor parametresinde değerlendirilmiş ısıtma, havalandırma, aydınlatma, ses yalıtımı özelinde değerlendirilmiştir. Yapıların tercih nedenlerinin anlaşılması için sosyal, kültürel, ekonomik faktörler sorulmuştur. Sosyo-kültürel ve ekonomik konforda aidiyet, mahremiyet, güvenlik, özgürlük, doğaya yakınlık, komşuluk ilişkileri ve mesleki faaliyetlerin yapı tercihinde etkisi incelenmiştir (Şekil 1).

Anket dijital veri toplama araçları uygulanmıştır. Katılımcılara anket linki gönderilmiş, yüzyüze sorularda yine dijital platforma işlenmiştir.

KERPIÇ YAPI MALZEMESİ VE BETONARME YAPI MALZEMEİLERİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ÖZELLİKLERİ

Sürdürülebilir Mimarlık, iklime duyarlı, fiziksel çevre kontrolünü sağlayarak, yenilenebilir enerji kaynaklarına öncelik veren, çevreci, enerji kaynaklarının etkin kullanılması, canlıların konforunu koruyarak gelecek nesillere aktarılmasında önem teşkil etmektedir. Kaynak yönetimi, yaşam döngüsü tasarımı ve yaşam kalitesi olarak 3 ana tasarım ilkesinden oluşmaktadır (Beşiroğlu & Özmen, 2022, s. 197). Sürdürülebilir mimarinin temeli doğa ile uyumlu ve doğadan elde edilen imkanlar ışığında yapılan tasarımlardır. Sürdürülebilir mimarinin sağlanması için topografya ve iklime uyumlu tasarımlar yapılmalıdır.

Enerji verimliliği yüksek, sağlıklı ve konforlu bir iç mekan kalitesi için yalıtım ve pasif havalandırmanın sağlanması esastır (Dili, Naseer, & Varghese, 2010, s. 2148). Bunun yanı sıra geleneksel konutlardaki tekniklerin ve bölgeye özgü kırsal yaşam ihtiyaçlarının modern binalara entegre edilmesi konfor kalitesini artırmada etkilidir.

Yapı sektöründe kullanılan malzemeler ve yapım teknikleri; yapıların dayanıklılığı, enerji verimliliği, maliyeti ve çevre üzerinde büyük bir etkiye sahiptir.

Kerpiç Malzeme ve Kerpiç Yapım Tekniği

Doğal ve çevre dostu bir yapı malzemesidir. Toprak, kum, su gibi doğal malzemelerin karışımından oluşur. Kurutulduktan sonra sağlam bir yapı malzemesine dönüşür.

Çevresel Etkiler: Yerel bölgeden temin edilebilir. Geri dönüştürülebilir ve karbon ayak izi azaltır. Düşük enerji tüketimi gerektirir. Kolay işlenebilir.

Enerji Verimliliği: Sıcaklık ve nem kontrolü sağlar. İç mekanda ısıtma ve soğutma sistemlerinde daha az enerji gerektirir.

Dayanıklılık: Doğru şekilde üretilip bakımı yapıldığı sürece dayanıklı bir malzemedir. Yangına ve iklim koşullarına karşı dirençlidir (Çavuş, Dayı, Ulusu, & Aruntaş, 2015, s. 184-186).

Beton Malzeme ve Betonarme Sistem

Beton malzeme çimento, kum, çakıl, su gibi malzemelerin karışımından oluşur. Dayanıklı ve çok yönlü bir yapı malzemesidir. Betonarme, betonun çelik donatı kullanarak güçlendirilmiş strüktürel sistemdir.

Çevresel Etkiler: Üretiminde yüksek enerji tüketimi gerektirir. Geri dönüştürülemez. Üretiminde ve yıkımında karbon ayak izi yüksektir. Su kaynaklarının fazla kullanılmasına neden olur.

Enerji Verimliliği: Betonarme yapıların ömrü uzundur. Sık onarım gerektirmez.

Dayanıklılık: Betonarme strüktürel olarak çok güçlüdür ve yüksek dayanım sağlar. Yangına ve iklim koşullarına karşı dayanıklıdır (Erdoğan, 2005, s. 31).

Yüksek sıcaklıkları hapseden ve tutan betonun tam tersi olan geleneksel kerpiç iç mekanların gündüzleri nasıl serin kaldığı ve geceleri nasıl sıcaklık yaydığı gösterilmektedir. Buldukları coğrafyadaki yerel malzemelerin kullanımı yapılar için daha fazla uyarlanabilir, ekonomik ve artırılmış dayanıklılık sağlar. Ayrıca, diğer geleneksel malzemelere göre daha az enerji kullanımına ve daha az çevresel etkiye sahiptirler (Fernandes, Dabaieh, Mateus, & Bragança, 2014, s. 20).

Tablo 1’de kerpiç, beton ve delikli malzemelerin yapısal özellikleri verilmiştir. Isı iletkenlik katsayısı delikli tuğlada en az, sonra kerpiç ve en çok beton malzemededir. Isı depolama kapasitesi en çok beton malzemededir. Isı transfer gecikme süresi kerpiç malzemede daha fazladır. Somut enerji kerpiç malzemede en düşük, delikli tuğlada en fazladır. Karbon ayak izi en yüksek delikli tuğladır. Kerpiç malzemenin karbon ayak izi diğer iki malzemeye kıyasla çok düşüktür.

Tablo 1. Geleneksel malzeme ve çağdaş malzeme yapısal özellikleri (Berge, 2007; Bragança & Mateus, 2011; Fernandes ve ark., 2014, s. 20; Koch-Nielsen, 2013).

Malzeme	Yoğunluk (kg/m ³)	Termal İletkenlik (W/m.°C)	Termal Depolama Kapasitesi (Wh/kg°C)	Isı transferi Zaman gecikmesi (250mm kalınlık) (saat)	Somutlaştırılmış Enerji (MJ eq./m ³)	Küresel Isınma Potansiyeli (kg CO ₂ eq./m ³)
Kerpiç	1770-2000	1.00-1.20	0.23-0.30	10/9	943	38
Beton	2400	1.80	1.10	7	1450	264
Delikli Tuğla	1200	0.39-0.45	0.26	6	4245	357

SARAYÖNÜ YERLEŞİMİ

Sarayönü Türkiye İç Anadolu Bölgesinde yer alan Konya iline bağlı bir ilçedir (Şekil 2). Coğrafi konumu nedeniyle Sarayönü İlçesi bir ova üzerinde yer almaktadır. Bölge 1055 m. yüksekliğinde eğim değeri % 1-2 arasında değişmektedir. Ovadaki düzlük alanların üzerinde görülen tepeler höyüklerdir (Karakurt, 2007, s. 14).

Konya Sarayönü ilçesi Köppen iklim sınıflandırmasına BSK: karasal iklim özelliklerine sahiptir. Kışları kar yağışlı ve soğuk, yazları ise sıcak ve kuraktır. Yıl içerisinde sıcaklık -5°C ila 30°C arasındadır. Hakim rüzgar yaz aylarında kuzey rüzgarları diğer aylarda batı rüzgarlarıdır. (Anonim 1). İlçenin kullanım alanı 150.5 bin ha’dır. Bu alanların %74,25’i tarım arazisi, %19,74’ü çayır-mera, %1,03’ü ise orman alanıdır. İlçedeki tarım arazilerinin oranı

Konya ve Türkiye’deki tarım arazilerinin oranlarından oldukça yüksektir. İlçenin toprak yapısı ormanlık alanların oluşmasını engellemiştir (Mevlana Kalkınma Ajansı, 2019, s. 6).



Şekil 1. Sarayönü Konumu

Çağdaş yaşam şartları, eğitim, ekonomik ve kültür seviyelerinin değişmesi ile hayat tarzının değişmesi kırsal alandaki yapılarında değişmesini sağlamıştır. Sarayönü tarım ve hayvancılık ile geçinen ailelerin yaşadığı kırsal bir yerleşim yeri iken günümüzde sanayi ve eğitimin geliştiği, kırsal hayatın geri planda kaldığı bir ilçe merkezi haline gelmiştir. Sosyal ve kültürel yapıdaki ve insan ihtiyaçlarındaki bu değişim barınma birimlerine yansımıştır. Son yıllardaki, ekonomik, sosyal ve kültürel değişim, kırsaldan kente göçler, kırsaldaki yapıları kullanım dışı bırakmış, bu sebeple geleneksel konutların birçoğu hızla yıkılmaya başlamıştır. Geleneksel yapı ustalarının olmaması ve malzeme temin etmede güçlük geleneksel yapıların üretimi zorlaştırmıştır (Oktaç Beycan & Kayhan, 2023, s. 132).

İnli ve Hatıp mahallelerinde Sarayönü'nün en eski mahalleleridir. Şekil 2’de görülen İnli ve Hatıp mahallesi tarihi merkezi oluşturmaktadır. Geleneksel konutlar bu bölgede yer almaktadır. Saraç Mahallesinde yeni inşa edilen betonarme apartman konutları yer alır.



Şekil 2. Çalışma Alanı

GELENEKSEL SARAYÖNÜ EVİNİN MİMARİ ÖZELLİKLERİ, YENİ GELİŞEN MİMARİ ANLAYIŞ-BETONARME YAPILAR VE KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

Sarayönü geleneksel konut mimarisinin oluşmasında birçok faktör etkilidir.

Çevresel Etkenler: Sarayönü ilçesinin yer aldığı Konya ovasındaki yerleşmeler toplu köy yerleşmeleridir. Akarsulara yakın veya yer altı sularının zengin olduğu yerler tarih boyunca mesken olarak seçilmiştir. Akarsuyun bulunmadığı yerlerde kuyu ve sarnıçlardan su temin edilmiştir. Bölgede taş temini zor olduğu için yapılarda kerpiç malzeme kullanılmıştır. Ahşap malzemeler için kavak ağacı kullanılmıştır (Karpuz, 2002, s. 225). Geleneksel doku yeraltı şehrinin üzerinde kurulmuştur. Bazı yapılardan bu yeraltı geçitlerine erişim sağlanmaktaydı.

Tarihi Etkenler: Önemli yollar üzerinde yer alan Sarayönü ve çevresi üzerinden Helenistik dönemden itibaren yerleşim yeri kullanılmıştır. Sarayönü ilçesi, antikçağlardan bu yana önemli yolların güzergâhında olması nedeniyle önemli bir bölgedir. (Tosunlar, 2015, s. 1). Höyükler ve antik kentler Kalkolitik çağdan itibaren yerleşim yeri olarak kullanıldığını göstermektedir. Yer altı kaynaklarının bol olduğu bölge aynı zamanda verimli topraklara sahip bir yerdir (Arslan, 2014, s. 59). Helenistik ve Roma döneminde Batı Anadolu ile Kilikya ve Suriye'yi bağlayan önemli yollar üzerinde yer almaktadır. Bu tarihlerde önemli kent merkezleri

olarak kullanılmıştır (Kurt, 2014, s. 40). Anadolu’da sırasıyla Bizans, Selçuklu, Beylikler ve Osmanlı Devleti hakim olmasıyla Sarayönü’nün bağlı olduğu devlet de değişmiştir. Kentler ve yerleşim yerleri sürekli bir değişim ve dönüşüm yaşamıştır. Türk coğrafyasından Konya bölgesine göç edip gelen topluluklar kendi kültür ve geleneklerini de getirmiştir (Karpuz, 2002, s. 225).

Ekonomik Etkenler: Bölgede yaşayanların tarım ve hayvancılık ile uğraşması, geleneksel mimariyi yansıtmaları konutlarda yer alan özelleştirilmiş işleve sahip mekanlarla karşımıza çıkmaktadır.

Yapım Tekniği: Konutlar taş temel üzerine inşa edilmiş, ahşap hatıllı, kerpiç yığma binalardır. Tek ya da iki katlı inşa edilen yapıların üzeri düz toprak damlıdır. Günümüzde ise Marsilya kiremitli kırma çatı ile örtülmüştür.

Plan Tipi: Yapılar Mabeynli (sofasız) veya iç sofalı plan tipine sahiptir. Sofasız plan tipi geleneksel Türk evinin ilk örneklerini oluşturur. Mabeyn sirkülasyon mekanı olarak kullanılmaktadır. Mabeyn genelde 1 veya 2 odaya açılmaktadır. Sofalı evler ise 2-5 odadan meydana gelmektedir (Tablo 2). Geleneksel konutlar güney, güney-doğu ve güney-batıya yönelmiştir (Tosunlar, 2015, s. 185). Kışları soğuk olduğu için tasarım anlayış ısıtma ve güneşten maximum verim almaya odaklıdır.

Tablo 2. Sarayonu geleneksel konutları plan tipi (Tosunlar,2015’ten revize edilmiştir.)



II. INTERNATIONAL CONFERENCE ON SUSTAINABLE CITIES AND URBAN LANDSCAPES:
RE-THINKING THE FUTURE OF THE CITIES AND URBAN LANDSCAPES
OCTOBER 26-27, 2023 / KONYA, TÜRKİYE







Betonarme toplu konutlar için Saraç Mahallesi incelenmiştir. Site içerisindeki konutların çoğunluğu ortak bir tasarım diline ve plana sahiptir. Yapılar 4-5 katlı, kırma çatılı, her cephede


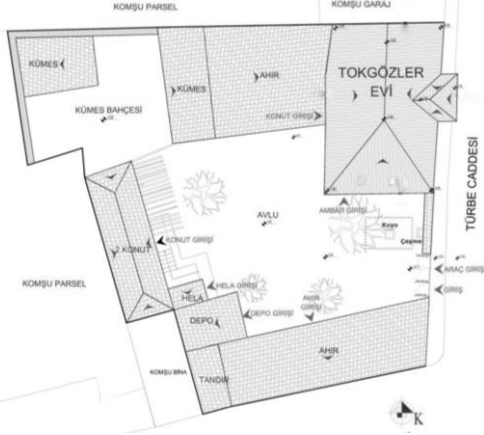
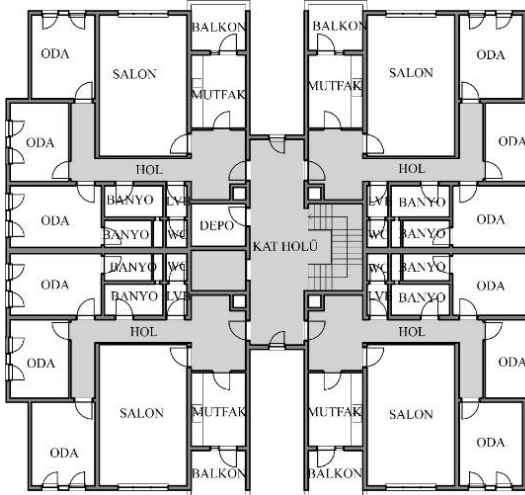
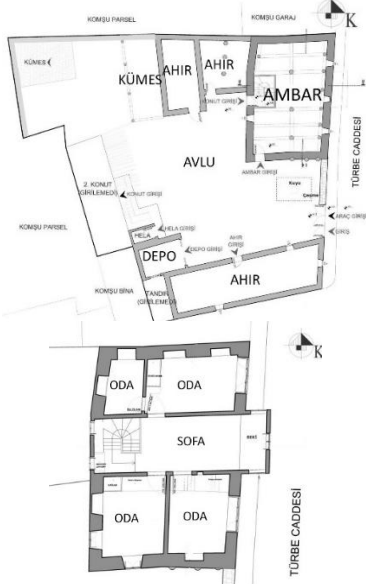
açıklıkları bulunan, tuğla duvarlı betonarme yapılarıdır. Site içerisinde sosyal alanlar, yeşil alan, dini yapı, ticaret mekanları bulunmaktadır. Konutlarda bir katta 4 daire yer almaktadır. Daireler yaşam alanları ve ıslak hacimlerden meydana gelmektedir. Fiziksel çevreye uygun bir tasarım anlayışı görülmez.

Bölgesel ölçekte toplu konut yerleşimi ve geleneksel yerleşimin yerleşim karakteri, yapı-sokak ilişkisi incelenmiştir. Tek yapı ölçeğinde konutların plan şeması, mekan organizasyonu incelenmiştir. Nitel olarak fiziksel çevre kontrolüne yönelik değerlendirmeler yapılmıştır (Tablo 3).

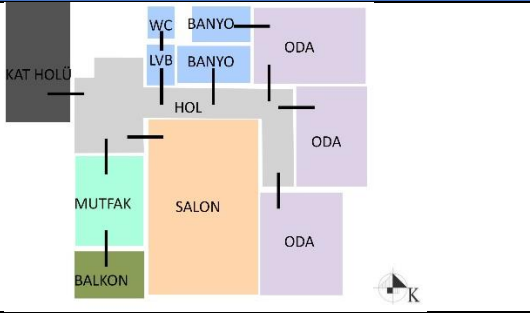
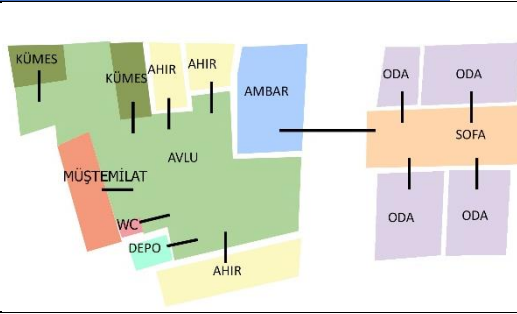


Tablo 3. Geleneksel kerpiç konutların ve betonarme konutların karşılaştırmalı analizi

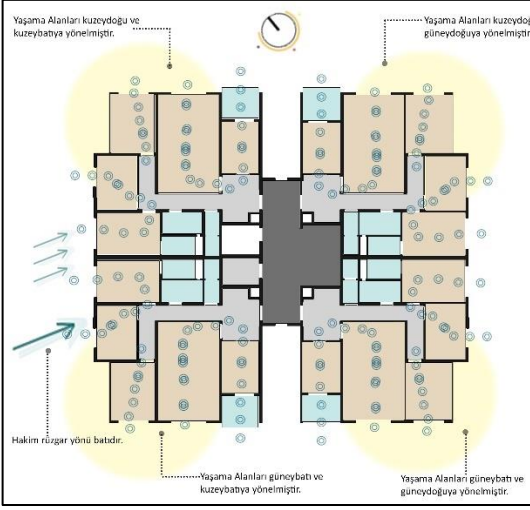
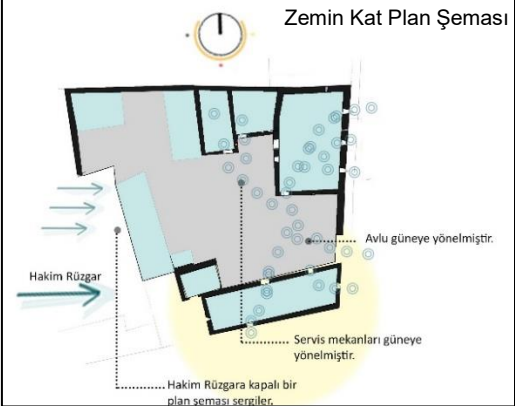
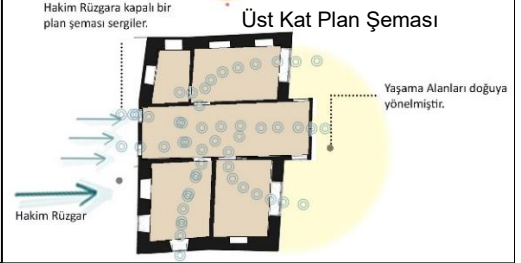
Analiz	Özellik	
	Betonarme Toplu Konut Yerleşimi	Kerpiç Yapı Yerleşimi
Yerleşim Karakteri	 (Sarac Mahallesi)	 (Inli-Hatip Mahallesi)
	 Izgara (grid) planlı yerleşim görülür. Site içerisinde ayırık nizamlı yapılar yer alır.	 Organik yerleşim görülür. Avlulu-ayırık ve bitişik nizamlı yapılar yer alır.

II. INTERNATIONAL CONFERENCE ON SUSTAINABLE CITIES AND URBAN LANDSCAPES:
RE-THINKING THE FUTURE OF THE CITIES AND URBAN LANDSCAPES
OCTOBER 26-27, 2023 / KONYA, TÜRKİYE

<p>Yapı-Sokak İlişkisi</p>	 <p>TOKİ yerleşimi (Oktaç Beycan & Kayhan, 2023)</p>	 <p>405 ada 5 parseldeki evin vaziyet plan şeması (Tosunlar, 2015, s. 20).</p> <p>Ana yollar ile çevrili site alanı bulunmaktadır. Binalara araç yolları ile erişim sağlanır.</p> <p>Sokağa erişim avludan sağlanır. Eve ve diğer mekanlara erişim avludan sağlanır.</p>
<p>Plan Şeması</p>	 <p>Sarayönü TOKİ kat plan şeması. (Sarayönü Belediyesi, projeden düzenlenmiştir (Oktaç Beycan & Kayhan, 2023)).</p> <p>1 katta 4 bağımsız bölüm yer alır. Her bağımsız bölüm yaşama alanları ve ıslak hacimlerden oluşur.</p>	 <p>405 ada 5 parseldeki evin plan şemaları (Tosunlar, 2015, s. 23-36)</p> <p>Mabeynli (sofasız) plan tipi ve iç sofalı plan tipine sahiptir. Yaşama alanları ve servis mekanlarından oluşur.</p>

II. INTERNATIONAL CONFERENCE ON SUSTAINABLE CITIES AND URBAN LANDSCAPES:
RE-THINKING THE FUTURE OF THE CITIES AND URBAN LANDSCAPES
OCTOBER 26-27, 2023 / KONYA, TÜRKİYE

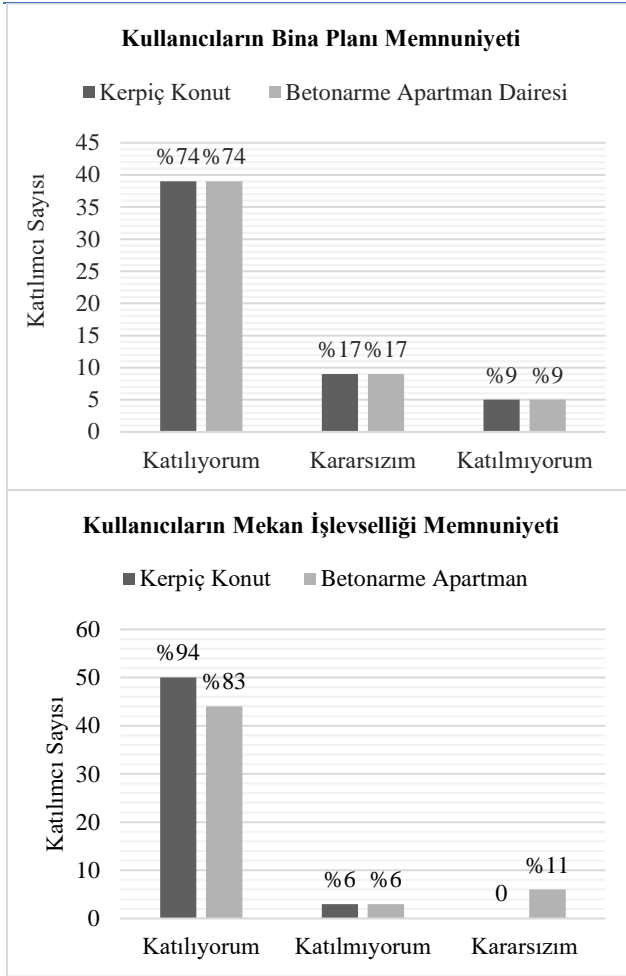
<p>Mekan Organizasyonu</p>		
	<p>Sirkülasyon holden sağlanır. Islak hacimler ve yaşama alanları tek katta çözümlenir. Her cephe ve blokta tek tip plan tipi yer alır. Sokaktan erişim kat holüyle sağlanır.</p>	<p>Sirkülasyon avludan sağlanır. İkinci derece sirkülasyon mekanı sofadır. Servis hacimleri zemin katta, yaşama alanları üst katta yer alır. Kırsal yaşama uygun özelleştirilmiş mekanlar yer alır. Sokaktan erişim avludan sağlanır.</p>
<p>Bina Kabuğu</p>	 <ul style="list-style-type: none">• Betonarme yapım tekniği ile inşa edilmiştir.• Zemin üzeri 4 katlıdır.• Marsilya kiremitli kırma çatılıdır.• Giydirme cepheler, çağdaş cephe kaplama malzemeleri uygulanmaktadır.• Çağdaş malzemeler süsleme ögesi olarak kullanılır.• Site içerisine açık, tanımlı bir bahçe sınırlaması olmayan dışa dönük bir tasarım anlayışı hakimdir.	 <ul style="list-style-type: none">• Kerpiç yığma yapım tekniği ile inşa edilmiştir.• Tek katlı veya iki katlı yapılardan oluşur.• Düz toprak damlı yapılar günümüzde marsilya kiremitli kırma çatı olarak yenilenmiştir.• Yalın bir cephe anlayışı hakimdir.• Cephe kaplama malzemesi çamur sıvadır.• Cephe süsleme ögesi üst katta olarak çıkmalar yer alır.• Avluya dönük, dışa kapalı bir tasarım anlayışı hakimdir.

Güneşlenme ve Havalandırma		
		
	<p>Hakim rüzgara açık daireler bulunmaktadır. Her cepheye açılan mekanlar yer alır. Bazı bölümler tamamen kuzeye ve batıya açılmıştır. Her dairenin güneşlenme ve aydınlatma oranı farklıdır.</p>	<p>Zemin kat ve birinci katta yer alan servis mekanları ve yaşama mekanları güneye ve doğuya yönelmiştir. Hakim rüzgara kapalı bir tasarım anlayışı hakimdir. Avlu güneye açılmakta ve kışın ısıtma sağlanmaktadır. Güneşlenme ve ısıtmada maximum verim elde edilmesi amaçlanmıştır.</p>

ANKET ÇALIŞMASI

İşlevsellik:

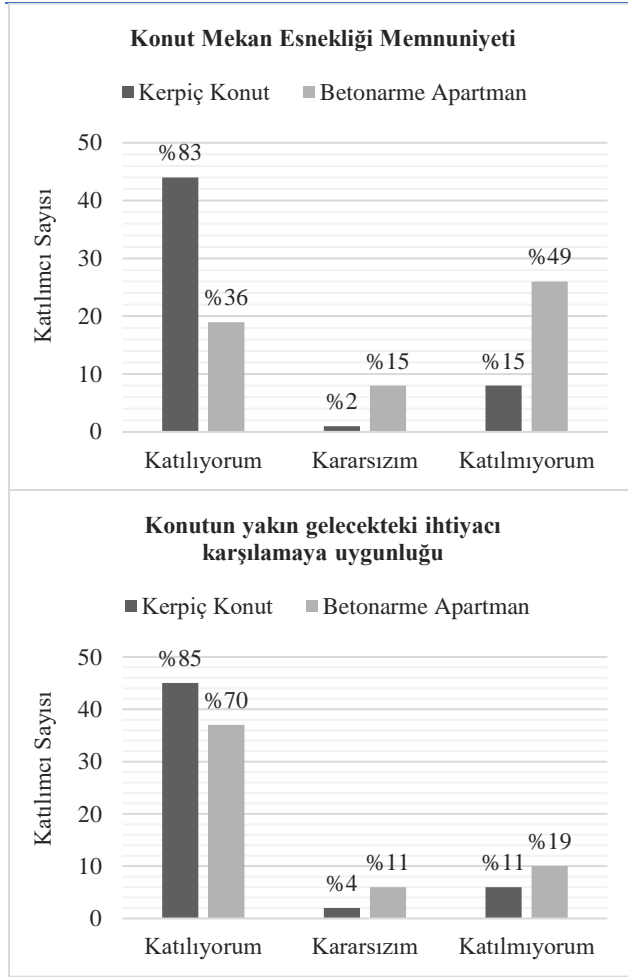
Kerpiç yapı kullanıcılarının ve betonarme apartman kullanıcılarının bina planı memnuniyeti %74 tür (Şekil 3). Kerpiç ve betonarme yapı kullanıcılarının çoğunluğu konutların işlevsel olduğunu düşünmektedir. Mekanların işlevselliği memnuniyet düzeyi kerpiç yapılarda ve betonarme yapılarda yüksek çıkmıştır (Şekil 4).



Şekil 3. Kullanıcıların Bina Planı Memnuniyeti

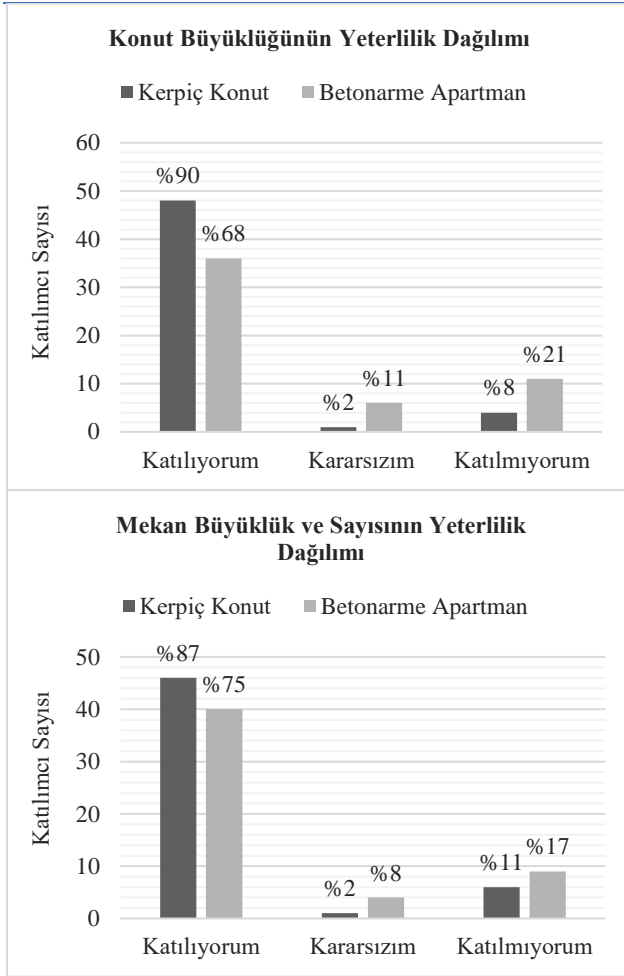
Şekil 4. Kullanıcıların Mekan İşlevselliği Memnuniyeti

Kerpiç yapıda mekanların esnek tasarımı betonarme apartman dairelerine kıyasla daha elverişlidir (Şekil 5). Apartman dairelerinde bu oran düşüktür. Kullanıcıların çoğunluğu iki yapının da gelecekteki ihtiyaçlarını karşılamak için uygun olduğu düşünmektedir (Şekil 6). Kerpiç yapılarda ve betonarme yapılarda mekan ve bina büyüklüğü çoğu kullanıcı için yeterlidir (Şekil 7-8).



Şekil 5. Konut Mekan Esnekliği Memnuniyeti

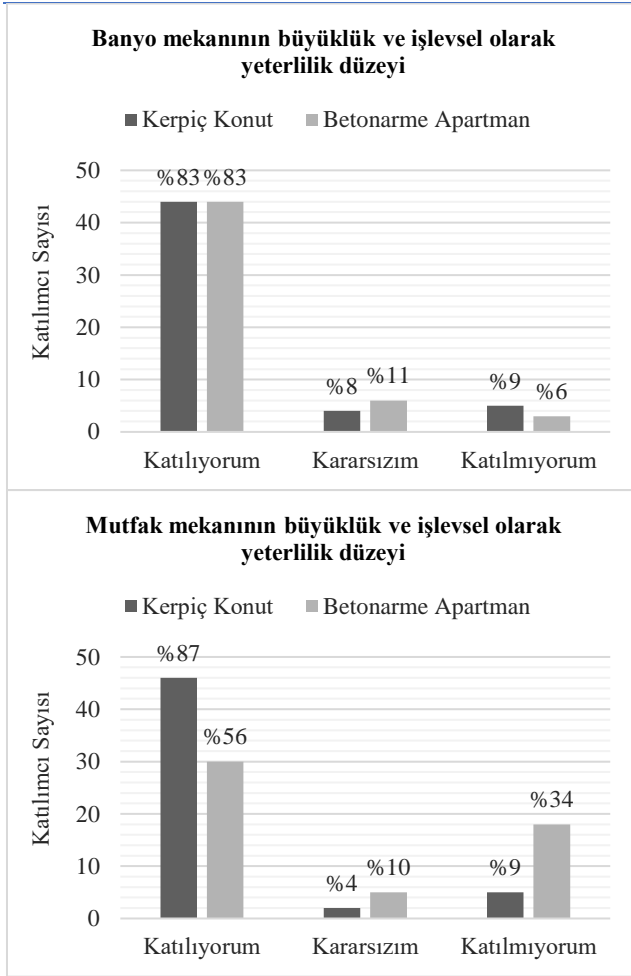
Şekil 6. Konutun yakın gelecekteki ihtiyacı karşılamaya uygunluğu



Şekil 7. Konut Büyüklüğünün yeterlilik dağılımı

Şekil 2. Mekan Büyüklük ve Sayısının Yeterlilik Dağılımı

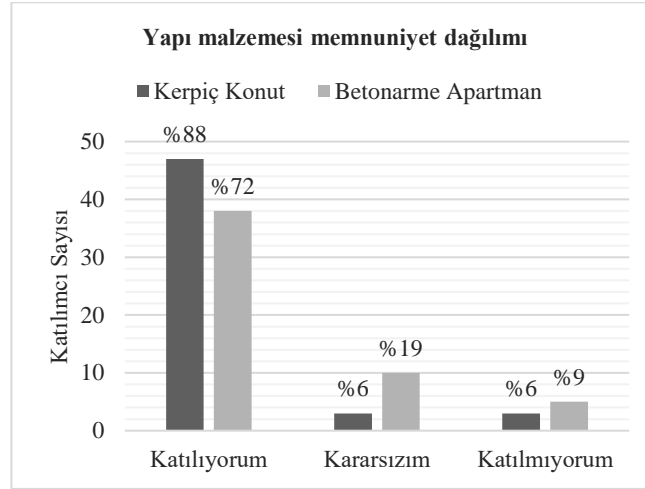
Islak mekan konforuna yönelik sorular sorulmuştur. Banyo mekanı her iki yapı içinde memnuniyet oranı yüksektir (Şekil 9). Mutfak mekanında kerpiç yapı memnuniyeti betonarme yapı memnuniyetinden fazladır (Şekil 10). Kerpiç yapı sahiplerinin birçoğu mekanları kullanabilmek için tadilat ettirmiştir. Apartman dairelerinde ise tadilat sınırlıdır.



Şekil 9. Banyo mekanının büyüklük ve işlevsel olarak yeterlilik düzeyi

Şekil 10. Mutfak mekanının büyüklük ve işlevsel olarak yeterlilik düzeyi

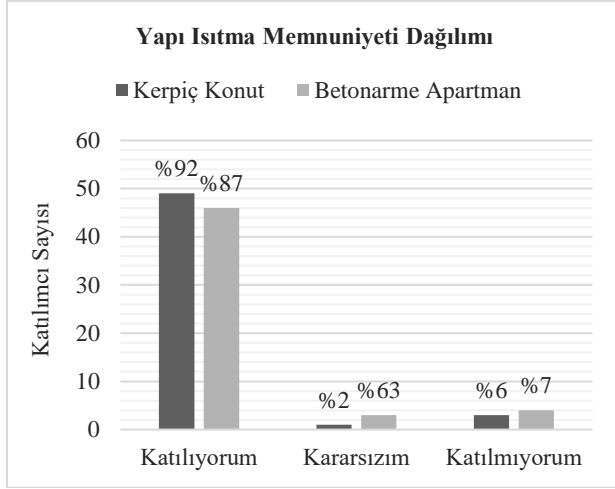
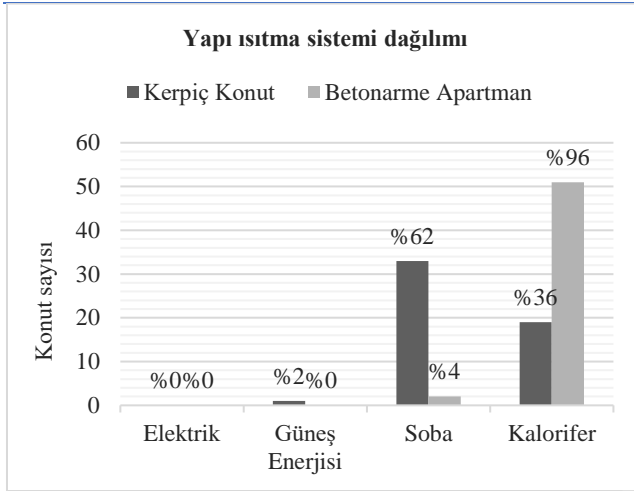
Katılımcılara kerpiç yapı malzemeleri (kerpiç, taş temel, ahşap malzeme) ve Betonarme yapı malzemeleri (betonarme strüktür, delikli tuğla duvar, kaplama malzemeleri)ne yönelik memnuniyet dereceleri tespit edilmiştir. Her iki yapı türünde de memnuniyet oranı yüksektir. Kerpiç malzeme memnuniyeti ise betonarme memnuniyetine göre %16 daha fazladır (Şekil 11).



Şekil 3. Yapı malzemesi memnuniyet dağılımı

Termal Konfor:

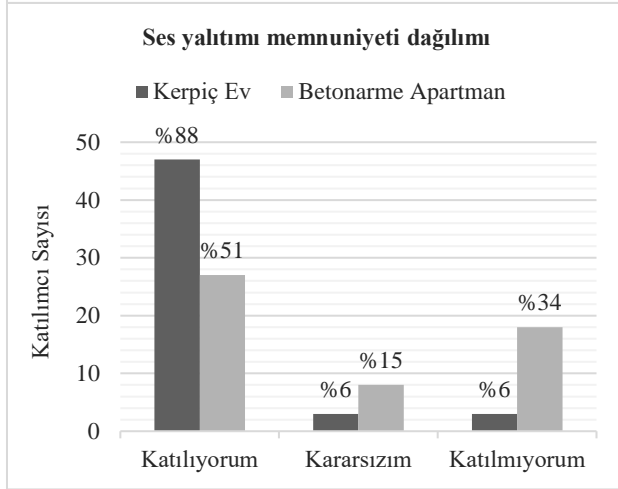
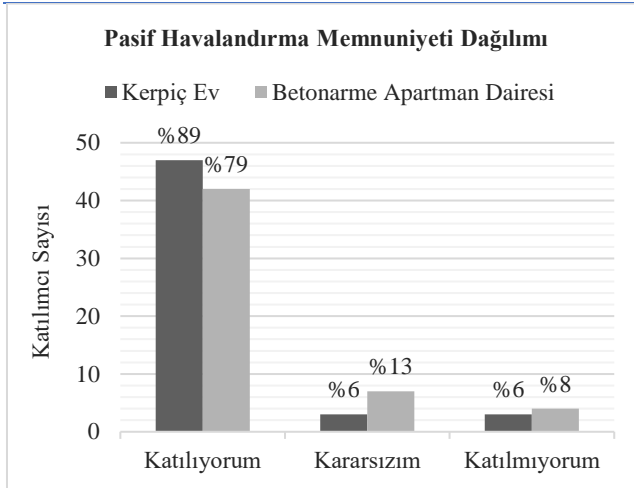
Katılımcılara termal konfor belirlemeye yönelik sorular sorulmuştur. Kerpiç konutların %62'si soba, %36'sı kalorifer, %2'si güneş enerjisi ile ısıtılmaktadır. Betonarme apartman dairelerinin %96'sı kalorifer, %4'ü ise soba ile ısıtılmaktadır (Şekil 12). Kerpiç evlerde kalorifer kullanılmasında ilçeye doğal gaz gelmesi etkili olmuştur. Her iki yapı türünde kolay ısıtma oranı yüksektir. Fakat soba kullanılmasına rağmen ısınma oranı kerpiç yapıda daha yüksek olduğu görülmektedir (Şekil 13).



Şekil 12. Yapı ısıtma sistemi dağılımı

Şekil 13. Yapı Isıtma Memnuniyeti Dağılımı

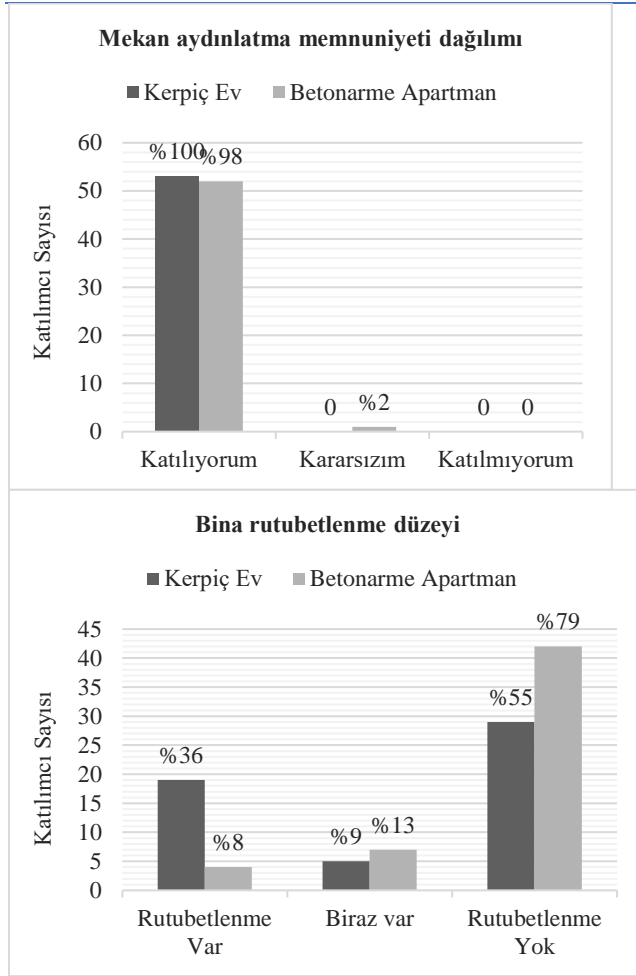
Katılımcıların çoğunluğu yapılarında pasif havalandırmanın yeterli olduğunu düşünmektedir (Şekil 14). Ses yalıtımı memnuniyeti kerpiç yapılarda daha yüksek çıkmıştır (Şekil 15).



Şekil 14. Pasif Havalandırma Memnuniyeti Dağılımı

Şekil 15. Ses Yalıtımı Memnuniyeti Dağılımı

Katılımcıların neredeyse tamamı yapıların aydınlatmasının yeterli olduğunu düşünmektedir (Şekil 16). Yapıların çoğunda rutubet görülme de kerpiç yapıların %45inde rutubetlenme olduğu görülür. Tadilat gören yapılarda rutubet bulunmamaktadır. Betonarme yapıların %21inde rutubetlenme görülür (Şekil 17).

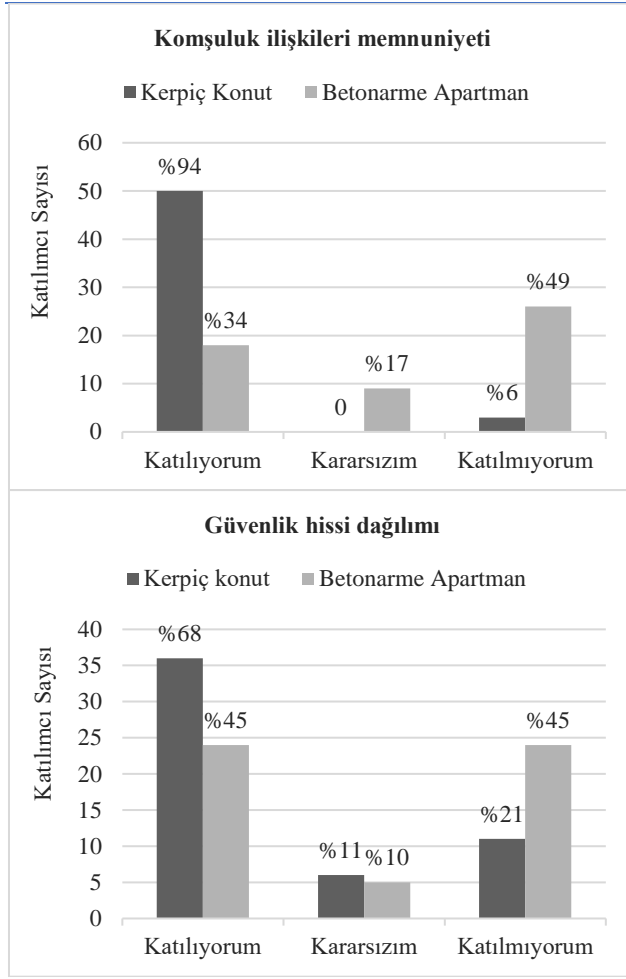


Şekil 16. Mekan aydınlatma memnuniyeti dağılımı

Şekil 17. Bina rutubetlenme düzeyi

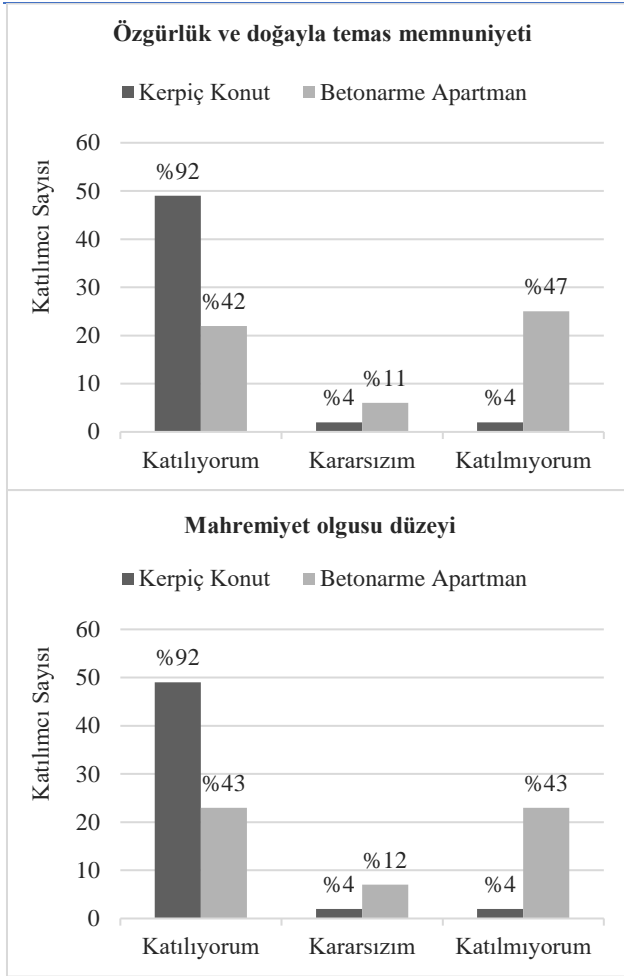
Sosyal, kültürel ve ekonomik etkiler:

Sosyal, kültürel ve ekonomik faktörlerin yapı tercihlerinde etkileri ölçülmüştür. Kerpiç yapılarda komşuluk ilişkilerinin memnuniyet oranı %94'tür. Betonarme apartmanlarda memnuniyet oranı %34'tür. Sosyal ilişkilerin geleneksel yerleşimde çok daha güçlü olduğu görülmektedir (Şekil 18). Kerpiç yapılardaki güvenlik hissi betonarme apartmanlara kıyasla daha yüksektir (Şekil 19). Doğa ile temas memnuniyeti kerpiç yapı kullanıcıları için %92'dir. Betonarme apartman dairesi kullanıcıları için doğal çevreyle temas memnuniyeti %42'dir. Betonarme apartmanlarda büyük oranda doğayla kopukluk olduğu görülmektedir (Şekil 20). Kerpiç yapılarda mahremiyet olgusu %92 iken, betonarme apartmanlarda mahremiyetin sağlandığını düşünen kullanıcı oranı %43'tür (Şekil 21).



Şekil 18. Komşuluk ilişkileri memnuniyeti

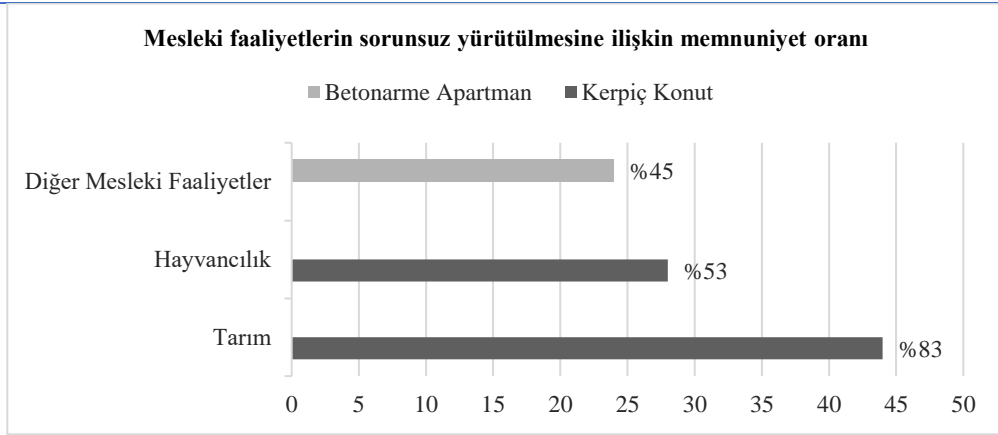
Şekil 19. Güvenlik hissi dağılımı



Şekil 20. Özgürlük ve doğayla temas memnuniyeti dağılımı

Şekil 21. Mahremiyet olgusu düzeyi

Geleneksel yapı kullanıcılarına geleneksel geçim kaynaklarının hangilerinin yapı tercihinde etkili olduğu sorulmuştur. Tarım için tercih edenlerin oranı %83, hayvancılık için tercih edenlerin oranı %53'tür. Betonarme yapı kullanıcıları için de mesleklerinin yapı tercihinde etkili olup olmadığı sorulmuştur. Mesleği için bu yapıları tercih eden katılımcı oranı %45'tir (Şekil 22).



Şekil 4. Mesleki faaliyetlerin sorunsuz yürütülmesine ilişkin memnuniyet oranı

TARTIŞMA

Sarayönü kullanıcılarının birçoğunun geleneksel yaşam tarzına devam ettiği, kültürel kimliğini ve mahremiyet olgularını sürdürmek isterken aynı zamanda konforlu bir yapıda da yaşamak istedikleri görülmektedir.

Geleneksel konutlarını da çağın ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde modern hayata entegre etmesi ile mekan konforu sağlanmış ve kullanıma devam etmektedir.

İşlevsellik: Her iki yapının işlevselliği, planı, malzemesi memnuniyeti karşılamaktadır. Kerpiç yapılarda esnek tasarım imkanı geniştir. İhtiyaca göre mekan eklenebilir yada çıkarılabilir.

Mekan Konforu: Her iki yapı türünde de iç mekan konforu sağlanmaktadır. Isıtma, havalandırma, aydınlatma ve yalıtım memnuniyeti yüksektir. Betonarme yapılarda bu koşulları sağlamak için enerji kaynaklarına daha fazla ücret harcanmaktadır.

Sosyal, Kültürel ve Ekonomik Konfor: Geleneksel mahalle oluşumu içerisindeki sosyal hayat, aidiyet duygusu, güvenlik hissi, özgürlük, mahremiyet olgusu ve doğaya yakın olma istekleri avlulu kerpiç yapıların tercihinde etkilidir. Kerpiç yapılar tarım ve hayvancılık gibi geleneksel yaşam tarzının sürdürülebildiği bir yapı türüdür. Betonarme yapı kullanıcıları için sosyal ilişkiler, aidiyet, mahremiyet olgusu, doğayla temas memnuniyeti ortalamanın altındadır. Site içerisinde apartman hayatında sosyal ilişkilerin güçlü olmadığı ve geleneksel yaşam tarzını devam ettirmekte zorluk görülmektedir. Betonarme yapı tercihinde mesleki faaliyetlerin etkisi ortalamanın altındadır.

Her iki yapı türü kullanıcı için gerekli fiziksel konforu sağlasa da sosyal-kültürel konforu sağlamakta kerpiç yapıların daha ön planda olduğu tespit edilmiştir.

SONUÇ

Anadolu'da geleneksel mimari Türk yaşam tarzını ve geçmişin kültürel değerlerini yansıtır. Yapı tipleri ve yerleşim yeri zaman içerisinde gelişerek deneme yanılma yöntemleri ile gelişmiştir. Yapı teknikleri ve kullanılan yerel malzemeler kullanıcıların ihtiyaçlarına, iklim koşullarına ve topoğrafyaya uyumu sağlamıştır. Anadolu'nun kırsal mimarisi mevcut çevre şartlarının ve mevcut kaynakların sınırları dahilinde bütüncül bir yaklaşımla ele alınmıştır. Kullanılan yerel malzemelerden biri de kerpiçtir. Yılların somutlaşmış deneyimleriyle bina ve iklim arasındaki ilişkinin mantıklı bir analizle çözümlenmesi ve sınırlı kaynakların rasyonel kullanılmasıyla yapı tipolojisi elde edilmiştir. Bu binalar ve kerpiç malzeme sürdürülebilir ve çevreye duyarlı mimarinin ürünleri olarak günümüze ulaşmıştır. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte farklı yapı teknikleri üretilmiştir. Ülkemizde ve dünyada birçok yapıda betonarme yapı tekniği kullanılmaktadır. Yapı stoğunun büyük bir kısmını oluşturan konutlarda sürdürülebilirliğin sağlanması küresel ısınmanın azaltılması, yerkürenin korunması ve enerji ihtiyacının azaltılması için önemli bir olgudur. Bu çalışmada geleneksel mimariyi oluşturan kerpiç konutlar ile betonarme apartman yapılarının iklime duyarlı tasarım anlayışlarını karşılaştırmalı analizler ile tespit edilmesi amaçlanmıştır. Yapıların modern çağda sürdürülebilirliğini sosyal, fiziksel ve ekonomik ölçekte ele almak adına kullanıcılara anket yöntemi uygulanmıştır.

Kerpiç evler ve betonarme apartmanlar farklı mimari özelliklere ve mekan deneyimlerine sahiptir. Yaşam tarzı, sosyal, kültürel ve ekonomik faktörler yapı tercihinde etkili olmuştur. Kırsal alanların kentleşmesi geleneksel mimarinin yerine betonarme yapıların tercih edilmesine neden olmuştur.

Betonarme yapı tasarımlarında iklime duyarlılığın yeterli olmadığı tespit edilmiştir. Betonarme yapılarda her bağımsız bölümün farklı oranda aydınlatıldığı, güneşten farklı oranda faydalandıkları görülmektedir. Bazı mekanlar kuzeye ve hakim rüzgar yönüne açılarak ısıtma, aydınlatma değerlerinin azalmasına neden olmuştur. Pasif havalandırma kısmen sağlanmaktadır. Isı ve nem yalıtımı çağdaş malzemelerle sağlanmaktadır. Kerpiç yapılarda ise avlu ve mekanların güneşe yönelmesi yapının ısıtma ve aydınlatma ihtiyacını karşılamaktadır. Hakim rüzgarı engelleyen tasarım anlayışı hakimdir. Kerpiç malzeme ısı ve nem yalıtımı sağlamaktadır. Geleneksel kerpiç yapılarda iklime duyarlı tasarım anlayışının hakim olduğu görülmüştür.

Kerpiç yapılar doğal havalandırma, ısı yalıtımına ve aydınlatmaya sahip olup kullanıcılar için yeterli termal konfor sağlamaktadır. Sosyal, kültürel ve yaşam tarzı kaynaklı istekleri

karşulamakta yeterlidir. Fakat kerpiç yapının gerektirdiği bakım ve onarım zorlukları bu yapılarda yaşayan kullanıcıların bu mekanları terk etmek istemesine sebep olmuştur. Kullanıcılar için iç mekan konforu yeterli olduğu sonucuna ulaşılsa da betonarme apartmanların, kırsal yaşamın ihtiyaçlarını karşılamakta tamamen yeterli olmadığı sonucuna varılmıştır. Kullanıcıların yaşam tarzı, sosyal ve kültürel ihtiyaçlarını karşılamak için yeterli değildir.

Kerpiç yapıların günümüzde de sürdürülebilirliğinin sağlanabilmesi için modern çağ ihtiyaçlarını karşılaması konfor koşullarının iyileştiren iç mekan donatılarına sahip olması gerekmektedir. Kırsal mimari doğal ve kültürel mirasıyla sürdürülebilirliği sağlanmalıdır. Yerel halk ihtiyaçları göz önünde tutulan yapı tasarım alternatiflerine yönelmelidir.

Betonarme apartmanların fiziksel sürdürülebilirliğinin sağlanması için iklime duyarlı, sosyal sürdürülebilirliğinin sağlanması için kırsal bölgelere ait kültüre uygun tasarım anlayışları tercih edilmelidir. Bu çalışmada yeni yapılacak konut tasarımları için geleneksel yapıların tasarım anlayışlarının da referans alınarak sürdürülebilir çözümler üretmede örnek teşkil edeceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Anonim 1. <https://tr.weatherspark.com/y/97327/Saray%C3%B6n%C3%BC-T%C3%BCrkiye-Ortalama-Hava-Durumu-Y%C4%B11-Boyunca>. Erişim Tarihi: 08.11.2023
- Arslan, M. (2014). Antik Epigrafik Malzemeler Işığında Sarayönü Çevresinin Sosyo-Kültürel Durumu. *Tarih, Kültür, Sanat, Turizm ve Tarım Açısından Uluslar arası Sarayönü Sempozyumu (24-26 Ekim 2014) Bildiri Kitabı*, 59-76.
- Berge, B. (2007). *Ecology of building materials*: Routledge.
- Beşiroğlu, Ş., & Özmen, E. (2022). Sürdürülebilir Mimarlık Kapsamında Ekolojik Bina ve Enerji Etkin Binanın Basit Toplamlı Ağırlıklandırma Yöntemi ile Karşılaştırılması. *Tasarım Kuram*, 18(35), 194-205.
- Bragança, L., & Mateus, R. (2011). Avaliação do ciclo de vida dos edificios–impacte ambiental de soluções construtivas. *Guimarães: Ed. Autor*.
- Çavuş, M., Dayı, M., Ulusu, H., & Aruntaş, H. Y. (2015). *Sürdürülebilir Bir Yapı Malzemesi Olarak Kerpiç*. Paper presented at the International Sustainable Buildings Symposium, Ankara.
- Demirkol, R. S., Marşoğlu, H. A., & İleri, G. (2021). Sürdürülebilir Malzeme Kapsamında Yerel Kaynaklı Taş Kullanımının Örnekler Üzerinden İncelenmesi. *Atlas Journal*, 7(43), 2038-2051.
- Dili, A., Naseer, M., & Varghese, T. Z. (2010). Thermal comfort study of Kerala traditional residential buildings based on questionnaire survey among occupants of traditional and modern buildings. *Energy and buildings*, 42(11), 2139-2150.
- Dünya Sürdürülebilir Kalkınma İş Konseyi. (2009). Enerji Tüketiminde Dönüşüm İçin Binalarda Enerji Verimliliği. *Sürdürülebilir Bir Dünya İçin Kurumsal Çözümler, İstanbul: SKD Türkiye, Haziran*.
- Erdoğan, İ. (2005). *Yapıda kullanılan malzemenin sürdürülebilirlik kapsamında oluşum enerjisi açısından incelenmesi*. Fen Bilimleri Enstitüsü,
- Fernandes, J. E. P., Dabaieh, M., Mateus, R., & Bragança, L. (2014). The influence of the Mediterranean climate on vernacular architecture: a comparative analysis between the vernacular responsive architecture of southern Portugal and north of Egypt. *World SB14 Barcelona*, 16-22.
- Karakurt, M. (2007). *Sarayönü Konya İlçesi'nin coğrafi etüdü*. (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Karpuz, H. (2002). Konya'da halk mimarisi. *Erdem*, 13(38), 223-236.

- Koch-Nielsen, H. (2013). *Stay cool: a design guide for the built environment in hot climates*: Routledge.
- Kurt, M. (2014). *Hellenistik ve Roma Dönemlerinde Sarayönü ve Çevresi*. Paper presented at the Tarih, Kültür, Sanat, Turizm ve Tarım Açısından Uluslar arası Sarayönü Sempozyumu (24-26 Ekim 2014) Konya.
- Mevlana Kalkınma Ajansı. (2019). *Sarayönü İlçe Raporu*. Retrieved from <https://www.konyadayatirim.gov.tr/assets/upload/dosyalar/sarayonu.pdf>
- Nicholson, L. (2004). *Integrating Sustainable Building Design and Construction Principles into Engineering Technology and Construction Management Curricula*. Paper presented at the 2004 Annual Conference.
- Oktaç Beycan, A. D., & Kayhan, Ş. S. (2023). Kırsal Yerleşimde Geleneksel Konut İle Apartman Konutlarında Kullanıcı Memnuniyeti: Konya Sarayönü Örneği. In D. D. G. Ç. Kiasif & P. D. F. S. Kariptaş (Eds.), *Mimarlık, Planlama Ve Tasarım Alanında Uluslararası Çalışmalar Vi* (Vol. 1, pp. 131-164). Ankara: Eğitim Yayınevi.
- Tosunlar, M. B. (2015). *Sarayönü Tarihi Kent Merkezinde Geleneksel Konut Mimarisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Vissilia, A.-M. (2009). Evaluation of a sustainable Greek vernacular settlement and its landscape: Architectural typology and building physics. *Building and Environment*, 44(6), 1095-1106.
- Zhai, Z. J., & Previtali, J. M. (2010). Ancient vernacular architecture: characteristics categorization and energy performance evaluation. *Energy and buildings*, 42(3), 357-365.