



Fraktal Yapı Örneklerinin Kullanıcılara Etkisi Üzerine Bir Araştırma

Merve GÜLER¹, *, Güzin DEMİRKAN TÜREL²

¹ Yozgat Bozok Üniversitesi, Boğazlıyan Meslek Yüksekokulu, Mimari Restorasyon Programı, Yozgat, Türkiye

² KTO Karatay Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Konya, Türkiye

MAKALE BİLGİSİ

Makale Tarihleri:

Geliş tarihi
10.05.2024
Kabul tarihi
31.05.2024
Yayın tarihi
30.06.2025

Anahtar Kelimeler:

Fraktal Geometri
Mimari Tasarım
Mekan

ÖZET

Tarih boyunca insanoğlu barınma ihtiyacını karşılamak için döneminin teknik imkanları dahilinde çeşitli yapılar oluşturmuştur. Temel ihtiyaç barınma olsa da zamanla gelişen teknoloji ve artan nüfusa bağlı olarak konut, eğitim, sağlık, sanat gibi farklı alanlarda farklı işlev ve tasarımlarda mimari yapılar inşa edilmiştir. Yapıları hizmet ettiği amaca uygun fakat estetik değerlere cevap vermeyen ya da tasarımıyla göz dolduran ama işlevselliği bulunmayan iki ayrı grupta incelendiğinde, değerlendirme kriteri olarak; doğada var olan ve diğer canlılar tarafından inşa edilmiş tasarımlar gözlemlenmektedir. Hem estetik değerliyle hem de işlevsel olma yönüyle doğadaki tasarımlar mimariye örnek olmaktadır. Günümüzde pek çok mimari yapı doğadan esinlenerek tasarlanmıştır. Bu bağlamda biyomimesis, fibonacci serisi, altın oran, algoritmik tasarım, parametrik tasarım ve fraktal geometri gibi kavramlar karşımıza çıkmaktadır. Çalışma kapsamında mimari yapı örnekleri içerisinde öklid ve fraktal kurgulu yapıların karşılaştırılması ile kullanıcı üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Yapı türleri içerisinde ise aynı anda birçok işleve cevap vermesi beklenen ve kullanıcıların en çok zaman geçirdiği 'konut yapıları' örneği seçilmiştir. Yapı örnekleri kullanıcılara anket yöntemi ile sunulurken fraktal ve öklid tasarım yaklaşımlarının kullanıcılar üzerine etkisi incelenmiştir. Çalışma sonucunda mimarlık ve iç mimarlık öğrencileri arasında yapı gruplarının değerlendirilmesinde bazı sıfat çiftlerinde anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür.

A research on the effect of fractal structure examples on users

ARTICLE INFO

Article history:

Received
10.05.2024
Accepted
31.05.2024
Published
28.06.2024

Keywords:

Fractal Geometry
Architectural Design
Place

ABSTRACT

Throughout history, humankind has created various structures within the technical possibilities of the period to meet the need for shelter. Although the basic need is shelter, architectural structures with different functions and designs have been built in different areas such as housing, education, health and art, depending on the developing technology and increasing population over time. If we examine the buildings in two separate groups, which are suitable for the purpose they serve but do not respond to aesthetic values or are impressive with their design but lack functionality, at this point the evaluation criteria are; Designs existing in nature and built by other living creatures are observed. Designs in nature are examples of architecture in terms of both aesthetic value and functionality. Today, many architectural structures are designed with inspiration from nature. In this context, concepts such as biomimesis, fibonacci series, golden ratio, algorithmic design, parametric design and fractal geometry emerge. Within the scope of the study, it was aimed to compare euclidean and fractal structures among the architectural building examples and examine their effects on the user. Among the building types, the example of 'residential buildings', which are expected to respond to many functions at the same time and where users spend the most time, was chosen. Building examples will be presented to users via survey method and the effects of fractal and euclidean design approaches on users will be examined. As a result of the study, it was observed that there were significant differences in some adjective pairs in the evaluation of building groups between architecture and interior architecture fees.

ORCID ID: Merve Güler: 0000-0002-7271-7524; Güzin Demirkan Türel: 0000-0003-2335-3936

*Sorumlu yazar/Corresponding author: Erdoğan Akdağ Kampüsü Atatürk Yolu 7. Km 66900 Yozgat

Tel: +90 0(354)217 89 91

Fax: 90 0(354)217 89 91

E-mail: merve.guler@bozok.edu.tr

1. GİRİŞ

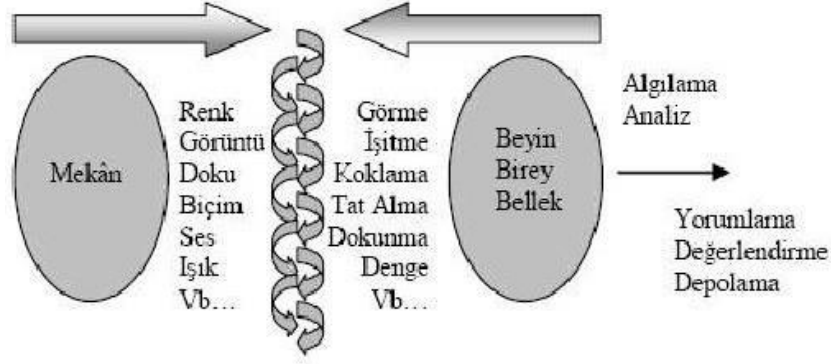
Vitruvius mimarlığın keşfini, ateşin ve konuşma dilinin bulunmasına kadar dayandırmaktadır. Tarih boyunca insanoğlu barınma ihtiyacını karşılamak için dönemin teknik imkanları dahilinde çeşitli yapılar oluşturmuştur. Temel ihtiyaç barınma olsa da zamanla gelişen teknoloji ve artan nüfusa bağlı olarak konut, eğitim, sağlık, sanat gibi farklı alanlarda farklı işlev ve tasarımlarda mimari yapılar inşa edilmiştir. Öyle ki temel ihtiyaçlara rahatlıkla cevap verebilen yapılar estetik unsurları ile de değerlendirilebilir hale gelmiştir. Estetik ve işlevsellik mimarinin yerildiği ya da övüldüğü ana unsurlar olarak görülmüştür.

Yapıları hizmet ettiği amaca uygun fakat estetik değerlere cevap vermeyen ya da tasarımıyla göz dolduran ama işlevselliği bulunmayan iki ayrı grupta incelenirse değerlendirme kriteri olarak; doğada var olan ve diğer canlılar tarafından inşa edilmiş tasarımlar gözlenmektedir. Hem estetik değerliyle hem de işlevsel olma yönüyle doğadaki tasarımlar mimariye örnek olmaktadır. Günümüzde pek çok mimari yapı doğadan esinlenerek tasarlanmıştır. Bu bağlamda biyomimesis, fibonacci serisi, altın oran, algoritmik tasarım, parametrik tasarım ve fraktal geometri gibi kavramlar karşımıza çıkmaktadır. Akarsularda, ağaç dallarında, yapraklarda, karınca yuvasında öklid geometrisi ile ölçülemeyen örüntülerden oluşan tasarımlar mevcuttur. Bu örüntüler fraktalları, fraktallar ise fraktal geometriyi oluşturmaktadır[1]. Fraktalları topografyada, sosyo-kültürel yapıda ve mimaride gözlemek mümkündür. Kaos teorisinde de ileri sürüldüğü üzere fraktallar tekrarlardan meydana gelmektedir. Bilinçli ya da bilinçsiz olarak mimari yapılarda da fraktal örüntülere rastlamak mümkündür. Günümüz mimarlığında fraktallar karmaşık sistemler ya da çizgisel olmayan dinamik sistemler, algoritmalar ve bilgisayar desteği ile yeni bir tasarım dilini oluşturmuştur. Fraktallar kendine benzer özelliği ile günümüzdeki çeşitli tasarım yollarından birisi olarak kabul edilir [2].

Mimari tasarımda kullanılan malzemelerden, biçimsel yaklaşımlara kadar doğa her zaman yol gösterici olmuştur. Günümüzde bu uygulamaların bilinçli örneklerini fraktal tasarım yaklaşımları ile yapılan yapılarda da görmekteyiz. Doğanın taklidi ile tasarlanan bu yapılar daha estetik ve işlevsel mimari kurguları amaçlamaktadır[3]. Mimarlık tarihi incelendiği zaman, dönemin imkân ve ihtiyaçlarına göre farklı tasarımların oluşturulduğu görülmektedir. Bu tasarımlarda genel olarak öklid geometrisine ait şekilleri ve yaklaşımları görmekteyiz. Ancak bazı tasarımların ve akımların ise doğadan esinlenerek fraktal geometrilerle oluşturulmuştur. Bu tasarımlarda fraktalların mimari yaklaşımının doğayı kopyalamaktan öte, fraktal mimari kurgusu oluşturdukları gözlenmektedir [4].

1.1. Mekan Algısı

Mekan algısı, algılayan kişi ve algılanan uyarıcıya göre farklılık gösterebilmektedir. Mekanı deneyimleyen kullanıcının ruhsal ve fiziksel durumunun yanı sıra tecrübe ve bilgi birikimi de mekan algısını etkileyen faktörler arasında yer alabilmektedir. Mekan görselinin göz ve bilinçle nasıl algılandığı, bilincin gelen veriyi geçmişte depoladığı bilgilerle ön yorumlaması sonucunda ortaya çıkmaktadır. Bu sebeple geçmiş deneyimler ve bilgi birikimlerinin şimdide algılanan üzerinde büyük önemi vardır [5]. İnsanı bütünüyle çevreleyen mekan duyular yoluyla algılanmaktadır. Duyular aracılığıyla mekana özgü renk, ses, biçim, ışık, doku, ve malzeme gibi özellikler algılanabilmekte olup edinilmiş tecrübelerle, ilgi alanı, uyarıcı etkenlerle yorumlanarak anlamlandırılmaktadır. Bireyler arasında farklılık gösteren bu yorumlamayla beraber algıda da farklılık görülebilmektedir. Duyusal algılama ile mekanın sahip olduğu bu veriler bilinç tarafından örgütlenecek değerlendirilmektedir. Mekanın sahip olduğu renk, ışık, malzeme gibi özelliklerin farklı değerler içermesiyle mekana dair algı değişebilmektedir. Örneğin ışık değerleri çalışma alanları ve istirahat alanlarında gösterdiği farklılıkla odaklanma, konsantrasyon ve gevşeme, dinlenme ihtiyaçlarını karşılayabilmelidir [6]. Tasarımda kullanıcı konforu ve işlevsellik ilkesi doğrultusunda mekânsal özellikler ihtiyaca yönelik çözümlenmektedir. Görsel algılama verileri içerisinde olan renk ile kullanıcıların mekan deneyimleri etkilenebilmektedir. Renklerin psikolojik etkileri incelendiğinde; yeşilin sakinleştirdiği, mavi rengin huzur verdiği görülürken sarı renk odaklanmaya yardımcı ve kırmızı ise uyarıcı, iştah açıcı etkiler uyandırmaktadır. İlk kez Leonardo Da Vinci tarafından tespit edilen aynı mekandaki farklı renklerin algı düzeyi ile ilişkilendirilmesi sonraki birçok çalışmaya yön vermiştir [7].



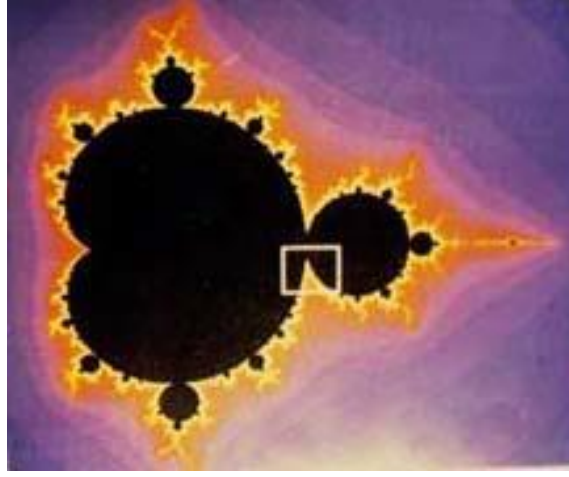
Şekil 1. Mekanın duyum aşaması [7]

Mekan algılamada duyuşsal verilerin yanı sıra çevresel faktörler de büyük önem göstermektedir. Şekil 1’de görüldüğü üzere duyuşsal algı ile gelen boyuşsal, görsel, ısısal ve işitsel veriler bireyin belleğinde mevcut bilgi birikimi ve çevresel faktörlerin algı şiddetine olan etkisi ile yorumlanmaktadır. Örneğin; yemek yemek için gidilen bir restoranın aydınlatmaların etkisiyle gündüz ve gece algısı farklılık gösterebileceği gibi ortam sesi, yüksek sesli müzik ve gürültü gibi parazitlerin etkisiyle de mekânsal algı etkilenebilmektedir [8]. Mekan içerisinde kullanılan aydınlatmaların kullanım şekli ve amaçları da algıyı etkileyen faktörler arasında yer almaktadır. Fiziyojik aydınlatmalarda amaç olduğu gibi aydınlatmak, dekoratif aydınlatmalarda ise nesneyi farklı renk ve şekillerde algılanmasını sağlamak olabilmektedir. Bu nedenle amacına uygun aydınlatma seçimi kullanıcı konforu ve iyi bir tasarım için büyük önem taşımaktadır [9]. Mekana şeklini veren biçimler algıyı da boyuşsal olarak etkilemektedir. Yapı bütünüyle bulunduğu çevrede ve iç mekanıyla kullanıcılara üç boyutlu alan sağlamaktadır. Yatayda ve düşeyde yapının en, boy ve yüksekliğine dair verilerle algıyı şekillendiren biçim hacimsel olarak da büyük, küçük ve genişlik, derinlik etkisi yaratarak görsel algıyı etkilemektedir [10].

1.2. Mimaride Fraktal Formlar

Mimaride tasarım yaklaşımları dönemin sağladığı sosyal, fiziksel ve teknolojik imkanlar dahilinde farklılık göstermiştir. Vitruvius, De Architectura kitabında mimarlığın üç temel ilkesini ‘dayanıklılık, kullanılabilirlik ve güzellik’ olarak belirlemiştir. Mimari yapı sağlam ve işlevsel olduğu kadar estetik de olmalıdır. Birçok tasarım yaklaşımında doğadan esinlenme ve doğanın matematiğini kullanarak mükemmel tasarıma ulaşma çabası görülmektedir. Bu bağlamda altın orandan parametrik tasarıma, algoritmik tasarımdan fraktallara mimaride doğayı ve matematiği konu alan tasarım yaklaşımları ve uygulama metodları kullanılmaktadır [11].

Fraktal geometri kavramı kaos teorimi ile doğmuştur. Kaos karmaşıklığının içinde var olan düzensizlik düzeni fraktalları da ortaya çıkarmaktadır. Gürsakal’a göre, kaos ilk olarak kargaşayı çağrıştırırsa da aslında düzensizliğin düzeni ile ilgilenmektedir [12]. ‘Fraktal kavramı yunanca “fractus” dan gelmektedir. Türkçe ’ye çevrildiğinde bu kavram “parça, kırma, kırılma, kesir, kesirlere ait ve düzensizlik” anlamlarını taşır’ [13].Fraktal geometri 1980 yılında Benoit Mandelbrot tarafından ortaya koyulmuştur. Mandelbrot doğadaki örüntüler içerisinde kendini tekrar eden bir düzenden bahsetmektedir. Bu düzen makrodan mikroya sonsuz sayıda devam etmektedir. Fraktal örüntüye zoom yapıldığında bu tekrarlanmanın devam ettiği görülmektedir (Şekil 2). Değirmenci’ye göre, fraktallar fonksiyon olarak düşünülürse; $x, f(x), f(f(x)), \dots$ şeklinde sonsuza kadar devam eden bu sistem self ‘similarity/ kendine benzerlik’ olarak da isimlendirilmektedir [14].



Şekil 2. Mandelbrot Set. (Stephen Johnson/Tony Stone Images) [14]

Fraktal kurgu, mimarlık alanında çok yaygın olan kendine benzer bir yapı gösterir. Bir binanın cephe tasarımından iç mekanındaki en küçük unsurlarına kadar birçok kendine benzerlik detayı olduğu görülebilir. Bu anlamda geçmişte Avrupa veya Afrika'daki bazı mimari yapılar güzel örneklerdir. Örneğin Gotik katedralin küçük bir bölümü incelendiğinde yapının tamamına dair çıkarımda bulunmak olasıdır [10]. Hint mimarisinde de fraktal örneklerini görmek mümkündür (Şekil 3). Hindu tapınaklarındaki tekrar olgusu fraktal geometrik desenleri oluşturmaktadır. Hint mimarisinin üslubu belirli bölge ve dönemlere göre değişiklik gösterse de sistemdeki üslup genellikle çok önemli değildir. Önemli olan, katı Budist veya Hindu mitolojisinin ve kozmolojisinin her zaman konutlardan şehirlere, özellikle dini yapıların çevresinde büyük ölçekte yeniden yapılandırılmasıdır [15].



Şekil 3. Hindistan'da Tapınaklar [15]

Fraktal geometriye dayalı bina yapılarının özellikleri incelendiğinde birçok örnekle karşılaşılır. Steven Holl tarafından tasarlanan MIT yurdu, günümüzde fraktal yapıların en iyi örneklerinden biridir (Şekil 4). Holl, bu tasarımda Menger süngerinden esinlenmiştir. Menger süngerin prizmatik özellikleri doğrultusunda farklı boyutlarda boşlukları, tasarladığı yapının birçok bölümünde farklı ölçeklerde kullandığı görülmektedir [16].



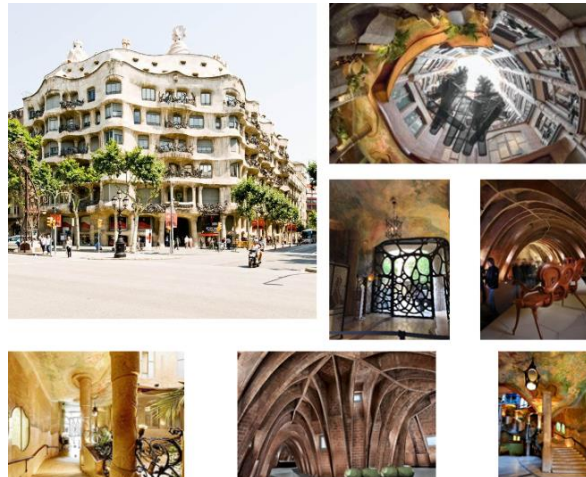
Şekil 4. MIT öğrenci yurdu [16]

2. MATERYAL VE METOT

Çalışmada fraktal geometrinin mekân analizine dair uygulanan yöntemler incelenerek, fraktal ve öklid geometrisine uygun yapı örnekleri belirlenmiştir. Bu bağlamda yapı grubu elde edilen fraktal değer analizi ile oluşturulmuştur. Program kapsamında kullanılan formül: $DB(1-2) = [\log(N(S2)) - \log(N(S1))] / [\log(1/S2) - \log(1/S1)]$ Formülde; $N(S2)$: Bir sonraki iterasyonda veri içeren kutuların sayısı; $N(S1)$: Bir önceki iterasyonda veri içeren kutu sayısı; $1/S2$: Sonraki iterasyonda kutu boyutu; $1/S1$: Önceki iterasyondaki kutu boyutudur. Seçilen analiz yöntemi olan kutu sayma metodunda, hesaplamaların doğruluğu ve objektif sonuçlara ulaştırması nedeniyle Gong ve diğ. (2020) tarafından belirlenen 3 fraktal boyut modelinden “grid” model üzerinden ilerlenmiş bulunmaktadır. İmage-J programı fraclac eklentisi ile fractal analiz çalışması yapılmıştır [17]. Mekanların görselleri hazırlanan anket çalışması ile kullanıcıların algılarını değerlendirmeye yönelik sorularla çoktan seçmeli ve sıfat çiftleri ile veriler toplanmıştır. Elde edilen veriler SPSS programı ile incelenmiş ve analiz edilmiştir. Örneklem grubunu mimarlık ve iç mimarlık öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma kapsamında belirlenen yapıların fraktal değerleri analiz edilerek anket uygulaması ile öğrenciler üzerine etkisi incelenmiştir. Bu bağlamda organik formları, örüntüleri ve fraktal değeri yüksek olan, Art Nouveau akımının öncüsü modernist mimar Antoni Gaudi'nin ‘Casa Mila’ yapısı fraktal değeri yüksek yapı gurubu içerisinde incelenmiştir. Fraktal değeri düşük yapı grubunda ise yine modern mimarının öncülerinden Mies Van Der Rohe'un ‘Fransworth Evi’ incelenmiştir. Belirlenen yapılar konut gurubunda olup, benzer işlevler için kurgulanmıştır. Fakat geometrik formları, mekan hareketleri ve fraktal değerleri farklı yapılar tercih edilmiştir. Bu sayede anket uygulanan örneklem grubu üzerindeki etkisi incelenmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışma kapsamında Antoni Gaudi'nin Casa Mila yapısı fraktal yapı grubunda değerlendirilmiş olup image-j programıyla yapılan analizler sonucu mekan görsellerinin fraktal değeri 1,50-2,00 arasında değişen yüksek kabul edilen değerdedir. Öklid grubunda değerlendirilen Mies Van Der Rohe'un Fransworth evi ise 0,50-1,50 arasında daha düşük kabul edilen fractal değerlere sahiptir.



Şekil 5. Fraktal Yapı Grubu /Antoni Gaudi - Casa Mila [18]



Şekil 6. Öklid Yapı Grubu /Mies Van Der Rohe -Fransworth Evi [18]

Yapı örneklerinin fractal değer analizinden sonra elde edilen veriler doğrultusunda kullanıcılara uygulanmak üzere anket çalışması yapılmıştır. Geçerli ve güvenilir bulunmuş anket örneklerinden faydalanarak olumludan olumsuz 7'li likert ile sıfat çiftlerinden oluşan anlamsal farklılaşma ölçeği kullanılmıştır [19]. Analizlerde mekansal kalite ve sosyal uyum ölçeklerinin, bağımsız değişken standart sapma ve ortalama değerlerinin tespit edilebilmesi için ANOVA ve T-testi yapılmıştır. Katılımcıların demografik bilgilerine dair frekans analizleri incelenmiştir.

Tablo 1'de verilen demografik veriler incelendiğinde araştırmaya katılanların %50'si kadın % 50'si erkektir (Tablo 1). Katılımcıların yaş dağılımları incelendiğinde ise % 20'si 18-22 yaş aralığında % 80'i 22 yaş ve üzerindedir. Katılımcıların okuduğu bölüm verilerinde ise % 48'inin mimarlık, %52'sinin iç mimarlık öğrencisi olduğu görülmektedir.

Tablo 1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

Demografik Özellikler	Frequency	Percent %
Cinsiyet	Kadın	50
	Erkek	50
Yaş	18-22	20
	22+	80
Bölüm	Mimarlık	48
	İç Mimarlık	52
	Toplam	100

Tablo 2. Fraktal ve öklid yapı değişkenine göre mekansal kalite ölçeğinin bağımsız örneklem T-Testi

Sıfat Çiftleri	N	Ort	S	t	df	P
<i>Sıcak-Soğuk</i>						
Casa Mila	53	4,33	0,88	2,641	98	0,016*
Fransworth Evi	47	4,01	2,4			
<i>Aydınlık-Karanlık</i>						
Casa Mila	53	4,45	0,96	1,965	98	0,034*
Fransworth Evi	47	4,03	1,23			
<i>Uyarıcı-Uyutucu</i>						
Casa Mila	53	4,23	0,97	3,218	98	0,018*
Fransworth Evi	47	4,02	1,08			
<i>Davet edici-İtici</i>						
Casa Mila	53	4,15	0,92	0,582	98	0,073
Fransworth Evi	47	4,11	0,95			
<i>Ferah-Sıkıcı</i>						
Casa Mila	53	4,28	0,97	0,468	98	0,126
Fransworth Evi	47	4,221	1,01			

N: Sıklık, Ort. Ortalama Değer, S: Standart Sapma, df: Serbestlik Derecesi, P: Anlamlılık Derecesi

Mekansal kalite ölçeği sonuçlarına göre kullanıcılar tarafından fractal yapı daha sıcak, aydınlık ve uyarıcı bulunurken öklid yapı örneği daha soğuk, karanlık ve uyutucu olarak değerlendirilmiştir. Davet edici-itici ve ferah-sıkıcı sıfat çiftlerinde ise her iki grup arasında anlamsal bir farklılık görülmemektedir. Casa Mila yapısının organik formu ve örüntülerinin, Fransworth evinde ise rasyonel formlar ve minimal tasarımın bu sonuç üzerinde etkisi olabileceği düşünülmektedir.

Tablo 3. Fraktal ve öklid yapı değişkenine göre sosyal uyum ölçeğinin bağımsız örneklem T-Testi

Sıfat Çiftleri	N	Ort	S	t	df	P
<i>Samimi-Resmi</i>						
Casa Mila	55	4,32	0,86	1,055	98	0,002*
Fransworth Evi	45	4,09	1,17			
<i>Rahatlattıcı-Rahatsız edici</i>						
Casa Mila	55	3,47	0,97	0,612	98	0,142
Fransworth Evi	45	3,28	1,51			
<i>Cesaretlendirici-Pasifize edici</i>						
Casa Mila	55	4,12	0,96	2,325	98	0,024*
Fransworth Evi	45	4,10	1,01			
<i>Motive edici-Can sıkıcı</i>						
Casa Mila	55	3,08	1,16	1,037	98	0,654
Fransworth Evi	45	3,32	1,29			
<i>Huzurlu-Huzursuz</i>						
Casa Mila	55	4,33	0,86	1,265	98	0,315
Fransworth Evi	45	4,25	0,94			

Araştırmaya göre katılımcıların sosyal uyum ölçeğinde Casa Mila ve Fransworth evi örneklerine dair sıfat çifti analizleri incelendiğinde $p < 0,05$ düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Tabloya göre; “Cesaretlendirici- Pasifize

edici” (F:2,325, P:0,024) Casa Mila yapısı Fransworth evine göre daha cesaretlendirici, “Samimi- Resmi” (F:1,055, P:0,002) Casa Mila yapısı Fransworth evine göre daha samimi olarak değerlendirilmiştir. “Rahatlatıcı- Rahatsız edici” (F:0,612, P:0,142) , “Motive- Can Sıkıcı” (F:1,037, P:0,654), “Huzurlu- Huzursuz” (F:1,265, P:0,315) sıfat çiftleri için verilen cevaplarda ise anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (Tablo 3). Sosyal uyum ölçeği sonuçlarına göre kullanıcılar tarafından fractal yapı daha samimi ve cesaretlendirici olarak değerlendirilirken öklid yapı örneği daha resmi ve pasifize edici olarak değerlendirilmiştir. Huzurlu-huzursuz, rahatlatıcı-rahatsız edici ve motive dicit-can sıkıcı sıfat çiftlerinde ise iki grup arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir.

4. SONUÇLAR

Fraktal kavramı, matematik dışında fizik, kimya, biyoloji, fizyoloji, akışkanlar mekaniği ve mimari gibi birçok farklı alanda büyük bir etkiye sahip olan yeni bir geometrik sistemin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Örneğin fizikçiler, şimşek, alçıya giren su veya petri kaplarında büyüyen bakteri kolonileri gibi farklı sistemlerin birbirleriyle aynı fraktalları oluşturacağını ve bu sistemlerin aynı matematik kuralları çerçevesinde oluştuğunu görmüşlerdir [20]. Fraktallar doğada var olan ya da insan eliyle oluşturulan doğal fraktallar ve yapay fraktallar olarak iki çeşit gruba ayrılırlar. Fraktalların üretilmesinde en önemli faktör ise tekrardır.

Mimaride fraktal geometrinin ilkesi kendine benzerlik yaklaşımının etkisi görülmektedir. Bu bağlamda modern mimari örnekleri incelendiğinde daha önce hiç karşılaşılmayan ve kullanılmayan çeşitli formların, kavramsal olarak çok farklı konseptlere dayalı birçok yapı yönteminin olduğu görülmektedir [21].Öklid formlarının yanı sıra fraktalların, dalga formu ve kosmosu oluşturan kurguların etkisi günümüz mimarisinde görülmektedir.

Çalışma kapsamında fractal tasarım yaklaşımı ile oluşturulmuş mekanların kullanıcı psikolojisi üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda farklı mekânsal tasarıma sahip fractal ve öklid yapı grupları oluşturulmuştur. Yapılan anket çalışması sonucunda katılımcıların verdiği cevaplar sonucunda mekânsal kalite ölçeğinde $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık olan sıfatlar incelendiğinde; “Sıcak- Soğuk” (F:2,641, P:0,016) Casa Mila yapısı Fransworth evine göre daha sıcak, “Aydınlık- Karanlık” (F:1,965, P:0,034) Casa Mila yapısı Fransworth evine göre daha aydınlık, “Uyarıcı Uyutucu” (F:3,218, P:0,018) Casa Mila yapısı Fransworth evine göre daha uyarıcı bulunmuştur. “Davet edici- İtici” (F:0,582, P:0,073) , “Ferah- Sıkıcı” (F:0,468, P:0,126) sıfat çiftleri için verilen cevaplarda ise anlamlı fark tespit edilememiştir. Sosyal uyum ölçeği incelendiğinde ise “Cesaretlendirici-Pasifize edici” (F:2,325, P:0,024) Casa Mila yapısı Fransworth evine göre daha cesaretlendirici, “Samimi- Resmi” (F:1,055, P:0,002) Casa Mila yapısı Fransworth evine göre daha samimi olarak değerlendirilmiştir. “Rahatlatıcı- Rahatsız edici” (F:0,612, P:0,142) , “Motive- Can Sıkıcı” (F:1,037, P:0,654), “Huzurlu- Huzursuz” (F:1,265, P:0,315) sıfat çiftleri için verilen cevaplarda ise anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Çalışmada incelenen fraktal yapı örneği öklid yapı örneğine göre sıcak, aydınlık, uyarıcı, samimi ve cesaretlendirici olarak değerlendirilmiş olup öklid örneği ise daha soğuk,resmi ve uyutucu olarak değerlendirilmiştir. Anket sonucuna göre tasarım eğitimi almış mimarlık ve iç mimarlık öğrencilerinden oluşan kullanıcı gruplarının organik form ve örüntülerin konut yapısında daha tercih edilebilir bulurken rasyonel form ve yalın tasarım özelliklerine sahip öklid örneğinin konut yapısı olarak tercih oranının daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda anket uygulaması yapılan grubun tasarım eğitimi alan mimarlık ve iç mimarlık öğrencileri olması ve bu doğrultuda gösterilen yapı hakkında bilgi sahibi ve beğeniye sahip olmalarının da verilen yanıtları etkilemiş olabileceği düşünülmektedir. Yapılan çalışmayla mekan tasarımında fraktal ve öklid düzenin kullanıcı üzerine etkisi incelenerek literatüre kazandırılması ve alanda yapılacak olan çalışmalara referans olması amaçlanmıştır.

YAZAR KATKILARI

Bu çalışma KTO Üniversitesi Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Anabilim Dalı programında, Prof. Dr. Güzin Demirkan Türel danışmanlığında devam eden “Fraktal Yapıların Kullanıcı Üzerine Etkisinin Örneklerle İrdelenmesi” başlıklı doktora çalışmasının ön araştırması niteliğindedir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Bu çalışmada çıkar çatışması bulunmamaktadır.

ETİK

Çalışma kapsamında anket uygulaması için etik kurul kararı alınmıştır. (Selçuk Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Bilimsel Etik Değerlendirme Kurulu, 29/05/2023, Sayı No: 05/08)

KAYNAKLAR

- [1] Ö. Ediz, "Mimari Tasarımda Fraktal Kurguya Dayalı Üretken Bir Yaklaşım," Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, 2003.
- [2] F. Karakuş, "Ortaöğretim Düzeyi İçin Tasarlanan Fraktal Geometri Öğretim Programının Değerlendirilmesi," Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, 2011.
- [3] Ş. Alpay, "Güzelliğin Matematiği ya da Altın Oran, Bilim ve Ütopya," pp. 66-70, Nisan 2001.
- [4] U. T. Uraz, "Tasarlama Düşünme Biçimlendirme," İTÜ Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi, İstanbul, 1993.
- [5] S. O. Altınuç, "Uydu Görüntülerinden Yarı Otomatik Kıyı Çıkarımı ve Fraktalların Başarım Değerlendirici Olarak Kullanılması," Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 2013.
- [6] J. Brebner, Personality theory and movement. In B. Kirkcaldy (Ed.), Individual differences in movement. Lancaster: Medical and Technical Press, 1985.
- [7] G. Çağdaş, "Fraktal Geometri ve Bilgisayar Destekli Mimari Tasarımdaki Rolü, CAD+Bilgisayar Destekli Tasarım ve Ötesi," vol. 21, no. 1, pp. 28-31, 1994.
- [8] B. Çağdaş, Dünya Mimarlar Dizisi: Santiago Calatrava. Boyut Yayın Grubu, İstanbul, 2000.
- [9] G. Çağdaş G. And Ö. Ediz, "Kaos, Fraktaller ve Mimari Tasarım," İstanbul Kültür Üniversitesi Dergisi, vol. 4, no. 1, pp. 155-160, 2006.
- [10] F. B. Değirmenci, "Fraktal Geometri ve Üretken Sistemlerle Mimari Tasarım," Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, 2009.
- [11] Z. Kanatlar, "Fraktal Boyuta Dayalı Mimari Bir Analiz: Sedat Hakkı ve Konut Mimarisi," Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa, 2012.
- [12] U. Erkman, "Mimaride Etki ve Görsel İdrak İlişkileri," Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, 1998.
- [13] P. Şahin, "Aydınlatma Tasarımı Ve Mağaza Kimliğine Katkısı," Sanatta Yeterlik Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul 2006.
- [14] R.M. Leland, Mimarlığın Öyküsü, Ögeleri ve Anlamı (Çeviren: Ergün Akça), Kabalcı Yayınevi, 2006.
- [15] M. Silah, Sosyal Psikoloji Davranış Bilimi, Seçkin Yayınları, 2005.
- [16] İ. Tunalı, Tasarım Felsefesi Tasarım Modelleri ve Endüstri Tasarımı, Yem Yayın, 2012.
- [17] B. Zevi, Mimariyi Görmeyi Öğrenmek, (Çeviren: Demir Divanoğlu), Birsen Yayınevi, 1990.
- [18] H. Gezer, "Mekân Kavrama Sürecin-de Algılama Bileşenleri," İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, vol. 11, no. 21, pp. 1-10, 2012.
- [19] D.A.Yazıcıoğlu ve P.S. Meral, "İç Mekân Tasarımının Kurum Kimliğine Uygunluğunun Ölçülmesine Yönelik Yöntem Önerisi", Yalova Sosyal Bilimler Dergisi, vol 1, no.1, pp. 111-131, 2011.
- [20] S. Göler, "Biçim, Renk, Malzeme, Doku ve Işığın Mekân Algısına Etkisi." Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul, 2009.
- [21] N. Gürsakal, "Sosyal Bilimler Karmaşıklık ve Kaos." Nobel Yayın ve Dağıtım, Ankara, 2007.