

Gönderim Tarihi: 07.02.2020

Kabul Tarihi: 11.11.2020

ÇAĞDAŞ SANAT YAPITLARINDA FRAKTAL GEOMETRİ ETKİLERİ ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME¹

An Evaluation of the Effects of Fractal Geometry on Contemporary Artworks

Özgür CENGİZ

Dr. Öğr. Üyesi, Afyon Kocatepe Üniversitesi,
Güzel Sanatlar Fakültesi, Seramik Bölümü,
ocengiz1@gmail.com

ORCID ID 0000-0002-8075-7470

Deniz ULUŞIK

Afyon Kocatepe Üniversitesi,
Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sanat ve Tasarım Anabilim Dalı
deniz.uluisik@icloud.com

ORCID ID 0000-0003-3728-0504

Fevzi Nuri KARA

Afyon Kocatepe Üniversitesi,
Güzel Sanatlar Fakültesi, Resim Bölümü,
fnurikara@hotmail.com

ORCID ID 0000-0003-0813-1550

Çalışmanın Türü: Araştırma

Öz

Doğa, kendi içinde bir düzene ve dizilime sahip, sınırlı alanda sonsuz ve eşsiz oluşumlar barındırmaktadır. Bu dizilimlerin pek çoğu cebirsel ve geometrik çözümlerle zaman içinde ifade edilebilir olmuştur. Doğanın bu geometrisi, fraktal geometri olarak tanımlanmıştır. Fraktallar, simetri, kaos ve altın oran içeren, sonsuz bir döngüde kendini tekrar edebilen dizilimlerdir. Ancak bu yapılar, evrenin bir parçasında her gün yeni bir formda keşfedilmeye açık olduklarından şaşırtıcı biçimde hala gizemini korumaktadır. Doğanın bu gizemi ve fraktallar, doğayı bir malzeme olarak ele alan sanatçılar için esin kaynağı olmaktadır. Bu kapsamda, geçmişten günümüze çağdaş sanat yapıtlarında fraktal geometriyi yorumlamaları ile bilinen bazı sanatçılar değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fraktal Geometri, Çağdaş Sanat, Doğayı taklit.

Abstract

Every creation of nature is systematically arranged and has a sequence with singularity and infinity in a finite space. Most of these sequences have been described by mathematical systems and geometrical analysis. The geometry of the nature was defined as fractal

¹ Bu makale, Deniz Uluşık'a ait "Çağdaş Seramik Sanatında Fraktal Geometri ve 3 Boyutlu (3D) Yazıcıların Kullanımı" başlıklı, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sanat ve Tasarım Anabilim Dalı, 2019 künyeli yayınlanmamış yüksek lisans tezinin bir bölümünün yeniden düzenlenmesi ile oluşturulmuştur. Yazarlar, aynı başlıklı ve 17.SOSBIL.01 numaralı araştırma projesini destekleyen AKUBAPK-Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü'ne teşekkür etmektedir.

geometry. Fractals are self-replicating repeated sequences in an infinite loop that include symmetry, chaos and golden ratio. However, these structures surprisingly remain their mystery owing to readiness to be discovered in new shape as a part of the universe. The mystery of nature and the fractals have been source of inspiration for the artists who consider the nature as an instrument. Within this context, some specified artists who are known with their implementations of fractal geometry on their contemporary artworks from past to present were evaluated in some aspects.

Keywords: *Fractal Geometry, Contemporary Art, Biomimetic.*

1. GİRİŞ

Sanat, ilk çağlardan günümüze doğayı taklit etme (*biomimetic*) olgusu ile ortaya çıkarak gelişim göstermiştir. İlk olarak doğayı, avladıkları hayvanların resimleri ile mağara duvarlarına yansıtan insanoğlunun, bir estetik kaygı ile birlikte gelecek nesillere bu bilgi ve deneyimleri aktarmak istediği tahmin edilmektedir. Bu olgu kendini geliştirerek estetik biçimlere yol açmış ve insan gelişimi ile birlikte sanat gelişimi de gerçekleşmiştir. Bu sayede oranların önemli olduğu varsayılmıştır ve geometrinin önemi ön plana çıkmıştır. Zaman içerisinde doğayı taklit ederek üretilen yapıtlarda, en iyiye ulaşma çabasıyla geometriden yararlanılmaya devam edilmiştir.

Sanat yapıtı oluşturma sürecinde sanatçılar için matematik ve geometrinin sağladığı olanaklar göz ardı edilemez. Plastik sanatlardaki bir yapıt için çoğunlukla göze hoş gelen biçimlerin elde edilebilmesi için bilinen oranlardan faydalanmak gerekmektedir. Bu aşamada matematik veya geometriyi kullanarak, fraktal yapıların da dahil olduğu biçimlere doğru yönelerek yapıtın gelişimini izlemek mümkündür. Fraktal geometri ile sanat yapıtının kesişmesi geçmişe; ismi konulmasa dahi altın oran, Fibonacci sayı diziliminin görsel yapısını veya fraktal yapıların çeşitli biçimlerini barındıran eserlerin üretilmesine dayanmaktadır. Bu sanat anlayışının geometrinin kullanılmasıyla gelişen bir anlayış olduğu görülmektedir. Bu anlayış ayrıca, birçok sanatçı tarafından benimsenip plastik sanatlar kapsamında ve mimari alanda farklı yapı biçimlerinde karşımıza çıkmaktadır. Sanat eserinde kullanılan geometri ile amaç, yapıtı doğru bir kurguya yönlendirerek oluşturmaktır. Bu bağlamda geometrinin bütün sanat eserleri üzerindeki etkisi yadsınmaz.

2. GEOMETRİ VE SANAT İLİŞKİSİ

Doğada görülen biçimler, estetik algılarımızı etkilemektedir. Bu biçimler, matematik ile doğrudan ilişkilendirilebilir. Örneğin sayılar, estetik biçimlerle alakalı görünmemelerine rağmen yakından ilgilidir. Estetik yargılarımız zamanla, matematik ile de ifade edilebilen, doğadaki canlı veya cansız oluşumların biçimsel algıları ile şekillenmektedir. Doğada bu

oluşumlara bal petekleri veya fasulye bitkisinin büyürken oluşturduğu eğri örnek olarak verilebilir.

Sanatın temelini tasarım, düzen, güzellik ve estetik gibi kavramlar oluşturmaktadır. Bu kavramların algoritma ile ilgisi olmadığı düşünülmektedir ancak gerçekte bu kavramların temelde matematik ve geometriyle doğrudan ilişkisi bulunur. Özünde sanatçının bir sanat eserini oluştururken düşündüğü temel kavramların tümü, matematik kavramını içermektedir. Güzellik kavramı, matematik ile ilişkilendirilmeden tanımlanamaz. Diğer taraftan, bir matematik bilimi uzmanı için de yaratıcı biçimleri oluşturmak son derece önemlidir. Bu bağlamda, yaratıcı düşünce biçimi içermesi gereken matematik alanının da sanat ile iç içe olduğu görülmektedir.

Sanat ve matematiğin ortak noktalarından biri gözleme dayalı olmalarıdır. Doğanın bir düzeni olduğu düşünülmektedir ve matematikte ve geometride olgular, doğayı gözlemekle başlar. Matematik, gözleme dayalı olmasının yanında kesinlik de belirtir. Sanatta ise sanatçı doğayı gözlemleyerek algı biçiminde oluşları veya gördüklerini kendi penceresinden düşüncelere, renklere, şekillere veya sözcüklere aktararak imgeler ve bir biçim oluşturur. Bu imgeler plastik sanatlarda görsel bir biçimde aktarılırken; matematikte bu yaklaşım yerini sayılara ve matematik kavramları ile ifadeye bırakır. Aritmetik ve geometrik yani sayılabilir ve ölçülebilir olmak üzere, doğadaki ardıl oluşumlar veya oluşturulan kompozisyonlardaki dizilimler, ayrıştırılarak Fibonacci sayı dizilimi ile tanımlanmış ve aralarındaki oran ve ilişki, altın oran olarak kullanılmaya başlamıştır.

2.1. Fibonacci Sayı Dizisi

Geometri ile hayatın her alanında karşılaşmak olasıdır. Geometri, sanat yapıtını oluşturan sanatçı tarafından da önemsenir ve oluşturulan kompozisyon, geometrideki temel kurallar kullanılarak ilerler. Bu bağlamda, geometrinin sanatın temelinde olduğu söylenebilir. Figürlerin veya yapıttaki şekil veya şekiller düzeninin aralarındaki ilişki, geometriyle kolaylıkla açıklanabilmektedir.

Algoritmanın ve bilgisayar kullanımının gelişimi ve yaygınlaşması ile doğadaki geometrik oluşumların cebirsel ifadeleri üzerinde durulmuş; 1990'lı yıllarda eğrelti otunun fraktal geometriye örnek oluşturduğu ilk kez ortaya atılarak doğanın geometrisi yani fraktallar ifade edilmiştir (Cengiz ve Uluşık, 2020). Fraktal yapılarıdaki sarmalları Fibonacci sayı dizilimi ve altın oran ile anlatmak mümkündür. Fibonacci sarmalları matematikte önemli bir

ifade aracıdır. Bu sarmalları kainattaki düzende; doğadaki deniz kabukları, bitkiler, salyangoz ve hayvan boynuzlarında görmek mümkündür. Leonardo Fibonacci veya Pisa'lı Lolarak da anılan, gerçek adı ile Leonardo Pisano Bigollo tarafından 1202 yılında yayımlanan *Liber Abaci* isimli cebir ve hesaplama kitabında ilk olarak tanımlanmış olan bu sayı dizilimi, başlangıçta matematik eğitiminde kullanılmakta iken, 17. yüzyıl başlarında altın oran kavramına kaynak oluşturması dolayısı ile yeniden değerlendirilmiş ve irdelenmiştir (Bergil, 1993).

Fibonacci dizisi; $0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987...$ sayı dizilimi olarak tanımlanmaktadır. Bu dizinin sayısal anlamdaki en belirgin özelliği, kendinden önceki iki ardışık sayının toplamının kendisinden sonraki sayıya eşit olmasıdır. Bir Fibonacci sayısı, kendinden bir önceki sayıya bölündüğünde, altın oran olarak tanımlanan bir sabit orana; 1,618 sayısına ulaşılan bir dizilimin elemanıdır (Resim 1). Fibonacci sayı dizilimi, doğadaki en küçük yapılarda bile görülen bir ardıl yapıyı matematiksel olarak açıklamaya olanak sağlamaktadır. Fibonacci sayı dizilimi sayıları, canlı ve cansız yapılardaki dizilimde rastlanılan altın oranı kapsamaktadır. Örneğin, insanın işaret parmağındaki kemiklerin oranı, fibonacci sayı dizilimini vermektedir. Tüm insan vücudundaki yapılar da simetrik özelliktedir ve altın oranı barındırmaktadır. Doğa oluşumları ve galaksideki gezenerin hareketleri de fibonacci sayı diziliminin geometrik biçimi olan sarmalla açıklanabilmektedir. Doğanın içindeki bütünlük, fraktal yapılarla tanımlanabilmekte ve ifade edilebilmektedir. Bu bağlamda, sanatın doğayı taklit eden yönü, doğanın geometrisini de temel alan bir esinlenmedir.

2.2. Altın Oran Kavramı

Tarih boyunca ve günümüzde de insanların *Kaizen* felsefesine yakın doğrultuda en güzeli, en iyiyi arayışı devam etmektedir. Bir biçimdeki orantısızlık, insanda çirkin algılama olarak yorumlanırken; biçimin orantılı olması ise güzel algılama olarak yorumlanmıştır. Bu biçimdeki nesnelerin birbiri ile orantıları, simetrisi, dengesi gibi kavramların, sanatçı kompozisyonunda yer teşkil ettiğini söylemek mümkündür.

Doğadaki tüm canlıların biçimlerini, örgülerini ve büyüdükçe şekillenen biçimlerini araştırmaya başlayarak içinde bulundurduğu uyumu ve düzeni keşfetmeye çalışan sanatçı; Leonardo da Vinci'nin de "Ey değerler arayan adam, doğanın meydana getirdiği biçimleri oldukları gibi tanımak, kabullenmekle yetinme; kendi halinde beliren biçimlerin kökünü araştır"

olarak ifade ettiği gibi doğayı ve belki de kendini anlamak ve araştırmaktadır.

Bilindiği kadarıyla, Altın Oran'a ilişkin matematik bilgisi ilk kez M.Ö. 3. yüzyılda "aşit ve ortalama oran" adıyla nitelendirmiştir. Fakat bazı bilgiler Altın oranın ilk kez ortaya atılması Pisagor tarafından M.Ö. 3000 yılına kadar uzanmaktadır. İlk kez aynı yüzyılda Öklid'in *Ögeler* adlı yapıtında tanımlandığı bilinmektedir. (Bergil, 1993; Kara, 2000). Orta Çağdaki düşünürler ve sanatçılar, insan yapısının düzenine de dikkat ederek, bitkilerin gelişmesinde bir düzen olduğunu gözlemlemişlerdir. Sanatçılar bunu, 15. yüzyılda yaşayan bilgin Pacionelli'nin ilahi oran yapısıyla ve orantısız hiçbir sanat eseri yoktur sözleriyle yorumlamaktadır. Bu ölçü ve oran, altın oran (1,618 değeri) olarak ifade edilmiş; araştırılarak uygulamaya başlanmıştır. Plastik sanatlarda sanatçılar tarafından mimari, heykel ve resimde kullanılan bu oran, canlı varlıkların düzenli ve çoğunlukla ardıl gelişmelerinin zaman ve uzunluk farklarının birbirine oranı ile ifade edilmiştir. Sanatçıların tüm eserlerinde dikkat ettikleri ve etkin bir biçimde kullandıkları ölçü birimidir. Bunu ünlü düşünürlerden Dante; "Doğa tanrının bir eseri, sanattır. Altın oran konusunda Leonardo da Vinci, Dürer gibi birçok sanatçı insan vücudu ve yüz kesitleri arasındaki farkı inceleyerek ve orantılayarak altın oran biçimlerini çizerek tanımlamıştır" sözleriyle anlatmaktadır (Çağlarca, 1997).

3. SANAT YAPITI VE FRAKTAL GEOMETRİ İLİŞKİSİ

Sanatçılar, doğayı ve evreni gözlemleyerek kendi imgelerini, duyu ve düşüncelerini yapıtları ile ortaya çıkarmaktadır. Bu süreçte oluşturulmak istenen kompozisyonun kurgulanması, matematik denklemlerden ve geometriden faydalanılarak gerçekleştirilebilir. Oluşturulmak istenen düzen ve denge, matematiksel kurallara uyularak oluşturulduğunda, izleyicide oluşan estetik algılamayı doğrudan etkilemekte ve eserin niteliğini estetik bakımdan artırmaktadır. Bilimsel olarak karşılaştırmalı bir yorum getirmek istenirse, matematik sayıların bilimi iken; sanatın görsel yapılar bilimi olduğu yorumu getirilebilir ve bu iki bilim, birbiri ile bağlantılı ve tamamlayıcıdır.

Matematik ve doğadaki geometri diye ifade edebileceğimiz fraktal yapılardan, sanatçılar yıllarca esinlenmiştir. Fraktal yapılar, doğada sınırsız ve eşsiz bir örüntüye sahiptir. Bu örüntüler, biçimleri bazen farklı olsa da temelde fraktal yapı özelliklerini göstermektedir. Hücresel boyuttan kainata uzanan geniş bir ölçekte, fraktal biçimler ile karşılaşmak olasıdır. Fraktal geometri kuralları, anlaşılması ve derinliklerine kadar öğrenilmesi zor olan

doğayı anlamaya ve çözmeye yarayacak önemli bir yere sahiptir. Bunu günümüzde geliştirmek amacıyla günümüzde dijital teknolojilerden de yararlanılarak algoritma ve geometrik açılımlar geliştirilmiştir. Fraktal geometrinin ayrıca mimari yapılar, sanat yapıtları, şehir planlaması gibi çok geniş ölçekli kullanım alanı bulunmaktadır. Günümüzde örnek bir uygulama olarak fraktal örüntüler; bir şehrin trafik yoğunluğunu eşit bir biçimde dağıtılması bakımından kullanılabilirlikleri ile tercih edilmektedir.

Topluma ayna tutan ve toplum ile sanat aracılığıyla diyalog kuran sanatçı; geçmişten günümüze her alanda insanları geliştirmeyi amaçlamaktadır. Tanrıya yaklaşmak için veya egemen olmak için ya da meydan okumak için sanatçı, hayatının içeriğini daima kalıcı bir evrene dönüştürebilmeyi amaçlamaktadır. Bu nedenle yapıtını oluştururken doğayı duygularının süzgecinden geçirir, değiştirir ve böylece onu yeni bir varlık biçimine dönüştürür. Ancak sanat yapıtında doğadaki biçimlerden değil, onların aralarındaki ilişkiler önemlidir. Böylece doğanın sonsuz sayıdaki ilişkilerinin aktarıldığı sanat yapıtı, doğanın yanında ona eşdeğerli olarak bulunan ama doğadan bağımsız bir organizma olarak var olan bir evrendir (Worringer, 1997). Örneğin bir resimde sanatçı, ışığı ve renkleri kullandığı gibi altın oran, matematik ve fraktal örüntülerin görsel biçimlerini kullanarak eserlerini geliştirmeye devam etmiştir.

Sanatsal etkinlikler, tüm diğer insan etkinlikleri gibi çağlara ve toplumsal içeriklere göre evrilir. Sanatçının doğaya bakışı ve ondan aldığı zamanla değişikliğe uğramaktadır. Sanat icra eden insan olarak sanatçı ile elinde bir malzeme niteliği taşıyan doğa arasındaki ilişkide en temel varsayım, sanatçının gözleriyle gördüğü dış dünyayı yani doğayı temsil etmekte olduğudur. Sanatçının tek hedefi doğa ile kurduğu öznel ilişki ise; farklı tarihsel dönemlerde yaşamış her bir sanatçının çalışmalarında farklı doğa tasarımları olduğu söylenebilir (Oğuz, 2013: 20). Geçmişte sanatçının doğayı taklit etme veya ondan esinlenmesinin sonucu olarak yapıtına yansıttığı üslup, geometrik temeller üzerine kurulmuş; zamanla evrildiği ve taşındığı hali ile günümüz çağdaş sanat yapıtlarına aktarılmıştır.

4. FRAKTAL GEOMETRİNİN ÇAĞDAŞ SANAT YAPITLARINA ETKİLERİ

Doğayı anlamak ve taklit etmek ile birlikte gelişen görsel sanat çalışmaları, geçmişte Roma ve Yunan mimarisinden günümüze, yararlanılan geometri kavramları ile oluşturulan örnek modeller aracılığı ile gelmiştir. Görsel sanatlardaki problemlerin tanımı ve çözümüne katkıda bulunan sanatçılar; Vitruvius'tan Dürer'e, Da Vinci'den Escher'e kadar çalışmalarını

geometri ile desteklemişler; altın dikdörtgen, perspektif, Öklid geometrisi, tipografi ve düzeni; harmoni ve denge ile oluşturmuşlardır (Alptekin ve Güney, 1994; Kuzu, Dağtekin ve Bozan, 2017).

Sanatçılar doğadan esinlenerek veya doğayı taklit ederek düşüncelerini eserlerine aktarırken matematiksel kavramları, özellikle de altın oranı, izleyicinin estetik algısına hitap etmek amacı ile kullanmışlardır. Bu matematik ve sanat ilişkisi, en belirgin şekilde Leonardo da Vinci'nin eserlerinde görülmektedir. Yapıtlarında göze çarpan birim artı sistem, kendine benzerlik ve fraktal örüntüler; doğadaki hayvan ve bitkileri inceleyerek oluşturduğu eskizlerde dahi ayırt edilebilir. Doğanın bir sistematiği olduğunu keşfeden Da Vinci, çalışmalarında insan vücudunun ve hayvanların altın orana sahip çizimlerini yaparken geometriden ve fraktal örüntülerden yararlanmış ve temelde yapıların oluşum biçimlerini çözümlenerek izleyiciye aktarmıştır (Resim 2).

Geometri kullanımının en çarpıcı örneklerine Pablo Picasso yapıtlarında rastlanılır. Sanatçı, yapıtlarını geometrik biçimde çözümlenerek oluşturmuş ve kübizm olarak adlandırılan akımın öncüsü olmuştur. Picasso, resimlerinde oluşturduğu figürleri, geometrik yapılara dönüştürerek kompozisyonlarına aktarmıştır (Resim 3).

Vincent Van Gogh, objelerinin etrafına işlediği enerji dolu renk ve hareketin betimlenmesi ve yoğun girdapların aktarımı ile; Jackson Pollock, damlalı ve karışık soyutlamaları, Paris Opera Binası için gerçekleştirdiği ayrıntı motifli Barok tasarımı ile ve Gotik katedrallerde rastlanılan değişik ölçeklerde tekrarlı kemerlerin tümü fraktal geometri ve kaos teorileri tam olarak ifade edilmeden önce tasarlanan ve inşa edilen kaotik form örneklerini oluşturmaktadır (Resim 4, 5) (Alptekin, H. ve Güney, T., 1994).

19. yüzyılda yaşanan endüstriyel gelişmeler ve toplumsal sınıf ayrılıklarının oluşumu, sanat anlayışında da köklü değişikliklere yol açmıştır. Romantizm anlayışına karşı oluşan realizm akımı ile başlayan gerçeklik arayışı, dönemin sanat anlayışının yapısal bir değişikliğe ihtiyaç duyduğunu göstermektedir. Bu dönemde çalışmalarını birim tekrarıyla oluşturan Hollanda doğumlu ünlü sanatçı Maurits Cornelis Escher, gerçek arayışını bir adım öteye taşıyarak eserlerinde, simetri, boyutlar ve boyutlar arası geçişlerde sonsuzluk kavramını kullanarak oluşturmuştur (Resim 6). Olayları ve süreçleri somutlaştırarak çalışmalarının gerçeği yansıtmasını amaçlayan Escher, yapıtlarında, doğayı derinlemesine incelemiş; engebeli alanlardan esinlenerek fraktal yüzey incelemelerini ve izlenimlerini çizimlerine aktarmıştır. Bir çember içinde sonsuz bir şekilde azalan ve

tekrarlayan şekiller ile, sınırlı bir alanda sonsuzluğu yakalayarak; devam eden zamanlardaki sanat yapıtlarına bir esin kaynağı oluşturmuştur (Schattschneider, 2010; Haak, 1976). Escher, eserlerinde yansımalara, sonsuzluğa, paradoks ve metamorfozlara yer vermiş; iç içe geçmiş örüntülerle fraktallar oluşturmuştur. Yüzeyleri düzenli bölerek kendine benzerlik ve altın oran yakalamış olan sanatçı, eserlerinde ağırlıklı olarak sonsuzluk kavramını sorgulamaktadır. Bunu yaparken de kullandığı öğeleri belli ölçekte küçülterek tekrarlı bir düzen kurgulamıştır. Escher'in "Day and Night" isimli bilinen çalışmasında da, Öklid geometrisinin kesin boyut anlayışının dışında başkalaşım yaşayan ara formları bulunmaktadır (Resim 7). Sanatçının oluşturduğu sonsuzluk algısında kendini tekrar eden düzen, kaos ile ilişkilendirilebilir.

1960'lı yıllardan sonra tanınmaya başlamış sanatçılardan biri olan Amerika doğumlu Sol LeWitt, yapıtlarında en temel şekil ve renklere indirgenmiş strüktürler ve biçimler oluşturmuş sanatçıların başında gelmektedir. Bu yıllarda ağırlık kazanan minimalizm kavramı, sanatçının öncülüğünde sanat algısında olması gerekenlerini yeniden tanımlamaya yardımcı olmuştur. Sanatçı sanatın yalın, sade ve kolay anlaşılabilir olması gerektiğini vurgulamıştır. Yapıtlarını da sadeliğin önemine vurgu yaparak ve bu yalınlığa bağlı kalarak oluşturmuştur (Resim 8). Sol LeWitt, Escher gibi fraktal geometriyi kullanmış; birçok eserinde birim artı sistem yapıları kompozisyonuna aktarmıştır.

Yapıtlarında matematik, geometri, fizik ve estetiği harmanlamış bir diğer sanatçı; Türkiye doğumlu ünlü heykeltıraş İlhan Koman, iç içe geçmiş birim artı sistemlerini temel almıştır. Malzeme kullanımı bakımından özgür olan; konstrüktif akımın etkileri ile eserlerinde sonsuzluk ve fraktal kavramlarına yer veren sanatçı, yapıtları ile günümüzde de örnek alınmaktadır. Eserlerinde birim artı sistemini kullanan sanatçının, "Sonsuzluk eksi bir" isimli serisinde organik ve dinamik bir yapıyla karşılaşmaktadır. Birim tekrarları, yapıta bir derinlik katarak perspektif oluşturmuştur. Ayrıca, fraktal yapılarda görülen kendine benzerlik kuramının da kullanıldığı görülmektedir (Resim 9).

Geometrik yapıları, sanatında ustaca kullanan sanatçılardan Nabil Nahas, Beyrut doğumlu, Lübnan'ın en tanınmış yaşayan ressamlarından. Soyut sanat üzerine yoğunlaşarak İslam sanatında geometrik yapıları kullanmıştır. Nahas, Orta doğudaki çağdaş sanat yapıtlarından önce, New York sanat çevrelerinde renk, doku ve soyut resim alanlarında tanınmıştır. Batı soyut resminde yapıtları ile iz bırakan Nahas, çalışmalarında soyut geometrik yapılar kullanmakta ve doğadan ve deniz yaşamından esinlendiği

için özgün doku ve renkleri kendi üslubu ile kompoze etmektedir. İslam sanatında da geometrik formlardan esinlenen bir sanatçı olarak bilinen Nahas, fraktal yapılarda bulunan kendine benzerlik kuramını kullanmaktadır. Bu yapılar deniz yaşamındaki mercan resif yapılarına benzerlik göstermektedir. Eserlerinde farklı malzemelerin kullanımı ile katman oluşturan yüzeyler yapılandırmakta ve bu yüzeylere boyut kazandırmaktadır. En bilinen yapıtlarında kullandığı tekniklerde, kalın renklerle kaplı denizyıldızı, fraktal tabloları, ponza ile karıştırılmış akrilik boya tabakaları, canlı renklerle kaplanmış katmanları ve sedirlerin etkileyici portreleri olan manzaraları göze çarpmaktadır (Resim 10).

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

İnsanoğlu doğayı taklit etmeyi, doğadan öğrenerek ve yaşayarak öğrenmiştir. İnsanlık tarihinde kendini, doğadan kopmayarak onun bir parçası olarak görmüştür. Doğayı kendine rehber olarak gören ve bu sayede kendini geliştiren insanoğlu, meydana getirdiği her eserde, doğadan ve kendinden izler bırakmıştır. Alt benlikteki estetik kaygı ve en iyiye ulaşma isteği, kompozisyonunu oluşturma aşamasındaki sanatçıyı etkilemiş; tanımlanmış ve bilinen geometrik oranların istemli ve istemsiz kullanımı ile de istenilen netice elde edilmiştir. Doğanın geometrisini gözlemleyen ve çözümleyen sanatçılar, yapıtlarını kurgularken doğadan esinlenmekte; geçmişten bugüne gelişen bilgisayar algoritmalarının da katkısı ile kompozisyonlarında etkin bir biçimde geometrik yapılara yer vermekte; günümüz çağdaş sanat yapıtlarına bu kurguları özgün üslupları ile aktarmaktadır.

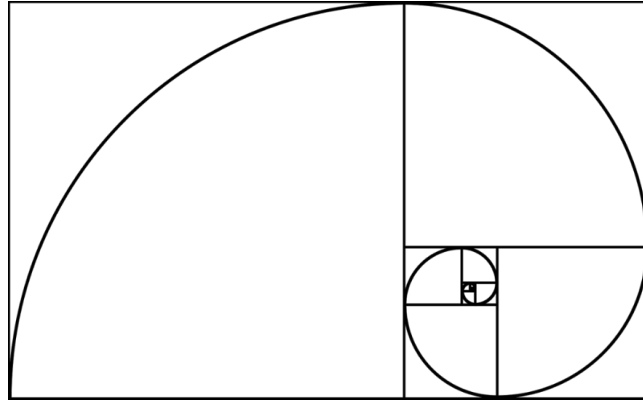
6. KAYNAKLAR

- Alptekin, H. & Güney, T. (1994). Fraktal oluşumun grafik açılımı. *Arredamento Dekorasyon*, 5(53), 108-111.
- Bergil, M. S. (1993). *Doğada, bilimde, sanatta altın oran*. İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları.
- Cengiz, Ö. & Uluşık, D. (2020). *Doğanın geometrisi "fraktallar" ve sanat*, Güzel Sanatlar Alanında Akademik Çalışmalar, Ankara: Gece Kitaplığı.
- Çağlarca, S. (1997). *Altın oran*. İstanbul: İnkılap Kitabevi.
- Haak, S. (1976). Transformation geometry and the artwork of MC Escher. *Mathematics Teacher*, 69(8), 647-652.
- Kara, F.N. (2000). Plastik sanatlarda matematik. Yayınlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Kuzu, Ç. İ., Dağtekin, E. & Bozan, S. (2017). Geometrinin resim sanatına yansımaları, *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(49), 212-218.
- Oğuz, D. (2013). *Çağdaş sanatta doğa*, Yayınlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Schattschneider, D. (2010). The mathematical side of MC Escher. *Notices of the AMS*, 57(6), 706-718.

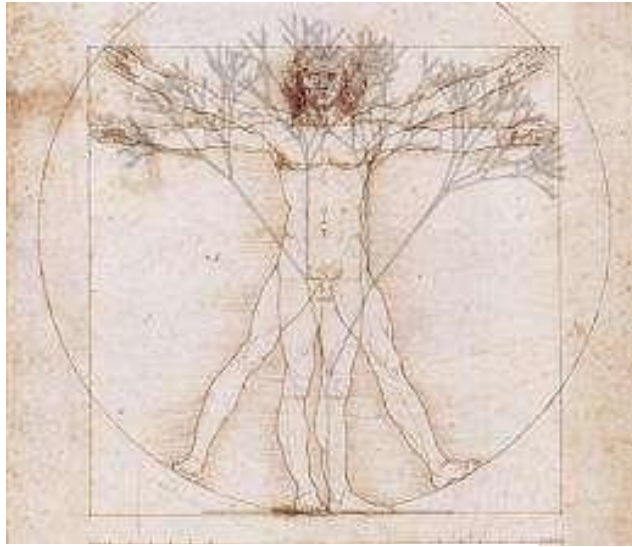
Worringer, W. (1997). *Abstraction and empathy: A contribution to the psychology of style*. Chicago: Elephant Paperbacks.

EKLER



Resim 1: Fibonacci Sarmalı.

Kaynak: Cengiz ve Uluşık, 2020.



Resim 2: Leonardo Da Vinci, "Ağaçların Kuralı".

Kaynak: ISNS, Erik Jacobson

Erişim Adresi: <https://phys.org/news/2011-11-uncovering-da-vinci-trees.html>

Erişim Tarihi: 21.06.2020



Resim 3: Pablo Picasso, “Guernica”, 1937.
Kaynak: Reina Sofia Museum, Madrid.



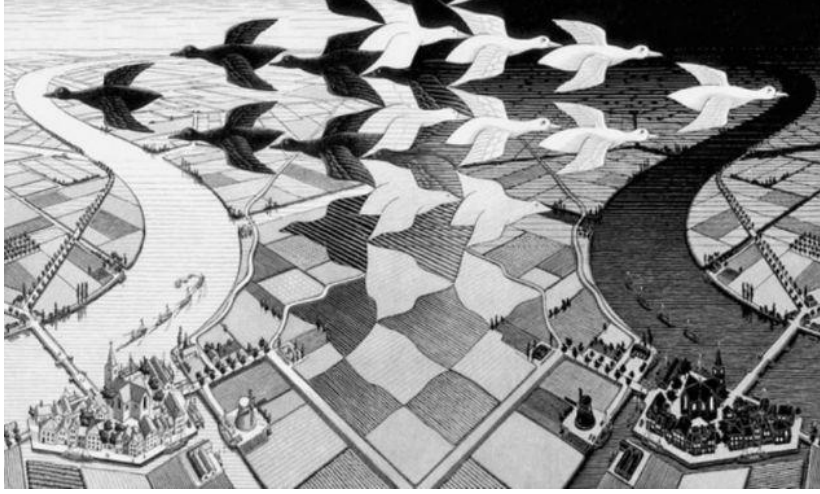
Resim 4. Vincent Van Gogh, “De sterrennacht (Yıldızlı Gece)”, 1889.
Kaynak: Museum of Modern Art, New York.



Resim 5: Paul Jackson Pollock, “Autumn Rhythm (Sonbahar Ritmi)”,1950.
Kaynak: Metropolitan Museum of Art, New York.



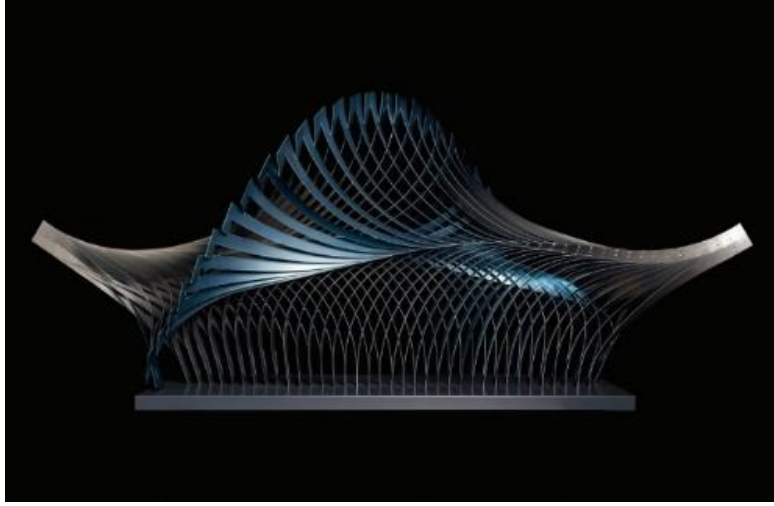
Resim 6: Maurits Cornelis Escher, “Reptiles (Sürüngenler)”, 1943.
Erişim Adresi: <https://rawalternative.files.wordpress.com/2012/08/escher-reptiles-medium.jpg>
Erişim Tarihi: 29.09.2018



Resim 7: Maurits Cornelis Escher, “Day and Night (Gündüz ve Gece)”, 1938.
Kaynak: Cornelius Van S. Roosevelt Collection, National Gallery of Art,
Washington D.C.



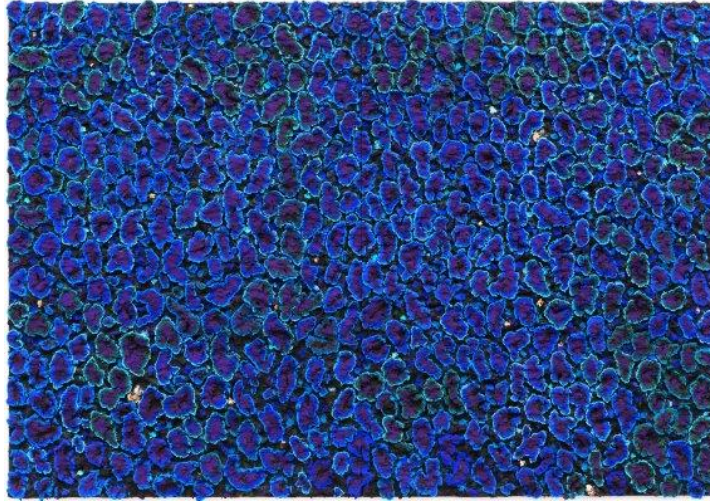
Resim 8: Sol Lewitt, “Whirls And Twirls-MTA”, 2004.
Kaynak: Princeton University, New Jersey.
Erişim Adresi: http://res.cloudinary.com/simpleview/image/upload/c_fill,f_auto,q_75/crm/ccsb/Pic28_545b1db4-5056-a36a-063e9ccbfdc7719.jpg
Erişim Tarihi: 10.10.2018



Resim 9: İlhan Koman, “Sonsuzluk Eksi Bir”, 1979.

Erişim Adresi: <http://www.leblebitozu.com/wp-content/uploads/2016/12/ilhan-koman-to-infinity-1986-2.jpg>

Erişim Tarihi: 12.11.2018



Resim 10: Nabil Nahas, “Mashallah”, 2013.

Erişim Adresi: http://islamicartsmagazine.com/magazine/view/nabil_nahas/

Erişim Tarihi: 28.11.2018