

## Biyomimikri Bilimi Etkisinde Başkalaşan Doğa: Seramik Heykeller

### Nature's Metamorphosis Through Biomimicry Science: Ceramic Sculptures

Melda Genç, Mimarlık Bölümü, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, ORCID:0000-0003-2125-8732

#### Özet

Plastik Sanatlar alanındaki bu çalışmada Biyomimikri Biliminin doğadan esinlenme yöntemlerinin Seramik Sanatına uygulamaları örneklerle birlikte incelenmiştir. Günümüzde Biyomimikri, Biyomimesis ve Biyomimetik gibi isimlerle de karşılaştığımız bu yeni disiplin, yaşadığımız birçok problemin çözümünün doğanın sistemlerini anlamak ile mümkün olacağını söylemektedir. Doğanın sistemlerinin biyolojik özelliklerini araştırarak tasarımcılara, mühendislere ve daha birçok farklı disipline ilham vermektedir. Doğanın gözle görünenin ötesinde sonsuz bilgi barındırdığını, bu bilgiler ışığında doğanın danışman olarak kullanılması gerektiğini söylemiştir. Bu çalışmada Biyomimikri Biliminin doğadan esinlenme yöntemleri araştırılmış, sanat ve doğa arasındaki geçmişten bugüne olan anlayış incelenmiştir. Sanatta doğa kavramı yeni bir olgu değildir ancak duyu organlarımızla algıladığımız doğa sanat eserlerine esin kaynağı olmuştur. Gözlelediğimiz ötesine geçtikçe doğadan esinlenme yöntemlerimizde de değişmiştir. Biyomimikri biliminin doğanın modellerini, sistemlerini, oluşum süreçlerini incelemesi ve bunlarla ilgili bilgileri sunmasıyla sanatta form yaratım sürecinde nasıl ve ne şekilde etkili olacağı araştırılmak istenmiştir. Biyomimikri Biliminde Maibritt Pedersen Zari'nin doğayı organizma, davranış veya ekosistem olarak biçim, süreç, malzeme, fonksiyon ve yapım açısından taklit edilmesi tanımından yola çıkılarak çalışmalar yapılmıştır. Doğanın bir parçası olan kil ile doğadaki canlı cansız varlıklar Biyomimikri Biliminin doğaya olan bakış açısı ile yeniden yorumlanarak seramiğe dönüştürülmüştür.

**Anahtar Sözcükler:** Biyomimikri, seramik heykel, başkalaşım.

**Akademik Disiplin(ler)/alan(lar):** Plastik sanatlar, seramik, tasarım.

#### Abstract

In this study of Plastic Arts, the applications of the methods inspired by the nature of Biomimicry Science to Ceramic Art are examined together with examples. Today, this new discipline, which we refer to as Biomimicry, Biomimesis and Biomimetics, considers that many problems we experience are solved by understanding the systems of nature. It inspires designers, engineers and many other disciplines by investigating the biological properties of nature's systems. The nature contains endless information beyond the visible, and that nature should be used as a consultant in the light of this information. In this study, the methods of inspiration from nature in the Science of Biomimicry are investigated, and the understanding between art and nature from the past to the present is examined. The concept of nature in art is not a new phenomenon, but the nature we perceive with our senses has inspired works of art. As we go beyond what we observe, our ways of being inspired by nature have also changed. This study is aimed to investigate how and in which way the science of biomimicry will be effective in the process of form creation in art, by examining the models, systems, formation processes of nature and presenting information about them. Studies have been conducted in Biomimicry Science based on Maibritt Pedersen Zari's definition of imitating nature as an organism, behavior or ecosystem in terms of form, process, material, function and construction. In this sturdy, clay, which is a part of nature, and living and non-living things in nature have been reinterpreted with the viewpoint of Biomimicry Science to nature and transformed into ceramics.

**Keywords:** Biomimicry, ceramic sculpture, metamorphosis.

**Academical Disciplines/fields:** Plastic art, ceramic, design.

- **Sorumlu Yazar:** Melda Genç, Mimarlık Bölümü, Mimarlık Fakültesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi.
- **Adres:** Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Güzel Sanatlar Kampüsü, Kalkancı, Atatürk Bulvarı, No.1 İlkadım/Samsun
- **e-posta:** meldagenc12@gmail.com
- **ORCID:** 0000-0003-2125-8732
- **Çevrimiçi yayın tarihi:** 22.06.2023
- **doi:** 10.17484/yedi.1021274

**Geliş tarihi:** 09.11.2021 / **Kabul tarihi:** 22.02.2023

## 1. Giriş

Geçmişten günümüze doğa kavramı yaşamları, düşünceleri inançları etkilemiş, mühendislik, sanat, bilim gibi daha birçok farklı alana esin kaynağı olmuştur. Gün geçtikçe doğayla ilgili edinilen yeni bilgiler disiplinlerin doğadan esinlenme şekillerini de değiştirmiştir. Özellikle biyoloji alanındaki gelişmelerin günümüzde yaşanan pek çok probleme yeni ve alternatif çözüm yolları bulmada sonsuz bir kaynak sunacağı Biyomimikri Bilimi ile birlikte görülmüştür. Doğayı anlamak ve yeni yöntemler geliştirmek için doğadan edinilen bilgileri nasıl ve ne şekilde kullanılacağı konuları Biyomimikri Bilimiyle araştırılmaya başlanmıştır. Böylelikle tasarımcılara, mühendislere ve birçok farklı disipline doğaya farklı bir bakış açısıyla yaklaşımlarını göstermiştir.

Doğa geçmişten günümüze sanat, tasarım ve mimarlık gibi pek çok alanların form yaratım sürecinde etkili olmuştur. İlk çağlardan bugüne doğayı taklit etmeye başlayan sanatçılar zamanla gözlemedikleri doğadaki biçimleri kendi süzgecinden geçirip yorumlayarak sanat nesnelere dönüştürmeye başlamıştır. Doğaya olan bakış açısının tamamen değiştiği günümüzde, teknolojinin gelişmesiyle birlikte doğaya farklı bir gözle bakmanın sanat alanında da doğadan esinlenmeyi etkileyeceği kesindir.

Bu çalışmada doğanın modellerini, sistemlerini, oluşum süreçlerini inceleyen ve biyolojik olarak taklit eden bu düşünce biçimi, sanatta form yaratım süreci kapsamında ele alınmıştır. Biyomimikri Biliminin sunduğu canlı cansız varlıkların biyolojik özellikleri organizma, danışman ve ekosistem seviyelerine göre seramiğin malzemesi kil ile yorumlanmıştır. Sanat alanında da doğadan gelen bir malzemeyle ele alınması form yaratım sürecinde nasıl ve ne şekilde etkili olacağı araştırılmak istenmiştir. Doğanın bir parçası olan kil ile doğadaki canlı cansız varlıklar Biyomimikri Biliminin doğaya olan bakış açısı ile yeniden yorumlanarak seramiğe dönüştürülmüştür.

Bu çalışmanın literatürde var olan çalışmalardan farkları şu şekilde sıralanabilir:

1. Geçmişten günümüze sanatçıların birebir doğayı model alması ya da gözlemediği doğa karşısında kendi duygu ve düşünce süzgecinden geçirmesiyle yorumlanmıştır. Bu çalışmada ise Biyomimikri Biliminin sunduğu doğaya ait biyolojik bilgiler seramiğin malzemesi kil ile yorumlanmıştır. Doğanın görünenin ötesindeki işleyişini ve düzenini de araştırarak biyolojik olarak taklit edilmesi amaçlanmıştır.
2. Doğa yorumlanırken Maibritt Pedersen Zari'nin düşünce biçiminden yararlanılmıştır. Biyomimikri Biliminde Zari'e göre doğa bir organizmanın, bir organizmanın davranışının veya tüm bir ekosistemin biçim, süreç, malzeme, fonksiyon ve yapım açısından taklit edilmesidir. Doğanın bir parçası olan kil Zari'nin Biyomimikri tanımına göre form yaratım sürecine nasıl ve ne şekilde etkileyeceği araştırılmıştır.
3. Mimarlık ve tasarım alanlarında mevcut problemlere yeni ve alternatif çözüm yolları bulmada sonsuz bir kaynak sunan Biyomimikri Biliminin doğaya olan yaklaşımının sanatta form yaratım sürecine nasıl ve ne şekilde etki edeceği araştırılmıştır.

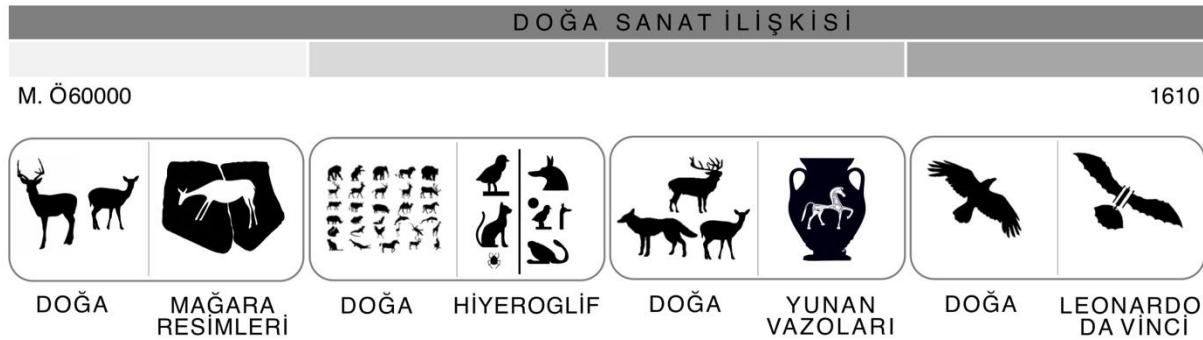
### 1.1. Tarihsel Süreçte İnsan-Doğa ve Sanat İlişkisi

Tarihe baktığımızda ilk çağlardan bugüne insanlar hayatta kalabilmek için çevrelerine karşı kayıtsız kalmamış, doğada gözlemedikleriyle elde ettikleri bilgileri çeşitli yöntemlerle ihtiyacı doğrultusunda gereken araç ve gereçlere dönüştürmüşlerdir. İnsanoğlu doğaya üstün gelme amacıyla onu şekillendirmeye biçimlendirmeye çalışmış, içgüdüsel olarak doğayı taklit ederek yaşamlarını sürdürmeye çalışmışlardır. Doğa, barınma gibi fiziksel ihtiyaçların yanında insanların inanışlarını, davranış biçimlerini de etkilemiştir. Yaşadıkları doğadan etkilenip doğayla olan savaşlarında mağaralara çizdikleri şekillerle güçlendiklerini düşünürken, gördüklerini soyutlayarak mağara duvarlarına aktarmaları belki de soyutlamanın ilk örneklerini oluşturmuştur (İpşiroğlu ve İpşiroğlu, 2011, s. 18). Tarihsel sürece baktığımızda sanatta doğa kavramı doğaya olan gözlemleri ölçüsünde olmuştur. Doğanın kendi düzeni içerisindeki biçimlerden yola çıkmışlardır. Böylelikle bilinçli ya da değil, doğada gözlemediklerini soyutlamaya başlamışlardır. Sanat kendi içerisinde aslında doğayı gözleme, doğada biçimler keşfetme, doğanın kendi içerisindeki sistemi kavramı geliştirme çabasına girmiştir (Tepecik, 2002, s. 42).

Mısır Uygarlığında kullanılan 'Hiyeroglif' olarak adlandırılan alfabe doğadan alınan kuş, yaprak gibi canlı cansız varlıkların soyutlanarak oluşturulmasından meydana gelmiştir (Görsel 1). (Genç, 2013a, s.5). Mısır Uygarlığında işlenen konular alfabe de dâhil doğanın birebir taklidi değildir, doğadan yararlanmayı amaçlamışlardır. Mısır sanatında natüralizmin egemen olduğu bir soyutlama yapılmıştır (Altay, 2009, s. 13). Yunan Uygarlığında gündelik hayatta kullanılan araçlar üzerindeki betimlemelerde doğadan imgeler kullanılmıştır (Görsel 1).

Gotik sanat doğaya uzak, soyut bir strüktürü önemsemştir. Sanatçı doğayı benzetmeyi istemez, sembolik bir anlam yüklemeye çalışmıştır (Akyürek, 1994, s. 160).

Yeniden doğuş anlamına gelen Rönesans'ta hayata bakış açısı ve dolayısıyla doğaya olan bakış açısı da değişmiştir. Rönesans'ta insan bir birey olarak yeniden önem kazanmıştır. Bilimsel olarak doğayı gözlemlemeye başlamıştır. Doğayı keşfetme eylemiyle birlikte saatler ve haritalar gibi bir sürü yardımcı araçlar üretmeye başlamışlardır (Krausse, 2005, s.8). Doğaya olan bu ilgi sanatta kendini göstermiştir. Doğanın birebir tasviri önemli görülmüştür. Zamanla doğanın güzelliklerine kendilerinden yorum katmaları önemsenir olmuştur. Sanat eserleri ortaya çıkmadan önce doğa hakkında iyi bilgi edinmeleri ancak doğayı gözlemleyerek mümkün olacağı düşünülmüştür. Doğayı gözlemleyerek çalışan en önemli kişilerden biri Leonardo Da Vinci'dir. Gözlemleyerek, deneyler yaparak eserlerini ortaya koymuştur (Genç, 2013a, s. 19). İyi bir gözlem yeteneğine ve hafızaya sahip olan Leonardo çevreyi algılamayı ve gözlem yapmayı problem çözmedeki ilk aşama olarak kabul etmiştir. Leonardo doğanın kendi içerisindeki çözümlerini keşfetmiş, bunları inceleyerek yeni yaratımların yapılabileceğinden bahsetmiştir (Görsel 1).



Görsel 1. Tarihsel Süreçte Doğa Sanat İlişkisi.

Doğa kavramı 17. yüzyıl felsefesinin başlıca sorunsallarından birisi olmuştur. 1789 Fransız ihtilali gibi toplumu etkileyen olaylar sanatta içerikle daha fazla odaklanmasına neden olmuştur. Romantizm de gözlemlediği doğayı kendi süzgecinden geçirip yorumlayarak eserler yapılmaya başlanmıştır (Krausse, 2005, s. 59). Turner doğadaki hızlı değişimi eserlerine yansıtmak istemiştir. Doğayı gözlemlemeyi önemsemştir. Doğayı sanat ile taklit etmeye çalışmıştır. Doğayı değiştirir, soyutlar ancak bu soyutlamayı doğayı iyi gözlemleme sonucunda yapmıştır. Bu yüzden gerçekçi bir şekilde doğayı taklit etmesi gerekmemiştir. Doğadaki görünüm, ışık ve renk önemli hale gelmiş, doğanın onlarda uyandırdığı duyguları yansıtmaya çalışmışlardır (Genç, 2013a, s. 11). Romantizme karşı olarak ortaya çıkan Realizmde ise doğayı gözlemleyerek ve tarafsız bir tasvir yapmak istenmiştir. Bu da ancak doğa olaylarının gözlem ve deneyler yapılarak araştırılmasıyla oluşabileceğini düşündürmüştür.

19.yy. da bilim, teknoloji alanlarındaki buluşlar, yenilikler sanatı etkileyerek sanatın değişmesine ve gelişmesine yön vermiştir. Rengin bilimsel olarak açıklanmasıyla sanat alanındaki renk algısı da değişmiştir. Sanatçılar ışığın renk üzerindeki etkilerini araştırarak gün içerisindeki değişimlerini izlemeye başlamışlardır. 1865 yılında güneş ışığının objelerin renklerine yaptığı değişimleri yakalamaya çalışan Empresyonistler doğayı doğrudan gözlemleyerek ışığın objeler üzerindeki anlık değişimlerini resmetmeye çalışmışlardır. Renk sadece objenin tarif edilmesinde kullanılan bir amaç olarak görülmekteyken farklı bir anlam kazanmıştır (Tunalı, 2011, s. 53). Empresyonistler doğada olan objelerin net bir renkten oluşmadığı, aksine versiyonlarından oluştuklarından bahsetmişlerdir (Tunalı, 2011, s. 55). Doğayı görmeye odaklı olan düşünce tarzı yerini doğayı anlama çabasına dönüşmüştür. Böylelikle yeni biçimler yaratma yöntemlerine gidilmiştir.

19. yy. sonu ve 20.yy. başlarında Art Nouveau akımı bitki ve hayvan biçimlerinden etkilenmiş, onları stilize etmiştir. 20.yüzyıldan önce renk, biçim gibi öğeler sadece doğayı betimlemek için kullanılırken Modernizm

bu düşünceyi yıkararak soyutlamak için kullanılan öğeler haline getirmiştir (Yavuz, 2007, s. 5-10). Endüstri devrimi sonucu değişen sosyo-kültürel yapı sanatçıları da etkilemiştir. Sanatçılar daha özgür biçimde eserlerini yapmaya başlamıştır. 20.yyda atomun parçalanması gibi bilimsel gelişmeler sanatın da doğaya olan bakışını etkilemiştir. Doğadan alınan biçimler soyutlanarak tanımsız hale gelmiş, izleyici tarafından algılanması güç betimlemeler olmuştur (Ocvirk, vd, 2015, s. 17). Cezanne doğadaki öze ulaşmaya çalışmıştır. 19.yy. ortalarında bilimin ve teknolojinin gelişmesiyle birlikte doğaya olan bakış açısı da değişmeye başlamıştır. Endüstrinin gelişmesiyle birlikte resim alanında biçimler parçalanmaya başlamıştır. Kübizm akımın ortaya çıkmasında etkili olan Cezanne, doğayı silindir, koni gibi geometrik biçimlere indirgeyerek resmedilmesi gerektiğine inanmıştır. Doğadaki objeler öze yönelik yorumlanmıştır. Objelerin soyutlanmasıyla yeni bir soyutlama anlayışı ortaya çıkmıştır. Picasso Cezanne'den etkilenmiştir. Geometrik biçimlerle eserlerini düzenlemiştir. Picasso doğanın yapısal işleyişini kullanarak yakalamaya çalışmıştır. Bunu yaparken aslında biçimi bozarak değil bölerek yapmıştır. Doğa biçimlerinin analizine dayanan analitik kübizmde doğa parçalanmış bir varlıktır. Doğa varlıklarını doğal olan biçimlerinden soyutlanmıştır (Tunalı, 2011, s. 170).

Rönesans'tan bugüne kadar gelen süreçte aslında sanatta duyular ile algılanan dış görünüm anlatılmıştır. Kübistlere göre ise nesnenin değişmeyen yapısı yani özü önemlidir. Bu özün de anlaşılabilmesinin duyularla değil akıl ile mümkün olabileceğini savunmuşlardır. Descartes'in akılcılık felsefesi sanatı da etkileyerek Natüralist bir sanat anlayışını yıkararak yeni bir üslubun ortaya çıkmasını sağlamıştır (İpsiroğlu ve Ipsiroğlu, 2011, s. 26).

Ekspresyonizm doğayı deforme etme çabası içinde olsa da figüratif bir bağlantıya sahip olmuştur (Kalkan, 2006, s. 48). Ekspresyonistler doğanın etkisinden kopmamışlar ama çevreye karşı olan duygularını dile getirmeye çalışmışlardır. Böylelikle eserlerindeki figürler doğadakilere benzemek zorunda kalmamıştır. Eserlerinde kullandığı biçim, çizgi ve renk doğada olan değil, kendi içselliği içerisinde yansıttıklarıdır (Kalkan, 2006, s. 48-49). Eserler, doğa ve doğal biçimlerden yola çıkmıştır ancak Jawlensky'nin de dediği gibi doğanın bir taklidi değildir. Gözleriyle gördüğünün ötesinde kendi benliğini ortaya koymasından bahseder (aktaran Tunalı, 2011, s. 130).

1917 yılında yayınlanan bir dergide Mondrian insanların doğadan uzaklaştığından bahsetmiştir. Mondrian sanatın doğaya egemen olduğunu düşünmektedir. Soyutlamalarını yaparken doğayı yok ederek onu yıkararak eserlerini oluşturmaya çalışmıştır. Mondrian'ın gri ağaç adlı eserinde doğanın bir soyutlamasını görmek mümkündür. Soyutlama hem simgesel hem biçimsel yapılmıştır (Özkesici, 2019, s. 48). Kandinsky de objelerin biçimlerini sadeleştirerek çalışmalar yapmıştır. Nesnelere gerçekle olan ilişkilerini yok etmeyi tercih etmiştir. Mondrian içselliğini dışarı yansıtmaya çalışmıştır. 20. yy. toplumun doğayla bir çatışma içerisinde olduğu görülmüştür. Endüstrileşmeye gelen makineleşme sonucunda hızla kullanılmaya başlayan doğanın kaynaklarının kontrolsüz kullanımı, sürekli artan popülasyon ve kirlilik doğaya olan saygının yeniden kazanılması gerekliliğini doğurmuştur.

Doğaya olan bu müdahalelerinin durması gerekliliğini savunan Land Art (Arazi Sanatı) doğadaki malzemeleri kullanarak doğaya zarar vermeden ona müdahale etmiştir. Sanatçı alternatif bir mekân arayışına yönelerek müze ve galeri mekânlarının dışına çıkarak çevresel problemlere dikkat çekmeye çalışmıştır (Antmen, 2008, s.251). Doğadaki malzemeler kullanıldığından doğaya zarar vermez, zamanla eser doğayla bütünleşir ya da yok olmuştur. Buradaki amaç doğanın güzelliklerinin yeniden fark edilmesini sağlamak olmuştur. Land Art, yeryüzü sanatı, ekolojik sanat gibi sanatsal hareketler artmaya başlamıştır. Doğaya olan bakış açısını değiştirmek amacıyla gelişen bu hareketlerde doğanın süreçleri doğadaki malzemelerin kullanılmasıyla yapılmıştır. Doğaya olan tahribatın giderilmesine yönelik çalışmalar birçok farklı disiplinde de önemli bir konu haline gelmiştir. Günümüzde yaşanan birçok problemi doğanın kendi içerisinde çözdüğünün fark edilmesiyle birlikte Biyomimikri kavramı gündeme gelmiştir. Doğanın kendisinin kaynak olarak kullanılmasına karşı çıkarak onu danışman olarak kullanılması gerektiğini vurgulamıştır. Biyomimikri Bilimi doğayı biyolojik olarak taklit etmeyi amaçlamıştır. Böylelikle doğadan esinlenme yöntemleri geliştirilmiştir. Geçmişte sanat doğayı birebir taklit olarak başlamış daha sonrasında ise kavramsal bir sanat anlayışına yönelmiştir. Bu yönelmelerde çağın teknolojik gelişmeleri etkin rol almış, doğaya olan bakış açısının değişmesine neden olmuş böylelikle sanatçıların da eserlerinde doğayı farklı bir şekilde betimlemelerini sağlamıştır. Biyomimikri Bilimiyle de doğaya ait elde edilen biyolojik bilgiler form yaratım süreçlerinde farklı yaklaşımlara neden olacaktır.

## 1.2. Biyomimikri Bilimi ve Doğadan Esinlenme

İnsanoğlu doğada var olduğundan itibaren çevresine kayıtsız kalmamıştır. Evreni keşfetme isteği birçok teknolojinin de gelişmesini sağlamıştır. Özellikle biyoloji alanındaki gelişmeler farklı disiplinlere mevcut problemlere alternatif çözüm yolları üretmede ışık tutmaya başlamıştır. Doğadaki canlı cansız tüm

varlıkların biyolojik özellikleri doğaya farklı bir gözle bakılmasını sağlamıştır. Böylelikle doğadan esinlenme yöntemleri de farklılıklar göstermiştir. 1950 yıllarında Otto Schmit 'Biyomimetik' kavramından bahsetmiştir. Daha sonrasında ise 'Biomimicry: Inspired by Nature' kitabıyla 20.yy. sonuna doğru Biyomimikri Biyomimetik kavramları literatüre girmiştir. Benyus, doğanın 3,8 milyar yıldır kendini yenileyen, geliştiren bir yapıya sahip olduğunu vurgulamış, doğanın sistemlerinin ve işleyişinin hala gizemini koruduğundan bahsetmiştir. Doğada var olan bu sistemleri inceleyerek taklit ederek ya da ilham alarak günümüz problemlerine çözüm teşkil edeceğini söylemiştir (Benyus, 2002, s. 13).

Benyus, doğayı anlamak ve yeni yöntemler geliştirmek için doğadan edinilen bilgileri nasıl ve ne şekilde kullanılacağı konularını araştırmaya başlamıştır. Biyomimetik, Biyomimikri, biyotaklit, biyomimesis gibi isimlerle de karşımıza çıkan bu yeni terim Bios (yaşam) ve Mimesis (taklit) anlamına gelen kelimelerin birleştirilmesinden meydana gelmiştir (Benyus, 2002, s. 13). Benyus doğadan esinlenmede 'model olarak doğa', 'danışman olarak doğa' ve 'ölçüt olarak doğa' prensiplerinden bahsetmiştir. 'Model olarak doğa', doğadaki canlı cansız varlıkların modellerini ya da bir parçalarını taklit edilmesidir. (Benyus, 2002, s. 13). Doğayı model alma, canlı ve cansız varlığın biyolojik olarak taklidiyle var olan problemlere yeni ve alternatif çözüm yolları sunmuştur. Bir canlının tamamının veya bir kısmının taklit edilmesidir. Problem çözümünde sadece model olarak taklit etme yetmeyebilir. Bu yüzden bir çalışmada model, danışman ve ölçütten de yararlanılabilir. Doğadaki süreçler bu bağlamda analogik olarak yaklaşarak çözüm yolu bulmaya çalışır. Model olarak taklit etmede daha çok belirgin bir özelliği taklit etmeye çalışır.

Benyus, doğa danışman olarak görüldüğünde doğaya farklı bir değerle bakılabildiğini olanak sağladığını söylemiş, doğanın bize sunabileceği pek çok çözümü olduğunu vurgulamıştır. Günümüzde doğadaki canlı cansız tüm varlıkların var olma nedenlerinin, özlerinin hikayelerinin de anlaşılması gerekliliği, böylelikle doğaya zarar vermeden onu anlayıp, onu danışman olarak kabul ettiğimiz takdirde dünyanın yok olmasının önüne geçilebileceğini savunmuştur. Ölçüt olarak doğa, ekosistemin standartları kullanması gerekliliğini belirtmiştir Yapılan çalışmaların doğruluğunu, doğayla uyumlu olup olmadığını kontrol etmek amacıyla ekolojik standartlara bakılması gerekliliğini vurgulamıştır. Model ve davranışla birlikte kullanılabilir (Tablo 1). (Benyus, 2002, s. 13).

**Tablo 1.** Jenni Benyus'un Biyomimikri Prensipleri. (Benyus, 2002'den uyarlanmıştır)

<b>BİYOMİMİKRI PRENSİPLERİ</b>		
<b>MODEL</b>	<b>DANIŞMAN</b>	<b>ÖLÇÜT</b>
Örnek olarak doğa	Akıl hocası olarak doğa	Ölçüt olarak doğa

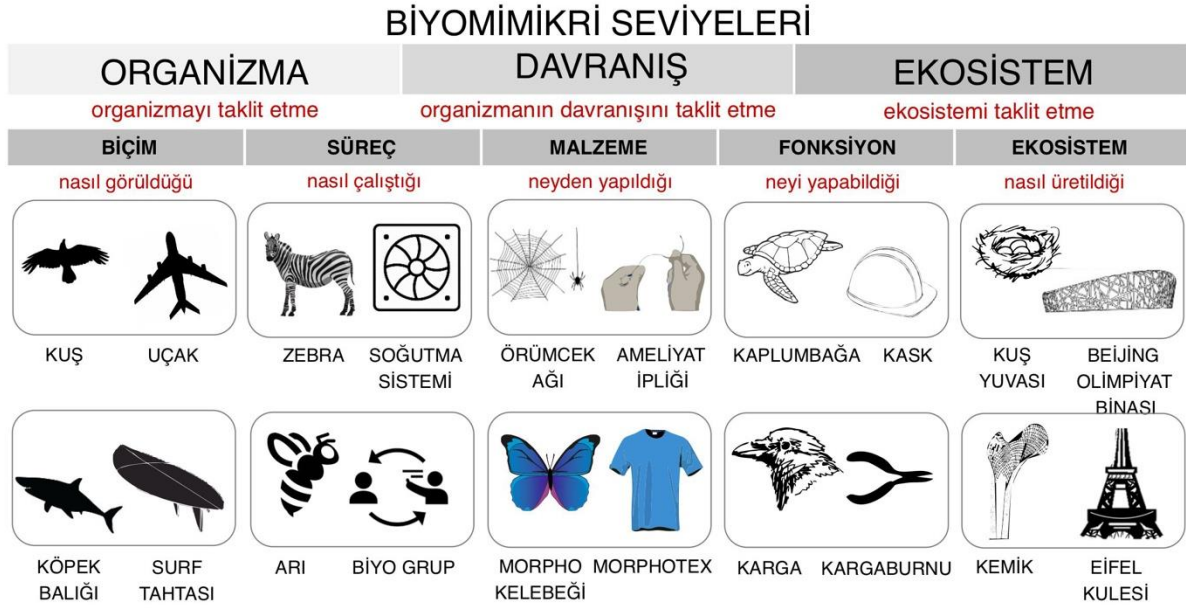
Biyomimikri Bilim dalı gün geçtikçe her alanda başvuru kaynağı olarak kabul edilmiş, farklı alanlarda çalışanlar doğadan nasıl ve ne şekilde yararlanılabileceğine dair sınıflandırmalar yapmaya ve bunu kendi alanlarında uygulamaya çalışmışlardır. Bilimsel anlamda biyoloji, kimya gibi bilimsel olarak ele alınmış ve strüktürel, dokusal, sistemsel ve daha birçok farklı alt başlıkta incelenmiş, edinilen bilgiler tasarımlara, ürünlere aktarılmıştır. P. Zari ise Biyomimikri Bilimiyle doğadan esinlenme yöntemlerini organizma, davranış ve ekosistem olarak belirlemiştir.

**Tablo 2.** Zari' nin Biyomimikri Seviyeleri (Zari, 2007'den uyarlanmıştır).

<b>BİYOMİMİKRI SEVİYELERİ</b>		
<b>ORGANİZMA</b>	<b>DANIŞMAN</b>	<b>EKOSİSTEM</b>
Organizmayı taklit etme	Organizmanın davranışını taklit etme	Ekosistemi taklit etme

Organizma seviyesi bir canlının tamamının ya da bir parçasının taklit edilmesi olarak belirtmiştir. David Trubridge diatom olarak adlandırılan bir tür algden esinlenmiştir. Fotosentez yapabilen bu canlılar, güneş ışığını toplayabilmek ve dağıtabilmek için fizyolojik olarak gelişmişlerdir. David bu organizmaların iskelet yapısını taklit ederek tasarımını yapmıştır (Medlack, 2016). Davranış seviyesi ise organizmanın nasıl davrandığına bakar. Davranış seviyesinde doğadaki organizmaların karşılaştıkları sorunlara nasıl çözüm yolu buldukları incelenir. Doğadaki organizmaların karşılaştıkları problemlere olan davranış biçimleri yeni

ve alternatif çözümler bulunmasında fikirler verir. Kozalaklar kuru olduklarında yaprakları açık, ıslak olduğunda ise yaprakları kapalıdır. Kendi içerisindeki nem miktarını ayarlayabilmek için yaptığı açılıp kapanma davranışını taklit eden malzemeler üretilmiştir (Eadie & Ghosh, 2011, s. 763; Weerasinghe vd., 2019, s. 4285). Inotek™ tekstil ürünlerinde kozalakların davranışlarından yola çıkan ürünler üretilmiştir. Ekosistem seviyesinde doğadaki organizma değil yaşam döngüsü taklit edilmektedir. Zira Adası projesi tükettiği enerjiyi yine kendisi sağlayabilecek şekilde yapılmıştır. Rüzgâr, su, güneşten yararlanmak için yedi tepe kullanılmıştır. (Maglic, 2012, s. 23-26). Zari, belirlenen bir problemin çözümünde Biyomimikri seviyelerini biçim, süreç, malzeme, fonksiyon ve yapım gibi alt gruplara ayırmıştır. Biçim nasıl görüldüğünü, süreç nasıl çalıştığını, malzeme neden yapıldığını, fonksiyon neyi yapabildiğini, yapıyla nasıl üretildiğini sorgulamaya çalışmıştır (Zari, 2007, s. 4) (Görsel 2).



**Görsel 2.** Zari'nin Biyomimikri Seviyeleri (Zari, 2007'den uyarlanmıştır).

Biçimsel olarak taklit etme bir canlının tamamının ya da bir kısmının model olarak alınmasıdır. Biçimsel taklit organizma, danışman ve ekosistem olarak yapılabilir. Ayrıca biçimi oluşturan unsurlar olan Biçim "Bir nesnenin görme ya da dokunma organlarıyla algılanabilmesini sağlayan kendine özgü gerçekliği" olarak tanımlanmıştır (Sözen ve Tanyeli, 2011, s. 54) Biyomimikri doğadan esinlenirken sadece nasıl bir biçime sahip olduğunu incelemeyi, biyolojik olarak da inceler ve bu bilgileri de kullanır.

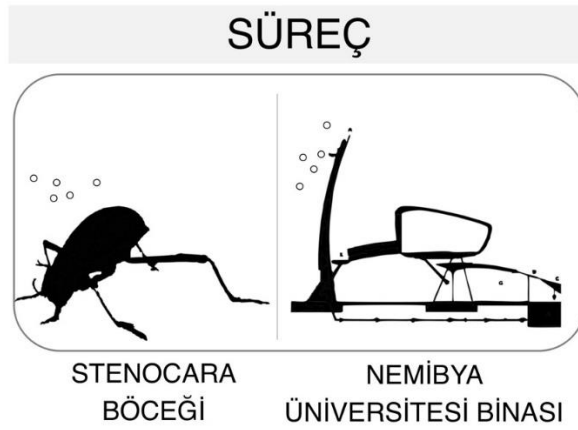
Canlının strüktürüne, dokusuna ve rengine de bakar. Biçim bakımından taklide örnek Japonların Shinkansen trenleri verilebilir. Tünel çıkışlarındaki ses patlamasını engelleyebilmek için yalıtımcı kuşunun gaga yapısından esinlenmişlerdir (Kennedy & Marting, 2016, s. 41; Singh & Nayyar, 2015, s. 96). Canlıların dokularının incelenmesiyle yeni tasarım fikirleri ortaya çıkmıştır (Kuday, 2009: 51; Yıldız, 2012: 34). En güzel örneklerden birisi köpek balıklarıdır. Köpek balıklarının hızlı yüzmesinin nedeninin kas yapısı olduğu düşünülmesine rağmen yapılan araştırmalar sonucunda dersinin dokusunun strüktürel yapısından kaynaklandığı anlaşılmıştır. Böylelikle yeni mayoların tasarımında ilham kaynağı olmuştur. Mayoların sürtünme direncinde azalmalar görülmüştür (Eadie & Ghosh, 2011, s. 767).

Renk bakımından ise çok ilginç örneklerle karşılaşmaktayız. En bilinen örneklerden birisi Morfo Kelebekleridir. Kelebeklerin mavi olmasını sağlayan pigmentler olduğu düşünülürken yapılan araştırma sonucunda canlının herhangi bir pigment içermediği anlaşılmıştır (Rossin, 2010, s. 565). Kelebeğin mavi gözükmesinin nedeni ise kanatlarında karmaşık mikroskobik bir yapıdan kaynaklanmaktadır. Bu yapı sayesinde Morfo kelebeği ışıkla oynayarak renk edebilme yeteneğine sahiptir (Didari & Mengüç, 2018, s. 2-4; Rossin, 2010, s. 565). Japon bir tekstil firması 'Morphotex' adlı bir kumaş üretmişlerdir. Turoptik lifler kullanılarak tamamen bu fikirden yola çıkılarak yapılmıştır. Biyomimikri doğadaki rengi işlevsel bakımdan incelenmiştir, estetiksel bir kaygıyla bakmamıştır (Görsel 3).



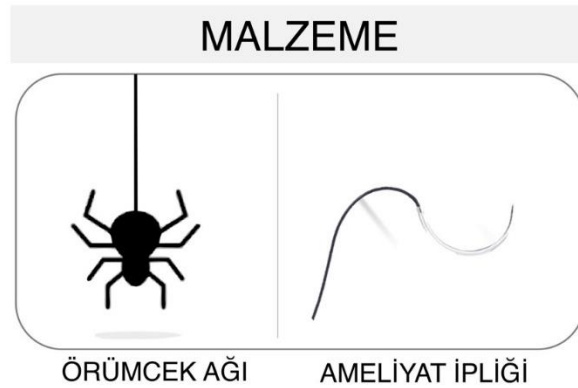
**Görsel 3.** Biçim bakımından doğayı taklit eden örnekler.

Organizma seviyesinde süreç taklidi örneği olarak Namibya Su Bilimleri Binası örnek verilebilir. Stenocara denen böceğin havada uçan su damlacıklarının ayırma süreci taklit edilmiştir (Singh, 2020, s.543) (Görsel 4).



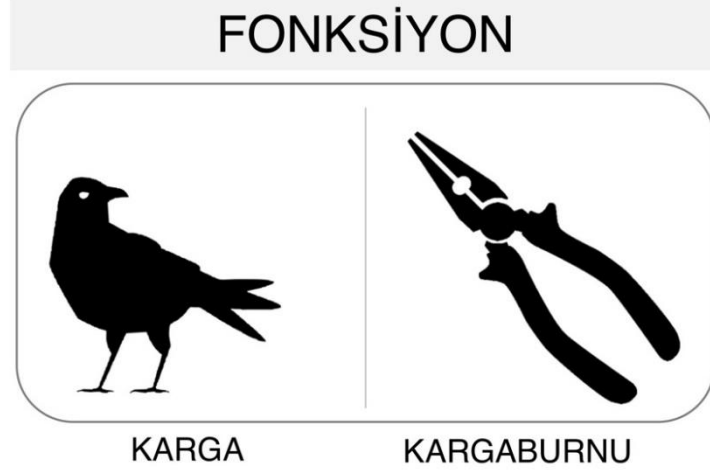
**Görsel 4.** Süreç bakımından doğayı taklit eden örnek.

Malzemenin taklit edilmesinde organizmanın neden yapıldığına yani malzemesine bakılır. Biyomimikri kapsamında malzemeyi taklit eden tasarımlar birçok farklı alanda kullanılmaktadır (Kuday, 2009, s.58. Yıldız, 2012, s. 19). Kendi kendini onarma, geri dönüşebilme, doğayla uyumlu olmasına dikkat edilir. Doğada bir sürü akıllı malzeme bulunmaktadır. Bunlardan birisi örümcek ağıdır. Proteinlerin düzenli bir şekilde düzenlenmesiyle ihtiyacına göre esnekliği ve mukavemeti ayarlayabildiği anlaşılmıştır. En sağlam malzemelerden birisi olarak görülmektedir. İz bırakmayan ameliyat iplikleri, kurşun geçirmez giysiler yapılmıştır (Eadie & Ghosh, 2011, s. 765; Singh & Nayyar, 2015, s. 98) (Görsel 5).



**Görsel 5.** Malzeme bakımından doğayı taklit eden örnek.

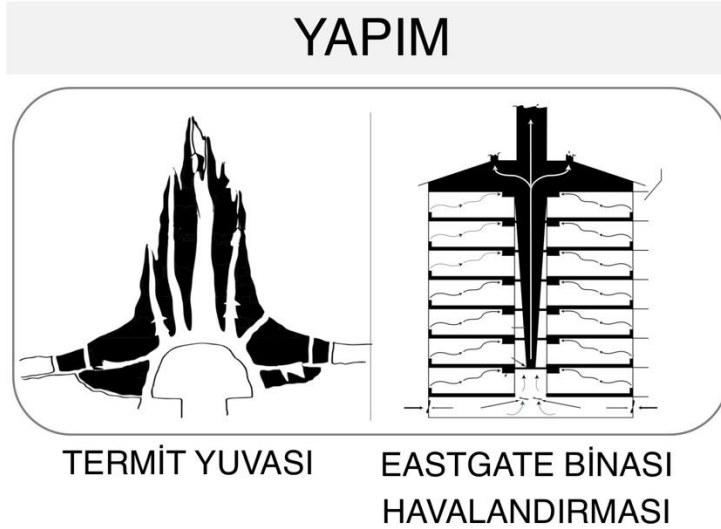
Fonksiyon bakımından doğayı taklit ederken biçim de önemlidir. Doğadaki hangi biçimin fonksiyona hizmet edildiğine bakılması gerekir (Kuday, 2009, s. 49). Tehlike karşısında kabuğuna çekilen kaplumbağanın sert kabuğundan yola çıkılarak ürünler tasarlanması fonksiyon bakımından taklidin güzel bir örneğidir. Kargaburnu aletinin isminden de anlaşıldığı gibi karganın gagasının eğme, bükme özelliklerini taklit etmesidir (Görsel 6).



Görsel 6. Fonksiyon bakımından doğayı taklit eden örnek.

Yapım olarak doğayı taklit etme doğadaki sistemlerin nasıl yapıldığını model alır. Diğerlerinde olduğu gibi yapım bakımından doğayı taklit etmede de organizma, davranış ve ekosistem taklidi görülmektedir.

Termitlerin iklim koşullarına göre yapı tasarımları taklit edilerek Harare, Zimbabwe'deki Eastgate Binası yapılmıştır. Mimar Mick Pearce binanın iç sıcaklığını ayarlamak için Termit yuvalarının havalandırma sisteminden yararlanmıştı (Nkandu & Alibaba, 2018, s.6) (Görsel 7).



Görsel 7. Yapım bakımından doğayı taklit eden örnek.

Biyomimikri bilimi kapsamında doğadan esinlenmede her disiplin kendi alanlarındaki bilgiler kapsamında doğadan esinlenmişlerdir. Genel olarak baktığımızda biyomimikri prensipleri ve seviyeleri doğadan esinlenmede tasarımcılara ve mimarlara farklı bir bakış açısı sağlamıştır. Doğadan esinlenmede sadece gözlem yapmaz, aynı zamanda biyolojik anlamda doğanın işleyişini anlamaktır. Canlı ya da cansız varlığı oluşturan sistemin, davranışının da dâhil edilmesiyle daha farklı bir soyutlama anlayışının geliştiği söylenebilir. Doğadaki organizmaları keşfeder, bu organizmalar ile ilgili biyolojik bilgileri kullanarak kendi çalışmalarında kullanabileceği şekilde soyutlar.



### 1.3. Biyomimikri ve Seramik Heykel Çalışmaları

Biyomimikri bilim ışığında doğadan esinlenme yöntemleri genel olarak tasarım, mühendislik, mimari gibi birçok alanlarda etkili olmuştur. Tarihsel süreçte doğadan esinlenme ilk olarak biçimsel olarak doğanın taklit edilmesiyle başlamıştır. Evrendeki belirsizlikler ilkel insanı soyut biçimlere yöneltmiştir. Gün geçtikçe gelişen teknolojiler ile doğaya ait yeni bilgilerin elde edilmesi doğadan esinlenmeyi de başkalaştırmıştır. 20.yy. da sanat doğanın dış görünüşünden dışarı çıkarak kavramsal bir boyut kazanmıştır.

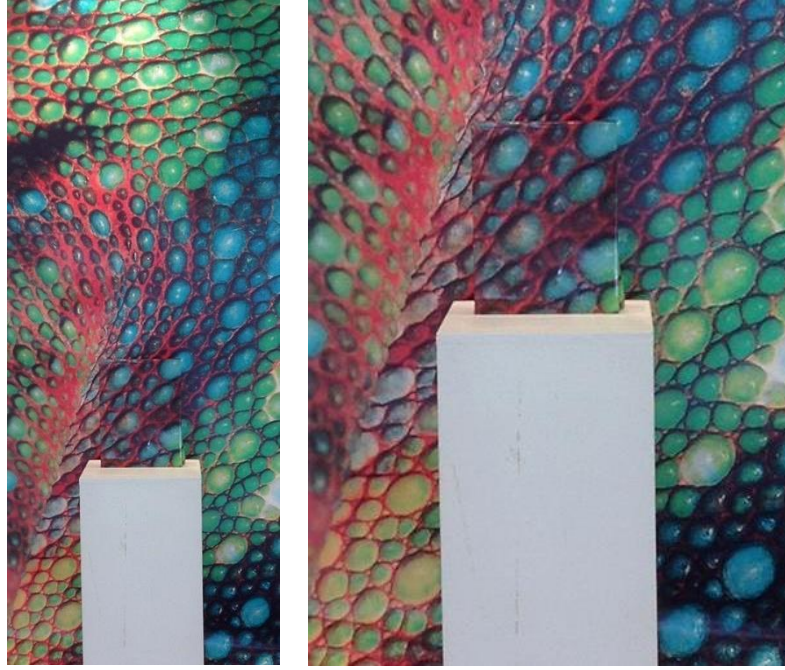
Doğanın gizemleri çözüldükçe daha da ilgi çekici bir esin kaynağı olmaya başlamıştır. Biyomimikri Bilimi 'doğa nasıl çalışır?' ve 'doğa ilham kaynağı olarak nasıl kullanılır?' sorarak mevcut problemlere çözüm yolları aramıştır. Teknolojik gelişmeler gözle gördüğümüz doğanın başka bir yüzünü göstermiştir. Doğayı gözlemleyerek öğrenemeyeceğimiz bilgileri sunmuştur. Biyolojik anlamda elde edilen bu bilgiler ışığında seramik çalışmalar yapılmıştır. Çalışmalarda seçilen temaya uygun doğadaki canlı cansız organizmaların biyolojik özellikleri incelenmiştir. Biyomimikri Biliminde Maibritt Pedersen Zari'nin doğayı organizma, davranış veya ekosistem olarak biçim, süreç, malzeme, fonksiyon ve yapım açısından taklit edilmesi tanımından yola çıkılarak çalışmalar yapılmıştır. Doğanın bir parçası olan kil ile doğadaki canlı cansız varlıklar Biyomimikri Biliminin doğaya olan bakış açısı ile yeniden yorumlanarak seramiğe dönüştürülmüştür.

Bukalemun çalışmasında tema doğadaki renklerin değişimleridir. Biyomimikri doğadaki canlı cansız varlıkların sadece renklerinin oluşumunu incelemeyi, aynı zamanda neden bu değişime gereksinim duyduklarını da araştırır. Doğadaki pek çok canlı dikkat çekmek, uyarılmak, korunmak amaçlı olarak renkleri kullanmaktadır. Doğada çarpıcı renkte bir canlı gördüğümüzde bu canlının zehirli olduğuna işaret ettiği bilinmektedir (Genç, 2013a, s.54-55; Genç, 2015, s.125-126). Crypsis olarak bilinen kamuflaj yöntemi ise canlıların korunma biçimlerinden bir tanesidir. Yılanlar ortama göre renk ve dokulara bürünebilirler, sincaplar çift renkli olduklarından iki ayrı canlı olarak algılanabilir, zebranın üzerindeki çizgiler ise grup olarak hareket ettiklerinde tek tek algılanabilirler (Genç, 2013a, S.55). Biyomimikri Bilim çerçevesinde rengi konu olan seramik çalışmasında doğadaki kamuflaj yöntemi esinlenme kaynağı olarak seçilmiştir. Kamuflaj yöntemi organizma ve davranış seviyesi olarak ele alınmıştır. Canlıların kamuflaj yeteneği esas alınmıştır (Tablo 3).

**Tablo 3.** Bukalemun çalışmasından esinlenme süreci.

Doğa	Biyolojik Özellikleri	Biyomimikri Seviyesi	Eser Etkisi
Bukalemun	Duygu değişimleri sonucu kamufl olma davranışı	Organizma Seviyesi Davranış Seviyesi	Eserin rengi Eserin sergilenme şekli

Bukalemun derisi taklit edilerek form yüzeyine dijital baskı yöntemleri ile dekal tekniğiyle uygulanmıştır. Kamufl olma davranışı ise eserin sergilenme biçiminin belirlenmesini sağlamıştır. Böylelikle Biyomimikri bilimin doğayı organizma ve davranış olarak benimsediği seviyesine göre eser ortaya çıkmıştır. Doğadaki kamuflaj konusu seramik form yaratım sürecine aktarılmasında, ilk olarak bukalemun derisinin yüksek çözünürlükteki bir imajı seçilmiştir. Bu imajın 107 cm x 260 cm ölçülerinde duvar kâğıdı olarak basımı sağlanmıştır (Genç, 2013a s.91-92). Sonrasında ise seramik form beyaz bir standın üzerine konularak, eserin kamufl edilebilmesi için duvar kâğıdına gelen kısmı kopyalanarak sulu çıkartma tekniği ile seramik forma uygulanmıştır. Bu çalışmada önemli olan seramik eserin biçimi değil renkleri kullanarak kamuflaj etkisi yaratmaktır. Bukalemun canlısının davranışsal özellikleri derisinin görseli mekânla birlikte artık bir bütün olarak algılanmaktadır. Arka planda yer alan duvar kâğıdına çalışmanın gelmesiyle artık seramik form bir açıdan bakıldığında fark edilmemektedir. Böylelikle eserin sergileme biçimini oluşturan bukalemun hayvanın dış etkenlere karşı kendini tehdit altında hissettiğinde gösterdiği kamufl etme davranışdır (Görsel 8). Bukalemun derisinin görsel takliidiyle renkler ve renk lekeleri çalışmayı oluşturmuş, mekân ile uyumu kamuflajı sağlamıştır (Genç, 2015, s. 125-126).



**Görsel 8.** *Bukalemun*, Melda, Genç 2009 (Genç, 2013a, s. 93).

Başka bir çalışmada tarihsel süreçte insanlığın var olmasından beri takı, el aletleri gibi birçok nesnenin malzemesini oluşturan kemikler seçilmiştir. Kemığın bir malzeme olarak kullanımı dışında yapısal olarak kullanıldığı örnekler vardır. Mimaride uyluk kemiğinden yola çıkılarak yapılan Eiffel kulesi en bilinen örneklerden birisidir (Genç, 2013a,s. 100; Genç, 2013b, s. 181). Uyluk kemiğinin biyolojik olarak yapısı incelendiğinde kemiklerin içlerinin dolu olmamasına rağmen sağlam bir yapıya sahip olduğu görülmüştür. İç içe geçmiş dokuların oluşturduğu bir kafes şeklinde olması yapının hafif olmasının yanında sağlam bir strüktür oluşturmasını sağlamıştır. Sanatta kemiğin dokusunun ve strüktürünün eserlere ilham verdiğini söylemek yanlış değildir. Kemik tarihsel süreçte dayanıklı olmasından ve içeriğinden dolayı malzeme olarak kullanımının dışında sanatçıların görsel anlamda dokusal ve biçimsel olarak ilgisini çekmiştir (Genç, 2013a, s. 28).

Kemik dokusunun rastlantısal boşluklarını bir tasarım bütünlüğü içerisinde kullanmaya çalışılmıştır. Kimi zaman formun tamamında kimi zaman sadece bir kısmına uygulanmıştır. Kemik serisi çalışmalarını kemiğin nano ölçekteki yapısının biçimsel olarak soyutlanması ile oluşturulmuştur. Kemiği oluşturan yapı aynı zamanda onu ayakta tutma işlevine göre şekillenmiştir. Bu durumda eserlere uygulanırken sadece dokusal anlamda çalışmalar yapılmak istenmemiş, kimi zamanda eserin tamamına uygulanmıştır (Tablo4).

**Tablo 4.** Kemik Serisi çalışmalarında esinlenme süreci.

Doğa	Biyolojik Özellikleri	Biyomimikri Seviyesi	Eser Etkisi
Kemikler	Strüktürü oluşturan doku	Organizma Seviyesi Davranış Seviyesi	Eserin formuna

'Batis' adlı çalışmada strüktürü oluşturan doku hem organizma hem davranış seviyesinde esere yansıtılmıştır. Doku geometrik formun bir kısmına uygulanarak boşluğun tanımlanması sağlanmaya çalışılmıştır (Görsel 9 ve Görsel 10).



**Görsel 9.** *Kemik Serisi: Batis*, Melda,Genç 2018 (Genç, 2018).



**Görsel 10.** *Kemik Serisi: Batis (Detay)*, Melda Genç 2018 (Genç, 2018).

Kayıp Kita Serisi çalışmasında yaşadığımız bu modern dünya olarak belirlediğimiz yaşam şeklinde çevremizin betonlaşması doğadan, topraktan, bitkilerden ve havanlardan uzaklaşması tema alınmıştır. Bu

kapsamda doğaya baktığımızda ekosistemler incelenmeye başlanmıştır. Doğanın tahribatının olmadığı, insan-doğa ilişkisinin kusursuz olduğu, doğanın içerisinde huzur bulan küçük gezegenler yaratma düşüncesi ile yola çıkılmıştır. Kendi ellerimizle yeni bir habitat yeni bir ekosistem yaratabilir miyiz sorusuna karşılık bu çalışma yapılmak istenmiştir. Minyatür bitkilerin yaşayabileceği bir ekosistem yaratılmaya çalışılmıştır. Bitkilerin yaşayabilmesi için gerekli olan yaşam alanı bu eser ile yaratılmaya çalışılmıştır.

**Tablo 5.** Kayıp Kıta çalışmalarında esinlenme süreci.

Doğa	Biyolojik Özellikleri	Biyomimikri Seviyesi	Esere Etkisi
Bitkiler için yaşam alanı	Doğadaki hava, suyu kullanabilme yetisi	Ekosistem Seviyesi	Eserin malzemesine
Nilüfer bitkisi	Nilüfer bitkisinin dokusu	Organizma seviyesi	Eserin formuna

Toprak kaplar gözenekli bir yapıya sahip olduğundan fazla suyu emebilme özelliğine sahiptirler. Tarihte toprak kapların bitki yetiştirilmesinde önemli bir yeri bulunmaktadır. Sürekli nefes alan bir yapıya sahip olan toprak kaplar ayrıca spor oluşmaması bakımından önemlidir. Nem oranı ve suyun buharlaşması için çalışmaya cam fanus eklenmiştir. Cam fanus ayrıca bitkilerin ışıktan yararlanmasını da sağlayarak devamlılığı arttırmaktadır. Kilin pişmesiyle dayanıklılık kazanması dışında gözenekli yapısı sayesinde sırlanmadığı takdirde su emme özelliğine sahip olması bu çalışmada kullanılmıştır. Fazla suyun emilmesi için sır kullanılmamış, fazla suyu malzemenin kendisinin emmesi sağlanmıştır. Doğadaki her renk ve biçim karşısında duyduğumuz hisler, doğadaki ahenk her zaman ilham kaynağı olmuştur. Sadece doğaya bakarak bile bir rahatlama duygusunu kaybetmemek için belki de doğayla olan bakış açımızın değişmesi gerekliliği vurgulanmak istenmiştir. Eserin formunun biçimlenmesinde ise nilüfer çiçeğinin nano ölçekteki fotoğrafının soyutlamasından yola çıkılmıştır. Dairesel şeklinde bir form kullanılarak nilüfer çiçeğinin nano ölçekteki fotoğrafındaki yüzeyin dokusu soyutlanarak esere yansıtılmıştır. Bitkilerin yetişmesi için gerekli olan kısım düşünülerek doku uygulanmıştır. Çalışmanın genelinde seramik, toprak, bitki ve cam gibi farklı malzemelerin kullanımı olduğu için bütünde estetik kaygıyı bozmamasına dikkat edilmiştir. Bitkilerin yaşaması için nem dengesinin sağlanması açısından eserin su emme kapasitesinin bozulmamış için sırlama tercih edilmemiştir. Çalışmanın renginin belirlenmesinde ise nilüfer çiçeğini anlamsal kavramı belirgin bir rol oynamıştır. Nilüfer çiçeği anlamsal olarak ruhsal arınmayı içsel huzuru temsil ettiği söylenir. Özellikle beyaz renkliler ruhu temsil ettiği söylenmektedir. Çalışma bu yüzden beyaz olarak düşünülmüştür. Simbiyotik bir yaşam oluşturarak esere farklı anlamlar yüklenmiştir. Çalışma sadece soyut bir eser olarak karışımıza çıkmaz. Aynı zamanda simbiyotik bir ilişkisi içerisinde yaşanan bir heykele dönüşmüştür (Görsel 11).



**Görsel 11.** *Kayıp Kıta*, Melda, Genç, 2019 (Melda Genç Arşivinden).

## 2. Sonuç

Geçmişten günümüze doğayı taklitten, doğadan öğrenmeye doğru geçen bir süreç yaşanmıştır. Doğadan bilimsel anlamda öğrenilenler sanata yansımış, sanattaki form oluşturma anlayışını da etkilemiş natüralist bir sanattan kavramsal bir sanat anlayışına geçilmiştir. Kavramsal sanat anlayışında bilimsel bilgi ile gelen veriler sanatçıların kendi içselliklerinden geçerek bir öz oluşturmuştur. Zamanla gözle görünen doğa karşısındaki biçimler, renkler artık yeterli olmamıştır. Doğanın birebir taklidi yerine kavramlar sorgulanmaya başlamıştır. Tüm bu değişimler doğadan esinlenme yöntemlerini de çağın getirdikleri doğrultusunda farklılaşmasına neden olmuştur. Doğanın içerisinde var olan insan, doğal olarak doğadan etkilenmiştir. Düşünce ve duygularını böylelikle davranışlarını da etkilemiştir. Teknolojilerin gelişmesi doğaya ait olan yeni bilgilerin elde edilmesi doğadan esinlenmeyi de farklılaştırmıştır. Evrenin gizeminin keşfedilmesiyle biçimlerin, renklerin nasıl oluştuğu öğrenildiğinde doğaya olan bakış açımızın değişmesi ona olan düşüncelerimizi de değiştirmiştir. Bu yeni bilim dallarından birisi olan Biyomimikri doğanın kendi içerisinde karşılaştığı tüm problemleri çözebildiğini söyler ve doğadan yararlanma anlayışının değişmesi gerekliliğini vurgular. Kısaca doğayı biyolojik olarak taklit etmek olduğundan bahseder. Biyomimikri, doğada var olan canlıların tüm sistemlerini ortaya çıkarmaya başladığında tasarımcılar, mühendisler ve farklı disiplinlerde çalışan birçok kişiye yeni bir bilgi kaynağı sunmuştur. Böylelikle doğaya olan bakış ve insan-doğa ilişkisi yeniden gündeme gelmiştir. Doğadan nasıl ve ne şekilde yararlanıldığına dair yöntemler göstermiştir. Farklı disiplinlerdeki araştırmacılar bu biyolojik bilgileri kendi alanlarındaki bilgi süzgecinden geçirerek doğayı çalışmalarına yansıtmaya başlamıştır. Tasarım ve mühendislik alanlarda uygulanan Biyomimikri çalışmalarının günden güne etkileri artarak devam etmiştir. Bu çalışmada Biyomimikri Biliminde Maibritt Pedersen Zari'nin doğayı organizma, davranış veya ekosistem olarak biçim, süreç, malzeme, fonksiyon ve yapımlar açısından taklit edilmesi tanımından yola çıkılarak çalışmalar yapılmıştır. Doğanın bir parçası olan kil ile doğadaki canlı cansız varlıklar Biyomimikri Biliminin doğaya olan bakış açısı ile yeniden yorumlanarak seramiğe dönüştürülmüştür. Sanatta form yaratım sürecindeki etkisi incelenmiştir. Doğadaki canlıların biyolojik olarak özellikleri incelenmiştir. Doğada incelenen canlılar Biyomimikri seviyeleri kapsamında soyutlanarak formlar oluşturulmuştur. Organizma, davranış ve ekosistem seviyeleri biçim, malzeme, süreç, yapımlar, fonksiyon bakımından taklit etme araştırılmıştır. Sanatta form yaratım sürecinde bu esinlenme yöntemlerinden yararlanılarak özgün ve yalın bir anlatım biçimi yaratılmış, seramiğin malzemesi kil ile doğa biyolojik taklit ile başkalaşmıştır.

## Kaynakça

- Akyürek, E. (1994). *Ortaçağ'dan Yeniçağ'a felsefe ve sanat*. Kabalıcı Yayınevi.
- Altay, P. (2009). *Sanatta soyutlama ve gerçeklik kavramlarının yapıtlar üzerinde irdelenmesi* (Tez No. 274489) [Yüksek Lisans tezi, Mimar Sinan Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Antmen, A. (2008). *20. Yüzyıl Batı sanatında akımlar-Sanatçılardan yazılar ve açıklamalarla*. Sel Yayınları.
- Benyus, J. (2002). *Biomimicry: Innovation inspired by nature*. Harper Collins.
- Didari, A., & Mengüç, M. P. (2018). A biomimicry design for nanoscale radiative cooling applications inspired by *Morpho didius* butterfly. *Scientific Reports*, 8(1), 1-9. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-35082-3>
- Eadie, L., & Ghosh, T. K. (2011). Biomimicry in textiles: past, present and potential. *An overview. Journal of the royal society interface*, 8(59), 761-775. <https://royalsocietypublishing.org/doi/pdf/10.1098/rsif.2010.0487>
- Genç, M. (2013a). *Doğa, sanat ve biyometik bilim* (Tez No. 346801) [Sanatta yeterlik tezi, Hacettepe Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Genç, M. (2013b). Doğa, sanat ve biyometik bilim. *7. Uluslararası Eskişehir Pişmiş Toprak Sempozyumu* [Bildiri Sunumu]. Eskişehir: Eskişehir Tepebası Belediyesi s. 171-189. <http://pismistoprak.tepebasi.bel.tr/bildiriler/bildiri7.pdf>
- Genç, M. (2015). Mekân tasarımında disiplinler arası yaklaşımlar; Biyometik bilimin mekân tasarımına etkisi [Bildiri Sunumu]. *IV. İç Mimarlık Sempozyumu*, İstanbul: Mimar Sinan Üniversitesi, s.120-130.

- Genç, M. (2016). Effect of biomimicry of the form ceraton process in art: Ceramic terarium samples. *10th International Eskişehir Terra Cota Symposium*[Conference presentation]. Eskişehir: Eskişehir Tepebaşı Belediyesi, s.409-420. <http://pismistoprak.tepebasi.bel.tr/bildiriler/bildiri10.pdf>
- Genç, M. (2018). *Başkalaşım: Deniz canlıları* [Sergi]. Samsun: Piazza AVM Sanat Galerisi.
- İpşiroğlu, M. ve İpşiroğlu, N. (2011). *Sanatın tarihi*. Hayalperest Yayınevi.
- Kalkan, M. (2006). *Resim sanatında soyutlama* (Tez No. 204363) [Yüksek lisans tezi, Kocaeli Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Kennedy, E. B., & Marting, T. A. (2016). Biomimicry: Streamlining the front end of innovation for environmentally sustainable products: Biomimicry can be a powerful design tool to support sustainability-driven product development in the front end of innovation. *Research-Technology Management*, 59(4), 40-48. <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/08956308.2016.1185342?redirect=1>
- Krausse, A. (2005). *Rönesans'tan günümüze resim sanatının öyküsü*. Literatür Yayıncılık.
- Kuday, I. (2009). *Tasarım sürecinin destekleyici faktör olarak biyomimikri kavramının incelenmesi* (Tez No. 256612) [Yayınlanmış doktora tezi, Mimar Sinan Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Maglic, Michael J. (2012). Biomimicry: Using nature as a model for design. M.S. thesis, University of Massachusetts Amherst [Master Thesis, University of Massachusetts Amherst]. <https://scholarworks.umass.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1984&context=theses>
- Medlack, K. (2016). *David Trubridge unveils new lights inspired by deep sea creatures*. <https://inhabitat.com/david-trubridge-reveals-collection-of-lights-inspired-by-deep-sea-creatures/david-trubridge-navicula-lighting-diatom-inspiration/>
- Nkandu, M. I., & Alibaba, H. Z. (2018). Biomimicry as an alternative approach to sustainability. *Architecture Research*, 8(1), 1-11.
- Ocvirk, O. G., Stinson, R. E., Wigg, P. R., Bone, R. O., ve Cayton, D. L. (2015). *Sanatın temelleri teori ve uygulama* (N. B. Kuru ve A. Kuru, Çev.). (N. E. Noyan Ed.). Karakalem Kitabevi Yayınları 13.
- Özkesici, E. (2019). Sanatta bir ifade aracı olarak soyutlama. *Kayseri Üniversitesi Sosyal Bilimler e Dergisi*, 1(1), 43-57. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/985015>
- Rossin, K. J. (2010). Biomimicry: Nature's design process versus the designer's process. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 138, 559-570. <https://www.witpress.com/Secure/elibrary/papers/DN10/DN10050FU1.pdf>
- Singh, A., & Nayyar, N. (2015). Biomimicry-an alternative solution to sustainable buildings. *Journal of Civil and Environmental Technology*, 2(14), 96-101.
- Singh, R. (2020). Biomimicry: Learning from nature. *Journal Of Engineering Sciences*, 11(6), 533-547.
- Sözen, N., ve Tanyeli, U. (2011). *Sanat kavram ve terimleri sözlüğü*. Remzi Kitapevi.
- Tepecik, A. (2002). *Grafik sanatlar: Tarih-tasarım-teknoloji*. Detay Yayıncılık.
- Tunalı, İ. (2011). *Felsefenin ışığında modern resim*. Remzi Kitapevi.
- Weerasinghe, D.U., Perera, S. & Dissanayake, D.G.K. (2019). Application of biomimicry for sustainable functionalization of textiles: Review of current status and prospectus. *Textile Research Journal*, 89(19-20), 4282-4294.
- Yavuz, E. (2007). *Yirmibirinci yüzyılda sanatta ve mimarlıkta soyutlama ilişkisi* (Tez No. 199419) [Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Yıldız, H. (2012). *Endüstri ürünleri tasarımı kapsamında biyomimetik tasarımın yeri ve metodolojisi* (Tez No. 310683) [Yayınlanmış doktora tezi, İstanbul Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Zari, M. P. (2007). Biomimetic approaches to architectural design for increased sustainability [Conference presentation]. In *The SB07 NZ Sustainable Building Conference* (pp. 1-10).