



ENDÜSTRİYEL SERAMİK MALZEMELERİN BİYOMİMİKRI ANLAYIŞI İLE AYDINLATMA AKSESUARLARINA UYGULANMASININ İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF APPLICATION OF INDUSTRIAL CERAMIC MATERIALS TO LIGHTING ACCESSORIES WITH THE UNDERSTANDING OF BIOMIMICRY

Demet Parlak*, Aysun Erzincan**, Nurcan Yıldız***,

Melek Arslan****, Levent Mercin*****

Öz

Endüstriyel ürünlerden biri olan aydınlatma aksesuarı, çok farklı malzeme ile üretilebilen bir üründür. Mekâna, zamana, hedef kitleye göre üretilen aydınlatma aksesuarları, bireylerin özel talepleri, farklı, özgün, sürdürülebilir ve estetik olma kaygılarına göre de üretilebilmektedir. Bu yüzden aydınlatma aksesuarları sektörü çok dinamik ve üzerinde durulan sektörlerden biridir.

Seramik, insanlık tarihinin yerleşik hayata geçişinden itibaren kap, kacak, pişirme kapları, servis ve saklama amaçlı günlük hayatta kullanılmaya başlanılmış bir malzeme çeşididir. Seramik, sağlıktan mimariye, mühendislikten savunma sanayiine, sanat alanından insanların kullandığı günlük süs eşyalarına kadar ilk günden bu yana her alanda kullanılmaya devam etmektedir. Aydınlatma aksesuarları sektörü de seramiğin kullanıldığı alanlardan biridir. Ancak bu sektörde tasarlanan ürünlerin temel özelliklerinin yanı sıra sürdürülebilir, çevre odaklı, farklı, estetik, özgün ve hikâyesi olması gibi özellikler içermesi gerektiği anlaşılmaktadır. Bu bakımdan bu özellikleri içeren tasarlanmış ürünlerin incelenmesi zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Elde edilen veriler ışığında birçok alanda kendisine yer bulan; yenilikçi, sürdürülebilir ve insan odaklı olması açısından son yıllarda adının sık duyulduğu biyomimikri anlayışı ile tasarlanmış aydınlatma aksesuarlarının incelenmesi, tasarlanması ve bunların analiz edilmesi, bu araştırmanın gerekçesini oluşturmuştur. Genel tarama modellerinden ilgili literatürün tarandığı, örnek aydınlatma tasarımlarının hem genel hem de biyomimikri anlayışından esinlenilerek üretilip üretilmediklerinin incelendiği ve sonucunda da özgün ürünlerin tasarlandığı bu çalışmada, sanat eseri analizinden de yöntem olarak yararlanılmıştır.

Makalede seramiğin sürdürülebilir bir malzeme olduğu, doğal veya yapay olarak tasarlanmış olsa da etkileyici görüldüğü hem genel tasarım özelliklerine hem de biyomimikri anlayışına göre aydınlatma aksesuarlarının tasarlanmış olduğu, ancak ürünlerin hikâyelerine pek rastlanmadığı görülmüştür. Bu bulgular ışığında, araştırmacılar biyomimikri anlayışından hareket ile mantar, ayçiçeği bitkisi ile denizanası canlısından esinlenilerek 3 adet örnek tasarım yapmıştır.

Farklı, özgün, sürdürülebilir, estetik ve hikâyesi olması bakımından hem aydınlatma aksesuarları hem de diğer endüstriyel ürünlerin tasarımında biyomimikri anlayışından yararlanılması önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Endüstriyel tasarım, Biyomimikri, Minimalizm, Tasarım, Seramik



Geliş Tarihi / Received
01.07.2022

Kabul Tarihi / Accepted
22.07.2022

Yayın Tarihi / Publication Date
01.09.2022

Sorumlu Yazar/Corresponding author
E-mail: demetparlak@keramika.com.tr

Cite this article: Parlak, D., ve ark.,
(2022), Endüstriyel Seramik
Malzemelerin Biyomimikri Anlayışı İle
Aydınlatma Aksesuarlarında
Uygulanmasının İncelenmesi, D-Sanat,
Cilt:1, Sayı:4.



Content of this journal is licensed under a
Creative Commons Attribution-
Noncommercial 4.0 International License.

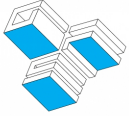
* YL.Öğr., Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Ens., demetparlak@keramika.com.tr, ORCID: 0000-0002-0572-4855

** YL.Öğr., Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Ens., aysunerzincan@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7406-4344

*** YL.Öğr., Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Ens., nurcan yıldız@keramika.com.tr, ORCID: 0000-0003-3777-052X

**** YL.Öğr., Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Ens., marslan@unsamadencilik.com.tr, ORCID: 0000-0002-6889-3031

***** Prof. Dr., Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, levent.mercin@dpu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-5721-6054



Abstract

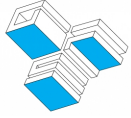
Lighting accessory, which is one of the industrial products, is a product that can be produced with many different materials. Lighting accessories produced according to the place, time and target audience can also be an industrial product according to the special demands of individuals and their concerns about being different, original, sustainable and aesthetic. Therefore, the lighting accessories sector is one of the most dynamic and emphasized sectors.

Ceramic is a type of material that has been used in daily life for pots, pans, cooking utensils, serving and storage purposes since the transition of human history to settled life. Ceramics has been used in every field since the first day, from health to architecture, from engineering to defence industry, from the field of art to daily ornaments used by people. The lighting accessories sector is one of the areas where ceramics is used. However, it is understood that in addition to the basic features of the products designed in this sector, they should include features such as being sustainable, environment-oriented, different, aesthetic, original and having a story. In this respect, the necessity of examining the designed products containing these features has emerged. In the light of the data obtained, it has a place in many fields; Examination, design and analysis of lighting accessories designed with the understanding of biomimicry, whose name has been heard frequently in recent years in terms of being innovative, sustainable and human-oriented, constituted the reason for this research. Artwork analysis was also used as a method in this research, in which the relevant literature was scanned from general scanning models, sample lighting designs were examined whether they were produced by being inspired by both general and biomimicry understanding, and as a result original products were designed.

In this article, it was seen that ceramic is a sustainable material, it looks impressive even if it is designed naturally or artificially, lighting accessories are designed according to both general design features and biomimicry understanding, but the stories of the products are not encountered. In the light of these findings, the researchers made 3 sample designs inspired by the mushroom, sunflower plant and jellyfish creature based on the understanding of biomimicry.

It is suggested to use the biomimicry approach in the design of lighting accessories and other industrial products in terms of being different, original, sustainable, aesthetic and story.

Keywords: Industrial Design, Biomimicry, Minimalism, Design, Ceramics



Giriş

Seramik, organik veya organik olmayan malzemelerin değişik yöntemler ile bir araya gelmesiyle şekillendirilmesi sonucu oluşan, sırlı veya sırsız şekilde pişiriminden ortaya çıkan bir maddedir (Okumuş, 2013: 2). Keramik diğer bir ifade ile "pişmiş toprak" olarak tabir edilmektedir. İnsanlık tarihi boyunca keramik birçok alanda kullanılmıştır. Kap, kacak, kadeh ve saklama kapları gibi birçok ihtiyaç aracı olarak üretildiği bilinmektedir. M.Ö. 6000'lere uzanan kap-kacak kültürü, günümüze kadar gelişerek ve değişerek gelişim göstermiştir (Sevim, 2014: 63; Sevim ve Yeşilmen, 2019: 69). Elde ve çarkta seri olarak üretimi zor olan keramik malzemeler, gelişen teknoloji sayesinde artık otomasyon sistemine dönüşmüş ve seri bir şekilde üretilebilir hale gelmiştir. Bu keramik ürünlerin endüstriye dönük ve seri bir şekilde üretilmesi, endüstriyel tasarım alanı ile doğrudan ilişkilidir.

Endüstriyel tasarım hem müşterilerin beklentileri hem de rekabetçi ekonomilerde önemli bir konuma gelmiştir. Benzer ürünlerin diğerlerine göre farklı ve özgün olması, ergonomik veya ekonomik olması gibi etkenler, endüstriyel tasarıma olan gereksinimin göstergeleri olarak kabul edilebilir. Bu yüzden endüstriyel tasarım günümüzde oldukça popüler alanlardan birisi olmuştur. Endüstriyel tasarımcı ise ürünün işlevselliğine, tüketici ile olan uyumuna ve sağlığına güvendiği ürünlerin tasarlanıp üretilme sürecinde görev almaktadır (Şık, 2020: 32). Endüstriyel tasarım alanı aynı zamanda işçilik ve ürün maliyetlerini oldukça düşürmeye yönelik tasarımlar yapılmasına da olanak sağlayabilmektedir.

İlk insanlar ateşin kudretini orman yangınları veya şimşek düşmesi sonucu fark etti denilebilir. Isınmak ve tehlikelerden korunmak için ateşin kullanılabilceğini kısa süre içinde anlamışlardır. Ancak yanan bir ateşin sürekliliğini sağlamakta zorlanmışlardır. İnsanoğlu yemek pişirme aracı olarak kullandığı ateşi. Tesadüfi olarak ateş üstünde hayvan yağının tutuştuğunu görünce, hazne bölümünü taştan ve balçıktan yaptıkları ve içine hayvan yağı koydukları kandil şeklindeki ilk yağ lambalarını tasarlamışlardır. Günümüzde bu alan önemli bir sektör haline gelmiştir. İşlevselliklerinin yanı sıra, şehirlerin kimliklerinin bir parçası, marka değeri olan sektörlerin marka kimliğinin oluşmasının bir yansıması, seçkin ve özel tercihlerin bir göstergesi olabilmektedirler. Bu yüzden de aydınlatma aksesuarları, asli görevleri olan aydınlatma ihtiyaçlarının ötesine geçen bir konuma gelmişlerdir: Malzeme çeşitliliği, farklı, özgün, estetik, dikkat çekici ve kullanıldığı mekânı tamamlayan özellikleri daha fazla önemsenir olmuştur. Bu noktadan hareketle aydınlatma aksesuarı tasarımlarının farklı, özgün, dikkat çekici, estetik ve hikayesi olabilen özellikler içermesi gerekliliği, endüstri ürünleri alanı için bir araştırma konusu olmuştur. Bu çalışmada bu ihtiyacı giderebilenin yollarından birinin keramik malzemeler yararlanılarak, minimal bir yaklaşım ile biyomimikri anlayışından yola çıkılarak özgün, farklı, dikkat çekici, estetik ve hikayesi olabilen ürünlerin nasıl üretilbileceği üzerinde durulmuştur.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, endüstriyel keramik malzemelerin biyomimikri anlayışı ile aydınlatma aksesuarlarına uygulanmasının incelemesini yapmaktır. Bu kapsamda geçmiş insanlık tarihi kadar eski olan keramik malzemenin, biyomimikri anlayışı ile endüstriyel ürünlerden biri olan aydınlatma aksesuarlarına uyarlayarak ürün tasarımı yapmak da amaçlanmıştır.

Araştırmanın Yöntemi

Bu araştırma genel tarama modellerinden ilgili literatürün taranması, endüstriyel tasarım ürünü olan aydınlatma aksesuarlarının incelenmesi, elde edilen bulgulara göre keramik malzemedен yararlanılarak biyomimikri anlayışı ile araştırmacılar tarafından üretilmiş aydınlatma aksesuarlarının analizi yöntemlerinden yararlanılmıştır.

BULGULAR

Seramik malzemenin geçmişinin çok eski olduğu söylenebilir. Sağlık, mühendislik, eğitim, kaplama, süs ve sofraya eşyası vb. birçok alanda kullanımı olan seramiğin, aydınlatma aksesuarı olarak da tasarlanabiliyor olması, onun eşsiz bir malzeme olduğu göstermektedir.

Seramik, geleneksel bir tanımla; inorganik malzemelerin oluşturduğu bileşenlerin, çeşitli yöntemler ile şekil verilmesinden sonra sırlı veya sırsız sertleşip dayanım kazanmasına dek pişirilmesidir. En yalın tanımla seramiği "pişmiş toprak " olarak adlandırabiliriz. Bir diğer tanıma göre hammaddesi kil olan, el ile şekillendirilerek, kurutulup ardından da fırınlanması sonucu oluşan her tür obje seramik olarak adlandırılmaktadır (Arcasoy, 1988: 1). Geçmiş dönemlerde yapılan seramik ürünler zamanla zanaat, endüstriyel ve daha sonra da sanatla birleşmiştir.

Başlangıçta insanoğlu seramiği; pişirme, depolama, yazı yazma, kandil gibi birçok amaç için kullanmıştır. Hatta seramik, üretildiği ve kullanıldığı bölgelerdeki medeniyetlerin izlerini taşıma görevi görmüştür. Arkeologlara göre insanlık tarihi ile ilgili en önemli kaynak ürünler seramikler olmuştur. Geçmişten bugüne teknolojiye gelişmeler, seramik teknolojisini de geliştirerek seramiğin farklı alanlarda kullanılmasına sebep olmuştur. Oldukça fazla kullanım alanı bulunan seramikler, geçmişte olduğu gibi günümüzde de vazgeçilmez bir malzeme haline gelmiştir (Okumuş, 2017: 2-4).

Seramik malzemenin sertliğinin yüksek düzeylere ulaşması, erime noktasının artabilmesi, kimyasal direnci, basınca karşı yüksek dayanımlı olması ve süper iletken olması gibi unsurlar onun kullanım alanlarını arttırmaktadır (URL 1). Buna göre;

Zırh olarak kullanılan seramikler ilk olarak 1. Dünya Savaşında tecrübe edilmiştir. Kara taşıtlarını tehditlere karşı koruma amaçlı 1980'lerde balistik koruma özellikli seramik karolar geliştirilmiştir. Seramik zırhlar, askeri personel için operasyonlarda kullanılan bir malzemedir (Görsel 1). Bu seramikler, askeri taşıtlarda metal veya kompozit malzemeler ile desteklenir (Batıbay, 2013: 8).



Görsel 1. Seramik Zırh Kaplama Örneği

Seramiğin ikinci kullanım alanı olarak mimari kabul edilebilir. Seramik malzemeler mimari alanda önemli bir tasarım malzemesi olarak kullanılmaktadır. Seramik panolar, dini yapılarda, otellerde, binaların iç ve dış kaplamalarında (Görsel 2) bazı sosyal alanlarda uygulanmaktadır. Seramik kaplama malzemeleri kültürden kültüre ve toplumdan topluma farklılık gösterir (Arıl, 2017: 66). Osmanlı ve Selçuklu dönemlerinde mimari alanda seramik malzeme sıklıkla duvar kaplamasında kullanılmıştır.



Görsel 2. Bina iç kaplamasında kullanılan Seramik Pano Örneği

Seramiğin bir diğer kullanım alanı sanattır. Seramik malzeme, çağdaş sanat alanında bir sanat eserine dönüşme sürecini günümüzde de yaşamaktadır. Bu sürecin hızlanmasında plastik kilin kullanımının ve özelliklerinin farkına varan sanatçılar, kullandıkları diğer malzemelerle kıyaslayarak seramiğin farkına varmış olmalıdır. Seramiğin çağdaş sanat kısmında kabul görme sürecinde yaşanan gelişmeler, seramik hakkında sanatçı düşünceleri ve yaptıkları eserler ile anlatılmaya çalışılmıştır (Önal, 2018: 55).

Seramik bulgular, doğa şartlarına ve aradan geçen onca zamana rağmen toprak altında yüksek direnç ile sağlam kalmayı başarmıştır. Bu buluntuların incelenmesi sonucunda eski dönem insanları hakkında din törenleri, toplumsal inanışları ve yaşantıları hakkında detaylı bilgiler edinmemizi sağlar. Bu sebeple seramik malzemeler aynı zamanda arkeolojik belge niteliği taşımaktadır. Endüstriyel üretiminin hızla gelişmesiyle seri üretim ürünü olarak seramik malzemeler hızla artmaya başlamıştır. Seramik üretiminde yaşanan bu farklılıklar sayesinde hem sanatsal hem de endüstriyel olarak uygulamalarla karşı karşıya gelinmiştir (Görsel 3).



Görsel 3. Sanat Alanında Seramik Malzeme Kullanım Örneği

Günümüzde seramik malzemeler, ileri teknolojiler alanında da kullanılmaktadır. İleri teknoloji seramiklerinin geleneksel seramiklerden farkı olarak, hammaddelerinin yapay olarak sentezlenebilmesi ve istenmeyen özelliklerinden ayrıştırılmış olabilmesidir. Bu sayede saflaştırılan seramik metal gibi farklı malzemeler ile kompozit şeklinde kullanılabilir (Akkurt ve diğ., 2019: 203).

İleri teknoloji alanında kullanılan seramikler, yüksek sıcaklıklara dayanabiliyor olması, ısıl genişleme katsayılarının düşük olması, kimyasal kararlılığı yüksek olması, sürtünme sebebiyle oluşan aşınımın düşük olması, metal yapıdan oluşan diğer malzemelere göre daha hafif olması ve hammaddesinin doğada bulunmasından dolayı kaynaklarının erişilebilir olması gibi özellikleri sayesinde havacılık, otomotiv, elektronik, enerji ve çevre endüstrisinde kullanılmaktadır (URL 2) (Görsel 4).



Görsel 4. İleri Teknoloji Seramik Örnekleri, Bayrak

Seramik malzemenin kullanım alanının arttığı sektörlerden biri de sağlık sektörüdür. Seramik malzemeler sert, yüksek mukavemetli ve yalıtkan malzemelerdir. İçerisinde kalsiyum, magnezyum, potasyum gibi iyonları içermesinden dolayı biyo özelliği olan ve biyo uyumlu olan seramikler, insan vücudunda zarar görmüş veya fonksiyonunu yerine getiremeyen kısımlarının tamirinde, yeniden yapılandırılmasında veya yerini alması için kullanılmaktadır. Biyoseramik malzemelere örnek verecek olursak; gözlük camı, kalça protezleri, diş implantları, fiber optikler, termometreler gibi malzemelerdir. Teknolojik gelişimlere göre seramikler yapısal olarak biyoinert, emilebilir ve biyoaktif olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır (Görsel 5) (Tüylek, 2017: 84).



Görsel 5. Seramik Kalça Protezi Örneği

1.Endüstriyel Tasarım

Tasarım, bir ürünü benzerlerinden ayıran özgün biçimdir. Bu özelliğinden dolayı tasarım, insanı insan yapan temel ve ayırt edici nitelikler ile insanın yaşam kalitesini belirleyen unsurlardan biridir denilebilir (Mercin ve Gökay, 2018: 21). Tasarım, bir şeyi zihinde yaratma, biçimlendirme ve üretme sürecidir. Karmaşık durumları çözebilmek için kullanılır. Bu nedenle tasarım, birçok parametresi olan uzun süreli bir durumdur. Tasarım canlıları veya onu ilgilendiren dünyayı hedefler. Kullanıldığı yere göre ve şekle göre farklılıklar barındırmaktadır. Bu yüzden; grafik tasarım, endüstriyel tasarım ve mimari tasarım vb. türleri vardır. Erzincan ve diğerlerine (2021) göre endüstriyel tasarım, “endüstri alanında üretimi yapılabilecek olan tüketiciye yönelik estetik ve fonksiyonel ürünlerin seri üretime uygun şekilde geliştirildiği ve yenilikçi yönüyle ortaya çıkmasıdır”. Seri olarak üretilebilen, kullanıcıların fonksiyonellik anlamında isteklerine karşılık verebilen, hedef tüketici faktörlerine göre ürünlerin tasarlanma evresidir. Endüstriyel tasarımda aynı zamanda işçilik ve ürün maliyetlerini oldukça düşürmeye yönelik tasarımlar yapılması önemli bir özelliktir. Endüstriyel tasarımcı ise ürünün işlevselliğine, tüketici ile olan uyumuna ve sağlığına güvendiği ürünlerin tasarlanıp üretilme sürecinde görev almaktadır (Şık, 2020: 32). Endüstriyel tasarımcı ilk olarak tasarlayacağı ürün için tasarım projesine başlar. Bu proje ile tasarlanacak ürün için tasarım süreci şekillenir.

Bu sürecin ilk basamağında tasarımcı ürünün eskizlerini ve teknik çizimleri yapar. Sonraki basamak olarak birden fazla ürün giydirme çalışması yapılır. En son karar verilen giydirme üzerinden ürüne en yakın maket çalışması yapılır. Yapılan makete istinaden son ürün ölçüleri ve malzemelerine karar verilir (URL 4).

Bir ürünün tasarlanması, şekillenmesi ve üretilmesi oldukça zahmetli bir iştir. Endüstriyel tasarımcılar bu meslek kapsamında tüketicinin ihtiyacını saptayarak, ona işlevli ve maliyeti düşük aynı zamanda da seri olarak üretilebilen bir ürün tasarlamak için çabalar. Tasarımcılar hayal güçlerini tasarladıkları üründe yansıtırlar. Bu tasarım çalışmalarında birden çok deneme ve örnek yapılarak en iyisi ve en sorunsuz piyasaya sürülmesi gerekmektedir. Böylece tasarlanan ürünler pazarda yerini koruma devam edebilir (Fesligil, 2007: 15-16).

1.1. Endüstriyel Seramik

Seramik endüstrisinde, tasarım geliştirme süreci tasarım, pazarlama ve mühendislik gibi disiplinlerin ortak çalışmasını içermektedir. Ürün geliştirme süreci ve adımları, üretilecek olan ürünün karmaşıklığına, rekabetçi ortamın niteliğine ve teknolojinin gelişim hızına göre değişiklik göstermektedir. Yaşanan bu değişimlerle birlikte ürün özelliğine göre, ürün geliştirmenin aşamalarında daha kısa ya da uzun süre harcama, yeni aşamalar ortaya koyma gibi faktörler öngörülmektedir. Ürün geliştirme sürecinde fırsatları anlama, konsept geliştirme ve konsepti uygulama temel aşamalardır (Akoğlu, 2009: 12) (Görsel 6).



Görsel 6. 3d Yazıcı ile Ürün Prototipleme

Günümüzde yaşanan teknolojik gelişimler seramik endüstrisinde de değişimlere sebep olmuştur. Bu değişimle birlikte tasarım ve sanat dallarında da değişimler yaşanmıştır. Geleneksel imalat yöntemlerinin yerini zamanla bilgisayar kontrollü üretim süreçleri almıştır. Geleneksel yöntemle üretimi zor olan seramik formların üretilebilmesi seri üretimi zorlaştırırken, endüstriyel üretim yöntemleri ile bu süreç daha kolay, hatasız ve hızlı çoğaltılabilmektedir.

2.Biyomimikri

Biyomimikri kelimesi Latince hayat (bios) ve taklit (mimikos) kelimelerinden çıkmıştır. Doğada var olan sistem ve çözümlerden yararlanarak, taklit ederek insanoğlunun herhangi bir soruna çözüm bulmasıdır. Biyomimikri terimi ilk kez 1997 tarihinde Janine Benyus tarafından kullanılmıştır. Doğanın içindeki mükemmeliyette aranan bütün sorunların çözümleri mevcuttur. Biyomimikri, karmaşık sorunları ve problemleri çözmek için doğadaki unsurlardan (canlı-cansız) yararlanılması olarak da tanımlanabilir. Biyomimikri terimi ile birlikte sürdürülebilir çözüm arayışları da geliştirilmiştir. Doğada yer alan sistemleri, oluşum süreçlerini, elementlerin incelenmesi ve elde edilen bilgiler doğrultusunda kullanılmasıdır. Günümüzde sürekli tüketmeye odaklı bir anlayış mevcuttur. İnsanoğlu dünyadaki yaşamı kısa bir süre içinde eskitmeyi başarmış ve git gide yok olmaya yaklaştırmıştır. Sürekli tüketmek yerine doğanın imkânlarından faydalanılarak bize sunulan güzellikler ve faydalar sadece hayvan ve bitkilerle sınırlı

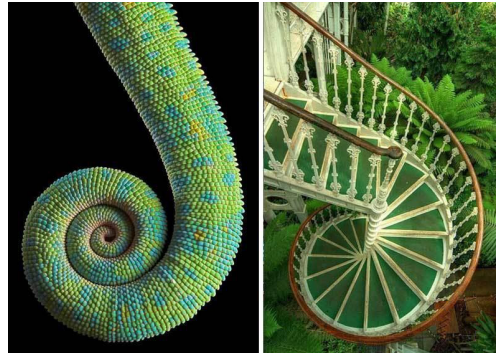
olmamaktadır. İnsan vücudunda da mükemmel bir sistem mevcuttur (İnner, 2019: 16). Biyomimikri, bilim insanlarının ve tasarımcıların çözmeye çalıştıkları birçok problemin çözümlerinin doğada mevcut olduğu, ayrıca bu çözümlerin milyonlarca yıldır test edilerek işlevliliğinin ve verimliliğinin kanıtlanmış olduğu temeline dayanmaktadır. Bu çözümler doğada dururken, ortada olmayan ve hiç denenmemiş çözümlerden faydalanmanın zaman kaybı olabileceği söylenebilir. Enerji verimliliği, tasarım, teknoloji, yapay zekâ ve dayanıklılık gibi birçok konuda doğanın üstünlüğü yadsınamaz bir gerçektir. Bu üstünlüklerden yararlanılarak üretilen teknolojiler aynı zamanda sürdürülebilir de olmaktadır. Biyomimikrinin bu getirilerinin farkında olan birçok araştırmacı doğayı inceleyerek doğanın bu konulardaki bilgi birikiminden faydalanmaya çalışmaktadır (Erzinca ve diğerleri, 2021: 2). Biyomimikri Mercin'in belirttiğine (2019: 31) göre geleceğin STEAM bileşenlerini oluşturan astronomi, jeoloji, analistler, kuantum dâncileri, robot mühendisleri, tıbbi matematikçiler ve kripto-gizlilik mühendisleri programları arasında kendisine yer bulan alanlardan biridir. Çünkü insanlığın geleceği için ihtiyaç duyulan sürdürülebilirlik, çevre, iletişim, problem çözme, insan odaklı tasarım vb. unsurlar, bu alanların eğitimine yatırım yapmaktan geçmektedir.

2.1.Biyomimikri'nin Uygulama Alanları

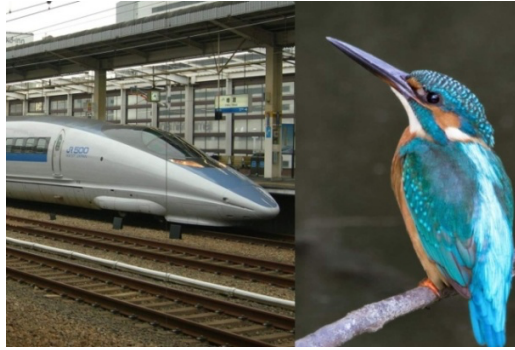
Biyomimikri, tasarımdan üretime kadar her süreci sürdürülebilir ve rekabet düzeyi oldukça yüksek olan bir noktaya taşımak için yaklaşım gösterilen bir alandır. Biyomimikri anlayışı ile gündelik yaşamda karşılaşılan birçok soruna çözüm bulunabilir. Bu yüzden doğayı taklit etme sanatı ile, günlük hayatımızda birçok alanda kullanılmaktadır. Mimari, mühendislik, tıp, biyoloji, endüstri ürünleri ve tasarım bu alanlardır. Dikenli pıtrak bitkisinden esinlenerek üretilen cırt cırt bant, kertenkele kuyruğundan esinlenerek üretilen merdiven ve yalıçapkını kuşunun gaga kısmından -esinlenilerek üretilen hızlı trenin lokomotifinin burun kısmı buna örnek verilebilir -(Görsel 7-8-9).



Görsel 7. Dikenli Pıtrak Bitkisinden Esinlenerek Üretilen Cırt Cırt Bant



Görsel 8. Kertenkele Kuyruğundan Esinlenerek Üretilen Merdiven



Görsel 9. Yalıçapkın Kuşlarından Esinlenerek Üretilen Dünyanın En Hızlı Treni

3.Aydınlatma Aksesuarları

İnsanlar var olduğu ilk yıllardan itibaren ihtiyaçlarını karşılamak için çeşitli buluşlar yapılmıştır. İlk ışık kaynağı olarak gündüz güneşten, gece de ay ışığından yararlanılmıştır. Ateşin bulunmasıyla birlikte ilk ve en basit aydınlatma aracı eski çağlarda ortaya çıkan meşale olmuştur. Antik dönem öncesi uygarlıklar, meşalelerini reçine ve katran gibi yanıcı sıvıları dallara sürerek oluşturmuşlardır (Görsel 10). Teknolojinin gelişmesi ve ihtiyaçların artmasıyla birlikte aydınlatma elemanlarında da gelişimler yaşanmıştır.

İnsanoğlu tesadüfi olarak ateş üstünde hayvan yağının tutuştuğunu anlayınca, hazne bölümünü taştan ve balçuktan yaptıkları ve içine hayvan yağı koydukları kandil şeklindeki ilk yağ lambalarını bulmuşlardır. Mumun ilk olarak ne zaman ortaya çıktığı bilinmemektedir. Lakin 1. yüzyıldan itibaren farklı materyallerden mum yapıldığına dair kanıtlar bulunmuştur. Mum taşıma kolay ve maliyeti ucuz bir aydınlatma aracı olmasına rağmen, dayanıklılığı çok olmadığı için açık havalarda kullanılamamaktaydı. MÖ. 2000'li yıllarda cam işçiliğinin başlaması ile birlikte lamba tasarımlarında da gelişmeler yaşandı (Çalkın ve Türkoğlu, 2011: 81).



Görsel 10. Antik Dönemde Kullanılan Meşale, Reçine, Katran Gibi Yanıcı Sıvıların Kullanıldığı Kandiller

3.1. Aydınlatma Aksesuarı Tasarımı

1969 yılında aydınlatma tasarımcısı mesleği sektörde bilinir hale gelmiştir. Amerika'da kurulmuş olan IALD ile aydınlatma tasarımlarının aynı yerde toplanması sağlanmıştır. Ancak ülkemizde aydınlatma tasarımcılığı çok fazla bilinmemektedir. Aydınlatma tasarımı, işlevselliği ve buna bağlı olarak iyi yaşam standartları yanında estetik olması bakımından da zaruri bir ihtiyaçtır. Aydınlatma aksesuarlarının, insanları psikolojik olarak iyi hissettirme, dinlendirme, motive etme, görmeyi kolaylaştırma, müzedeki eserlere zarar vermeme vb. özelliklere sahip olabildiği gibi amacına uygun tasarlanmadığı takdirde tam tersi bir etki de yapabilir. Bu sebeple aydınlatma araçları mekân, zaman, nesne ve kullanıcı düşünülerek tasarlanır.

Doğru yerde doğru ışık elemanı kullanılması gerekmektedir (URL 4). Işığın yoğunluğu ve rengi mekânı anında değiştirebilir. Işığın doğru kullanılmasında bazı temel unsurlar vardır. Aydınlatma tasarımı, kullanılacak olan ışığın, mekanların mimarisini ve coğrafik durumuna göre en iyi şekilde kullanılmasını sağlayan bir tekniktir. Her alanda aynı aydınlatma yöntemi kullanılamaz. Aydınlatma tasarımında kullanılan temel unsurlar; nitelik, nicelik, konum ve uyumudur (URL 5).

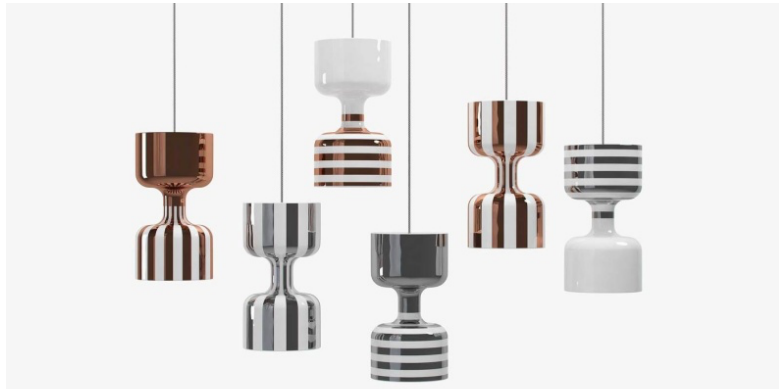
3.2. Aydınlatma Aksesuarı Örnekleri

Yukarıdaki başlıklar altında yer alan ifadeler, aydınlatma aksesuarlarının temel özelliklerini yansıtmaktadır. Ancak rekabetçi bir dünyada endüstriyel bir alan olan aydınlatma aksesuarlarının farklı, özgün, dikkat çekici, estetik, sürdürülebilir ve insan odaklı olması konusu ele alınmamıştır. Bu yüzden bu araştırmada bu konuların irdelenmesi ve buna yönelik olarak hem seramik malzemeler ile hem de diğer malzemeler kullanılarak ve biyomimikri anlayışına göre neler yapıldığının ortaya konulması ve aynı zamanda elde edilen bulgulara göre neler yapılabileceğinin uygulamalı olarak ortaya konulması amaçlanmıştır. Araştırmanın bu boyutunda hem seramik aydınlatma aksesuarı hem de diğer malzemelerden üretilmiş örnekler incelenmiş ve sonrasında araştırmacılar tarafından örnek uygulamalar gerçekleştirilmiştir.



Görsel 11. Seramik Aydınlatma Örneği

Görsel 11 ve 12. incelendiğinde, doğadaki çizgilerin, geometrik formların ve hayvan figürü silüetlerinin lamba aksesuarlarına yansıtıldığı görülmektedir. Bu örneklerde biyomimikri ve biyomorfizmden yararlanıldığı söylenebilir. Lambalar işlevselliğinin yanı sıra özgün birer ürüne dönüşmüşlerdir. Erzincan ve diğerlerine (2021: 16) göre karşımıza çıkan problemleri çözmek için doğadaki nesnelerin, renklerin, dokuların ve formların ilham alınarak tasarıma aktarılma süreci olan biyomorfizm, doğanın kendi içinde yaşamış olduğu deneyimi araştırarak mükemmel tasarımlar oluşturma becerisine sahip olunmasını sağlar.



Görsel 12. Seramik Aydınlatma Örneği



Görsel 13. Geleneksel Desen ve Formlu Seramik Masa Lambası

Görsel 13 ve 14. İncelendiğinde, doğadaki çizgilerin ve geometrik formların masa lambası aksesuarlarına yansıtıldığı görülmektedir. Bu örneklerde de biyomimikri ve biyomorfizm anlayışının, ürünlere yansıdığı söylenebilir. Bu özellikleriyle lamba, işlevselliğinin yanı sıra özgün, farklı ve estetik birer ürüne dönüşmüştür. Hem formun hem de yüzey tasarımlarının geleneksel çini sanatına gönderme yaptığı da belirtilebilir.



Görsel 14. Geleneksel Desen ve Formlu Seramik Masa Lambası



Görsel 15. Geleneksel Desen ve Formlu Seramik Avize

Görsel 15 ve 16. İncelendiğinde, 13 ve 14. Görsellerdeki gibi doğadaki çizgilerin ve geometrik formların bu defa avizelere yansıtıldığı görülmektedir. Bu örneklerde de biyomimikri ve biyomorfizm anlayışının, ürünlere yansıdığı söylenebilir. Bu özellikleriyle avizeler, işlevselliğinin yanı sıra özgün, farklı ve estetik birer ürüne dönüşmüştür. Hem formun hem de yüzey tasarımlarının geleneksel motiflerle bezenmesi, yerelden evrensel tasarım anlayışının uygulandığı belirtilebilir.



Görsel 16. Geleneksel Desen ve Formlu Seramik Avize



Görsel 17. 3D yazıcı ile hazırlanmış seramik lamba

Görsel 17. de teknolojinin getirdiği olanaklardan yararlanılmıştır. 3D yazıcı ile seramik malzemeden üretilen bu avize, özgün, farklı, estetik ve dikkat çekici özelliği ile öne çıkmaktadır. Üzerindeki doku, doğada en sık rastlanılan bir yüzey tasarımı olarak yansıtılmıştır.



Görsel 18. Balık formundan esinlenilerek tasarlanmış avize

Görsel 18. de seramik aydınlatma aksesuarı, biyomimikri anlayışından yola çıkılarak balık formuna dönüşmüştür. Avizenin yuvarlak formunu tamamlayan balıkların dairesel hareketi, ışığın gölgeler oluşturmasına ve derinlik kazandırmasına yol açmaktadır. Bu da bu avizenin, özgün, farklı, estetik ve dikkat çekici olmasını sağlamaktadır. Doğada da en sık rastlanılan bir sanat elemanı olan doku, bu üründe bir yüzey tasarımı olarak yansıtılmıştır.



Görsel 19. Tüy abajur.

Görsel 19.'a bakıldığında, masalsi bir görüntünün yansıdığı söylenebilir. Bu yansıma, doğadaki bazı canlılarda bulunan 'tüy'ün, bu aydınlatma aksesuarında hem bir form hem de yüzey dokusu olarak kullanılımasındandır. Bu unsur, çalışmanın özgünlüğü ve estetik olmasını sağlaması yanında kullanıcının duygusal davranışlarını da etkileyebileceği söylenebilir.



Görsel 20. Lotus çiçeği formu salon aydınlatma lambası

Görsel 20. Göz atıldığında hem formu hem de ritmi ile insanları kendisine çeken bitkilerden bir olan lotus çiçeği formu görülmektedir. Lotus çiçeği birçok mimari yapının, süs eşyasının vb. alanlarda kullanılmıştır. Bu biyomimikri anlayışının tasarıma yansıtıldığı en somut göstergelerinden biridir. Bu aydınlatmada kullanılan lotus formu, devasa büyüklükte bir yapının hem işlevsel olarak aydınlatılmasını hem de estetik, özgün, farklı ve dikkat çekici olmasını sağlamıştır.



Görsel 21. Geri dönüştürülmüş daktilo masa lambası

Görsel 21. bakıldığında aydınlatma aksesuarlarının üretiminde geri dönüşüme de önem verildiği anlaşılmaktadır. Atıl durumda olan bir daktilo, yapılan aydınlatma aparatı ile bir masa lambasına dönüşmüştür. Bu özelliği ile bu aydınlatma aksesuarı hem özgün hem de çevreci bir tasarımdır denilebilir.



Görsel 22. Denizkızı ve balık formlarının birlikte kullanıldığı masa lambası örneği

Görsel 22. İncelendiğinde masa lambasındaki formun, biyomimikri anlayışından yararlanarak denizkızı ve balık figürlerinden oluşturulduğu görülür. Bu özelliği ile bu aydınlatma aksesuarı hem estetik, özgün, farklı ve hem de dikkat çekicidir.



Görsel 23. Seramik aplik örneği

Görsel 23. e bakıldığında bitki ve çiçek bezemelerinden esinlenilerek oluşturulmuş seramik bir aplik görülecektir. Bu tasarımda da doğa tasarımının yüzey kabartmalarının ve renklerinin esin kaynağı olmuştur.



Görsel 24. Midye formu masa lambası

Görsel 24'e bakıldığında bir midyenin masa lambası formuna dönüştürüldüğü görülmektedir. Burada doğada gerçek midyenin içerisinde bulunan inci, insanın hizmetine sunulan bir aydınlatma aksesuarında ışık kaynağına dönüştürülmüştür. Bu çalışmanın estetik, özgün, farklı ve dikkat çekici olmasının yanı sıra esprili ve eğlenceli olduğu da söylenebilir.



Görsel 25. Kaktüs formu masa lambası

Görsel 25. İncelendiğinde bir kaktüs bitkisi, masa lambasının gövde formunu oluşturduğu görülmektedir. Burada doğada gerçek ortamda kaktüsün çiçekleri, insanın hizmetine sunulan bir aydınlatma aksesuarının düğmesine dönüştürülmüştür. Bu çalışmanın estetik, özgün, farklı ve dikkat çekici olmasının yanı sıra esprili ve eğlenceli olduğu da söylenebilir.



Görsel 26. Koçbaşı formu masa lambası

Görsel 26. Gözlemlendiğinde bir koçbaşının, masa lambasının gövde formunu oluşturduğu görülmektedir. Bu çalışmanın estetik, özgün, farklı ve dikkat çekici olmasının yanı sıra esprili ve eğlenceli olduğu da söylenebilir.



Görsel 27. Seramik Avize

Görsel 27. incelendiğinde bir salyangozun, masa lambasının formunu oluşturduğu görülmektedir. Ürünün seramik malzemesi bu ürünün sürdürülebilir bir gelecek için anlamlı olduğu belirtilebilir. Bu ürünün doğal görünümü, onun estetik, özgün, farklı ve dikkat çekici olmasının yanı sıra esprili ve eğlenceli olduğunu da gösterdiği söylenebilir.



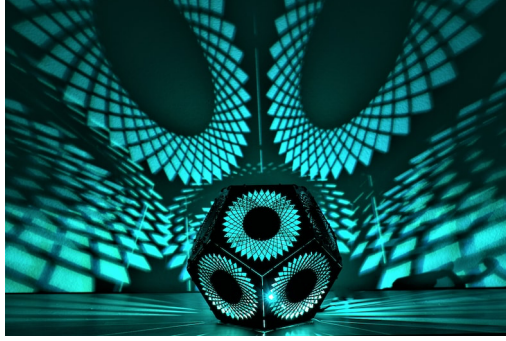
Görsel 28. Ahşaptan yapılmış yaprak formu avize

Görsel 28'e bakıldığında doğada var olan yaprakların, avizenin genel formunu oluşturduğu görülmektedir. Ürünün ahşap malzemesi, bu ürünün sürdürülebilir bir gelecek için anlamlı olduğu belirtilebilir. Bu ürünün doğal görünümü, onun estetik, özgün, farklı ve dikkat çekici olmasının yanı sıra esprili ve eğlenceli olduğunu da gösterdiği söylenebilir.



Görsel 29. Camdan yapılmış su damlası formu avize

Görsel 29. incelendiğinde su damlalarının, bir avizenin formunu oluşturduğu görülmektedir. Ürünün cam malzemesi bu ürünün sürdürülebilir bir gelecek için anlamlı olduğu belirtilebilir. Bu ürünün doğal görünümü, onun estetik, özgün, farklı ve dikkat çekici olmasının yanı sıra esprili ve eğlenceli olduğunu da gösterdiği söylenebilir.



Görsel 30. Mandala desenli aydınlatma ve gölge oluşturma lambası

Görsel 30. Gözlemlendiğinde bir mandalanın, gölge oluşturma lambasına dönüştürüldüğü görülmektedir. Ürünün doğal malzemesi, bu ürünün sürdürülebilir bir gelecek için anlamlı olduğu belirtilebilir. Bu ürünün oluşturduğu gölge ve gölgelerin mekâna kattığı ışık zenginliği onun estetik, özgün, farklı ve dikkat çekici olmasının yanı sıra eğlenceli olduğunu da göstermektedir. Bu üründe kullanılan motifler her ne kadar yapay görünseler de fraktalları yansıtmaktadır. Doğada da birbirini devam ettiren matematiksel görüntüler vardır. Bu yönüyle bu tasarımda da biyomimikri anlayışı yansıtmıştır denilebilir.



Görsel 31. Mantar görünlü masa lambası, Cam

Görsel 31. incelendiğinde bir mantardan esinlenilerek, masa lambasının formunu oluşturduğu görülmektedir. Ürünün cam malzemesi bu ürünün sürdürülebilir bir gelecek için anlamlı olduğu belirtilebilir. Bu ürünün doğal görünümü, onun estetik, özgün, farklı ve dikkat çekici olmasının yanı sıra esprili ve eğlenceli olduğunu da gösterdiği söylenebilir.



Görsel 32. Çiçekli görünümlü masa lambası, Cam

Görsel 32'e bakıldığında çiçekli bitki görüntüsünün, bir masa lambasının formunu oluşturduğu görülmektedir. Biyomimikri anlayışı bu üründe kendisini göstermiştir. Ürünün cam malzemesi bu ürünün sürdürülebilir bir gelecek için anlamlı olduğu söylenebilir. Bu ürünün doğal görünümü, onun estetik, özgün, farklı ve dikkat çekici olmasının yanı sıra eğlenceli olduğunu da gösterdiği söylenebilir.

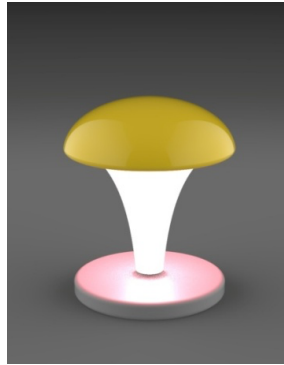


Görsel 33. Petek görünümlü Lamba

Görsel 33. İncelendiğinde petek görüntüsünün, bir avize formunu oluşturduğu görülmektedir. Biyomimikri anlayışı bu üründe de kendisini göstermiştir. Ürünün doğal malzemelerden yapılmış olması, bu ürünün sürdürülebilir olduğunu kanıtlamaktadır. Bu ürünün doğal görünümü, onun içten, duyguları harekete geçirici, estetik, özgün, farklı ve dikkat çekici olduğunu gösterdiği söylenebilir.

3.3. Biyomimikri Anlayışı ile Tasarlanmış Aydınlatma Aksesuarı Örnekleri ve Analizi

Araştırmanın bu bölümünde araştırmacılar tarafından biyomimikri anlayışı ile tasarlanmış aydınlatma aksesuarı örneklerine ve analizlerine yer verilmiştir.



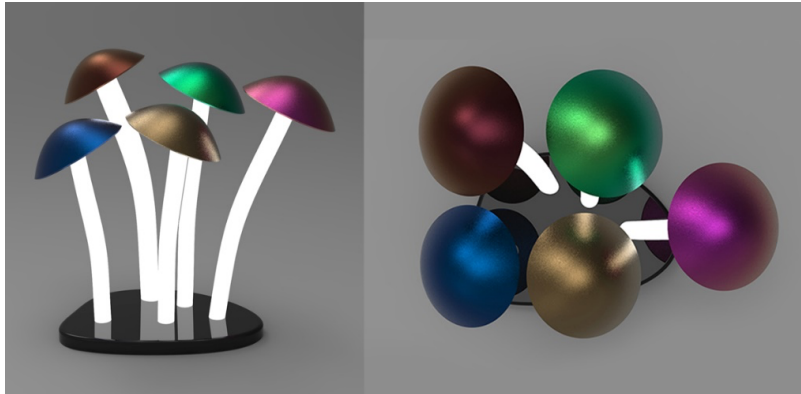
Uygulama Örneği 1: Mantar Formundan Yola Çıkılarak Tasarlanmış Masa üstü Aydınlatma Aksesuarı, Parlak, 2021.

Uygulama Örneği 1, biyomimikri anlayışı ile mantar bitkisinden esinlenilerek oluşturulan bu aydınlatma tasarımı, 14 cm yüksekliğindedir. Lamba formunun ara bölümü floresan aydınlatma özelliğindedir. Minimalist bir yaklaşım benimsenerek oluşturulan bu tasarım, masa üzerinde çok fazla yer kaplamayacak şekilde ölçülandırılmıştır. Masa lambasının yüzeye basan ve lambanın dengesini sağlayan kısmı seramik malzemenin üretilmiştir. Ayak kısmının seramikten yapılmış olması, seramik malzemenin ağırlığından kaynaklanan özelliğin masa lambasının dengede durmasını sağlaması ve aynı zamanda yüzeye yansıyan ışığın daha estetik görünerek ürünü çekici hale getirmesini sağlamasındandır. Lambanın üst kısmında, yani mantar formunun şapka bölümü, ışığın yukarı yayılmasını engellemektedir. Ancak bu şapka bölümünün alt kısmı masa lambasının gövde kısmında bulunan floresan ışığını yansıtacak bir malzeme ile kaplanmasıyla mantarın alt kısmına çarpan ışığı mekâna yayarak kullanıcının bu ışıktan maksimum düzeyde yararlanmasını sağlaması düşünülmüştür. Bu sayede ışığın yayılımı engellenmiş ve kullanıcının ihtiyacını giderecek şekilde oluşturulmuştur.



Uygulama Örneği 2: Denizanası Formundan Yola Çıkılarak Tasarlanmış Aydınlatma Aksesuarı, Parlak, 2021

Uygulama Örneği 2, biyomimikri anlayışı ile denizanası formundan yola çıkılarak hazırlanan bu tasarım, minimalist bir yaklaşımı da göz önüne alarak 12 cm yüksekliğinde tasarlanmıştır. Formun üst bölümünde yer alan başlık kısmı, güneş enerjisini depolama özelliğine sahiptir. Bu yüzden bu aydınlatma cihazı, aydınlatmayı hem mum hem de güneş ışığından yararlanarak elde edilen ve depolanan enerji ile sağlayabilmektedir. Tasarıma ilham kaynağı olan TurritopsisDohrnii (ölümsüz denizanası) olarak bilinen bu deniz canlısı, ölümünün geldiğini hissettiği an tüm hücre yapısını yenileyerek yeniden doğmaktadır. İlham alınan canlının bu özelliği, bu aydınlatma aksesuarının da sossuz bir ışık kaynağı olabileceğini hissettirmesi beklentisi, bu tasarımın hikâyesini oluşturmuştur.



Uygulama Örneği 3: Ayçiçeği Formundan Yola Çıkılarak Tasarlanmış Aydınlatma Aksesuarı, Parlak, 2021



Uygulama Örneği 3, ayçiçeği bitkisinin formundan esinlenilerek hazırlanan bu aydınlatma aksesuarı tasarımının en uzun olanının yüksekliği 18 cm'dir. Beş adet farklı yönlere bakan gövde kısmı bulunmaktadır. Bu şekilde tasarlanmasının amacı, aksesuarın etrafını olabildiğince aydınlatması içindir. Ayçiçekleri bilindiği gibi güneşe doğru yönelmektedirler. Bu aydınlatma tasarımındaki beş adet gövdenin her yöne bakıyor olması, sanki güneşe yönelen bir gövdenin hareketli halinin yansıtılmış halini gösteriyor olmasındandır. Bu aydınlatma aksesuarı tasarımında ayçiçeklerini sembolize eden başlıkların farklı renklerde olması, gün boyunca ışığın etkisinin farklılık göstermesini yansıtmayı ve eğlenceli olmasının beklenmesinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca tasarımda neon renklerin kullanılması bir diğer özelliktir. Bu özellik endüstriyel bir ürün olan aydınlatma aksesuarlarının dikkatleri kendisine çekmesi amacıyla. Kullanılan yalın görüntü, minimalizm yaklaşımının etkisindedir.

Sonuç ve Öneriler

Ekonomi, eğitim, sosyal ve kültürel yaşam, iletişim mecralarının yaygınlaşması ve etkileşimin artmasıyla birlikte hem insanları hem de ülkeleri fazlasıyla etkilemektedir. İnsanları ve ülkeleri etkileyen bu durum, eğitim kurumlarını, ticari sektörleri, fabrikaları, firmaları vb. kurumları da ilgilendirmektedir. Endüstriyel tasarımın kendisini en iyi gösterdiği ve yukarıdaki durumdan etkilenen alanlardan birinin de aydınlatma aksesuarı sektörü olduğu söylenebilir.

Endüstriyel ürün üretim alanlarından biri olan aydınlatma aksesuarı sektörü, çok farklı malzemelerin kullanıldığı bir sektördür. Mekâna, zamana, hedef kitleye göre üretilen aydınlatma aksesuarları, ekonomik refahın artmasıyla birlikte bireylerin özel talepleri, farklı, özgün, sürdürülebilir ve estetik olma kaygılarına göre de üretilebilmektedir. Bu yüzden aydınlatma aksesuarları sektörü, kendisini sürekli yenilemesi gereken, çok dinamik olduğu için de üzerinde durulması gereken sektörlerden biridir denilebilir. Özellikle ürünlerin üretiminde kullanılan malzemeler, form ve yüzey tasarımının özgünlüğü, dikkat çekiciliği, farklı olması ve sürdürülebilir olması önemli bir durumdur.

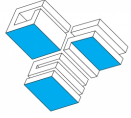
Araştırmada seramiğin sürdürülebilir bir malzeme olduğu, doğal veya yapay olarak tasarlanmış olsa da etkileyici görüldüğü, yapılan araştırmada hem genel tasarım özelliklerine hem de biyomimikri anlayışına göre aydınlatma aksesuarlarının tasarlanmış olduğu, ancak ürünlerin hikayelerine pek rastlanmadığı söylenebilir. Biyomimikri 1997 yılından beri adını sıkça duyuran bir bilim alanı olarak kabul edilmektedir. Çünkü biyomimikri anlayışı, insanı ilgilendiren sorunların, doğal yaşam içerisindeki canlı veya cansız nesnelerin yıllardan beri gelen tecrübe edilmiş biçim ve davranışlarından esinlenilerek çözülebileceği anlayışını benimser. Enerji, hız, sürdürülebilirlik, kullanım kolaylığı, dayanıklılık, insanın yapısına uygunluk, ergonomiklik, estetik vb. birçok sorun doğadan ilham alınarak çözülebilmüş ve bundan sonra da çözülebileceği anlaşılmıştır.

Elde edilen bulgular ışığında, araştırmanın diğer bir boyutun olan biyomimikri anlayışından hareket ile araştırmacılar tarafından mantar, ayçiçeği bitkisi ile denizanası canlısından esinlenilerek 3 adet örnek tasarım yapılmış ve bunlar analiz edilmiştir. Buna göre biyomimikri anlayışının tasarımcıları doğayı gözlemlemeye teşvik ettiği, karşılaşılan problemlere doğadan esinlenilerek nasıl çözüm üretilebileceği konusunda sorulmalar yaptırdığı anlaşılmıştır.

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre, farklı, özgün, sürdürülebilir, estetik ve hikâyesi olması bakımından hem aydınlatma aksesuarları hem de diğer endüstriyel ürünlerin tasarımında, hatta insanı ilgilendiren ve problem olarak görülen alanlarda biyomimikri anlayışının benimsenmesi gerektiği önerilmiştir.

Kaynakça

Akoğlu, C. (2009). Etkileşim Tasarımının Bilgi ve İletişim Teknolojileri Gömülü Ürünlerin Tasarım ve Geliştirilme Sürecindeki Rolü, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Ürünleri Tasarımı Anasanat Dalı.



Arcasoy, A. (1988), Seramik Teknolojisi, Marmara Üniversitesi Yayın No:457, Güzel Sanatlar Fakültesi Yayın No:2, s. 1..

Arıl, B. (2017), Kaplama Malzemesi Olan Seramiğin, İç Mekânlarda Alternatif Malzemelere Göre Kullanımının Avantajları ve Dezavantajları, Maltepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İç Mimarlık Anabilim Dalı, s.66.

Batıbay, A. B. (2013), Alümina – Geçiş Metali İkili Sistemlerin Zırh Malzemesi Olarak İncelenmesi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Teknolojiler Anabilim Dalı Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Programı, s. 8.

Çalkın, Y. ve A. K Türkoğlu, (2011), Aydınlatmanın Tarihi, Bilim ve Teknik Dergisi, s. 81.

Erzincan, A; N. Yıldız; E. Erken; D. Parlak; S. Akbak; B. Evren; S. Ebeoğlu; M. Arslan; L. Mercin (2021). Endüstriyel Tasarım Ürünü Sofra Seramiklerinde Biyomimetik ve Biyomorfizm'den Yararlanılması. SDÜ ART-E. Güzel Sanatlar Fakültesi Sanat. Cilt 14, Sayı 28, 955- 980, 31.12.2021. <https://doi.org/10.21602/sduarte.1013940>.

Fesligil, A. Ö. (2007), Ürünlerinin Değerlendirilmesi İçin Bir Yöntem, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, s. 15-16.

Gökay, M. ve L. Mercin, vd. (2018). Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretmenler İçin Kılavuz Kitap. Ankara. Editörler: L. Mercin ve M. Gökay. MEB Yayınevi. https://www.eba.gov.tr/ders/proxy/VCollabPlayer_v0.0.488/index.htm#/main/dashboard/2/9/0.

Mercin, L. (2019). STEAM Eğitiminde Sanatın Yeri. Sanat Tasarım Dergisi/Art Design Journal. ISSN 1309-9876, e-ISSN 1309-9884. Haziran 2019, Cilt:9, Sayı 19, ss. 28-41, Yayıncı İnönü Üniversitesi. <https://doi.org/10.16950/iujad.514132>.

Okumuş, H. (2013), Geçmişte ve Günümüzde Seramiğin Kullanım Alanları, 7. Uluslararası Eskişehir Pişmiş Toprak Sempozyumu, Eskişehir, 2.

Okumuş, H. (2017), Geçmişte ve Günümüzde Seramiğin Kullanım Alanları, Dergipark, 2(3), s. 2-11.

Önal, B. P. (2018), Sanatta Malzemenin Yaratım Sürecindeki Rolü ve Seramik Sanatında Esere Özel Bünye Kullanımı, Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Seramik Anasanat Dalı, s. 55.

Sevim S. S. & N. Yeşilmen (2019). Geleneksel Çömlekçilikten Çağdaş Seramik Sanatına Cemalettin Sevim Örneği. ARTS: Artuklu Sanat ve Beşerî Bilimler Dergisi (1), 69-76.

Sevim, S. ve Ö. Yıldırım, (2014), Çağdaş Türk Seramik Sanatında Resimsel Anlatım, Sanat ve Tasarım Dergisi, Cilt 7, Sayı 7, s. 61-74.

Şen, G. (2010), Seramik ve Cam Materyallerin Sanat Objelerinde Birlikte Kullanım Olanaklarının Araştırılması, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Seramik Anasanat Dalı, Adana, s.1.

Şık, A. (2020), Endüstriyel Tasarım ve Üretim, Mühendis ve Makina Güncel, s.32.

Tüylek, Z. (2017), Biyomateryaller ve Sağlıkta Kullanımı, Bozok Tıp Dergisi 7(4), s. 9-80.

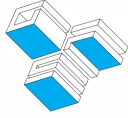
İnternet Kaynakçası

<https://www.bilgiustam.com/seramik-nedir-ve-kullanim-alanlari-nelerdir/> (Erişim Tarihi:14.11.2021)

<https://malzemebilimi.net/ileri-teknoloji-seramik-cesitleri.html> (Erişim Tarihi: 15.11.2021)

<https://www.tasarimakademi.org/endustriyel-tasarim-nedir.html> (Erişim Tarihi: 19.11.2021)

<https://pldturkiye.com/aydinlatma-tasarimi-nedir-ne-degildir/> (Erişim Tarihi: 04.12.2021)



<https://www.lamp83.com.tr/aydinlatma-tasariminin-temel-unsurlari/> (Erişim Tarihi: 05.12.2021)

Görsel Kaynakça

Görsel-1: <https://malzemebilimi.net/seramik-seramik-kompozit-zirhlar-ve-uygulama-alanlari.html> (Erişim Tarihi: 14.11.2021)

Görsel-2: <https://www.temizmekan.com/alternatifi-cok-secimi-zor-malzeme-seramik/> (Erişim Tarihi: 14.11.2021)

Görsel-3: http://www.turkishpaintings.com/index.php?p=34&l=1&modPainters_artistDetailID=4530 (Erişim Tarihi: 16.11.2021)

Görsel-4: <https://malzemebilimi.net/ileri-teknoloji-seramikleri.html> (Erişim Tarihi: 16.11.2021)

Görsel-5: <https://nejatguney.com.tr/kalca-protezi/> (Erişim Tarihi: 19.11.2021)

Görsel-6: <https://www.boyutkat.com/3d-yazici/3d-yazici-tavsiye/> (Erişim Tarihi: 22.11.2021)

Görsel-7: Dikenli Pıtrak Bitkisinden Esinlenerek Üretilen Cırt Cırt Bant, Çeyrek Mühendis, 2019. <https://www.ceyrekmuhendis.com/biyomimikri/> (Erişim Tarihi: 27.11.2021)

Görsel-8: Kertenkele Kuyruğundan Esinlenerek Üretilen Merdiven, Çolak, 2020. <https://peyzax.com/tasarimda-dogadan-ilham-alma-biyomimikri-ornekleri/> (Erişim Tarihi: 27.11.2021)

Görsel-9: Yalçapkinı Kuşlarından Esinlenerek Üretilen Dünyanın En Hızlı Treni, Bürotime, 2019

Görsel-10: Antik Dönemde Kullanılan Meşale, Reçine, Katran Gibi Yanıcı Sıvıların Kullanıldığı Kandiller, Kızılçay, 2018. <http://www.antiktarih.com/2018/05/15/antik-cagda-aydinlanma-araci-kandil/> (Erişim Tarihi: 03.12.2021)

Görsel-11: Seramik Aydınlatma Örneği, Futon, 2021. <https://elizarova.com/product/chapiteau-modern-ceramic-lighting-pendants> (Erişim Tarihi: 05.12.2021)

Görsel-12: Seramik Aydınlatma Örneği, Elizarova, 2017. <https://design-milk.com/o-n-ceramic-pendant-lights-porcelain-bear/> (Erişim Tarihi: 05.12.2021)

Görsel-13: Geleneksel Desen ve Formlu Seramik Masa Lambası https://www.subpng.com/png-wt9npb/download.html#google_vignette (Erişim Tarihi: 12.07.2022)

Görsel-14: <https://blog.burotime.com/dogadan-ilham-alan-tasarim-stratejisi-biyomimikri-nedir/> (Erişim Tarihi: 28.11.2021)

Görsel-15: Geleneksel Desen ve Formlu Seramik Avize <https://www.dhgate.com/product/china-pendant-light-blue-and-white-porcelain/417431573.html> (Erişim Tarihi: 12.07.2022)

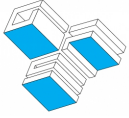
Görsel-16: Geleneksel Desen ve Formlu Seramik Avize

https://www.notonthehighstreet.com/lyngardceramics/product/campbell-pimpernel-ceramic-pendant-light?utm_source=pinterest&utm_medium=social&utm_campaign=social_share (Erişim Tarihi: 12.07.2022)

Görsel-17: 3D yazıcı ile hazırlanmış seramik lamba,

Görsel-18: <https://tr.aliexpress.com/item/4000917098797.html?gatewayAdapt=glo2tur>

Görsel-19: Tüy abajur. <https://www.walmart.com/ip/Feather-Table-Lamp-Shade-Simple-White-Badminton-E27-E26-Lampshade-Floor-Decoration-Living-Room-Bedroom-Lampshade-Dimmable-Remote-control/333098517> (Erişim Tarihi: 12.07.2022)



Görsel-20: Lotus çiçeği formlu salon aydınlatma lambası
<https://tr.pinterest.com/pin/560627853625393558/> (Erişim Tarihi: 12.07.2022)

Görsel-21: Geri dönüştürülmüş daktilo masa lambası

<https://pepperboxcouture.wordpress.com/2013/01/30/designer-inspiration-eco-furniture-of-the-future/>
(Erişim Tarihi: 12.07.2022)

Görsel-22: Denizkızı ve balık formlarının birlikte kullanıldığı masa lambası örneği,
<https://tr.pinterest.com/pin/568579521695720400/> (Erişim Tarihi: 12.07.2022)

Görsel-23: Seramik aplik örneği <https://www.rubylane.com/item/161834-34766/1930x27s-Vintage-Two-Bulb-Flush-Mount> (Erişim Tarihi: 12.07.2022)

Görsel-24: Midye formlu masa lambası, <https://accessorynecessities.com/products/ceramic-shell-night-light-2> (Erişim Tarihi: 12.07.2022)

Görsel-25: Kaktüs formlu masa lambası, <https://www.livemaster.com/topic/2451225-the-secret-s-in-pottery-45-table-lamps-for-a-cozy-home?fbclid=IwAR1KcpzcmdbNO-VvPwO0tFOTwuPlwK-uBaaJg25OpeG6l0uVJbEcewzxRg> (Erişim Tarihi: 12.07.2022)

Görsel-26: Koçbaşı formlu masa lambası, <https://www.livemaster.com/topic/2451225-the-secret-s-in-pottery-45-table-lamps-for-a-cozy-home?fbclid=IwAR1KcpzcmdbNO-VvPwO0tFOTwuPlwK-uBaaJg25OpeG6l0uVJbEcewzxRg> (Erişim Tarihi: 12.07.2022)

Görsel-27: Seramik Avize, <https://designwanted.com/25lamp-biomimicry-kovac-family/> (Erişim Tarihi: 12.07.2022)

Görsel-28: Ahşaptan yapılmış yaprak formlu avize, <https://www.etsy.com/listing/727826575/hop-lamp> (Erişim Tarihi: 12.07.2022)

Görsel-29-30-31: Camdan yapılmış su damlası formlu avize https://www.etsy.com/il-en/listing/264128859/large-modern-hanging-chandeliers-with?click_key=41a4789cd495c4fbb2a569eb11c0a4646e6bce62%3A264128859&click_sum=be5274f0&ref=landing_collections_listing-8&external_collection=MzQ3ODg5MjN8MjQ2NTEzNTMx&frs=1 (Erişim Tarihi: 12.07.2022)

Görsel-32: Çiçekli görünümlü masa lambası, Cam

Görsel-33: Petek görünümlü Lamba, <https://inhabitat.com/designtrees-honeycomb-inspired-nectar-lamp-is-100-recyclable/> (Erişim Tarihi: 12.07.2022)