ERKEN TASARIM EVRESİNDE KONSEPT OLUŞTURMAK İÇİN BİYOMİMETİK BİR YAKLAŞIM: TASARIM ETKİNLİK MODELİ¹

A BIOMIMETIC APPROACH FOR GENERATING CONCEPT IN EARLY DESIGN STAGE: THE DESIGN ACTIVITY MODEL

Ebru GEDİK¹, Arzu ÖZEN YAVUZ¹

¹ Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Ankara / Türkiye

ORCID: 0000-0002-4183-4111¹, 0000-0002-7197-2890²

Öz: Amaç: Bu çalışmanın amacı tasarım alanında yaratıcı çözümler geliştirmek amacıyla kullanılan biyomimikriyi, ürün tasarımında erken tasarım aşamasında yenilikçi tasarım konseptlerine temel oluşturan kavramları üretmek için bir yaklaşım olarak ele almaktır. **Yöntem:** Çalışma dört aşamalıdır. İlk aşamada konsept geliştirmenin ve biyomimetik tasarım yaklaşımının temelleri araştırılmıştır. İkinci aşamada araştırma yolu ile elde edilen bilgiler doğrultusunda, biyomimetik tasarım kavramı erken tasarım aşamasına entegrasyonu açısından ele alınarak biyomimikri entegre (bio-entegre) konsept oluşturma etkinliği katmanları belirlenmiştir. Üçüncü aşamada araştırmacıların ve lisansüstü mimarlık öğrencilerinin yer aldığı bir dizi uygulama gerçekleştirilmiştir. Son aşamada ise bu çalışma sonuçlarından hareketle bio-entegre konsept oluşturma bir yaklaşım olarak tasarım etkinlik modeli oluşturulmuştur. **Bulgular:** Uygulamalı çalışmalar ile bio-entegre konsept oluşturma kavramı üretiminde geçerli olduğu görülmüştür. Problem odaklı olmayan süreçlerde tasarıma çıkış noktası oluşturmak için etkin olabileceği düşünülmektedir. Bu bağlamda tasarımcıların konsept geliştirmede, kavram üretmek amacı ile kullandığı altı şapka, beyin fırtınası, yanal düşünme gibi yaratıcı düşünme tekniklerine alternatif bir metot olarak kullanılabilir. Özellikle tasarım eğitiminde kullanımı açısından potansiyelinin yüksek olduğu öngörülmektedir. **Sonuç:** Bu çalışma ile bio-entegre konsept geliştirmenin, tasarım sürecinde birden fazla kavramdan konsept üretilebilmesi, biyolojik tek bir ilham kaynağından pek çok kavram üretme potansiyeli ve doğadaki çeşitlilik göz önüne alındığında, profesyonel tasarım süreçlerinde vizyoner konsept çalışmalarında, tasarım eğitimi ise kavramsal çalışmalarda etkin kullanılabilecek dilsel ve üretken bir yaratıcı düşünme yaklaşımı olabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ürün Tasarımı, Konsept Geliştirme, Biyomimetik Tasarım, Bio-Entegre Konsept Geliştirme

Abstract: Aim: The aim of this study is to consider biomimicry as an approach to produce concepts that are based on innovative design concepts in the early design phase in product design. **Method:** This study is in four stages. In the first stage, the basis of the concept development and biomimetic design approach was explored. In the second stage, activity layers of biomimicry integrated (bio-integrated) concept generation have been determined by taking the concept of biomimetic design into consideration in terms of integration into early design phase in line with the information obtained through research. In the third stage, a series of applied study involving researchers and graduate architecture students were carried out. In the final stage, design activity model of bio-integrated concept generation has been presented. **Results:** It has been seen that the bio-integrated concept generation is valid in concept generation in design. It is effective to create a design exit point. In this context, it can be used as an alternative to creative thinking techniques such as six hats, brainstorming, lateral thinking, which designers use to develop the concept. In the professional processes, while concepts are concentrated in the direction of production oriented and existing technological / market development, conceptual studies in design education are at the forefront. Therefore, it was determined that a high potential for use in design education. **Conclusion:** With this study, it is concluded that the bio-integrated concept generation can be a linguistic and productive creative thinking approach that can be used effectively in conceptual studies and in visionary concept studies in professional design processes.

Key Words: Product Design, Concept Generation, Biomimetic Design, Bio-Integrated Concept Generation

Doi: 10.17365/TMD.2018.3.4

- (1) Sorumlu Yazar: Ebru GEDİK, Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Ankara / Türkiye, ebrugedik@gazi.edu.tr, Geliş Tarihi: Received: 05.25.2018 - Kabul Tarihi: Accepted: 09.12.2018 Makalenin Türü: Type of article (Araştırma – İnceleme / Research Examination) Çıkar Çatışması - Conflict of Interest: Yok / None “Etik Kurul Raporu Yok – None of Ethics Commit

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Eylül / Ekim / Kasım / Aralık Yılı: 2018 Sayı: 15 Sonbahar Kış Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

September / October / November / December Year: 2018 Number: 15 Autumn Winter Semester

ID:309 K:431

ISSN Print: 2148-4880 Online: 2148-8142

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

GİRİŞ

Tasarım en temel anlamı ile bir amaca yönelik çözüm oluşturma etkinliği olarak tanımlanmaktadır (Taura ve Nagai, 2012:9). Yani tasarım, var olan fiziksel çevreleri veya durumları tasarım kararları doğrultusunda dönüştürme sürecidir. Tasarım alanı 3 boyutlu nesnelerden, grafik iletişim biçimlerine, mimari yapılardan, tüm kentsel çevreye dek uzanan geniş bir alandır. Her bir tasarım alanı farklı uzmanlıklar gerektirmekle beraber temelde benzer kavram ve süreçler içermektedir. Bu özellikler; yaratıcılık gerektirmesi, yineleme gerektirmesi, sürekli gelişme göstermesi ve insan ihtiyaçlarına hizmet etmesi olarak sıralanmaktadır. Tasarım sürecinde tasarımcılar bir problemin çözümünü bulmak ve alternatifler üretmek için tasarım bilgisini ürün bilgisine dönüştüren bir dizi işlem uygularlar. Bu süreç alt aşamalardan oluşmaktadır. Her aşama farklı tasarım etkinliklerini gerektirdiğinden farklı metotları da gerektirmektedir. Tasarım metotları ise, tasarım bağlamında çalışmanın tanımlanabilir bir yoludur. Bu metotlar, tasarımcının belirli işlem, teknik ve araçları kullanarak tasarım sürecinin aşamalarında kullanabileceği bir dizi farklı faaliyet türünü temsil eder. Yaratıcı bir problem çözme etkinliği olan tasarımda, konsept geliştirme aşaması tasarımın yaratıcı yönünün ön plana çıktığı aşamadır. Tasarımın kavramsal temellerinin ve olası çözüm alternatiflerinin ortaya çık-

rıldığı bu aşamada yaratıcı çözümler üretmek için pek çok farklı yöntem kullanılmaktadır.

Doğada yaşayan organizmaların varlığını sürdürme yöntemlerini taklit ederek problemlerin çözümleri için kullanan bir alan olan biyomimikri², tasarım alanında yaratıcı çözüm önerileri geliştirmek için kullanılan üretken bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Literatürde aynı yaklaşımı biyomimesis veya biyomimetik tasarım olarak görmek mümkündür. Tasarımda kullanılan biyomimetik yaklaşımlar, biyolojik yapının biçim, işlev, malzeme, yapı veya süreç olarak doğrudan taklidine dayanmaktadır (Zari, 2007:4). Fakat biyolojik sistemlerin taklit edilmesi, ölçek, materyaller, üretim kabiliyetleri, interdisipliner çalışma gerekliliği gibi çeşitli sınırlamalar nedeniyle tasarımcılar açısından zor olabilmekte, bu durum mevcut biyomimetik tasarımların yalnızca biçimsel taklit düzeyinde kalmasına neden olmaktadır. Bu durum doğanın bir ilham kaynağı olarak kullanımı kavramını gündeme getirmektedir.

AMAÇ

Bu çalışmanın amacı ürün tasarım alanında hali hazırda yaratıcı ürün ve sistemler geliştirmek amacıyla kullanılan ve biyolojik yapıların taklidine dayanan biyomimikriyi, literatürde tanımlanan taklit boyutlarından farklı bir boyutta, anlamsal olarak ele alarak erken tasarım aşamasında yenilikçi tasarım kon-

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Eylül / Ekim / Kasım / Aralık Yıl: 2018 Sayı: 15 Sonbahar Kış Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

September / October / November / December Year: 2018 Number: 15 Autumn Winter Semester

ID:309 K:431

ISSN Print: 2148-4880 Online: 2148-8142

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

septlerine temel oluşturan kavramları üretmek için yeni bir yaklaşım oluşturmaktır.

KAPSAM

Bu makale, 3 boyutlu nesnelerden, grafik iletişim biçimlerine, mimari yapılardan, tüm kentsel çevreye uzanan tasarımın ürün tasarımı alanında, tasarım sürecinin ilk basamağı olan konsept oluşturma aşamasında, tasarımın temelini oluşturan kavramların üretimi için biyomimikrinin mevcut biyomimetik tasarım yaklaşımlarından farklı kullanımına yönelik bir tasarım etkinliği modeline yer vermektedir.¹

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu çalışma 4 aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada konsept geliştirmenin ve biyomimetik tasarım yaklaşımlarının temelleri araştırılmıştır. İkinci aşamada araştırma yolu ile elde edilen bilgiler doğrultusunda, biyomimetik tasarım kavramı erken tasarım aşamasına entegrasyonu açısından ele alınarak bio-entegre konsept oluşturma yaklaşımının etkinlik katmanları belirlenmiştir. Üçüncü aşamada önerilen yaklaşım ile araştırmacıların ve lisansüstü mimarlık öğrencilerinin yer aldığı bir dizi uygulama gerçekleştirilmiştir. Son aşamada uygulama sonuçlarından hareketle tasarım etkinliği modeli oluşturulmuştur.

ARAŞTIRMANIN KISITLARI

Zaman kısıtı ve mevcut olanaklar değerlendirilerek; bu çalışmadaki metod önerisinin uygulaması sınırlı katılımcı ile gerçekleştirilmiş, ürün tasarımını temel alan uygulama yalnızca mimari tasarım alanındaki lisansüstü öğrenciler ile yapılabilmüş ve endüstriyel tasarım alanından katılımcılar çalışmaya dâhil edilememiş, mevcut yaklaşımın ilgili olduğu aşama olan konsept geliştirme aşamasında gerçekleştirilmiş ve devamında gelen ürün geliştirme ve detaylandırma aşamaları uygulanmamıştır.

ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ

Doğada yaşayan organizmaların varlığını sürdürme yöntemlerini taklit ederek problemlerin çözümleri için kullanan biyomimikri disiplini, tasarım alanında yaratıcı çözüm önerileri geliştirmek için uzun yıllardır kullanılan üretken bir yöntemdir. Fakat tasarımda kullanılan biyomimetik yaklaşımlar, biyolojik yapının biçim, işlev, malzeme, yapı veya süreç olarak doğrudan taklidine dayanmakta, biyolojik sistemlerin taklit edilmesi, ölçek, materyaller, üretim kabiliyetleri, interdisipliner çalışma gerekliliği gibi çeşitli sınırlamalar nedeniyle tasarımcılar açısından zor olabilmektedir. Bu da tasarımcıların biyomimikrinin sahip olduğu potansiyelden yararlanmalarına engel olmaktadır.

1 <https://biomimicry.org/what-is-biomimicry/>

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Eylül / Ekim / Kasım / Aralık Yılı: 2018 Sayı: 15 Sonbahar Kış Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

September / October / November / December Year: 2018 Number: 15 Autumn Winter Semester

ID:309 K:431

ISSN Print: 2148-4880 Online: 2148-8142

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

ARAŞTIRMANIN ALT PROBLEMLERİ

Her tasarım, arka planında deneyimlerle elde edilen kavramların zihindeki dönüştürme eylemine kaynak olabilecek kavramsal veriler içermektedir. Bu kavramsal veriler; genellikle kullanıcı ihtiyaçları, üretim ve malzeme bilgisi, teknik/teknoloji bilgisi, biçimsel dönüşüm verileri, çevresel bilgi gibi alanlar oluşturmaktadır. Fakat tasarımcı, biçimi oluşturacak kavramı, bazen de çözümlemesi zorunlu problemler dışında aramaktadır. Bu durumda tasarımcılar ve tasarımcı adaylarının problem odaklı süreçlere kıyasla daha fazla zorlandığı gözlemlenmiştir.

ARAŞTIRMANIN HİPOTEZLERİ

Araştırma problemlerinden hareketle bu çalışmayı temellendiren iki varsayım bulunmaktadır:

1. Tasarımcıların biyomimikrinin sahip olduğu üretkenlik potansiyelinden daha fazla yararlanmalarına olanak sağlayacak, benzeşim temelli değil kavramsal-laştırma temelli yeni yaklaşımların geliştirilmesine ihtiyaç vardır.
2. Çözölmeyi bekleyen problemlerin baskın olmadığı süreçlerde, tasarımcıların tasarımı oluşturacak kavramı yaratmasına yardımcı olmak için, hali hazırda kulla-

nılan geleneksel yöntemlere alternatif, üretken yöntem ve yaklaşımlara ihtiyaç vardır.

KURAMSAL ÇERÇEVE

Tasarım Süreci

Tasarım süreci, tasarımcıların bir problemin çözümünü belirlemek için uyguladığı bir dizi aşama olarak tanımlanabilir³. Tasarım süreci “soyut kavramların maddi varlıklara dönüştürülmesi” olarak da tanımlanmaktadır (Taylor, 2004:18). Bu süreçte tasarımcılar genelden özele doğru, çözüm önerilerden detay tasarımına ilerlemektedirler. Literatürde tasarım sürecinin aşamalarını gösteren pek çok model (Lawson, 2005:38; Cross, 2005:29-42; Ulrich ve Eppinger, 2008:197) bulunmakla birlikte, bu modellerdeki tasarım faaliyeti kavramsal tasarım, ürünleştirme ve detay tasarımı olmak üzere üçe ayrılabilir (Pahl ve Beitz, 2007:40). Literatür tanımlarına dayanarak tasarım sürecinin genel aşamalarını ise konsept oluşturma, tasarım geliştirme ve detaylandırma olarak göstermek mümkündür (Grafik 1). Doğası gereği her bir aşama farklı metotları ve araçları gerektirir. Çalışmanın konusu olan konsept oluşturma aşaması ise, farklı açılardan bakmayı ve başlangıç çözümlerini üretmek ve karar vermek için kavram tanımlarını oluşturmayı gerektirmektedir.

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Eylül / Ekim / Kasım / Aralık Yıl: 2018 Sayı: 15 Sonbahar Kış Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

September / October / November / December Year: 2018 Number: 15 Autumn Winter Semester

ID:309 K:431

ISSN Print: 2148-4880 Online: 2148-8142

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Grafik 1. Tasarım Sürecinin Genel Aşamaları (Yazarlar Tarafından Oluşturulmuştur.)

Kavram Üretimi ve Konsept Oluşturma

Tasarım, genellikle bir şeyin zihinsel planı ve ardından formların oluşturulmasını ifade etmektedir. Bu ilk aşama genellikle konsept oluşturma olarak adlandırılır. Bu aşama aynı zamanda tasarımın erken aşaması olarak da ifade edilmektedir (Pahl ve Beitz, 2007:40). Ürün geliştirme için genel bir çerçeve yani konsept oluşturma üç katmandan oluşur (Keinonen ve Takala, 2010:60).²

Kavramsal bir sürecin bir parçası olarak tanımlanan katmanlar bilgi edinme, konsept

üretme ve konsept değerlendirmesidir (Grafik 2). Konsept oluşturma aşamasının çıktısı, tasarlanan nesnenin form, işlev ve özelliklerinin yaklaşık olarak tanımlanmasıdır (Ulrich ve Eppinger, 2008:98). Konsept oluşturma aşaması sırasında, araştırmadan elde edilen veriler ya da daha önce dikkate alınan faktörler doğrultusunda üretilen kavramlar, çeşitli çözüm alternatiflerine dönüştürülür. Tasarım sürecinde konseptler; ürün geliştirmeye yönelik konseptler, mevcut teknolojik ya da market gelişmeleri doğrultusundaki konseptler ve vizyoner konseptler olarak 3'e ayrılabilir (Keinonen ve Takala, 2010:14).

² <https://biomimicry.org/what-is-biomimicry/>

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Eylül / Ekim / Kasım / Aralık Yıl: 2018 Sayı: 15 Sonbahar Kış Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

September / October / November / December Year: 2018 Number: 15 Autumn Winter Semester

ID:309 K:431

ISSN Print: 2148-4880 Online: 2148-8142

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Grafik 2. Ürün Konsepti Oluşturmanın Etkinlik Katmanları
(Keinonen ve Takala, 2010:60)

Kavram sözcüğü bir nesnenin veya düşünce- nin zihindeki soyut ve genel tasarımı olarak tanımlanmaktadır³. İngilizce’de “notion” anlamındaki kavram sözcüğü, “ilk bilgi” olarak kavranılan anlamını taşımakta, “concept” anlamındaki kavram sözcüğü ise, bu ilk bilginin zihinsel olarak yorumlanması sonucu oluşan genel bilgi ve düşünceyi ifade etmektedir⁴. Bu yaklaşımlardan yola çıkılarak, bireyin var olan nesnel gerçeklikten çıkarımladığı olgular kavramları ve bu kavramlara kişisel olarak uyguladığı zihinsel yorumlama sürecinin sonucu ise konsepti ifade etmektedir denilebilir. Tasarım sürecinde pek çok kavramdan konsept üretilebileceği gibi tek bir kavram-

dan da konsept üretilir. Bireyin zihinsel bir süreci sonucunda ortaya çıkan kavramdan konsept üretmek için kavramın özüne ulaşmak yani soyutlamak gerekmektedir. Türk Dil Kurumu⁵, soyutlamayı “bir nesnenin özelliklerinden veya özellikleri arasındaki ilişkilerden herhangi birini tek başına ele alan zihinsel işlem” olarak tanımlamaktadır. Tasarımda soyutlamak ise, kavramın tasarıma çıkış noktası olabilecek özelliklerini ortaya çıkarmaktır. Tasarlama eyleminde bu özellikler anlamsal, işlevsel ve biçimsel olarak ifade edilmektedir (İnceoğlu, 2012:44).

Bir nesneyi anlamsal açıdan soyutlamak, onun temelini oluşturan özelliklerinin ince-

³ http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5ae5bda66c66a2.98585887

⁴ <https://en.oxforddictionaries.com>

⁵ http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5b153a9732e928.69406442

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Eylül / Ekim / Kasım / Aralık Yıl: 2018 Sayı: 15 Sonbahar Kış Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

September / October / November / December Year: 2018 Number: 15 Autumn Winter Semester

ID:309 K:431

ISSN Print: 2148-4880 Online: 2148-8142

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

lenmesidir. Gereksinimleri karşılayabilmek için yapılan soyutlamalar işlevsel soyutlamalardır. Bir şeyleri çizerek anlatırken tüm detayları betimlemek yerine ise ayrıntıların azaltılması ile biçimsel soyutlama yapılmaktadır. Tasarlanan her nesne, deneyimlerle elde edinilen kavramların zihindeki dönüştürme işlemleri sonucu ortaya çıkmaktadır. Her tasarım, arka planında bu dönüştürme eylemine kaynak olabilecek kavramsal veriler içermektedir. Tasarımın kendi sorunsalından oluşan kavramlar tasarım içi kavramlar, tasarımdan bağımsız oluşturulan kavramlar ise tasarım dışı kavramlar olarak tanımlanmıştır (Zelanski,1987'den aktaran Bilir, 2013:39). Tasarım içi kavramları, kullanıcı ihtiyaçları, teknik ve malzeme verileri, sosyal/kültürel/çevresel bağlamlar oluşturmaktadır. Fakat bu problemler, tasarımcının çıkış noktasını oluşturmada her zaman yeterince baskın olmayabilir. Bu da tasarımcının tasarımı oluşturacak kavramı yaratması için başka yöntemler kul-

lanmasını gerektirmektedir. Bu iki tip veri grubundan hangisinin daha ön planda olacağı tasarımcıya ve karşılaşılan tasarım problemlerine göre değişim göstermektedir.

Kavram oluşturma süreci konsept yaratımını mümkün kılan yeteneğe ve temeline göre iki aşamaya ayrılmaktadır: Problem odaklı faz ve iç duyuma dayalı faz (Tablo 1). Problem odaklı faz, problem bazında yeni bir kavram (çözüm) oluşturma süreci olarak tanımlanır. Bazı durumlarda, doğal afetlere çözüm bulmak gibi, başarılması gereken net hedefler vardır. Benzer şekilde, müşterilerin açık gereksinimlerini karşılamak zorunda olduğumuz durumlarda, hedefleri belirlemek de kolaydır. Problem odaklı aşamada, yeni kavram (çözüm) genellikle problemin analizi ile elde edilebilir. İç duyu güdümlü faz ise idealin peşinden koşmak için içsel duyuma dayalı olarak yeni bir kavram üretme süreci olarak tanımlanır (Taura ve Nagai, 2012:15).

Tablo 1. İki Faktör ile Konsept Oluşturmanın İki Fazı (Taura ve Nagai, 2012:15)

Konsept geliştirme Fazı	Temel	Yetenek
Problem Odaklı	Problem	Analiz
İç Duyuma Dayalı	İç Duyum	Oluşturma

Tasarım Metotları ve Konsept Üretiminde Kullanımı

1960'lı yıllarda başlayan tasarım metotları hareketi, tasarımın bilimselleştirilmesinde önemli bir adım olarak görülmektedir (Cross,

1993:16). Tasarım metotları, tasarım bağlamında çalışmanın tanımlanabilir bir yolu olarak tanımlanabilir. Bu yöntemler, tasarımcının belirli süreç işleyişini, teknikleri, yardımcıları ve araçları kullanarak tasarım sü-

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Eylül / Ekim / Kasım / Aralık Yıl: 2018 Sayı: 15 Sonbahar Kış Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

September / October / November / December Year: 2018 Number: 15 Autumn Winter Semester

ID:309 K:431

ISSN Print: 2148-4880 Online: 2148-8142

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

recinin aşamalarında kullanabileceği bir dizi farklı faaliyet türünü temsil eder. Teknikler, yöntemin gerçekleştirilme yollarını ve med-yalarını, süreç işleyişi etkinliğin açıklamaları ve yöntemin uygulanması için izlenecek adımları, yardımcıları yöntemin uygulanmasını desteklemek için kullanılan ekipman ve kaynakları, araçlar ise yöntemin uygulanması sırasında kullanılan, söz konusu faaliyetin bir parçası olan ve yöntem kullanımının etkilerini arttırmak veya sonuçları belgelemek için kullanılan yazılım ve donanımları ifade etmektedir (Cross:46,47,48). Tasarım yöntemlerinin ana amacı, rasyonel işleyişleri tasarım sürecine dâhil etmektir. Yani tasarım sürecinde belirli bir hedefe yönelik bir dizi aktiviteyi ve bu aktivitelerin nasıl gerçekleştirileceğini tanımlarlar (Sivaloganathan ve Andrews, 2005:812).

Tasarım sürecinin kendi içerisinde bir dizi alt aşamadan ve etkinlikten oluşması, tasarım metodlarını bu aşamaların doğasına uygun aktivitelere göre ayırmayı mümkün kılmaktadır: Problem analizi metodları, problem çözümü metodları, fikir geliştirme metodları ve değerlendirme ve karar verme metodları. Cross (2005:48) ise tasarım metodlarını yaratıcı metodlar ve rasyonel metodlar olarak sınıflandırmaktadır. Yaratıcı metodlar fikir akışını arttırmak, yaratıcılığı önleyen zihinsel engelleri kaldırmak, çözüm arayışının yapıldığı alanı genişletmek için kullanılan yön-

temlerdir. Rasyonel metodlar ise potansiyel çözümlerin arayış alanını genişletmek, takım çalışmasını ve grup kararlarını vermeyi kolaylaştırmak için sistematik bir yaklaşımı teşvik etmektedir. Kavram ve konsept üretimine kullanılan yöntemler, en temelde görsel ve dilsel olarak ikiye ayrılabilir: Görsel yöntem türünün, tasarımcının bir tasarımın şeklinin, ara yüzünün veya kullanım sahnesinin konseptini oluşturma yönüne yardımcı olmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Dilbilimsel yöntemin, bir ürünün anlamları veya toplumsal değerleri gibi soyut düzeyde konseptlerini oluşturmaya daha fazla katkıda bulunması beklenir (Taura ve Nagai, 2012:10). Kavram ve konsept üretimine tasarımcılar tarafından kullanılan bu yöntemlere örnek olarak 6 şapka, beyin fırtınası, 6-3-5, morfolojik analiz gibi yöntemler örnek gösterilebilir (Herring ve diğerleri, 2009:6)

Tasarımda Kullanılan Biyomimetik Yaklaşımlar

Biyomimikri terimi 1969 yılında Otto H. Schmitt tarafından ortaya konmuştur. Kelime bios (yaşam) ve mimesis (taklit etme) anlamlarına gelen kelimelerden oluşmaktadır⁶. Biyomimikri doğanın fikirlerini araştıran, bunları taklit eden ve insanların problemleri için geliştiren bir disiplindir⁷. Biyomimikri-

6 <https://www.harpercollins.com/9780060533229/biomimicry/Innovation-Inspired-by-Nature>

7 <https://biomimicry.org/what-is-biomimicry/>

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Eylül / Ekim / Kasım / Aralık Yılı: 2018 Sayı: 15 Sonbahar Kış Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

September / October / November / December Year: 2018 Number: 15 Autumn Winter Semester

ID:309 K:431

ISSN Print: 2148-4880 Online: 2148-8142

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

nin amacı milyarlarca yıldır doğada yaşayan organizmaların varlığını sürdürme ve başarılı olma yöntemini taklit ederek iyi uyarlanmış ürünler, sistemler, tasarımlar ve ilkeler geliştirmektir (Genius of Biome, 2013:5). Bu bağlamda biyomimikri; tıp, tarım, mühendislik, malzeme, robotik, mimarlık, yapı, bilişim teknolojileri, ekonomi, psikoloji, kültür, sürdürülebilirlik gibi pek çok disiplin ve alanla ilişki kurmaktadır.

Pek çok disiplin ile ilişki içinde olan biyomimikrinin, soyut kavramların somut nesnelere dönüştürüldüğü tasarım disiplini ile etkileşimi kaçınılmazdır. Biyomimikrinin tasarım disiplini içinde kullanılmasıyla oluşan tasarımlara ise biyomimetik tasarım denilmektedir. Amacı, tasarım ve tasarımcıyı sürece dahil ederek doğadan ilham alan yaratıcı çözümler geliştirmektir. Biyomimetik tasarımda iki önemli yaklaşım öne çıkmaktadır: Birincisi biyolojiyi sorgulayan tasarım, diğeri ise tasarımı etkileyen biyolojidir (Zari, 2007:2).

Biyolojiyi sorgulayan tasarımın ana yaklaşımı şudur: Tasarımcılar tasarım ile ilgili problemleri tanımlar, biyologlarla iş birliği içinde olup tanımlanmış problemler için en uygun organizmayı bulup taklit ederek ürün ya da sistemler geliştirir. Tasarımı etkileyen biyolojide yaklaşım benzer olsa da durum bunun tam tersidir: Tasarımcı ve biyolog bir ekosistemin ve/veya organizmanın davranışlarını, fonksiyonlarını ve diğer özelliklerini belirler,

var olan bir ihtiyaca yönelik tasarım yapar. Bu noktada tasarımcılarla biyologların iş birliği içerisinde çalışması önceliklidir. Doğanın taklidine dayanan biyomimetik tasarımda, tasarım probleminin çözümü için doğa organizma düzeyi, davranış düzeyi ve ekosistem düzeyi olmak üzere 3 düzeyde taklit edilmektedir (Zari, 2007:4). Organizma düzeyinde belirli bir organizmanın taklit edilmesi, davranış düzeyinde organizmanın nasıl davrandığının taklit edilmesi ve ekosistem düzeyinde ise tüm ekosistemin ve ona başarılı fonksiyonlar kazandıran genel prensiplerin taklit edilmesi söz konusudur. Tasarım probleminin çözümü için tanımlanan bu her bir düzeyde ise taklidin yapılabileceği biçim, işlev, malzeme, yapı ve süreç olmak üzere 5 olası boyut vardır (Zari, 2007:4). Biyomimikrinin tasarım sürecinde nasıl uygulanacağı konusunda ise indirgeyici (reductive-shallow) ve bütünselci (holistic-deep) biyomimikri olarak iki temel görüş vardır⁸. İndirgeyici bakış açısında amaç; biyoloji temelli teknolojilerin mühendislik/tasarım alanında yaygınlaştırılmasıdır. İndirgeyici biyomimikri aslında doğadaki formları taklit ederek belli sahalarda bilgi birikimini artırır ve çeşitlendirir. Bütünselci biyomimikride ise ürün tasarımlarının ekolojik olarak sürdürülebilir ve doğaya zarar vermemesi prensibi üzerine bir yaklaşım izlenir. Bütünselci biyomimikri ‘eko-tasarım’

⁸ <https://www.harpercollins.com/9780060533229/biomimicry/Innovation-Inspired-by-Nature>

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Eylül / Ekim / Kasım / Aralık Yılı: 2018 Sayı: 15 Sonbahar Kış Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

September / October / November / December Year: 2018 Number: 15 Autumn Winter Semester

ID:309 K:431

ISSN Print: 2148-4880 Online: 2148-8142

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

yapabilmeyi ve ekosistemlerin taklit edilmesinden yola çıkar. Biyomimetik tasarımda temel olan biyolojiyi sorgulayan tasarım ve tasarımı etkileyen biyoloji yaklaşımlarının

tasarım sürecinde kullanılması ile biyomimetik tasarım süreci modelleri ortaya çıkmaktadır (Grafik 3; Grafik 4).

Grafik 3. Problemden Biyolojiye Tasarım Süreci (Cohen Ve Reich, 2016:22)

Grafik 4. Biyolojiden Uygulamaya Tasarım Süreci (Cohen Ve Reich, 2016:26)

Bu farklı yaklaşımlar doğrultusunda biyomimikri, mimari, malzeme, ürün tasarımı, kentsel tasarım, sistem tasarımı gibi bir çok alanda tasarımcılar için üretken bir yaklaşım olarak kullanılmakta ve akademik çalışmalara konu olmaktadır: Literatürde; doğada var olan bir düzen ya da işleyişin tanımladığı kompozisyon ve biçimlenişlerin analiz edilerek doğanın biçim üretmede kaynak olarak kullanıldığı (Dunlap, 2003:29-39; Senosiain, 2003:43; Dawkins, 2007:81-83; Armstrong, 2008:82-85), doğadaki bir değişim sürecinin veya can-

lı varlıkların verdikleri tepkilerin incelenerek tasarıma örnek olarak kullanıldığı (Tekin ve Kurugöl, 2011:943-952; Hensel, 2004:12-17), malzeme veya malzeme teknolojisi geliştirmeye yönelik (Stach, 2010), doğadaki bir canlının veya ekosistemin davranışının bir veri olarak kullanıldığı (Hensel ve Menges, 2007:110-112), doğadaki var olan yapıların taklit edilerek geliştirilen sistemleri inceleyen (Garcia ve Gomez, 2009: 893-906; Rian ve Sassone, 2014: 298-323.) son olarak doğadaki düzen, büyüme, tepkime, evrim gibi

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Eylül / Ekim / Kasım / Aralık Yıl: 2018 Sayı: 15 Sonbahar Kış Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

September / October / November / December Year: 2018 Number: 15 Autumn Winter Semester

ID:309 K:431

ISSN Print: 2148-4880 Online: 2148-8142

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

özelliklerin tasarımda kullanımını araştıran çalışmalar mevcuttur (Gruber, 2011:254-255; Ekinci, 2010:29-39). Biyolojik sistemlerin taklit edilmesi, ölçek, materyaller, üretim kabiliyetleri, interdisipliner çalışma gerekliliği gibi çeşitli sınırlamalar nedeniyle zor olabilmektedir. Tasarımda biyomimetik verilerden faydalanılıyorken soyutlama yapılmıyor ise çokça örneğini gördüğümüz biçimsel taklit mimarilerden ve ürünlerden öteye gidememe riskini de taşımaktadır. Bu durum doğanın bir ilham kaynağı olarak kullanımını gündeme getirmektedir. Biyolojik mekanizmalar farklı boyutlarda taklit edilerek pek çok tasarımı oluştururken, sahip oldukları soyut anlamlarla da tasarım konseptlerine ilham verme eğilimindedir. Doğadan ilham almak, doğaya bir model olarak bakmak yerine onu melez ve katmanlı bir sistem olarak ele almayı ifade etmektedir (Cimşit Koş, Arıdağ, 2017:132). Bu çalışma benzeşimin değil de kavramsallaştırmanın ön planda tutulduğu doğa temelli bir yaklaşım arayışındadır.

BIO-ENTEGRE KONSEPT GELİŞTİRME YAKLAŞIMI

Bu çalışmada biyomimikri erken tasarım aşamasında, özellikle konsept tasarım aşamasına entegre edildiğinde, yenilikçi tasarım konseptleri oluşturmada kavram üretmek için bir yaklaşım olarak ele alınmaktadır. Biyomimikrinin tasarım sürecinde erken tasarım aşamasında konsept üretmek amacıyla kullanıla-

bilmesi için literatür taraması doğrultusunda bio-entegre konsept oluşturma sürecinin etkinlik katmanları belirlenmiştir. Bu etkinlikler; 5 aşamadan oluşmaktadır:

1. Aşama: Tasarım Alanının Belirlenmesi

Bu aşama kavramın geliştirileceği tasarım alanını ifade etmektedir. Bu alanlar mobilya, medikal, aksesuar vb. şekilde ifade edilebilir.

2. Aşama: Biyolojik İlham Kaynağının Belirlenmesi

İkinci aşama biyolojik ilham kaynağının (ekosistem/organizma) belirlenmesidir. Bu aşamada tasarım alanı da göz önüne alınarak biyolojik ilham kaynağı belirlenir. Belirlenen biyolojik yapının temel özellikleri araştırılır.

3. Aşama: Anlamsal Soyutlama

Üçüncü aşama kaynağın anlamsal soyutlanmasıdır. Bu aşamada belirlenen özellikler, anlamsal olarak irdelenerek biyolojik kaynağın oluşumuna esas olan özellikleri incelenir. Mapping yöntemi (Davies, 2011:279) kullanılarak bu özelliklerin alt anlamları çıkarılır ve kavram haritası üretilir.

4. Aşama: Kavram Üretimi

Mapping yöntemi ile yapılan anlamsal soyutlama sonucunda ortaya çıkarılan kavram haritasından yola çıkarak tasarıma veri oluşturacak temel kavram üretilir. Bu aşamada tek

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Eylül / Ekim / Kasım / Aralık Yılı: 2018 Sayı: 15 Sonbahar Kış Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

September / October / November / December Year: 2018 Number: 15 Autumn Winter Semester

ID:309 K:431

ISSN Print: 2148-4880 Online: 2148-8142

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

bir kavram üretilebileceği gibi birden fazla kavram üretilmesi de mümkündür.

5. Aşama: Konsept Üretimi

Beşinci aşama kavramdan konsept alternatifleri üretimidir. Bu aşamada belirlenen kavram/kavramlar ile ilk aşamada belirlenen tasarım alanının ilişkilendirmesi yapılarak konsept alternatifleri üretilir.

UYGULAMALAR

İlk aşamada araştırmacılar tarafından biyomimikrinin konsept oluşturmak amacıyla erken tasarım sürecine entegrasyonu doğrultusunda bio-entegre konsept oluşturma yaklaşımının uygulamalı bir denemesi yapılmıştır. Bu çalışmanın amacı ön görülen yaklaşımın ilk uygulamasının yapılarak kavram üretimindeki geçerliliğinin değerlendirilmesidir.

Uygulamada ürün tasarımı yapmak için uygulama alanı olarak, mimari ve endüstriyel tasarım disiplinlerinin ara kesitinde yer alan kentsel donatılar/elemanlar seçilmiştir. Yapılan araştırma sonucu biyolojik ilham kaynağı olarak sahip olduğu özellikler sebebi ile an-

lamsal soyutlama potansiyeli yüksek olduğu ön görülen kirpi seçilmiştir. Biyolojik ilham kaynağının özellikleri şu şekildedir: Kirpi sırtı dikenlerle kaplı, memeli bir hayvandır. Bir kirpinin vücudunda ortalama olarak 6000 kadar diken bulunur. Tehlike anında kendini savunmak için top şeklini almaktadır ve dikenleri ile kendini tehditlere karşı korumaktadır. Kirpilerin bazı türleri, tehlike anında iken kendilerini savunmak için dikenlerini kendini tehlikeye sokan canlıya doğru fırlatmaktadır. Seçilen biyolojik ilham kaynağı olarak kirpinin oluşumuna esas olan özellikleri dikenleri, top şeklini alması ve kendini savunmasıdır. Mapping yöntemi kullanılarak anlamsal soyutlama yapılmıştır. Üretilen alt anlamların birbirleri ile ilişkilendirilmesi sonucu, biyomimikri kullanılarak üretilen kavram alanını korumadır. Alanını koruma kavram verisinin, “kentsel donatılar/elemanlar” ile kesişimi doğrultusunda ise araştırmacılar tarafından geliştirilen yenilikçi konsept, yayaların kendilerini ve geçit alanlarını araçlardan korumalarına, araçların yayaların geçit alanlarını ihlal etmesini engellemeyi amaçlayan yaya geçidi olarak değerlendirilmiştir (Grafik 5).

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Eylül / Ekim / Kasım / Aralık Yıl: 2018 Sayı: 15 Sonbahar Kış Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

September / October / November / December Year: 2018 Number: 15 Autumn Winter Semester

ID:309 K:431

ISSN Print: 2148-4880 Online: 2148-8142

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Grafik 5. Anlamsal Soyutlama ile Kavram Üretimi ve Konsept Oluşturma (Yazarlar Tarafından Oluşturulmuştur.)

İkinci aşamada Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim dalı lisansüstü “İşlemsel Tasarım Kuram ve Yöntemleri” dersi kapsamında lisansüstü mimarlık öğrencilerinin oluşturduğu 10 kişilik bir grup ile ikinci bir uygulamalı çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmanın amacı ilk uygulamada geçerliliği deneneyen yaklaşımın süreçteki işleyişinin incelenerek detaylandırılmasıdır.

Uygulamada katılımcılardan bir hayvan için barınak tasarımı konsepti oluşturmaları ve

yöntem olarak bio-entegre konsept oluşturma yaklaşımını kullanmaları istenmiştir. Uygulama öncesi öğrencilere yaklaşımın etkinlik katmanları ve süreçte kullanacakları yöntemler ile ilgili sunum yapılmıştır. 6 derslik (6 hafta) zaman diliminde yürütülen süreç, araştırmacılar tarafından gözlemlenmiş ve her bir katılımcı için süreç çıktıları tablo 2’de gösterilmiştir.

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Eylül / Ekim / Kasım / Aralık Yıl: 2018 Sayı: 15 Sonbahar Kış Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

September / October / November / December Year: 2018 Number: 15 Autumn Winter Semester

ID:309 K:431

ISSN Print: 2148-4880 Online: 2148-8142

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Tablo 2. Süreç Çıktıları

Katılımcılar	Tasarım Alanının Belirlenmesi	Biyolojik İlham Kaynağının Belirlenmesi	Kavram Üretimi	Konsept Üretimi
1	Salyangoz Barınağı	Köpek Balıkları Ve Vantuzlu Remora Balıklarının Simbiyotik Yaşamı	<p>-Kavram Haritası (10 Kelime) -Problem alanı ile ilişkili -İşlevsel Soyutlama</p>
2	Çoban Köpeği Barınağı	Kozalak	<p>-Kavram Haritası (15 Kelime) -Tasarım alanı ile ilişkili -Biçimsel ve Anlamsal Soyutlama</p>
3	Yarasa Barınağı	Mağara	<p>-Kavram Haritası (21 Kelime) -Tasarım alanı/problem alanı ile ilişkili -İşlevsel ve Anlamsal Soyutlama</p>

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Eylül / Ekim / Kasım / Aralık Yılı: 2018 Sayı: 15 Sonbahar Kış Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

September / October / November / December Year: 2018 Number: 15 Autumn Winter Semester

ID:309 K:431

ISSN Print: 2148-4880 Online: 2148-8142

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

4

Sincap
Barınağı

Kelebek

-Kavram Haritası (20 Kelime)
-Tasarım alanı ile ilişkili
-Anlamsal Soyutlama

5

Kurbağa
Yuvası

Nilüfer Bitkisi

-Kavram Haritası (8 Kelime)
-Problem alanı ile ilişkili
-İşlevsel Soyutlama

6

Arı Kovanı

Bambu Ağacı

-Kavram Haritası (7 Kelime)
-Tasarım alanı ile ilişkili
-İşlevsel ve anlamsal Soyutlama

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Eylül / Ekim / Kasım / Aralık Yılı: 2018 Sayı: 15 Sonbahar Kış Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

September / October / November / December Year: 2018 Number: 15 Autumn Winter Semester

ID:309 K:431

ISSN Print: 2148-4880 Online: 2148-8142

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Tablo 2. (Devam) Süreç Çıktıları

Katılımcılar	Tasarım alanının belirlenmesi	Biyolojik ilham kaynağının belirlenmesi	Kavram Üretimi	Konsept Üretimi
7	Serçe Yuvası	Salyangoz	<p>-Kavram Haritası (12 Kelime) -Tasarım alanı/Problem alanı ile ilişkili -İşlevsel Soyutlama</p>	
8	Kaplumbağa Yuvası	Günebakan Çiçeği	<p>-Kavram Haritası (6 Kelime) -Problem alanı ile ilişkili -İşlevsel Soyutlama</p>	
9	Yarasa Barınağı	Çuha Çiçeği	<p>-Kavram Haritası (8 Kelime) -Problem Alanı ile İlişkili -Anlamsal ve İşlevsel Soyutlama</p>	

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Eylül / Ekim / Kasım / Aralık Yıl: 2018 Sayı: 15 Sonbahar Kış Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

September / October / November / December Year: 2018 Number: 15 Autumn Winter Semester

ID:309 K:431

ISSN Print: 2148-4880 Online: 2148-8142

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

10

Saka Kuşu
Barınağı

Bebek Gözü
Bitkisi

-Kavram Haritası (16 Kelime)

-Tasarım alanı/Problem alanı ile ilişkili

-İşlevsel ve Anlamsal Soyutlama

BULGULAR ve TARTIŞMA

Bu çalışmada, tasarımda kullanılan biyometrik yaklaşımlardan farklı olarak yeni bir biyomimetik tasarım yaklaşımı denenmiştir. Mevcut yaklaşımlar, biyolojik yapının doğrudan tasarım çıktısına yansıtacak şekilde biçim, işlev, malzeme, yapı veya süreç olarak farklı düzeylerde taklidine dayanmaktadır (Zari, 2007:4; Cohen ve Reich, 2016:20). Bu çalışmada ön görülen yaklaşım ise biyolojik yapının doğrudan ürüne yansıtacak şekilde taklit edilmesi yerine tasarım ürünün ortaya konmasında ve tasarımcının yaratıcı yönünün ön plana çıkmasında önemli bir aşama olan konsept oluşturma aşamasında tasarımın kavramsal temellerini üretmek için kullanımına yöneliktir. Yani mevcut yaklaşımlarda çözüm önerilerini üretmek için doğadan görsel aktarım söz konusu iken önerilen yaklaşımda görsel çözüm önerileri üretmek için dilsel aktarım söz konusudur.

Araştırmacılar tarafından yapılan ilk uygulama ile önerilen yaklaşımın kavram üreti-

minde geçerli olduğu görülmüştür. Özellikle problem odaklı olmayan süreçlerde tasarıma çıkış noktası oluşturmak için etkin olacağı öngörülmüştür. Lisansüstü öğrencilerle yapılan ikinci uygulamalı çalışmada katılımcıların tamamı önerilen yaklaşımı kullanarak konsept üretimini gerçekleştirebilmiştir. Araştırmacıların süreç gözlemleri ve süreç çıktıları değerlendirmeleri şu şekildedir:

- Katılımcılar var olan biyolojik çeşitlilikte herhangi bir yönlendirme olmadan ilham kaynağını belirlemede zorlanmıştır.
- Katılımcılar seçtikleri biyolojik ilham kaynağının ana özelliklerini anlamsal düzeyde soyutlamakta zorlanmış ve üretilen kavram haritaları yüzeysel kalmıştır. Özellikle yalnızca işlevsel soyutlama yapan katılımcıların kavram haritalarının daha yüzeysel olduğu görülmektedir (Grafik 6).
- Katılımcıların çoğu, kavram haritasında problem tespit etmeye ve kavramları

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Eylül / Ekim / Kasım / Aralık Yılı: 2018 Sayı: 15 Sonbahar Kış Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

September / October / November / December Year: 2018 Number: 15 Autumn Winter Semester

ID:309 K:431

ISSN Print: 2148-4880 Online: 2148-8142

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

problem alanı ile ilişkilendirmeye çalışmışlardır (Grafik 7).

- Katılımcılar, oluşturdukları kavram haritalarından tek bir kavram üreterek tek bir konsept önerisi oluşturmuştur.

Grafik 6. Soyutlama Türü-Kavram Haritası Düzeyi İlişkisi

Grafik 7. Katılımcıların Kavramları İlişkilendirmeleri

Katılımcıların var olan biyolojik çeşitlilikte ilham kaynağı için seçim yapmalarını kolaylaştırmak için yöntemin yönlendiriciler barındırması gerekmektedir. Uygulamada katılımcıların tamamı mevcut kavram haritalarından yalnızca bir konsept üretebilmiştir. Bunun sebebinin katılımcıların seçtikleri biyolojik ilham kaynağının ana özelliklerini anlamsal

düzeyde soyutlamakta zorlanması ve üretilen kavram haritalarının yüzeysel kalması olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle metodun işleyişinin, anlamsal soyutlamayı katmanlandırmaya yönlendirmesi gerekmektedir. Bunun ise kelime sayısı ile ilişkili olduğunu uygulamalar sonucunda söylemek mümkündür. Profesyonel süreçlerde üretime yönelik,

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Eylül / Ekim / Kasım / Aralık Yıl: 2018 Sayı: 15 Sonbahar Kış Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

September / October / November / December Year: 2018 Number: 15 Autumn Winter Semester

ID:309 K:431

ISSN Print: 2148-4880 Online: 2148-8142

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

mevcut teknolojik/market gelişmeleri doğrultusunda konseptler yoğunlukta iken, tasarım eğitiminde kavramsal konsept çalışmaları ön plana çıkmaktadır (Keinonen ve Takala, 2010:17). Önerilen yaklaşımın problem odaklı olmayan süreçlerin doğasına uygun olması, tasarım eğitiminde kullanımı açısından potansiyelinin daha yüksek olduğunu göstermektedir. Özellikle başlangıç sınıflarında yaratıcı düşünmenin öğrencilere kazandırılması açısından etkili olabileceği düşünülmektedir. Profesyonel süreçlerde ise firmaların gelecek perspektiflerini oluşturmak için önem verdiği vizyoner konsept çalışmalarında (Keinonen ve Takala, 2010:14) kullanılabileceği ön görülmektedir. Yapılan çalışmada katılımcıların anlamsal soyutlamalar sırasında problem belirlemeye çalışmaları da bu öngörüye destekler niteliktedir. Bununla birlikte uygulamada bir ürün tasarım projesini problem odaklı olmasa bile problem alanından tamamen ayrıştırmak zor olması dolayısı ile metodun problem alanı ile ilişkilendirilmesi gerekmektedir.

SONUÇ

Bu çalışmada biyomimikri, ürün tasarımında, erken tasarım aşamasında yenilikçi tasarım konseptlerine temel oluşturan kavramları

üretmek için bir yaklaşım olarak ele alınmıştır. Çalışma 4 aşamada gerçekleştirilmiştir. Yapılan kapsamlı araştırma ile konsept oluşturma ve biyomimetik tasarımın temelleri irdelenmiştir. Biyomimikrinin erken tasarım aşamasında kavram üretmek amacıyla kullanılabilmesi için bio-entegre konsept geliştirme yaklaşımının etkinlik katmanları belirlenmiştir. Bu etkinlikler doğrultusunda bir dizi uygulamalı bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak Bio-entegre konsept oluşturmaya yaklaşımını tasarım etkinlik modeli oluşturulmuştur (Grafik 7). Önerilen yaklaşımın özellikleri şu şekildedir:

İşleyiş: Biyolojik ilham kaynağının temel özelliklerinin araştırılarak anlamsal açıdan irdelenmesi ve tasarım/problem alanı ile ilişkilendirilerek en az 25 kelimeden oluşan kavram haritası oluşturularak kavram üretimi, üretilen kavramdan konsept oluşturulması

Teknik: El ile çizerek veya bilgisayarda grafik bir program kullanarak haritalama yapma

Yardımcılar: Araştırma için online veya basılı doküman (Kitap, gazete, dergi, makale vb.)

Araçlar: Kağıt/ kalem veya Bilgisayar/ Grafik program yazılımı

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Eylül / Ekim / Kasım / Aralık Yıl: 2018 Sayı: 15 Sonbahar Kış Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

September / October / November / December Year: 2018 Number: 15 Autumn Winter Semester

ID:309 K:431

ISSN Print: 2148-4880 Online: 2148-8142

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

Grafik 7. Bio-Entegre Konsept Oluşturma Tasarım Etkinlik Modeli

Tasarım sürecinde birden fazla kavramdan konsept üretilbildiği, yöntemin biyolojik tek bir ilham kaynağından pek çok kavram üretme potansiyeli ve doğadaki çeşitlilik göz önüne alındığında, önerilen yaklaşımın profesyonel tasarım süreçlerinde vizyoner konsept çalışmalarında, tasarım eğitiminde ise kavramsal çalışmalarda kullanılabilecek dilsel ve üretken bir yaratıcı düşünme yaklaşımı olarak kullanılabileceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca önerilen yaklaşımın, kavramsal tasarım aşamasında tasarım konseptinin belirlenmesinde ve tasarımın dönüştürülmesinde etkin olduğu görülmüştür. Bu bakımdan önerilen metot, tasarımcının zihinsel işlemlerine kısıtlama getirmekten öte, tasarımcının

zihninde yeni tasarımlar için uyarıcı ve yeni çağrışımlar oluşturunca etkiye sahiptir. Yaklaşık 3.8 milyar yıldır doğada varlığını sürdüren canlılar taklit edilerek pek çok ürün ve sistem tasarlanmıştır. Fakat aslında doğada bulunan bu canlıların sahip oldukları eşsiz çalışma prensipleri, özünde anlamsal olarak da çok şey ifade etmektedir. Dolayısı ile onları “o” yapan özelliklerin anlamsal olarak irdelenmesi, tasarımcıların doğanın sahip olduğu üretkenlik potansiyelden yararlanması açısından önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

ARMSTRONG, R., (2008). Artificial Evolution: A Hands-Off Approach for Arc-

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Eyül / Ekim / Kasım / Aralık Yıl: 2018 Sayı: 15 Sonbahar Kış Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

September / October / November / December Year: 2018 Number: 15 Autumn Winter Semester

ID:309 K:431

ISSN Print: 2148-4880 Online: 2148-8142

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

hitects. Architectural Design, 78(6): ss. 82-85

BİLİR, S., (2013). Mekan Tasarımında Kavram Geliştirme Sürecine Analitik Bir Yaklaşım, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Ankara, s.39

CİMŞİT KOÇ, F., ARIDAĞ, L., (2017). Mimari Tasarımda Eko-Topolojik Yaklaşımlar. Yapı Dergisi, (422): ss. 128-133

COHEN, Y.H., REİCH, Y., (2016). Biomimetic design method for innovation and sustainability. New York: Springer, ss. 19-26

CROSS, N., (1993). A history of design methodology. In Design methodology and relationships with science, Springer, ss.16

CROSS, N., (2005). Engineering Design Methods: Strategies for Product Design. England: John Wiley & Sons, ss.29-48

DAVIES, M., (2011). Concept mapping, mind mapping and argument mapping: What are the differences and do they matter? Higher education, 62(3): ss.279-301

DAWKINS, R., (2007). Gen Bencildir, Çev. Asuman Ü. Müftüoğlu, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Ankara, ss.81-83

DUNLAP, A., (2003). The Golden Ratio and Fibonacci Numbers, World Scientific Press, London, ss.29-39

EKİNCİ, S., (2010). Strüktürün işlevi ve algıda strüktür (Function of structure and structure in perception)", Journal of Materials in Architecture, 5, ss.29-39.

GARCIA, P.A., MARTINEZ, G.F., (2009). Natural structures: Strategies for geometric and morphological optimization, Proceedings of the International Association for Shell and Spatial Structures (IASS) Symposium, ss.283-906

GENIUS OF BIOME (2013). A Colaborative Work of Biomimicry Biologists and HOK Designers. Biomimicry Group, Inc. and HOK Group, Inc. Missoula, ABD, s.5

GRUBER, P., (2011). Biomimetics in Architecture, Vienna: Springer, ss.254-255

HENSEL, M., (2006). Computing self-organisation: Environmentally sensitive growth modelling. Architectural Design, 76(2): ss.12-17

HENSEL, M., MENGES, A., (2007). Morpho-Ecologies, London: AA Publications, ss.110-112

HERRING, S.R., JONES, B.R., BAILEY, B.P., (2009). Idea generation techniques

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Eylül / Ekim / Kasım / Aralık Yılı: 2018 Sayı: 15 Sonbahar Kış Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

September / October / November / December Year: 2018 Number: 15 Autumn Winter Semester

ID:309 K:431

ISSN Print: 2148-4880 Online: 2148-8142

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

among creative professionals, Proceedings of the 42nd Hawaii International Conference on System Sciences, ss.1-10.

İNCEOĞLU, N., (2012). Eskizler, Çizerek Düşünme Düşünerek Çizme. İstanbul: Nemli Yayıncılık, ss.44

KEİNÖNEN, T.K., TAKALA, R., (EDS.). (2010). Product concept design: A review of the conceptual design of products in industry, Springer Science & Business Media, ss.14-17-60

LAWSON, B., (2005). How Designers Think: The Design Process Demystified. USA: Routhledge, ss. 38

PAHL, G., BEITZ, W., (2007). Engineering Design: A Systematic Approach. London: Springer, ss.40

RIAN, I.S.M., (2014). Tree-inspired dendri-forms and fractal-like branching structures in architecture: A brief historical overview, Journal of Frontiers of Architectural Research, 3 (3): ss.298–323.

SENOSIAIN, J., (2003). Bio Architecture, Oxford: Elsevier, s.43

SIVALOGANATHAN, S., ANDREWS, P. T., (2005). Design for Excellence: Engineering Design Conference 2000. John Wiley & Sons, ss.812

STACH, E., (2010). Structural Morphology and Self-organization, Design and Nature V: Comparing Design in Nature with Science and Engineering, C. A. Brebbia, A. Carpi (Eds.), WIT Pres, ss. 29-40

TAURA, T., NAGAI, Y., (2012). Concept generation for design creativity: A systematized theory and methodology. Springer Science & Business Media, ss.9-10-15

TAYLOR, A.J., TAYLOR, V.M., (2004). The use of social representations in product design. In D. McDonagh, P. Hekkert, J. V. Erp and D. Gyı (Eds.), Design and Emotion. London: CRC Press, ss. 267-271

TEKİN, Ç., KURUGÖL, S., (2011). Üç Canlı İle Çevre Dostu Üç Bina. Engineering Sciences, 6(4), ss.943-952

ULRICH, K.T., EPPINGER, S.D., (2008). Product design and development, New-york: McGraw-Hill, ss. 197

ZARİ, M.P., (2007). Biomimetic Approaches to Architectural Design for Increased Sustainability. School of Architecture, University of Victoria, ss.2-4

ZELANSKI, P., (1987). Design Principles and Problems. New York: Holt, Rinehart and Winston Co.

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Eylül / Ekim / Kasım / Aralık Yıl: 2018 Sayı: 15 Sonbahar Kış Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

September / October / November / December Year: 2018 Number: 15 Autumn Winter Semester

ID:309 K:431

ISSN Print: 2148-4880 Online: 2148-8142

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

İNTERNET KAYNAKLARI

http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5ae5bda66c66a2.98585887 (E.T. 11.02.2018)

<https://biomimicry.org/what-is-biomimicry/> (E.T. 05.01.2018)

<https://en.oxforddictionaries.com> (E.T. 21.03.2018)

<https://hbr.org/2008/06/design-thinking> (E.T. 21.11.2017)

<https://www.harpercollins.com/9780060533229/biomimicry/Innovation-Inspired-by-Nature> (E.T. 05.01.2018)

Yazar Notu: Bu çalışma, II. Uluslararası Multidisipliner Çalışmaları Kongresi, 4-5 Mayıs 2018, Adana’da sözel bildiri olarak sunulmuştur.

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Eylül / Ekim / Kasım / Aralık Yıl: 2018 Sayı: 15 Sonbahar Kış Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

September / October / November / December Year: 2018 Number: 15 Autumn Winter Semester

ID:309 K:431

ISSN Print: 2148-4880 Online: 2148-8142

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

EXTENDED ABSTRACT

Introduction: Design is defined as the activity of creating a solution for a purpose in the most basic sense (Taura ve Nagai, 2012:9). In other words, design is the process of transforming existing physical surroundings or situations in the direction of design decisions. Design covers a wide subject area ranging from 3D objects to graphic communication forms, from architectural structures to the entire urban environment. Each design domain requires different expertise but basically involves similar concepts and processes. These features are the necessity for creativity and iteration and continuous improvement with a focus on serving human needs. In the design process, designers apply a set of processes that transform design knowledge into product knowledge in order to find a solution to a problem and produce alternatives. Each stage requires different design activities and therefore different methods and tools. In design, which is a creative problem-solving activity, the concept development stage is the stage where the creative aspects of design have come to the forefront. Many different techniques are used to produce creative solutions at this stage where conceptual bases of design and possible solution alternatives are revealed. Biomimicry (Biomimicry Institute, 2018), a discipline that imitates the methods of survival of living organisms in nature and uses them to solve problems, emerges as a productive method to develop creative solution proposals in the field of design. In a variety of studies, the same approach has been described as biomimicry, biomimesis, or biomimetic design. Biomimetic approaches used in design field are based on direct imitation of a biological structure as form, function, material, structure or process (Zari, 2007:4). However, imitation of biological systems can be difficult for designers due to various limitations such as scale, materials, production capabilities, and the need for interdisciplinary work. This brings the concept of using nature as an inspiration source. **Aim:** The aim of this study is to consider biomimicry as an approach to produce concepts that are based on innovative design concepts in the early design phase. **Method:** This study consists of 4 stages. In the first stage, the basis of the concept development and biomimetic design approach was explored. The research consists of the following subheadings: Design process, activity layers of design methods and process, concept generation, notion production and it's basic actions, biomimetic design approaches and biomimetic design process. In the second stage, activity layers' of biomimicry integrated (bio-integrated) concept generation have been determined by taking the concept of biomimetic design into consideration in terms of integration into early design phase in line with the information obtained through research. The model consists 5 stages. In the third phase,

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Eylül / Ekim / Kasım / Aralık Yıl: 2018 Sayı: 15 Sonbahar Kış Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

September / October / November / December Year: 2018 Number: 15 Autumn Winter Semester

ID:309 K:431

ISSN Print: 2148-4880 Online: 2148-8142

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

an applied study was carried out by the researchers and graduate architecture students in the direction of these activity layers. The purpose of this study is to evaluate the applicability of the proposed approach. Semantic abstraction has been done using the “Mapping” method (Davies, 2011:279) to construct the notions and concepts. And in the final phase, design activity model of bio-integrated concept generation has been presented. **Findings and Results:** In this study, a biomimetic design approach that is different from previous biomimetic approaches was proposed. Current approaches are based on imitation at different levels as form, function, material, structure or process so that the biological structure is directly reflected in the design outcome (Zari, 2007:4; Cohen ve Reich:20, 2016). The approach proposed in this study is to use the biological structure to produce the conceptual bases of the design instead of imitating the structure directly in the product. It has been seen that the model proposed in the study is valid in concept generation in design. In non-problem-oriented design processes, this method can be an effective way to create a design starting point. In this context, it can be used as an alternative to creative thinking techniques such as six hats, brainstorming which designers use to develop the concept. In the professional processes, while concepts are concentrated in the direction of production oriented and existing technological /market development, conceptual studies in design education are at the forefront. Therefore, it was determined that it has a high potential for use in design education. Especially in the beginning classes, it is thought that it can be effective in developing students’ skills of design thinking. It is predicted that professional processes can be used in visionary projects (Keinonen ve Takala, 2010:14), which companies attach importance to create their future perspectives. **Conclusion:** With this study, it is concluded that the bio-integrated concept generation is a linguistic and productive creative thinking approach that can be effectively used in conceptual studies and in visionary concept studies in professional design processes. If the concept can be generated from more than one concept in the design process, the potential to produce many concepts from a single biological inspiration source and diversity in the nature is taken into consideration, the potential is very high.