



BİYOMORFİK FORM VE ÖRÜNTÜLERDEN ESİNLENEN TASARIMLAR ÜZERİNE BİR STÜDYO DENEYİMİ

Deniz Gözde ERTİN TEZGÖR

Trakya Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, dgozdeertin@trakya.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7044-0886

Beste KARAKAYA AYTİN

Trakya Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, bestekarakaya@trakya.edu.tr, ORCID: 0000-0003-0213-8671

Ertin Tezgör, Deniz Gözde ve Karakaya Aytin, Beste. "Biyomorfik Form ve Örüntülerden Esinlenen Tasarımlar Üzerine Bir Stüdyo Deneyimi". Sanat Eğitimi Dergisi, 10/1 (2022 Bahar): s. 33-45. doi: 10.7816/sed-10-01-03

ÖZ

İnsanlar geçmişten bugüne içgüdülerini kullanarak, doğayı taklit ederek zaman zaman da doğaya müdahalede bulunarak kendilerine barınma ve yaşama ortamı sağlamışlardır. Bilinçsizce doğadan edinilen fikirler, belleklerde kalan imgeler ve deneyimler ile doğanın içinde, doğa formlarıyla bütünleşen mekanlar yaratılmıştır. Eski çağlarda edinilen bu tasarlama eylemi, bugün mimaride yaşam ve doğa formlarıyla bütünleşen mekanların tasarım anlayışı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunlardan birisi de tasarımcılar için biçim arayışları konusunda doğadan ilham alarak doğa temelli sürdürülebilir çözümler sunan tasarım yaklaşımı olan biyofilik tasarımdır. Bu yaklaşımdan yola çıkarak, yaratıcı düşünme becerisinin çok yönlü gelişiminin sağlanabilmesi için temel basamak olan Temel Tasarım dersinde gerçekleştirilen stüdyo çalışmasında doğa ile bütünleşen ve doğadan esinlenen tasarım anlayışının öğrencilere kazandırılması amaçlanmıştır. Çalışmanın ilk aşamasında öğrencilerden doğal esin kaynaklarını seçmeleri ve bu örneklerden ilham alarak iki boyutlu örüntüler elde etmeleri beklenmiştir. Son aşama olarak örüntülerin bir kent mobilyası olarak tasarım ürününe dönüştürülmesi ve 3 boyutlu modellemeleri istenmiştir. Temel tasarım öge ve ilkeleri kullanılarak oluşturulan ve doğadan esinlenen yapay örüntü modelleri, biyofilik tasarımda biyomorfik formlar ve örüntüler parametresi kapsamında değerlendirilmiştir. Sonuç olarak peyzaj mimarlığı öğrencilerinin tasarım olgusuna yaklaşım sürecinde doğa temelli bakış açısının kazandırılması için bir araç olarak kullanılabilecek temel tasarım eğitiminin önemi ortaya konmuştur ve biyofilik tasarımın peyzaj mimarı adayları için farklı perspektifler oluşturması vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Biyofilik tasarım, biyomorfik form, örüntü, temel tasarım

Makale Bilgisi:

Geliş: 12 Mart 2022

Düzeltilme: 17 Nisan 2022

Kabul: 29 Mayıs 2022

Giriş

Tasarım, bir problem için çözüm ararken gerçekleşen bir yaratma sürecidir (Newel ve Simon, 1972:53). Aynı zamanda belirli bir işlevi yerine getirmek üzere yapılandırılmış bir ürün yaratma etkinliği olarak tanımlanan tasarım, hem işlevsel hem de estetik açıdan bir şey yaratmanın bilinçli çabasıdır (Jansson, Condoor ve Brock, 1993:265). İcat etme veya yapma gibi yaratıcı aşamalardan oluşan tasarım (Cross, 2001:97), kendine özgü düşünme ve bir şeyleri gerçekleştirme yollarına sahiptir (Uysal Ürey, 2021:53).

Tasarımcıların kentsel alanlarda gerçekleştirecekleri tasarımlar kullanıcıların gereksinim ve talepleri doğrultusunda şekillenmektedir. Kullanıcıyla işlevsel amacına ulaşan ürün aynı zamanda özgün bir görsel içerik sunması ile tasarımda estetik değerine erişir. Burada, yaratıcılık tasarımda ön plana çıkan nokta olmaktadır. Sternberg ve Lubart, (1998:3)'e göre ise yaratıcılık, hem yeni (orijinal) hem de uygun (yararlı) bir üretim yeteneğidir.

21. yüzyılın tasarım eğitimi, yaratıcı düşünmenin geliştirilmesinde yeni yöntemler denenerek üretim yapmayı amaçlamaktadır. Temel tasarım eğitimi temelinde öğrencinin tasarım sorununa çözüm üretme yeteneği, yaratıcı düşünme becerisini geliştirebileceği ve çevresini algılamada estetik duyarlılık kazanabileceği en uygun ortamı sağlar. Tasarım eğitiminin olduğu tüm meslek disiplinlerinin 1. sınıfında verilen bu temel ders kapsamında öğrencilerin kendilerine ait bir tasarım dili oluşturabilmeleri, mevcut tasarım becerilerini geliştirebilmeleri ana hedeflerdendir.

Temel tasarım eğitimi genellikle teorik bilgilerin edinilmesinin yanı sıra öğrencilerin tasarım sürecinde sorgulama yapmaları ve çeşitli uygulamalar ile kendilerini geliştirmelerini sağlar (Boucharenc, 2006:1). Tasarım stüdyolarında farklı seçeneklerin ortaya çıkartılmasını sağlayan uygulamalar ile öğrenciler deneyim kazanırlar. Mimarlık alanında temel tasarım eğitimi temel olarak öğrencileri biçim geliştirme konusunda eğitmeye odaklanır. Ancak tasarımda biçim geliştirilmesinde amaç sadece belirli bir biçim oluşturmak değil, aynı zamanda yaratıcının eserdeki anlamını çıkarmak, dönüştürmek ve yeniden yorumlamak için kendi deneyimini kullanmasıdır. Ancak tasarım alanında yeni olan öğrenciler için başlangıçta kendi fikirlerini yaratım yoluyla iletmeleri zordur (Orthel ve Day, 2016:1). Dolayısıyla tasarladıkları formlar kavramın herhangi bir bakış açısıyla ele alınmadığını ve belirli bir kompozisyon içinde sunulmadığını göstermektedir. Bu durumda çoğu üründe birbirine benzer, tesadüfi yerleşimler içeren ve ayırt edici özellikleri olmayan sonuçlar ortaya çıkar (Hsieh, Chen ve Chen, 2022:97). Bu açıdan, öğrencilerin tasarımlarında biçim kurgulamak ve bu biçimleri organize etmek için ilham kaynağı, bir çıkış noktası ve çeşitli yaratıcı kavramsal fikirlere ihtiyacı vardır. Bu çıkış noktası bazen kullanıcı ihtiyaçları doğrultusunda biçimlenirken bazen de doğaya öykünme sonucu ortaya çıkabilir.

Doğal nesnelere, şekiller ve süreçler, mimarlık tarihi boyunca yaratıcılığın gelişmesinde ilham kaynağı olmuştur. Mimaride bu ilhamın belki de en belirgin örnekleri, genellikle hayvan ve bitki dünyasına çok benzeyen veya onları anımsatan süsleme figürleri olmuştur (Joye, 2007:305). Bugün bu örnekler mimaride biyofilik tasarım yaklaşımının hâkim olduğu tasarımlarda görülmektedir. Biyofilik tasarım anlayışı ile doğa ve yapılı çevre arasında ilişki yeniden şekillenmektedir. Biyofilik tasarım, "günümüz kentsel mekanlarında insan ve doğa arasındaki ilişkiyi yeniden kurarak, insanların fiziksel ve ruhsal sağlıklarını iyileştirmeyi amaçlayan bir yaklaşımdır" (Kellert ve Calabrese, 2015:6). Biyofilik tasarım, doğadan fikir alır ve doğayı ilham kaynağı olarak görür. Bu bağlamda biyofilik tasarım parametrelerinden biyomorfik formlar ve örüntüler doğadan esinlenen yaratıcı ürünler oluşturmada yardımcı olmaktadır. Biyomorfik formlar ve örüntüler, tasarımcıların analogi yöntemi ile doğadan edinilen biçimleri taklit ederek, doğada algıladıkları nesnelere yeniden farklı bir çıktı-ürün üzerinden yorumlanmasını sağlarlar.

Doğa ile en yüksek etkileşime sahip meslek disiplinlerinden biri olan peyzaj mimarlığında tasarımlar doğa öncelikli ve doğa ilham alınarak geliştirilmektedir. Peyzaj mimarları yaptıkları tasarımlarda, kullanıcı ihtiyaçlarına cevap verirken aynı zamanda kendi yaratıcılığını ön plana çıkarmalıdır. Bu nedenle peyzaj mimarlığı eğitimi sürecinde yaratıcı tasarımlar kurgulamanın yöntemleri farklı bakış açıları ile öğrencilere aktarılmalıdır. Bu bağlamda öğrencilere bir dönem boyunca çeşitli teorik aktarım ve uygulamalarla desteklenen temel tasarım eğitimi peyzaj mimarlığı 1. sınıf öğrencileri ile bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin doğa ve yapılı çevre ilişkisini kurgulamada temel tasarım öğe ve ilkelerini biyofilik tasarım aracılığı ile değerlendirme biçimleri incelenmiştir.

Biyofilik Tasarım Yaklaşımı

İnsan yaşama içgüdüğü ile kalıtsal olarak doğaya karşı içsel bir bağa sahiptir (Kellert, 2018:4). Doğa çözmeye çalıştığımız birçok sorun için her zaman fikir kaynağı olmuştur. Doğal malzemeler, formlar, süreçler ve sistemler, özellikle tasarımcılar için en temel örneklerdir. Doğa, hayvanlar ve bitkiler gibi canlı organizmalarda biyolojik bir formda bulunabilir veya dağlar, dalgalar, kum, kumullar ve tepeler gibi topolojik formun bir yansıması olabilir. Doğada, biçim ve yaşam iç içe geçmiş iki bileşendir ve doğadaki biçimler işlevi takip eder (İbrahim, 2015:931). Doğadaki biçimlerin ve biçimlerin işlevsel özelliklerinin tasarımlara yansımaları biyofilik tasarım anlayışında görebiliriz. Biyofili kavramından gelişen biyofilik tasarım, insan ve doğa ilişkisinin devam etmesi ve kentsel yaşamda tasarımların doğadan yola çıkarak kent yaşamına entegre edilmesi amacıyla hayatımıza girmiştir (Beatley, 2016:21).

Biyofilik tasarım, biyofili hipotezine dayanan bir mimari tasarım modelidir (Wilson, 1993:31). Biyofili terimi 1964 yılında sosyal psikolog Eric Fromm'un "Biyofili, hayatın ve canlı olan her şeyin tutkulu aşkıdır" tanımlanması ile ortaya çıkmıştır ve 1984 yılında biyolog Edward Wilson, biyofili teriminin daha yaygın hale getirilmesine katkıda bulunmuştur. Wilson (1983)'e göre, biyofili, insanın doğadan etkilenmeye ve bazı durumlarda ona duygusal olarak bağlanmaya yönelik doğuştan gelen eğilimidir. Biyofilinin bu tanımından hareketle Yale Üniversitesi'nde emekli sosyal ekoloji profesörü Stephen Kellert biyofilik tasarım anlayışını "doğal sistemler ve süreçlere bağlı olma eğilimimizle uyumlu ortamlar tasarlamaya yönelik bir girişim" olarak tanımlar. Biyofilik tasarım, yeni ve yenilikçi doğa temelli öğrenme ortamları yaratma imkânı sunmaktadır. Biyofilik tasarımın amacı, insan ve doğa arasındaki temastan insan sağlığını ve refahını artıracak olumlu deneyimlerle dolu ortamlar inşa etmektir (Kellert, Heerwagen ve Mador, 2008; Heerwagen, 2009; Beatley, 2016; Barbiero, 2021).

Biyofilik tasarım boyutları ilk olarak "In Biophilic Design: The Theory, Science, and Practice of Bringing Buildings to Life" kitabında ortaya konmuştur. Kitaba göre biyofilik tasarımın iki temel boyutu vardır; ilk boyut, şekilleri ve formları temsil eden organik veya natüralist boyuttur (Kellert, 2008:5). İkinci boyut, yerel çevrenin kültürü ve ekolojisine bağlı binaları ve peyzajları temsil eden yer temelli veya yerel boyuttur. Biyofilik tasarımın bu iki temel boyutu daha sonra altı biyofilik tasarım öğesiyle ilişkilendirilmiştir. Bunlar; çevresel özellikler, doğal şekiller ve formlar, doğal desenler ve süreçler, ışık ve mekân, yer temelli ilişkiler ve evrimleşmiş insan-doğa ilişkileri ana biyofilik tasarım öğeleridir (Kellert, Heerwagen ve Mador, 2008; Hady,2021).

2015 yılında yayımlanan "The Practice of Biophilic Design" isimli çalışmada Kellert ve Calabrese tarafından başarılı bir şekilde biyofilik bir tasarım oluşturmak için takip edilmesi gereken beş ilke sunulmaktadır. Bunlar; doğayla tekrar tekrar ilişki kurma, insanın doğal dünyaya uyum sağlamasına odaklanma, belirli yerlere duygusal bağlılığı teşvik etme, insanlar ve doğa arasındaki olumlu etkileşimleri teşvik etme ve birbirine bağlı ve birleşik mimari çözümleri teşvik etmedir. Kellert ve Calabrese (2015:10) tarafından aynı çalışmada biyofilik tasarım ilkelerini ve özelliklerini üç grupta sınıflandırılmıştır: doğayla doğrudan deneyim (doğal manzaralar, hava durumu, güneş ışığı, su, hayvanlar, hava, bitkiler dahil olmak üzere yapı çevre doğa ile gerçek temas); doğal formlarla dolaylı deneyim (doğa örüntüleri ve süreçleri, doğa görüntüleri, doğal malzemeler, botanik motifler, doğal renkler, natüralist şekiller ve formlar, biyomimikri ve doğayı konu alan sanat eserleri); ve mekân ve yerin özellikleri (yerle bağlantı ve sığınak arama tercihimiz dahil olmak üzere doğal çevrenin mekansal özellikleri) (Cushing ve Miller, 2020:87).

Kellert'in yaptığı sınıflamaya çok benzer bir çalışma da Terrapin Bright Green danışmanlık şirketinden William Browning, Catherine Ryan ve Joseph Clancy (2014:23) tarafından yazılan "14 Patterns of Biophilic Design / Improving Health & Well-Being in the Built Environment" isimli kitapta sunulmuştur. Bu çalışmada tasarımcılar için kullanışlı bir model geliştirilerek doğa, insan biyolojisi ve yapı çevrenin tasarımı arasındaki ilişkileri ifade etmeye başlayan bir tasarım aracı olan "14 Biyofilik Tasarım Parametresi" ortaya konmuştur (Tablo 1) (Ghaziani, Lemon ve Atmodiwirjo, 2021:2). Biyofilik tasarım parametreleri mekândaki doğa, doğal analogiler (benzerlikler) ve mekânın doğası olmak üzere üç kategori altında toplanmıştır. (Kellert, 2008; Beatley, 2016; Bahauddin, Ong ve Prihatmanti, 2019; Caloğlu Büyükselçuk ve Evin, 2021).

Bu sınıflama ve biyofilik tasarım ile ilgili yapılan çalışmalar her geçen gün gelişmekte ve mimari, sanat ve ekoloji alanında inceleme yapan araştırmacılar tarafından güncellenmektedir. 2020 yılında Browning ve Ryan, (2020), tarafından yayımlanan "Nature Inside: A Biophilic Design Guide" isimli kitapta "Biyofilik Tasarım Parametreleri" mekânın doğası kategorisine "awe" "korkuyla karışık şaşkınlık-dehşet" parametresi eklenmiştir. Bu 15. parametre, mevcut bir referans çerçevesine karşı meydan okuyan ve algıda ani bir değişikliğe yol açan diğer biyofilik kalıplarını da içeren uyarıcılar" olarak açıklanmıştır (Zhong, Schröder ve Bekkering, 2022:121).

Tablo 1. 14 Biyofilik Tasarım Parametresi (Kellert, Heerwagen ve Mador, 2008; Browning, Ryan ve Clancy, 2014; Beatley, 2016; Zhong, Schröder ve Bekkering, 2022)

| Kategori | Tasarım Parametresi | Tanım |
|---------------------------------------|--|---|
| Mekandaki Doğa | 1.Doğa ile görsel bağlantı | Doğal elemanların görünümü |
| | 2.Doğa ile görsel olmayan bağlantı | Doğaya, canlı sistemlere veya doğal süreçlere referans oluşturan işitsel, dokunsal, koku veya tat alma uyaranları |
| | 3.Ritmik olmayan duyuşsal uyaranlar | Doğa ile kendiliğinden oluşan geçici bağlantılar |
| | 4.Isı ve hava akışı değişkenliği | Doğayı, doğal ortamı taklit eden yüzey sıcaklıklarında küçük değişiklikler |
| | 5.Mekânda suyun varlığı | Suyu görme, içtme veya suya dokunma yoluyla bir yerin deneyimini zenginleştirmek |
| | 6.Dinamik ve difüze ışık | Doğadaki ışık ve gölge oluşumlarını canlandırma |
| | 7.Doğal ekosistemlerle bağlantı | Doğal süreçlerin, özellikle sağlıklı bir ekosistemin özelliği olan mevsimsel ve zamansal değişikliklerin farkındalığını yaratma |
| Doğal Analoglar (Benzerlikler) | 8.Biyomorfik formlar ve örüntüler | Doğayı sembolize eden düzenlemeler ve doğaya benzeyen form ve örüntülerin kullanımı |
| | 9.Doğa ile somut bağlantılar | Doğadan elde edilen yerel malzemelerin kullanılması |
| | 10.Karmaşıklık ve düzen | Doğada var olan simetri ve hiyerarşi gibi duyuşsal bilgilerin yansıtılması |
| Mekânın Doğası | 11. Manzara | Gözlem ve planlama için engellerden arınmış bir bakış görüş alanı yaratma |
| | 12.Sığınma-Barınma | Tasarımda kişinin yoğun aktivitelerden kaçarak sığınabileceği bir alan kullanılması |
| | 13.Gizem | Daha fazla merak uyandıracak tasarımların kullanılması |
| | 14.Tehlikeler ve Riskler | Var olan bir tehdidi güvenilir bir şekilde sunma |

2022 yılında Zhong, Schröder ve Bekkering, (2022:126) tarafından "Mimaride biyofilik tasarım ve sağlığa, esenliğe ve sürdürülebilirliğe olan katkıları" ile ilgili araştırmada yapılmıştır. Araştırmada, sürdürülebilirlik arayışında doğanın mimariye entegrasyonunu desteklemek için optimize edilmiş bir biyofilik tasarım çerçevesi sunulmaktadır. Çerçeve, üç temel tasarım yaklaşımından (doğadan katılım, doğadan esinlenme ve doğa ile etkileşim) oluşmakta ve on sekiz temel elemanı kapsamaktadır. Diğer biyofilik tasarım parametrelerinden farklı olarak, doğadan esinlenme kategorisinde; imaj öğeleri, doğa ile etkileşim kategorisinde ise; yer ile bağlantı ve mekânın bağlantısı yer almaktadır.

Bugün çoğu mimar, iç mimar, peyzaj mimarı ve kentsel tasarımcı, yaptıkları tasarımlara kullanıcılara doğayla iç içe, huzurlu çalışma, barınma ve yaşama ortamı sağlamak ve en önemlisi sürdürülebilirliği sağlamak için biyofilik tasarım anlayışı perspektifi doğrultusunda yaklaşmaktadır. Bugün biyofilik tasarımlar ile ilgili çalışmalar yukarıda söz edildiği üzere artan bir ilgiyle devam etmektedir. Yapılan akademik çalışmalarda Browning, Ryan ve Clancy (2014) tarafından geliştirilen bu 14 biyofilik tasarım parametresi, yapı çevrede doğa ile bağlantılı ve kaliteli bir yaşam alanı yaratmakla ilgili olduğu için peyzaj tasarımları için yol gösterici araç niteliğinde olduğu ve güncelliğini koruduğu görülmektedir. Özellikle biyomorfik formlar ve örüntüler parametresi kapsamında daha yaratıcı biçimler ve işlevi takip eden biçimlerin üretildiği tasarımlar gerçekleştirilebilir. Bu nedenle çalışmada bu sınıflama esas alınmıştır ve yaratıcılığın temellerinin atıldığı temel tasarım eğitiminde yapılan deneyimler için biyomorfik formlar ve örüntüler parametresi detaylandırılmıştır.

Biyomorfik Formlar ve Örüntüler

Tarih boyunca doğal unsurlar, mimari alanda ilham verici bir düşünce kaynağı olmuştur. İnsanlar çok eski zamanlardan beri yaşam alanlarını doğa temsilleriyle süslemekte ve mimari tasarımcılar uzun zamandır doğadaki biçim ve örüntülerden ilham alarak mekânlar yaratmaktadır (Senosiain, 2003; Browning, Ryan ve Clancy, 2014). Mimari açıdan organik olarak da adlandırılan ve biyofilik tasarımın bir ürünü olan biyomorfik tasarımlar, doğadan ilham alan formlar ve örüntülerle ilgilidir (Agkathidis, 2017:291). Biyomorfi, doğadaki organizmalardan üretilmiş veya doğadaki organizmalara benzer (Pawlyn, 2016:3) soyut formları tanımlamak için kullanılan bir terimdir (Morgan, 2007). Biyomorfik tasarımlarda, tasarımın gerektirdiği ihtiyaç ve problemlere doğayı anlayarak ve doğadan esinlenerek çözüm bulunabilir.

Biyomorfik formlar ve örüntüler, biyofilik tasarım kategorilerinden olan doğal analoglar (benzerlikler) kapsamında yararlanılan bir tasarım parametresidir. Doğal analoglar, doğanın organik, cansız ve dolaylı çağrışımlarını ele alır. Bu parametrede amaç, doğada bulunan malzemeler, renkler, şekiller, örüntüler ve desenlerin yapı çevrede binalardan, sanat eserlerine, kent mobilyalarına ve birçok tasarıma yansıtılması ile doğayı taklit eden yaratıcı sonuçların

elde edilmesidir. Ağaç kabuklarının ve bitki yapraklarının taklidi ile tasarlanmış organik şekilli kent mobilyaları veya bina cephelerindeki süslemelerin her biri doğa ile dolaylı bir bağlantı sağlar (Browning, Ryan ve Clancy, 2014).

Doğal Analoglar (Benzerlikler), üç biyofilik tasarım parametresini kapsamaktadır. Bunlar:

- **Biyomorfik formlar ve örüntüler:** Doğada var olan biçimleri, desenleri ve dokuları ifade eder. Biyomorfik form ve örüntüler, doğanın mevcut şekillerinin ve biçimlerinin değerini vurgulamaktadır (Beatley, 2011:22).
- Doğa ile somut bağlantılar: Minimum müdahale ile doğada yerel ekolojii veya jeolojiiyi yansıtan ve farklı bir yer duygusu yaratan doğadan malzemeler ve öğeleri ifade eder.
- Karmaşıklık ve düzen: Doğanın içindeki hiyerarşi içinde duyuşsal bilgilerin algılanmasıdır (Cramer ve Browning, 2008; Kellert ve Calabrese, 2015; Sevinç Kayhan, Özçelik Güney ve Ünal, 2018).

İnsanlar doğadan, doğal çevrede bulunmaktan ve doğal deneyimlerden mutlu olurlar dolayısıyla biyomorfik form ve örüntülerden esinlenerek tasarlanmış bir alan insanda ilgi uyandırmasının yanı sıra kendini o mekânda iyi hissetmesini sağlar (Bayazıt, 2008, Joje, 2007). Bu parametrede amaç, stres azaltmaya ve kullanıcıların bulunduğu yapıyı çevre içinde doğadan temsili referanslar aracılığı ile görsel bağlantı kurmasını kolaylaştırmaktır. Beynimiz biyomorfik formların ve örüntülerin canlı olmadığını bilse de onları yaşamın sembolik temsilleri olarak tanımlar (Vessel, Starr ve Rubin, 2012, s.1). Buna örnek olarak yaptığı tasarımlarda doğadan esinlenen ve biyomorfik örüntüleri kullanan Antonia Gaudi La Sagrada Familia Bazilikası'nda ziyaretçiler üzerinde ormanda dolaşma hissi vermeyi hedeflemiştir. Gaudi, tasarımında güneş ışınlarının çınar ağaçlarının yaprakları arasından sızdığı bir orman görüntüsünü bazilikanın kolon ve tonozlarına yansıtmıştır (Resim 1). (Arslan Selçuk ve Gönenç Sorguç, 2007:453).



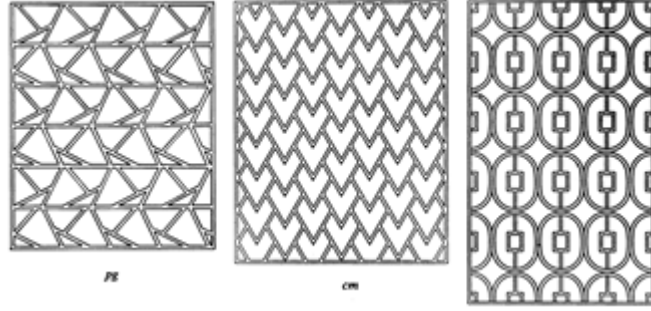
Resim 1. La Sagrada Familia Bazilikası İç Mekanı ve Antonia Gaudi'nin esinlendiği çınar ağaçlarının yapraklarıyla oluşmuş örüntü (Orijinal, 2022)

Doğadan esinlerin mimari tasarım sürecinde kullanılabilir hale gelebilmesi için bir sistematige dönmesi söz konusudur. Örüntü olarak adlandırılan bu sistematik ifadesi Ball, (2009:18)'e göre, belirli özelliklerin aynı veya simetrik olarak olmasa da tanınabilir ve düzenli olarak tekrarlandığı bir formudur. Tekrar eden elemanlar benzer olabilir ancak aynı olmayabilir ve düzenli olarak adlandırılacak bir biçimde tekrar ederler. Beynimiz farklı nesnelere arasındaki biçim benzerliklerini ayırt ettiği gibi benzer şekillerden oluşan bir alanı da örüntü halinde algılar (Ball, 2009:20).

Doğada var olan matematiksel düzen sisteminde biçimlenme temelde iki ana örüntü grubuna ayrılmaktadır. İlk grubu ağ şeklinde örüntüler, akışkanlar ve kıvrımlar, kabarcıklar, çatlaklar ve kırılmalar, dalgalar ve canlılara ait vücutlar olarak çeşitlilik gösteren doğal örüntüler oluşturmaktadır. İkincisi, insanların yaşadığı çevrede gördüğü nesne veya oluşumları taklit etmesi ya da zihninde canlandırarak yeniden oluşturduğu yapay örüntülerdir. Yapay örüntüler, örüntüyü meydana getiren birimlerin tekrarı, boyutları, birimler arasındaki boşluklar ve birimlerin yan yana veya üst üste geliş şekilleri ile oluşan ritime göre çeşitlenmektedir. 3 gruba ayrılan yapay örüntüler şu şekildedir (Kılıç, 2021:12):

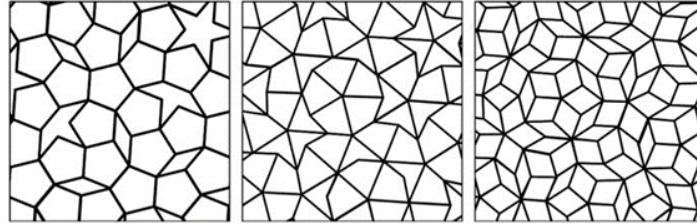
Periyodik örüntüler: Örüntüyü oluşturan birimler arasındaki boşlukların ve birimlerin uzunluk ya da boyut olarak aynı veya benzer olmaları halinde oluşur. (Lalvani, 1989:182). Örüntüyü meydana getiren birimlerin yan

yana geliş biçimlerindeki kural dizileri net bir şekilde görülmektedir (Resim 2). Mimaride üçüncü boyutta yüzey ya da kabukların oluşturulmasında periyodik örüntülerden sıklıkla yararlanılmaktadır.



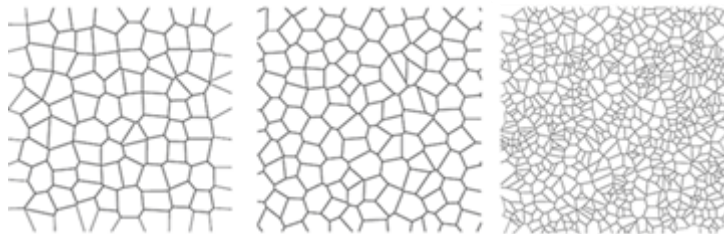
Resim 2. Periyodik örüntü örnekleri (Schattschneider, 1978)

Aperiyodik örüntüler: Örüntüyü meydana getiren birimlerin organizasyonu biçimsel olarak düzenli olup, düzenleme açısından rastlantısaldır (Oral, 2015:45). Aperiyodik örüntülerde matematiksel yöntemler kullanılmaktadır. Resim 3'te 1974'te Oxford Üniversitesi'nde aperiyodik örüntüleri ilk kez yayınlayan İngiliz matematiksel fizikçi Rodger Penrose'un adını taşıyan Penrose Tiling'in üç versiyonu bulunmaktadır (URL 1, <https://www.livescience.com/>).



Resim 3. Penrose Tiling'in üç örneği (URL 1, <https://www.livescience.com/>)

Rastlantısal örüntüler: Bu örüntü çeşidinde örüntünün kurgusu net bir şekilde algılanmamakta ve modüller rastlantısal olarak seçilmektedir. Tekrarlı olmayan aperiyodik örüntü sınıfındadır (Kılıç, 2021, s.27). Rastlantısal örüntülere, doğadaki yapı oluşumunun grafiksel bir açıklaması olan Voronoi diyagramı ile organize edilmiş mimari örneklerde görülebilir. Nokta kümelerinden oluşan ve çokgen hücre yapısına sahip olan bu diyagramlar, hücre bölünmesinden hayvan derisindeki desenlere, sinek kanadının yapısından yaprak yapısına kadar doğada birçok yerde bulunabilir (Nowak ve Rokicki, 2016:44). Rastgele yerleştirilmiş noktalarla oluşturulan Voronoi diyagramları (Resim 4) birçok açıdan çok yumuşak bir bileşime sahiptir ve kare ve dikdörtgen gibi sert ızgaralara göre daha değişken, asimetrik, ölçeklenebilir ve düzensizdir (Polat ve İlerisoy, 2020:180).



Resim 4. Voronoi Diyagram ile oluşturulmuş rastlantısal örüntüler (Kardasis, 2011:51)

Materyal ve Yöntem

Nitelikli, etkileyici kentsel tasarımlar üretebilmeleri beklenen peyzaj mimarı adaylarının yaratıcı fikirlerinin çok yönlü gelişiminin ve doğa ile bütünleşen tasarım anlayışının kazandırılmasına katkı sağlanmasının amaçlandığı stüdyo çalışması, Trakya Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü 1. sınıf öğrencileri ile Temel Tasarım dersi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte güz ve bahar dönemi boyunca temel tasarım öğeleri ve ilkeleri öğrencilere aktarılmış ve bir yıllık eğitim sonunda stüdyo çalışması gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada biyofilik tasarım anlayışı ve parametreleri kavramsal çerçevede öğrencilere aktarılmış, doğadan öyküden, doğal örüntülerden faydalanan biyomorfik formlar ve örüntüler konusu irdelenmiştir. Kavramlar, kent mobilyası örnekleri üzerinden tartışılmıştır. İkinci aşamada öğrencilere "doğada var olan şekil ve biçimlerden" esinlenerek bulunan bir örneği, kurallı veya kuralsız şekillerle bir örüntüye dönüştürmeleri ve 2 boyutlu eskizini çizmeleri istenmiştir. Bu aşamada oluşturulan örüntünün 3 boyutlu bir model haline getirilmesi ve kentsel bir alanda hem yaratıcı hem de işlevsel olarak kullanıcılarla buluşturacakları bir kent mobilyası olarak tasarımları beklenmiştir. Malzeme seçiminin serbest bırakıldığı çalışmada, tasarımın 30x30x30 küp veya 40x30x30 dikdörtgen bir prizmanın içine sığacak bir hacim bırakılması ve kentin herhangi bir yerine konumlandırılmış üst örtü, oyun elemanı, dinlenme alanı, geçiş öğesi, plastik obje gibi bir işleve sahip olması beklenmiştir. Gerçekleştirilen çalışmada öğrenciler tarafından tasarlanmış sonuç ürünler için geliştirilen örüntü modelleri, esinlenen ilham kaynağı ve soyut kavram açısından biyofilik tasarım kriterlerinden biyomorfik formlar ve örüntüler parametresine göre, örüntü organizasyonu açısından ise doğadan esinlenen yapay örüntüler kapsamında değerlendirilmiştir.

Bulgular

Öğrencilerin yaratıcı düşünme ve tasarım becerilerinin kazandırıldığı Temel Tasarım I ve II derslerinde temel tasarım öğe ve ilkeleri hakkında bilgileri edinen öğrenciler, bir dönem boyunca çeşitli çalışmalarda soyut kavramların somutlaştırılması, somut kavramların soyutlaştırılması üzerine haftalık konuya uygun şekilde çeşitli uygulamalar yapmışlardır. Dönem sonu ödevi olarak değerlendirilen bu stüdyo deneyiminde ise 3 haftalık bir süreçte her öğrencinin uygulaması üzerine değerlendirmeler yapılmıştır. Öncelikle verilen konu kapsamında öğrenciler literatürde doğadan esinleneceği materyali araştırmışlar ve seçtikleri doğal materyalin örüntü modelini oluşturmuşlardır. Son olarak oluşturdukları örüntü modelini bir kent mobilyasına dönüştürecek maketini yapmışlardır. Stüdyo çalışmasında ortaya çıkan sonuç ürünlerden örneklem olarak seçilen beş çalışmanın değerlendirilmesi Resim 5, 6, 7, 8 ve 9'te görülmektedir.

Çalışma 1- Enerji Yansıması

Esinlenen Örnek



Örüntü Modeli



Maket



Guzmania lingulata bitkisinin rozet şeklinde gelişen üst yaprakları, esinlenen biyomorfik form olarak seçilmiştir. "Enerji Yansıması" adı verilen çalışmada bitkinin yapraklarının ve çiçeğinin dar açılı ve üçgensel şekillerinin yan yana getirilmesi ve tekrarlanmasıyla oluşturulan periyodik özellikte yapay bir örüntü elde edilmiştir. Örüntünün, üst örtü ve geçiş mekânı işlevine sahip bir kent mobilyası olarak maketi yapılmıştır. Model yüzeyindeki şeffaflık ve hacimsel boşlukların yaratılması, doğal ışığın aralardan sızmasını, gölge oluşumunu, hava akımının doğal olarak içeri sızmasını ve doğa ile görsel bağlantının kurulmasını sağlamıştır. Bu durum aynı zamanda mekâna dinamiklik kazandırmış ve geçiş veya bekleme aktiviteleri sırasında kullanıcılarda ilgi çekici bir etki bırakır.

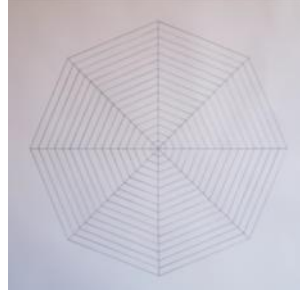
Resim 5. Çalışma 1- Enerji Yansıması

Çalışma 2- Örümcek Şemsiyesi

Esinlenen Örnek

Örüntü Modeli

Maket



Çalışmada **örümcek ağı**, doğadan esinlenen biyomorfik form olarak seçilmiştir. Kullanılan görsel materyalde kırık veya eğri çizgilerin benzer ve yakın aralıklarla tekrarından oluşan örümcek ağı, düzgün sekizgen örüntü modeline dönüştürülmüştür. Aynı aralıklarla bir merkeze doğru tekrarlanmış doğrusal çizgilerin birleşiminden oluşan düzgün sekizgen model, periyodik bir örüntüdür. Örüntüden, bir çocuk oyun elemanı işlevine sahip bir kent mobilyası tasarlanmış ve "Örümcek Şemsiyesi" adı verilmiştir. Çalışmanın maketinde örüntüdeki her bir üçgen birim farklı yönlerde yan yana getirilerek dinamik bir kurguda üst örtü ve tırmanma alanları organize edilmiştir. Oyun elemanın üst örtü kısmı, örümcek ağının bir şemsiye gibi korunma ve saklanma alanı yaratmıştır. Maketin yüzeyinde şeffaflık ve geçirgenlik, doğal ışığın aralardan sızmasını, gölge oluşumunu ve doğa ile görsel bağlantının kurulmasını sağlamıştır.

Resim 6. Çalışma 2- Örümcek Şemsiyesi

Çalışma 3- Mantarın Dansı

Esinlenen Örnek



Örüntü Modeli



Maket



Mantarın (Fungi) bitkisinin yumuşak dokulu ve çizgili alt yüzeyi, çalışmada biyomorfik form olarak seçilmiştir. Çalışmada çıkış fikri olarak kullanılan görsel materyalde bitkilerin eğrisel forma sahip, kuralsız şekilli düzlemler, örüntü oluştururken kurallı çizgiler ve açısal birleşimler ile kurallı şekillere dönüştürülmüştür. Oluşturulan örüntüde şekillerin yan yana ve üst üste gelişlerine göre aperiodyk örüntü elde edilmiştir. Örüntü modelinden kent meydanında yer alacak bir plastik obje maketi üretilmiştir. "Mantarın Dansı" adı verilen bu üründe, örüntü modeli üç boyutlu hale getirilirken maket çalışmasında birimlerin farklı yönlerde ve farklı ölçülerde kullanılması (mantarların dans eder gibi soyutlanması) tasarıma dinamik etki katmıştır. Ayrıca ortaya çıkan üründe kısmen gizlenmiş görüş açıları yaratılması izleyicide merak uyandırmakta ve eserin görsel değerini arttırmaktadır.

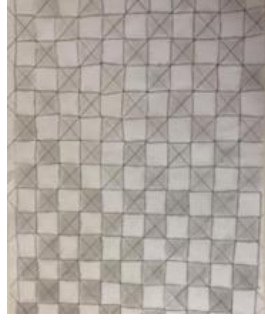
Resim 7. Çalışma 3- Mantarın Dansı

Çalışma 4- Kozalak Dağı

Esinlenen Örnek

Örüntü Modeli

Maket



Çalışmada **kozalak** (*strobilus*), doğadan esinlenen biyomorfik form olarak seçilmiştir. Çalışmada çıkış fikri olarak kullanılan görsel materyalde kozalağın kapalı iken karesel forma sahip, sert dokulu pullarının açılmış hali düşünülecek, her biri kare olan birimler yan yana getirilmesi ile bir örüntü modeli oluşturulmuştur. Örüntüde karelerin aynı boyutta olmaları ve aynı aralıklarla yan yana dizilişlerinden periyodik bir örüntü elde edilmiştir. Örüntüden, çocuk oyun elemanı işlevine sahip bir kent mobilyası tasarlanmış ve "Kozalak Dağı" adı verilmiştir. Örüntü modeli üç boyutlu hale getirilirken maket çalışmasında kare şekiller farklı boyutlarda düzgün kare piramitlere dönüştürülmüştür. Kozalıklardan oluşturulan dağ şeklinde bir tırmanma parkuru amacıyla yapılan tasarımda, biçimlerin farklı yönlerde ve farklı ölçülerde kullanılması işlevin amacına uygun dinamik bir etki vermiştir. Tırmanma parkurundaki boşluklar sayesinde kısmen gizlenmiş görüş açıları yaratılması, doğal ışığın boşluklardan içeri sızması ve bazı kısımların gölgede kalması kullanıcılar için ilgi çekici bir ortam sağlamıştır.

Resim 8. Çalışma 4- Kozalak Dağı

Çalışma 5- Oyun Labirenti

Esinlenen Örnek



Örüntü Modeli



Maket



Labirent mantarı olarak da bilinen *Daedalea quercina* bitkisinin eğrisel çizgilerden oluşmuş organik dokusu çalışmada doğadan ilham kaynağı olan biyomorfik form olarak seçilmiştir. Çalışmada çıkış fikri olarak kullanılan görsel materyalde yakın aralıklarla yer alan kuralsız eğrisel çizgiler, örüntü oluştururken benzer bir şekilde farklı aralıklarla yan yana getirilmiş, arada bırakılan boşluklarla rastlantısal bir örüntü elde edilmiştir. Örüntü modelinden bir kent parkında yer alacak bir oyun elemanı (labirent) üretilmiştir. "Oyun Labirenti" adı verilen bu üründe, örüntü modeli üç boyutlu hale dönüştürülürken, bitkinin kıvrımlı dokusu ve karmaşık organizasyonundan fikir edinerek çocuklar için gizemli yollardan oluşan bir oyun mekânı tasarlanmıştır. Tasarım, sığınak gibi kapalı alanların ve organik dolaşıma imkân veren sirkülasyonun yaratılması ile kullanıcıya doğada gezinme hissi vermektedir. Labirentin iç kısmı oyun sırasında gökyüzü ile görsel teması sağlamakta ve içeriye doğal ışığı almaktadır.

Resim 9. Çalışma 5- Oyun Labirenti

Sonuç

Tasarım, bir ürün açığa çıkması açısından somut olsa da çabalanan yaratım süreci açısından soyuttur. Tasarım eğitiminde sonuç değil süreç odaklı olunması ve sürecin nasıl kurgulanacağı üzerinde durulması önemlidir. Bu sürecin en temel kazanımı ve hedefi yaratıcılıktır. Yaratıcılığa ulaşan yolda keşif yapma, sorgulama-yorumlama ve tasarlama, süreci oluşturan aşamalardır (Kaufman ve Sternberg, 2006:3-4). Yaratıcılık becerisinin gelişimi için başlıca deneyim alanı temel tasarım eğitimidir. Temel tasarım eğitimi, sınırsız fikir üretimi, özgün yorum yapma ve tasarlama yetisini elde etme imkânı sunar. Bu eğitimde edinilen teorik bilgiler, güncel tasarım yaklaşımları doğrultusunda uygulamalar ile pekiştirilirse tasarım amacına ulaşır.

Bu çalışmada temel tasarım dersi kapsamında gerçekleştirilen stüdyoda; öğrencilerin tasarımın gerektirdiği ihtiyaç ve problemlere doğayı anlayarak ve doğadan esinlenerek çözüm bulmayı amaçlayan biyofilik tasarım yaklaşımı ile yeni bakış açıları kazanmaları deneyimlenmiştir.

Çalışmada gerekli teorik bilgilerin edinilmesinden sonra öğrencilerin;

- Keşif yapma aşamasında tasarımlarında bir çıkış noktası, bir ilham kaynağı bulmak için doğada bulunan biyomorfik formlar ve örüntüler arasından çoğunlukla bitkileri ve onları takiben hayvanları tercih ettiği görülmüştür. Bitkilerin formları, renkleri, dokuları ve özellikle yarattıkları ilgi çekici etkileri (Çalışma 1, 3, 4 ve 5); hayvanların doğadaki yaşam biçimleri ve üretimleri (Çalışma 2) tasarımlarda doğa ile bağlantı kurmakta yardımcı olmuştur.

- Çalışmanın amacı doğrultusunda örüntü oluşturmak için doğadan esinlenen ana materyalin tüm özelliklerinin sorgulanması ve yorumlanması aşamasında; öğrencilerin bitkilerin yaprak veya çiçek formlarından, yüzeylerin doku özelliğinden etkilendikleri ve 2 boyutlu aktarım sırasında mevcut haliyle organik-kuralsız olan biçimlerin kurallı olan şekillere dönüştürülerek örüntü elde ettikleri (Çalışma 1, 2, 3 ve 4) görülmüştür. Yalnızca çalışma 5 örneğinde görsel materyalin organik formu örüntüye doğrudan aynı şekilde aktarılmıştır. Örüntü oluştururken, örüntüyü meydana getiren birimlerin bir araya geliş biçimleri açısından çoğunlukla (Çalışma 1, 2 ve 3) periyodik örüntü çeşidi elde edilmiştir. Çalışma 4'te aperiodyk, çalışma 5'te ise rastlantısal örüntü oluşturulmuştur. Örneklerden görüldüğü üzere doğadan ve doğal formlardan ne kadar esinlenirse de örüntü modellerinde asal geometrik şekiller, simetri ve düzen egemendir.

- Örüntülerin üç boyutlu hale getirildiği maket yapım aşamasında; örüntü modellerini oluşturan birimler çalışma 1, 2 ve 5'te tüm özelliklerini koruyarak, çalışma 3 ve 4'te ise değişime uğrayarak bir araya getirilmiştir. Örüntü modelleri tasarlanmak istenen kent mobilyası işlevine göre biçimlendirilmiş ve tüm çalışmalarda doğadan esinlenen görsel materyallere benzetilmiştir. Sonuç ürün olan kent mobilyalarında, formların işlevleri destekleyici nitelikte olduğu görülmektedir. Tasarımlarda biyofilik tasarım anlayışı ile mekânda doğa oluşturan parametrelerden; doğa ile görsel bağlantının kurulduğu, hava akışının ve doğal ışığın içeriye girmesinin sağlandığı (Çalışma 1, 2, 4 ve 5) doğal analoglardan; biyomorfik formlar ve örüntülerden esinlendiği (Çalışma 1, 2, 3, 4 ve 5) ve mekânın doğası kategorisinde ise; gizemli alanların yaratıldığı, (Çalışma 1, 2, 3, 4 ve 5), küçük güvenli riskler oluşturularak mekanlara dinamizm kazandırıldığı tespit edilmiştir.

Görüldüğü üzere, temel tasarım dersi sadece doğadan öykünen tasarımlar konusunda değil birçok konuda meslek eğitimine yeni başlamış öğrenciler için geniş perspektifler sunmaktadır. Öğrencilerde yaratıcılığı geliştirmede ve biyofilik tasarım gibi güncel tasarım yaklaşımları konusunda farkındalık yaratılmasında temel tasarım dersi ilk basamağı oluşturabilir. Yapılan çalışmalarda mesleki açıdan biyofilik tasarım konusunda bilgi ve farkındalık eksikliği olduğu görülmektedir. Peyzaj mimarlığı eğitiminde bu eksiklik ders müfredatlarının geliştirilmesi aracılığı ile çözümlenebilir. Bunun yanı sıra tasarım öge ve ilkelerinin aktarıldığı temel tasarım dersi kapsamında güncel konular eğitim müfredatına entegre edilebilir. Böylelikle kentlere estetik özellikler kazandıran peyzaj mimarı adayları, gelecekte biyofilik tasarım anlayışı ile yaptıkları tasarımlar aracılığıyla kentlerde sürdürülebilirliğe katkıda bulunabilirler. Sonuç olarak, bu çalışma ile peyzaj mimarlığı öğrencilerinin tasarım olgusuna yaklaşımlarında doğa temelli bakış açısının kazandırılması sağlanmış ve biyofilik tasarım anlayışı gibi güncel kavramların yaratıcılık süreçlerine dahil edilmesinde temel tasarım eğitiminin önemi vurgulanmıştır.

Kaynaklar

- Agkathidis, A. (2017). Implementing Biomorph Design, Design Methods in Undergraduate Architectural Education., eCAADe 34 - CAAD EDUCATION | Design Tools - Volume, 291-298.
- Arslan Selçuk, S. ve Gönenç Sorguç, A. (2007). Mimarlık Tasarımı Paradigmasında Biomimesis'in Etkisi. Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der. Cilt 22, No 2, 451-459, Ankara.

- Bahaiddin, A., Ong, J. ve Prihatmanti, R. (2019). The Biomorphic and Biophilic Design Approaches In Rebuilding Place Of Heritage Shophouses. ICRP 2019, 4th International Conference on Rebuilding Place. <https://doi.org/10.15405/epms.2019.12.27>, eISSN: 2421-826X, Published by Future Academy, UK.
- Ball, P. (2009). *Nature's Patterns: A Tapestry in Three Parts: Shapes*. Oxford University Press, New York, s.308.
- Barbiero, G., Berto, R., Venturella, A. ve Maculan, N. (2021). Bracing Biophilia: When biophilic design promotes pupil's attentional performance, perceived restorativeness and affiliation with Nature. S.I.: Transformative Learning for Urban Sustainability. *Environ Dev Sustain* (2021), <https://doi.org/10.1007/s10668-021-01903-1>.
- Bayazıt, N. (2008). *Tasarımı Anlamak*. İstanbul: İdeal Kültür Yayıncılık. S.239
- Beatley, T. (2016). *Handbook of Biophilic City Planning and Design*, 13, DOI 10.5822/ 978-1-61091-621-9_2, Island Press, 2000 M Street, NW, Suite 650, Washington, DC 20036, p.289, USA.
- Boucharenc, C.G. (2006). Research on Basic Design Education: An International Survey, *International Journal of Technology and Design Education* 16:1–30, Springer, DOI: 10.1007/s10798-005-2110-8
- Browning, W. D., Ryan, C. O. ve Clancy, J. O. (2014). *14 Patterns of Biophilic Design; Improving Health & Well-Being in the Built Environment*, Terrapin Bright Green LLC: New York, NY, USA.
- Browning, W.D. ve Ryan, C.O., (2020). What is biophilia and what does it mean for buildings and spaces? *Nature Inside: A Biophilic Design Guide*. RIBA Publishing, pp. 105.
- Caloğlu Büyükselçuk, E. ve Evin, E. (2021). Determining The Weights of Biophilic Design Parameters via SWARA Method, *Urban Academy | Journal of Urban Culture and Management | Volume: 14 Issue: 4, Winter 2021*, <https://doi.org/10.35674/kent.981319>, p.1089-1099.
- Cramer, J.S. ve Browning, W.D. (2008). Transforming Building Practices Through Biophilic Design, In *Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life*, Kellert, S. R., Heerwagen, J.H. ve Mador, M.L. (2008). p.335-346, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- Cross, N. (2001). Design cognition: results from protocol and other empirical studies of design activity. In: Eastman, C.; Newstatter, W. and McCracken, M. eds. *Design knowing and learning: cognition in design education*. s. 79–103. Oxford, UK: Elsevier.
- Cushing, D.F. ve Miller, E. (2020). *Creating Great Places Evidence-Based Urban Design for Health and Wellbeing*. 1St Published by Routledge, Taylor & Francis, New York.
- Ghaziani, R., Lemon, M. ve Atmodiwirjo, P. (2021). Biophilic Design Patterns for Primary Schools. *Sustainability* 2021, 13, 12207. <https://doi.org/10.3390/su132112207>, <https://www.mdpi.com/journal/sustainability>
- Hady, S.I.M.A. (2021, Aralık). Activating biophilic design patterns as a sustainable landscape approach. *Journal of Engineering and Applied Science* (2021) 68:46, <https://doi.org/10.1186/s44147-021-00031-x>.
- Heerwagen, J. (2009). Biophilia, health, and well-being. In: Campbell, Lindsay; Wiesen, Anne, eds. *Restorative commons: creating health and well-being through urban landscapes*. Gen. Tech Rep. NRS-P-39. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Northern Research Station: 38-57, Pennsylvania, USA, <https://www.srs.fs.usda.gov/pubs/15132>
- Hsieh, Y-Y., Chen, C-C., ve Chen, W-Y. (2022). Form Development from 2D to 3D: The Basic Design Courses for Higher Education. *iJADE* 41.1 (2022) DOI: 10.1111/jade.12377, NSEAD and John Wiley & Sons Ltd., pp.96-107.
- Ibrahim, I.G. (2015, Kasım). The Role of Nature Form Versus Life Principles in Achieving Sustainability Of Bio Mimic Architecture: Measuring The Gap Of Contemporary Egyptian Practice Of Bio-Mimic Architecture. *Journal of Engineering Sciences Assiut University Faculty of Engineering* Vol. 43 No. 6 November 2015, PP. 929 – 954
- Jansson, D. G., Condoor, S. S. ve Brock, H. R. (1993). *Cognition in Design: Viewing the Hidden Side of the Design, Process, Environment and Planning B: Planning and Design*, 20(3) s. 257-271.
- Joye, Y. (2007). Architectural Lessons from Environmental Psychology: The Case of Biophilic Architecture. *Review of General Psychology*, SAGE Journals, <https://doi.org/10.1037/1089-2680.11.4.3>, Vol. 11, No. 4, 305–328
- Kardasis, A. (2011). *The Soft Grid*. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü. <http://hdl.handle.net/1721.1/65438>
- Kaufman J.C. ve Sternberg, R.J. (2016). *The International Handbook of Creativity*. Cambridge University Press The Edinburgh Building, Cambridge cb2 2ru, UK, s.526.
- Kellert, S.R. (2008). Dimensions, Elements, and Attributes of Biophilic Design, In *Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life*. s.3-19., John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.

- Kellert, S. (2018). *Nature by Design: The Practice of Biophilic Design*. Yale University Press/New Haven, USA.
- Kellert, S. R., Heerwagen, J.H. ve Mador, M.L. (2008). *Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life*. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- Kellert, S. ve Calabrese, E. (2015). *The Practice of Biophilic Design*. www.biophilic-design.com
- Kılıç, S. (2021). *Uzaktan Eğitimde Temel Tasarım Dersine Yönelik Örüntüye Dayalı Parametrik Çalıştay Önerisi*. Doktora Tezi, MSGSÜ Fen Bil. Enst., İç Mimarlık Anabilim Dalı, İstanbul. S.202.
- Lalvani, H. (1989). Coding and generating complex periodic patterns. *The Visual Computer* 5, 180–202 (1989). <https://doi.org/10.1007/BF02153749>
- Morgan, A. L., (2007). *The Oxford Dictionary of American Art and Artists*, Oxford University Press, New York, 2007, pp. 44.
- Newel A. ve Simon, H.A. (1972). *Human Problem Solving*. Library of Congress Catalog Card Number:79-15252, Englewood Cliffs. N.J., USA: Prentice-Hall, Inc.
- Nowak, A. ve Rokicki, W. (2016). On Surface Geometry Inspired by Natural Systems in Current Architecture. *Journal Biuletyn of Polish Society for Geometry and Engineering Graphics*, 29, 41–51.
- Oral, H. (2015). *Doğadan Esinli İnteraktif Bina Kabuğu Tasarımı İçin Örüntüye Dayalı Bir Model*. İTÜ Fen Bil. Enst., Bilişim Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, s.127.
- Orthel, B. D. ve Day, J. K. (2016) *Processing Beyond Drawing: A Case Study Exploring Ideation for Teaching Design*, SAGE Open, Vol. 6, No. 3, pp. 1–16.
- Pawlyn, M. (2016). *Biomimicry in Architecture*, 2nd Edition, RIBA publishing, ISBN: 978 1 85946 738 1 (pdf), UK. s.165
- Polat, H. ve İlerisoy, Z.Y. (2020). A Geometric Method on Facade Form Design with Voronoi Diagram. *MODULAR JOURNAL* 2020;3(2):179-194, ISSN 2651 – 5210.
- Schattschneider, D. (1978). The Plane Symmetry Groups: Their Recognition and Notation. *American Mathematical Monthly*, Volume 85, Issue 6 (Jun.-Jul. 1978), 439-450. JSTOR (2000).
- Senosiain, J. (2003). *Bio-architecture*. Architectural Press, Oxford (Burlington, Mass). s.173
- Sevinç Kayihan, K., Özçelik Güney, S. ve Ünal, F. C. (2018). Biophilia As the Main Design Question In architectural Design Studio Teaching. *Megaron* 2018;13(1):1-12, Doi: 10.5505/Megaron.2017.59265
- Smith S.M., Ward T.B. ve Finke R.A. (1995). *Creative Cognition Approach*, <https://doi.org/10.7551/mitpress/2205.001.0001>, MIT Press, Cambridge, London.
- Sternberg, R. J. ve Lubart, T. I. (1998). The concept of creativity: Prospects and paradigms. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of Creativity*, (pp. 3 – 15), DOI: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511807916.003>, Cambridge University Press.
- Uysal Ürey, Z. Ç. (2021). *Fostering Creative Cognition in Design Education: A Comparative Analysis Of Algorithmic and Heuristic Educational Methods in Basic Design Education*. DOI: 10.4305/METU.JFA.2021.1.9, METU JFA 2021/1, (38:1) s. 53-80
- Vessel, E. A., Starr, G.G. ve Rubin, N. (2012). The Brain on Art: Intense Aesthetic Experience Activates the Default Mode Network, *Frontiers in Human Neuroscience*, Original Research Article, doi: 10.3389/fnhum.2012.00066, April2012|Volume6|Article66. s.1-17.
- Wilson, E. O. (1993). Biophilia and the conservation ethic. In S. R. Kellert & E. O. Wilson (Eds.), *The biophilia hypothesis* (pp. 31– 41). Washington, DC: Island Press.
- Zhong W., Schröder, T. ve Bekkering, J. (2022). Biophilic design in architecture and its contributions to health, well-being, and sustainability: A critical review. *Frontiers of Architectural Research* 11 (2022) 114-141. Higher Education Press Limited Company. Publishing services by Elsevier B.V. on behalf of KeAi Communications Co. Ltd., <https://doi.org/10.1016/j.foar.2021.07.006>
- URL 1- Rodger Penrose “Tiling”. <https://www.livescience.com/50027-tessellation-tiling.html>, Erişim Tarihi: 07.10.2022

A STUDIO EXPERIENCE ON DESIGNS INSPIRED BY BIOMORPHIC FORM AND PATTERNS

Deniz Gözde ERTİN TEZGÖR, Beste KARAKAYA AYTİN

From past to present, people have created sheltering and living space for themselves by using their instincts, imitating nature, and sometimes struggling against nature. Spaces that integrate with nature and nature forms have been created through unconsciously acquired ideas from nature, images and experiences that remain in the memories. This practice of designing, which was acquired in ancient times, appears as the design concept of spaces that integrate with life and nature forms in architecture today. One of them is biophilic design, which is a design approach that offers nature-based sustainable solutions by taking inspiration from nature in the search of form organization for designers. Based on this approach, it is aimed to provide students with an understanding of design that is integrated with and inspired by nature in the studio experience carried out in the Basic Design course, which is the first step for the development of creative thinking skills. In the first stage of the study, students were expected to choose natural sources of inspiration and to design two-dimensional patterns inspired by these sources. At the last stage, an urban furniture design consisting of patterns and a three-dimensional model of the design were requested. Artificial pattern models, created by using basic design elements and principles and inspired by nature, were evaluated within the scope of biomorphic forms and patterns in biophilic design. As a result, the importance of basic design education, which can be used as a tool to gain a nature-based perspective in the approaches of landscape architecture students to the concept of design, has been revealed. It is also emphasized that the biophilic design approach creates different perspectives for landscape architect candidates.

Keywords: Biophilic Design, Biomorphic Form, Pattern, Basic Design