

Kule Tasarımlarında Biyomorfolojik Yansımalar: İstanbul Havalimanı Hava Trafik Kontrol Kulesi

Biomorphological Reflections in Tower Designs: Istanbul Airport Air Traffic Control Tower, Türkiye

 Ekin ELİNÇ¹,  Latif Gürkan KAYA²,  Hüseyin Samet AŞIKKUTLU²

Özet

İnsanoğlu dünyada var olduğundan bu yana doğa ile iç içe olmuştur. Doğa her zaman insanoğluna pek çok konuda rehber olmuştur. Doğayı taklit etmek ve doğadan esinlenmek; mimarlıkta, sanatta ve diğer bilimlerde tasarım süreçlerinde her zaman yol göstericidir. Çoğu zaman doğadaki diğer canlıların hareket biçimlerini, renklerini ve formlarını taklit ederek alet, makine ve mimari yapılar insanoğlu tarafından üretilmişlerdir. Doğadaki canlıların formlarından esinlenerek yapılan tasarımlar da “biyomorfik tasarım” olarak adlandırılmıştır. Pek çok kule tasarımı da biyomorfik tasarım anlayışı ile inşa edilmiştir. Bu çalışma kapsamında, 2018 yılında inşası tamamlanan İstanbul Havalimanı hava trafik kontrol kulesi biyomorfik tasarım anlayışı ile incelenmiştir. Çalışmada ilk olarak biyomorfik tasarımın yapı tasarımlarına yansımaları ve biyomorfik tasarımın alt bölümleri incelenmiş olup, ikinci aşamada ise laleden esinlenerek fitomorfik tasarım anlayışıyla tasarlanan İstanbul Havalimanı Hava Trafik Kontrol Kulesi yapısındaki yansımaları tespit edilmiş ve örneklerle açıklanmıştır.

Anahtar Kelimeler: İstanbul, Biyomorfik, Biyomorfoloji, Doğayı taklit, Hava trafik kontrol kule tasarımı.

Abstract

Human beings have been intertwined with nature since their existence on earth. Nature has always been a guide for human beings in many ways. Imitating nature and drawing inspiration from it has always been a guiding principle for design processes in architecture, art and other sciences. Most of the time, tools, machines and architectural structures have been produced by human beings by imitating the movement patterns, colors and forms of other living things in nature. Designs inspired by the forms of living things in nature are also called “biomorphic design”. Many tower designs are also built with a biomorphic design approach. Within the scope of this study, the Istanbul Airport air traffic control tower, which was completed in 2018, was examined with a biomorphic design approach. In the study, firstly, the reflections of biomorphic design on building designs and the sub-sections of biomorphic design were examined, and in the second stage, its reflections in the structure of the Istanbul Airport Air Traffic Control Tower, which was designed with a phytomorphic design approach inspired by the tulip, were determined and explained with examples.

Keywords: Istanbul, Bimorphic, Biomorphology, Imitating nature, Air traffic control tower design.

Geliş Tarihi: 17.02.2023, Düzeltme Tarihi: 13.03.2023, Kabul Tarihi: 13.03.2023

Adres: ¹Antalya Bilim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Öğrencisi

²Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü
 E-mail: sasikkutlu@mehmetakif.edu.tr

1. Giriş

İnsanoğlu, tarihten günümüze kadarki varoluş sürecinde öncelikle doğayı incelemiş ve doğadan ilham alan tasarımlar yapmıştır. Doğada bulunan canlılar ve mikroorganizmaların varoluş süreçlerini, biçimsel özelliklerini ve bulunduğu çevreyle olan ilişkisini inceleyerek, tasarımlarında ilham öğelerini oluşturmuşlardır. Doğa ve mimarlık geçmişten günümüze birbiriyle sürekli etkileşim içerisinde bulunan iki kavram olmuştur (Kaya, 2018; Keskin, 2019; Yorulmazel, 2020). Bu bağlamda doğayla bireyler arasındaki ilişkiyi tanımlayan, doğadaki canlıların biçimsel formlarından ilham alınarak yapılan tasarımlar olarak da açıklayabileceğimiz biyomorfoloji kavramı ortaya çıkmıştır. Biyomorfoloji terimini oluşturan; Biyo sözcüğünü, yaşam ya da canlı organizmalara ilişkin bütün özelliklerin kombinasyonu şeklinde ifade etmek mümkündür. Morfoloji sözcüğü ise organizmaların ya da parçalarının biçiminden ve yapısından meydana gelmiş özellikler olarak ifade edilebilir. Biyomorfoloji, Türkçe’de “Biçimbilimi” olarak adlandırılmaktadır. Canlı organizmaların strüktür ve formlarıyla biçimsel özelliklerini araştıran bilim dalıdır. Bu terim 18. yüzyıl sonu, 19. yüzyıl başında ortaya çıkmış ve yine bu dönemde bilim dalı olarak kabul edilmiştir. Kavram olarak bu şekilde ifade edilen biyomorfoloji, tasarım ile birlikte ele alındığında organik tasarım olarak da adlandırılmaktadır (Eser, 2021). Biyomorfik tasarım, Antropomorfik (insansı biçimleniş) tasarım, Zoomorfik (hayvansı biçimleniş) tasarım, Fitomorfik (bitkisel biçimleniş) tasarım ve Mikromorfik (mikroskobik biçimleniş) tasarım olmak üzere 4 gruba ayrılır (Eser, 2021; Yorulmazel, 2020). Biyomorfik tasarımın yapılara yansımaları her grupta da farklı şekilde görülmektedir (Şekil 1) (Rian ve Sassone, 2014; Yorulmazel, 2020).



Şekil 1. Biyomorfik tasarımın yapıya yansıma biçimleri (Rian ve Sassone, 2014; Yorulmazel, 2020'den uyarlanarak yapılmıştır).

Son teknolojik gelişmeler, tasarımcılara biyomorfik tasarımlar oluşturmalarına imkan sunmaktadır (Kırbaş Akyürek ve ark., 2020). Özellikle dijital tasarım ve üretimin ilerlemesiyle birlikte teknikler biyomorfik tasarımlarda artışı sağlamakta ve mimarlık alanında yenilikçi yaklaşımlar ortaya çıkmaktadır (Ağkathidis, 2016; Günaydın, 2019; Asghar ve ark., 2020). Doğaya duyarlılık yaklaşımına dayalı olan bu tasarım anlayışı (Sevinç Kayıhan ve ark., 2018), sürdürülebilirliğin dahil edileceği inşaat projelerinde de kullanılabilir (Xiang ve ark., 2020). 21. yüzyıldan sonra yapılan kule tasarımlarının pek çoğunda biyomorfik tasarım anlayışı görülmektedir. Kule; taban alanına göre yüksekliği çok fazla olan bir yapıdır. Bağımsız, bir binaya veya duvara bağlı olabilir. Kuleler fonksiyonlarına göre değişkenlik (gözetleme kulesi, su kulesi, kilise kulesi vb.) göstermektedirler (Anonim, 2018). Kulelerin ilk ortaya çıkış nedenlerinin düşmanları önceden görüp korunmak amacı olduğu düşünülmektedir. Ayrıca kuleler haberleşme amacıyla da inşa edilmişlerdir (Burke, 2004). Çoğunlukla kare ve silindir biçimindeki yüksek yapı anlamına gelen “kule” isminin aslı Arapça “kulle” kelimesinden gelmektedir (Yücel, 2018). Geçmişte kuleler o dönemin en ünlü mimarları tarafından tasarlanmıştır. Günümüzde inşa edilen kuleler ise genellikle çok ünlü mimarların tasarımları ya da çok katılımlı yarışma sonucunda seçilen proje olmaktadır. Bu nedenle kulelerin tasarımları geçmişten günümüze her zaman çok dikkat çekici tasarımlar olmuşlardır. Sadece kuleler değil tüm yüksek katlı yapılar her konuda yenilikçi yapılar olmuştur. Yüksek katlı yapılar inşa edilirken inşaat teknolojisinin en yenilikçi uygulamalarını kullanmaya odaklanırlar.

Yüksek binalar mimarlar, tasarımcılar ve mühendisler için en yüksek, en sağlam, en ucuz, en hafif, en verimli veya en yeşil yapıların inşasına ilişkin farklı kararları test etmek için ideal deneysel platformlardır (Zhigulina ve Ponomarenko, 2018). Yüksek katlı yapıların atası olarak bilinen kulelerde ilk inşa edildiklerinden günümüze kadar hem yapım teknikleri hem de tasarımları açısından her zaman öncü yapılar olmuşlardır.

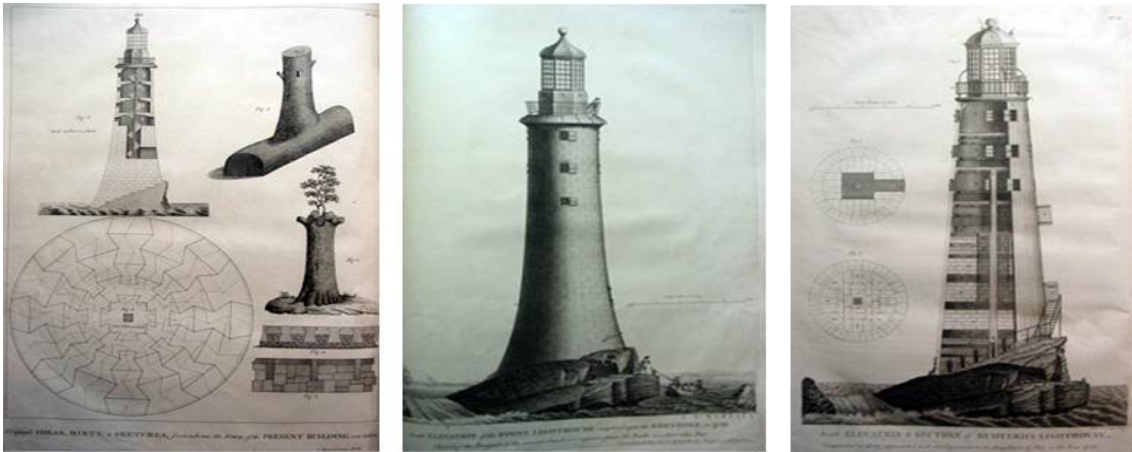
1.1. Biyomorfik Tasarım Anlayışı ile Yapılmış Kule Örnekleri

Günümüzde birçok yapı, biyomorfik tasarım anlayışıyla tasarlanmaktadır. Bu anlayışla tasarlanan yapılar arasında kule yapılarının sayısı da her geçen gün artmaktadır. Dünyanın farklı coğrafyalarında bu tasarım anlayışı ile pek çok kule inşa edilmiştir.

1.2. Dünya'dan Biyomorfik Tasarım Kule Örnekleri

1.2.1. Edystone Feneri Kulesi

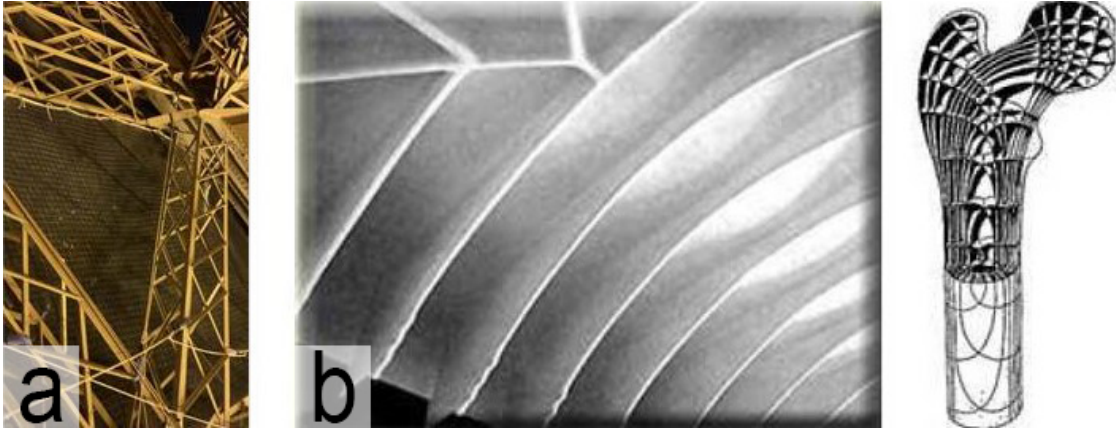
Biyomorfik tasarımın bölümlerinden olan Fitomorfik tasarım anlayışı ile projelendirilmiş ilk kule örneğinin John Smeaton tarafından 1759 yılında Plymouth'da yapılan Edystone feneri kulesi olduğu düşünülmektedir. İngiliz meşe ağacına benzeten fener kulesi için Smeaton, meşe ağacı formunun tasarımdaki yansımalarının doğadaki yüklere karşı koyabilen en iyi yapılandırma olarak düşündüğünü belirtmiştir (Aslan Selçuk ve Gönenç Sorguç, 2007). Smeaton (1791), deniz fenerini tasarlaması istendiğinde hiç tereddüt etmeden bunun taş olması gerektiğine karar verdi ve fenerin şeklinin meşe ağacından nasıl ilham aldığını çizimlerinde birinde ayrıntılı olarak anlatmıştır (Şekil 2).



Şekil 2. John Smeaton'ın Edystone feneri kulesi için yaptığı tasarım eskizleri (Plymouth, İngiltere) (Smeaton, 1791).

1.2.2. Eiffel Kulesi

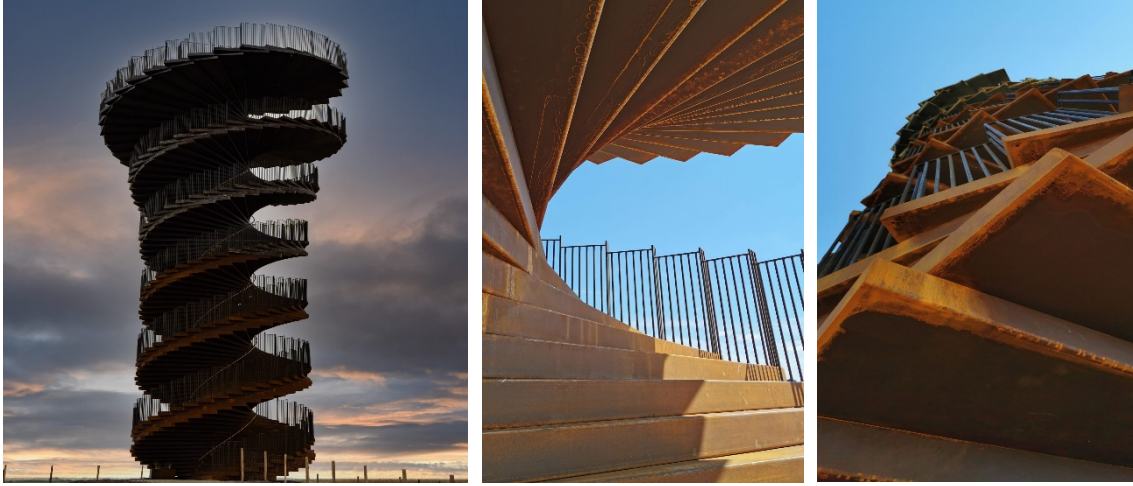
Antropomorfik tasarımın en güzel örneklerinde biri olan kule dünyaca ünlü Eiffel kulesidir. 1850'li yılların başında, anatomist Hermann Von Meyer, uyluk kemiğini kalça eklemine bağlayan parçayı incelenmiştir. Uyluk kemiğinin leğen kemiğine oturduğu yer kendi eksenini dışındaki bir kıvrım üzerinde bulunmaktadır. Von Meyer, dikey konumdayken bir ton ağırlığı kaldırabilecek bir kapasiteye sahip uyluk kemiğinin içinin tek parça halinde değil, birbiri içine geçmiş kafes şeklindeki minik çubuklarda oluştuğunu fark etmiştir (Uç Zeytün, 2014). Bu tasarım kemiğin içindeki uzantıların, insan ayakta durduğunda kemiklere etki eden kuvvet hatları boyunca düzenlenmiş olmasıdır. Bir mühendis olan Culmann aynı özelliğin bir dizi çivi ve destek sistemi ile sağlanabileceğini düşünmüştür. Daha sonra Eiffel Kulesi'nin inşası sırasında bu düşüncelerini uygulama fırsatı bulmuştur (Şekil 3) (Yusuf, 2003).



Şekil 3. (a) Eiffel Kulesi (Paris, Fransa) ve (b) Uyluk kemiğinin görünüşü ile strüktürel detayın karşılaştırılması (Yusuf, 2003).

1.2.3. Marsk Kulesi

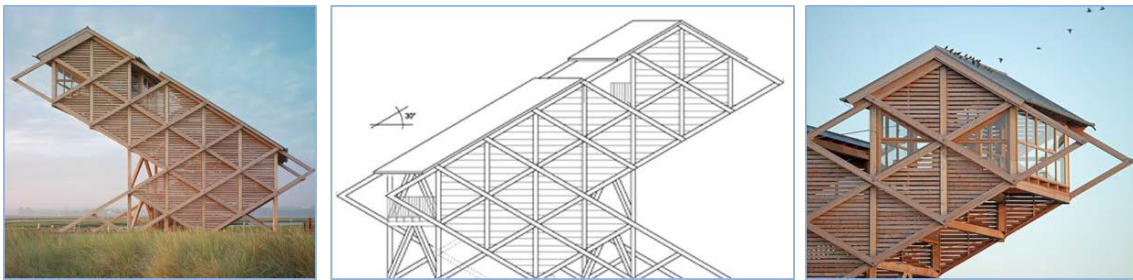
Mikromorfik tasarım anlayışı ile yapılmış 21. yüzyıl mimarlığının güzel bir örneği Danimarka'da bulunan Marsk Kulesi'dir. Bölgeye turist çekmek için oluşturulan Wadden Denizi Milli Parkı içinde yer alan 25 metre yüksekliğindeki seyir kulesi, çift sarmal bir yapıya sahiptir. Marsk kulesi, tasarımın doğanın bükülmüş yapısına ve insan DNA sarmalına dayanan benzersiz bir yapıdan oluşmuştur. Hem bir heykel hem de bir gözetleme kulesi olan yapı çift sarmal şekli ile tek yönlü iniş ve çıkış sirkülasyonu sağlamaktadır. Kulenin malzemesi corten çeliktir (Şekil 4) (Ravescraft, 2021).



Şekil 4. Marsk kulesi (Skærbæk, Danimarka) (Ravescraft, 2021).

1.2.4. Graswarder Kuş Gözlem Kulesi

Meinhard von Gerkan tarafından Zoomorfik tasarım anlayışı ile projelendirilmiştir. 2003-2005 yılları arasında inşa edilmiştir. Kule Almanya'nın Baltık sahil beldesi Heiligenhafen'e ait olan, çok çıkıntılı yarımada Graswarder'da yer alan geniş bir doğal kuş koruma alanında yer almaktadır. Ahşap yapı, çevredeki doğal ortamla iyi uyum sağlaması için Sibirya karaçamından yapılmıştır. Kule diyagonal çaprazlamalı kirişler ve yatay kirişlerden oluşan heykel formunda stilize edilmiş oturan bir kuş figürü tasvirinde tasarlanmıştır. Camla çevrili gözlem istasyonuna iki kanatlı bir merdivenle büyük ziyaretçi grupları kolayca 15 metre yüksekliğindeki kuleye erişim sağlamaktadır. Yapı, 2008 Chicago Athenaeum Uluslararası Mimarlık Ödülünü almıştır (Şekil 5) (Gmp Projects, 2022).



Şekil 5. Graswarder kuş gözlem kulesi (Graswarder, Almanya) (Gmp Projects, 2022).

Bu çalışmanın amacı, kule tasarımlarında sıkça kullanılan bir yöntem olan biyomorfolojik tasarım anlayışını incelemektir. Çalışma kapsamında İstanbul Havalimanı Hava Trafik Kontrol Kulesi biyomorfolojik tasarımın alt bölümü olan fitomorfik tasarım anlayışına göre incelenmiş ve lale figürünün tasarımdaki yansımaları çizelge haline getirilerek yapısal öğelere yansımaları incelenmiştir.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

Bu çalışmanın materyalini İstanbul ilinin Arnavutköy ilçesinde yer alan İstanbul Havalimanı bünyesindeki İstanbul Havalimanı Hava Trafik Kontrol Kulesi oluşturmaktadır (Şekil 6).



Şekil 6. Çalışma alanı (URL-1, 2022; URL-2, 2022).

2.2. Yöntem

Ülkemize daha tasarım aşamasındayken bile ödül kazandıran İstanbul Havalimanı hava trafik kontrol Kulesi'nin biyomorfolojik tasarım ölçütleri açısından incelemesidir. Çalışmada ilk olarak yapının Biyomorfolojik tasarımın hangi alt grubunda yer aldığı tespit edilmiştir Yapı Lale bitkisinden esinlenerek tasarlanmıştır ve bu nedenle Biyomorfolojik tasarımın fitomorfolojik alt grubu içinde yer aldığı tespit edildikten sonra fitomorfik tasarımın yapılara yansımaları özellikleri tespit edilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

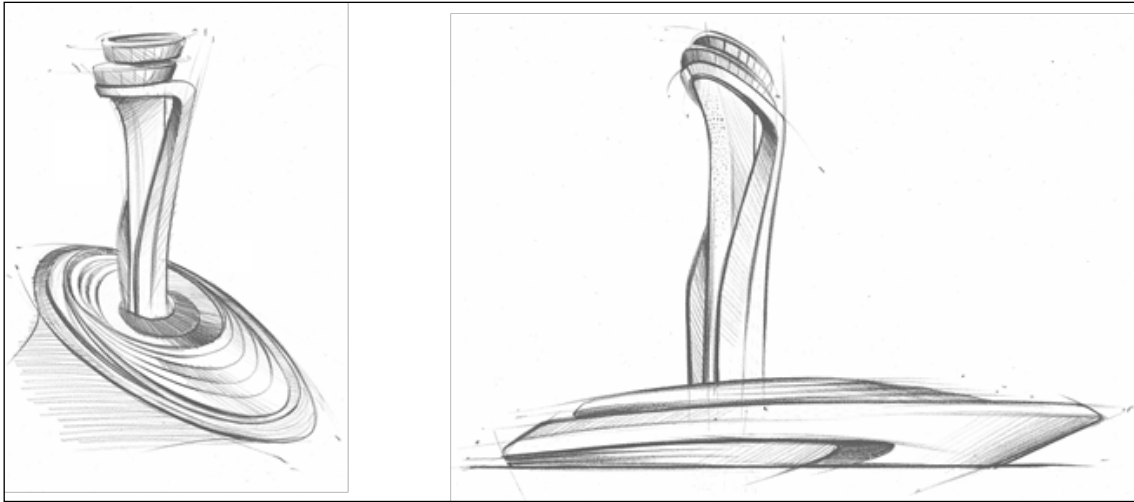
İstanbul'un havacılık ulaşım sektöründeki coğrafik avantajı, artan nüfus ve turist yoğunluğu gibi birçok neden yeni bir havalimanı projesi planlamasına yol açmıştır. 2013 yılında 3. Havalimanı İhalesi sonrasında projenin temeli Haziran 2014'te atılmıştır (İGA, 2022). 42 aylık hızlı bir inşaat süreci sonrasında tamamlanan proje, 2018 yılında hizmete başlamıştır. Çağdaşlığı ve fonksiyonelliği bir arada düşünerek tasarlanan havalimanı terminali, ilhamını İstanbul'un kent imgeleri ve kültürel mirasından almıştır (İstanbul Airport, 2022). İstanbul Havalimanı Hava Trafik Kontrol Kulesi havalimanının en dikkat çeken mimari yapısıdır. İstanbul Havalimanı Hava Trafik Kontrol Kulesi tasarımı için davetli yarışma düzenlenmiştir. Dünyanın önde gelen mimarlarının davet edildiği yarışmada Massimiliano Fuksas, RMJM Architects, Grimshaw-Nordic, Moshe Safdie, Zaha Hadid Aecom-Pininfarina firmaları, yer almıştır (Anonim, 2015) Massimiliano Fuksas, RMJM

Architects, Grimshaw-Nordic, Moshe Safdie, Zaha Hadid firmalarının İstanbul Havalimanı Hava Trafik Kontrol Kulesi için hazırladıkları projelere ait görseller Şekil 7’de sunulmuştur.



Şekil 7. (a) Massimiliano Fuksas, (b) RMJM Architects, (c) Grimshaw-Nordic, (d) Moshe Safdie, (e) Zaha Hadid firmalarının İstanbul Havalimanı Hava Trafik Kontrol Kulesi için hazırladıkları projeler (Anonim, 2015).

Toplam 5000 metrekare inşaat alanına sahip, 95 metre yükseklikte yapılması öngörülen İstanbul Hava Trafik Kontrol Kulesi için Zaha Hadid semazen dönüşlerinden, Moshe Safdie Osmanlı geometrik desenlerinden, Massimiliano Fuksas minarelerden, Pininfarina-Aekom lale çiçeği formundan, RMJM Architects İstanbul'un martılarından esinlenirken Grimshaw-Nordic ise terminal binası ve genel havaalanı tasarımıyla bütünlük sağlayacak bir konsept ile projelerini hazırlamışlardır (Bayhan, 2015). Yarışmayı 2015 yılında Aecom-Pininfarina ortaklığı kazanmıştır (Şekil 8) (Pininfarina, 2018).



Şekil 8. Aecom-Pininfarina firmalarının İstanbul Havalimanı Hava Trafik Kontrol Kulesi için hazırladıkları yarışmayı kazanan proje (Pininfarina, 2018).

90 metre yüksekliğinde ve 17 katlı lale figürlü kule 6 bin 85 metre karelik alanda kurulmuştur. Kulede organik-eğrisel formların yapılabilmek için cam elyaf takviyeli beton malzeme kullanılmıştır (Anonim, 2019). Temeli 2016 yılında atılan ve 6 bin 85 metrekare alan üzerinde inşa edilen kulenin kaba inşaatı kısa sürede tamamlanarak 2018 yılında

tamamlanmıştır (İGA, 2022). Şekil 9’da havalimanı terminali inşa sürecine ilişkin görseller sunulmuştur.



Şekil 9. Havalimanı terminali inşa süreci (Şengül ve ark., 2022).

Farsça bir kelime olan lale (*Tulipa sp.*) çok yıllık, soğanlı ve otsu bir bitkinin adıdır. Çiçekleri bir sap üzerinde bir tane olup çiçek örtüsü altı parçalı, serbest, kırmızı, sarı veya beyaz renkli olabilir. Her parçanın dip kısmında genellikle esmer renkli bir leke görülür (Baytop ve Kurnaz, 2003). Tasarımcılar süsleme sanatlarında motifleri tabiattan alıp stilize ederek ve kendisiyle bütünleştirerek tasarımlarda kullanmışlardır. Motifler dönemlere, milletlere damga vuran ortak özelliklerdir. Lale motifi tasarımcılar tarafından çeşitli biçim ve büyüklükte her daim tasarımlarda kullanılmışlardır (Aygün, 2020). Yaran (2009) “Lale, her şeyden önce bir estetik nesnesi ve estetik mükemmellik örneğidir” diyerek lalenin bu özelliğini en iyi şekilde ifade etmiş ve lalenin tasarımda bu denli çok kullanılmasının en önemli sebebinin estetik bir görünüme sahip olmasından kaynaklı olduğunu belirtmiştir. Pehlivanoğlu ve Elinç (2012) yaptıkları çalışmada, lale çiçeğinin her biri neredeyse eşit olan 6 adet petale sahip olması (taç yaprağının), lalenin tasarımda çok sık kullanılan U-formunda olması, çiçek renklerin çok güzel olması ve ince uzun bir sapı olması gibi fiziksel özelliklerinin tasarımda kullanılma nedenleri olduğunu tespit etmişlerdir.

3.1. Bitkinin Yapının Tasarımında Seçilmesinin Kültürel Etkisi

İGA (İstanbul Grand Airport) tarafından yapılan havalimanının hava trafik kontrol kulesi için dünyanın önde gelen tasarımcıları davet edilmiştir. AECOM ve Pininfarina tasarım grubunun projesi seçilmiştir. Kule şekli yüzyıllar boyunca İstanbul’un sembolü ve Türk tarihinin önemli bir kültürüne referans olan laleden esinlenmiştir (MİMDAP, 2015). Çünkü lale, Türk kültüründe sıklıkla anlam yüklenen çiçeklerin başında gelmektedir. Orta Asya’da ortaya çıktığı bilinen ve Anadolu’ya Türklerle gelen bu çiçeğe Selçuklu

Dönemi'nden itibaren ayrı bir önem verilmiştir. Lale altın çağını Osmanlı İmparatorluğu'nun gerileme dönemine girdiği "Lale Devri"nde yaşamıştır (Bornavalı, 1999; Tak, 2008; Erbaş Gürler, 2016).

İstanbul Havalimanı Hava Trafik Kontrol Kulesi biyomorfik tasarımın alt gruplarından olan fitomorfik tasarım grubu içinde yer almaktadır. Bu yapıda fitomorfik tasarımın yapılara yansımaları özelliklerinden 2 tanesi görüldüğü tespit edilmiştir;

- Bitkilerde gözlemlenen oransal özelliklerin tasarımlarda esas alınması
- Yapının bütününde veya bir bölümünde bitki form ve strüktürlerinin kullanılması

3.2. Bitkilerde Gözlemlenen Oransal Özelliklerin Tasarımlarda Esas Alınması

Kulenin boyutsal oranları lale bitkisinin boyutsal oranları ile örtüşmektedir. Kulenin ana gövdesi bitkinin sapı gibi belirleyici ve en uzun yapıdır. Gözlem güvertesinin tüm yapıya oranı da çiçeğin gövdeye olan oranı ile benzerlik göstermektedir. Kulenin oldukça derin olan temeli de bitkinin toprak altında kalan soğan kısmı ile eşleşmektedir (Şekil 10).









Şekil 10. (a) Lale bitkisinin çizimi (De Hertogh, 1996), (b) İstanbul Hava Trafik Kulesi (The National, 2018).

3.3. Yapının Bütününde veya Bir Bölümünde Bitki Formunun Kullanılması

İstanbul Havalimanı Hava Trafik Kontrol Kulesi'nin formunun tasarım sürecinde lale, birçok farklı başlıkla tasarımda ön plana çıkarılmıştır. Lalenin çiçek sapı, çiçek formu ve çiçeğinin yaprağı yapının tasarımında çeşitli bölümlerinin formlarına (yansıtılmıştır (Çizelge 1). Yapının gözlem odasıyla ana gövdesi arasındaki ilişki, lalenin sapıyla çiçeği arasındaki ilişki ile doğru orantılıdır. Lale petalinin gövdeden yukarıya doğru keskinleşen eliptik formdaki yapısı, yapının alt kısmında yer trafiğini kontrol eden oval katının genel formunu oluşturmaktadır. Petallerin üst üste dizilerek oluşturduğu görüntü, yapının oval katında led ile aydınlatılan çizgisel formdaki hareketine yansıtılmıştır. Yapının tasarımında oval kattan

gözlem katına doğru uzanan çizgisel formdaki hafif kıvrımlı konstrüksiyon, lalenin yaprağını temsil etmektedir.

Çizelge 1. Lale bitkisinin bölümlerinin tasarıma fito-morfolojik olarak yansımaları.

Lale Bitkisinin Bölümlerinin Tasarıma Fito-Morfolojik Olarak Yansımaları	Bitkinin Doğadaki Formu		
	Bitkinin Sapı	Çiçeğin formu	Çiçeğin Yaprığı
	 (URL-3, 2022)	 (URL-4, 2022)	 (URL-5, 2022)
Bitkinin Tasarıma Yansımaları			
 (URL-6, 2022)	 (URL-7, 2022)	 (Anonim, 2020)	

4. Sonuçlar

Biyomorfik tasarım anlayışı ile yapılmış kule yapıları geçmişten günümüze sınırlı ama etkili örneklerle sahiptir. Kule tasarımlarında biyomorfik tasarımın bölümlerinden olan mikromorfik, antropomorfik, zoomorfik, fitomorfik tasarım anlayışı ile yapılmış örnekler mevcuttur. Bu tasarımlardan en ikonik olan Paris’te bulunan 1887 – 1889 yılları arasında yapılmış Eiffel kulesi dünyanın en ünlü kulesi olma özelliğini günümüzde hala sürdürmektedir. Kuleler Eiffel kulesi örneğinde olduğu gibi yüzlerce yıl boyunca kentlerin simgesi olarak ayakta durmaktadır. Çalışmanın materyali olan İstanbul Havalimanı Hava Trafik Kontrol Kulesi laleden esinlenen fitomorfik tasarımı anlayışı ile meydana gelmiş tıpkı lale gibi dinamizm ve romantizmi harmanlayan formu ile İstanbul’un yeni simgelerinden olmaya aday bir yapıdır. Bu bağlamda, İstanbul Havalimanı Hava Trafik Kontrol Kulesi’nin kentin tarihi ve kültürel yapısıyla ilişkili kurgulanan tasarımsal yapısının kent silüetine dikkat çekici bir etki yapacağını ifade etmek mümkündür.

Kaynaklar

- Agkathidis, A. (2016). *Implementing biomorphic design–design methods in undergraduate architectural education*. In Proceedings of the 34th eCAADe Conference, 291–298, Oulu, Finland.
- Anonim, (2015). https://www.mimarizm.com/haberler/gundem/3-havalimani-nin-hava-trafik-kontrol-kulesi-icinuluslararası-yarisma_123461. Erişim Tarihi: 18.12.2022.
- Anonim, (2018). <https://www.ekoyapidergisi.org/top-10-kule-yapilari>. Erişim Tarihi: 08.11.2022.
- Anonim, (2019). <http://www.airkule.com/haber/ODULLU-KULE-NIN-OZELLIKLERI/32941>. Erişim Tarihi: 09.12.2022.
- Anonim, (2020). *İstanbul air-port hayaldi gerçek oldu*. İGA, İstanbul, 496 s.
- Arslan-Selçuk, S., ve Gönenç-Sorguç, A. (2007). Mimarlık tasarımı paradigmasında biomimesis'in etkisi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 22(2), 451-459.
- Asghar, Q., Javeed, F., & Naqvi, S. M. Z. A. (2020). Design pedagogy through biomorphic research: A digital approach to design methodology in undergraduate architecture studios. *Pakistan Journal of Engineering and Applied Sciences*, 1-13.
- Aygün, M. (2020). Giyim süsleme sanatında lale motifi. *Ulakbilge*, 53, 1230-1241.
- Bayhan, B. (2015). 3. Havalimanının Hava Trafik Kontrol Kulesi Davetli Yarışmayla Yapılacak, Arkitera, <https://www.arkitera.com/haber/3-havalimaninin-hava-trafik-kontrol-kulesi-davetli-yarismayla-yapilacak/>. Erişim Tarihi: 18.11.2022.
- Baytop, T., ve Kurnaz, C. (2003). Türk Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi. 27, 79-81.
- Bornovalı, S. (1999). 'İslam dünyasında bahçe ve evren anlatımı'. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Burke, A. A. (2004). 'The architecture of defense: fortified settlements of the levant during the middle bronze age'. Yayınlanmamış Doktora Tezi. The University of Chicago, Department of Near Eastern Languages and Civilizations, Chicago, ABD.
- De Hertogh, A. (1996). *Spring flowering bulbs*. B. P. 69200 Venissieux, France.
- Erbaş Güler, E. (2016). *Türk bahçesinin günümüz temsilleri üzerinden okumalar*. Türkiye Peyzajları I. Ulusal Konferansı (Türk Bahçeleri), 450-460, İstanbul.
- Eser, A. (2021). 'Biyomorfik yapıların algısal değerlendirilmesi'. Yüksek Lisans Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

- Gmp Projects, (2022). <https://www.gmp.de/en/projects/486/bird-observation-tower-on-graswarder>. Erişim Tarihi: 08.11.2022.
- Günaydın, C. (2019). 'A model to interpret bio-inspired design and its impact on design curricula', Yüksek Lisans Tezi. İzmir Institute of Technology, Graduate School of Engineering and Sciences, İzmir.
- İGA, (2022). <https://www.igairport.aero/hayaldi-gercek-oldu-e-kitap>. Erişim Tarihi: 08.11.2022.
- İstanbul Airport. (2022). <https://www.istairport.com/tr/kurumsal/iga-hakkinda/hakkimizda>. Erişim Tarihi: 08.11.2022.
- Kaya, L. G., Yücedağ, C., ve Aşıkkutlu, H. S. (2018). *Reflections of biomimicry to spatial design*. ECSAC-European Conference on Science, Art & Culture, 23-33, Antalya.
- Keskin, R. (2019). 'Doğadan esinlenen mekansal tasarımlarda analoginin kullanımı: biyomimikri', Yüksek Lisans Tezi. Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
- Kırbas Akyürek, B., Cıravoğlu, A., Mohammadi, M., ve Yeğenoğlu, H. (2020). Building design in between living and manufactured: A research on terminology. *Online Journal of Art and Design*, 8(3), 75-89.
- MİMDAP, (2015). <http://mimdap.org/2015/12/yistanbul-yeni-havalimany-kulesi-tasarımıy-belli-oldu/>. Erişim Tarihi: 06.12.2022.
- Pehlivanoğlu, B., ve Elinç, Z.K. (2012). Utilization of tulips in the 20th century design. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 2(6) Özel Sayı, 347-353.
- Pininfarina, (2018). <https://pininfarina.it/en/news-event/inauguration-of-the-new-istanbul-airport-that-will-host-the-atc-tower-designed-by-pininfarina-and-aecom/>. Erişim Tarihi: 01.12.2022.
- Ravescraft, T. (2021). BIG's spiralling double-helix viewing tower revealed. <https://www.dezeen.com/2021/08/06/marsk-watchtower-big-viewpoint-denmark/>. Erişim Tarihi: 01.12.2022.
- Rian, I.M., & Sassone, M. (2014). Tree-inspired dendriforms and fractal-like branching structures in architecture: A brief historical overview. *Frontiers of Architectural Research*, 4(3), 298-323.
- Sevinç Kayıhan, K., Özçelik Güney, S., ve Ünal, F. C. (2018). Biophilia as the main design question in architectural design studio teaching. *MEGARON*, 3(1), 1-12.
- Smeaton, J. (1791). A Narrative of the building, and a description of construction of the Eddystone Lighthouse with stone, by H. Hugs, London.

- Şengül, G., Tanaydı, M., Polat, Z., Varel, A., Öztekin, D., Şekercioğlu, C., Karasakal, C., ve Kavalcı, S. (2022). İstanbul Airport Hayaldi Gerçek Oldu. Ömür Matbaacılık A.Ş., İstanbul. <https://www.igairport.aero/hayaldi-gercek-oldu-e-kitap>. Erişim Tarihi: 08.11.2022.
- Tak, S. (2008). Tasavvufta laleye bakış. *Ney Dergisi*, (4).
- The National, (2018). <https://www.thenationalnews.com/world/mena/inside-istanbul-s-giant-12-billion-airport-in-pictures-1.780769#2>. Erişim Tarihi: 08.11.2022.
- Uç Zeytün, B. (2014). 'Mimari Tasarımda Biyomorfik Yaklaşımlar'. Yüksek Lisans Tezi. Yakınoğu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Lefkoşa, Kıbrıs.
- URL-1, (2022). <http://cografyaharita.com/turkiye-dilsiz-haritalari.html>. Erişim Tarihi: 06.11.2022.
- URL-2, (2022). <https://www.atlasbig.com/tr/istanbulnun-ilceleri>. Erişim Tarihi: 06.11.2022.
- URL-3, (2022). https://www.wikiwand.com/en/Tulipa_suaveolens. Erişim Tarihi: 17.12.2022.
- URL-4, (2022). <https://www.trthaber.com/foto-galeri/turkiyeden-12-ulkeye-lale-ihracati/25883/sayfa-1.html>. Erişim Tarihi: 17.12.2022.
- URL-5, (2022). <https://www.brighterblooms.co.uk/product/white-marvel-copy>. Erişim Tarihi: 17.12.2022.
- URL-6, (2022). <https://www.3hprecast.com/iga-istanbul-3-havalimani.html>. Erişim Tarihi: 17.12.2022.
- URL-7, (2022). <https://www.hurriyet.com.tr/teknoloji/yeni-havalimaninin-ismi-internette-2002de-alinmis-41002477>. Erişim Tarihi: 17.12.2022.
- Xiang, X., Yang, X., Chen, J., Tang, R., & Hu, L. (2020). A comprehensive model of teaching digital design in architecture that incorporates sustainability. *Sustainability*, 12(8368), 1-29.
- Yaran, S. C. (2009). Lale delili: estetikten etiğe ve metafiziğe. *Din Bilimleri Akademik Araştırma Dergisi*. IX(2), 23-36.
- Yorulmazel, K. (2020). 'Yapı biçimlenişinde biyomimesisin estetik etkisinin irdelenmesi'. Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Yusuf, S. (2003). *Biyometrik teknoloji doğayı taklit ediyor*. Güneş Yayıncılık, İstanbul.
- Yücel, Ç. (2018). Savunma ve saldırı sistemi olarak kulelerin tarihsel gelişimi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 70, 417-154.
- Zhigulina, A. Y., & Ponomarenko, A. M. (2018). *Energy efficiency of high-rise buildings*. E3S Web of Conferences, 33, 1-6.