



T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN NİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**BİYOMORFİK YAPILARIN  
ALGISAL DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Aslı ESER**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Mimarlık Anabilim Dalı**

**Şubat-2021  
KONYA  
Her Hakkı Saklıdır**

## TEZ KABUL VE ONAYI

Aslı ESER tarafından hazırlanan “Biyomorfik Yapıların Algısal Değerlendirilmesi” adlı tez çalışması .../.../... tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü .....MİMARLIK..... Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

### Jüri Üyeleri

#### Başkan

Unvanı Adı SOYADI

#### Danışman

Unvanı Adı SOYADI

#### Üye

Unvanı Adı SOYADI

### İmza

.....

.....

.....

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun .../.../20.. gün ve ..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. S. Savaş DURDURAN  
FBE Müdürü

## **TEZ BİLDİRİMİ**

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

## **DECLARATION PAGE**

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

İmza

Aslı ESER

Tarih:10/02/2021

# ÖZET

## YÜKSEK LİSANS TEZİ

### BİYOMORFİK YAPILARIN ALGISAL DEĞERLENDİRİLMESİ

Aslı ESER

Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü  
Mimarlık Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Hatice Derya ARSLAN

2021, 73 Sayfa

Jüri

Doç. Dr. Hatice Derya ARSLAN  
Doç. Dr. Murat ORAL  
Doç. Dr. Fatih SEMERCİ

Mimari tasarımlarda doğa her zaman insanların ilgisini çekmiş, ilham kaynağı ve çözüm olmuştur. Bu ilgi doğrultusunda insanoğlu teknoloji ve biyoloji biliminin de katkılarıyla doğada bulunan canlıların işlevlerini ve sistemlerini araştırmıştır. Canlıların biçimi, iskeleti ve organizma oluşumu yapılar form kazandırma; çevreye karşı davranış gelişimleri sistemsel çözümlerde kullanılmıştır. Doğa esinli tasarımlar “biyomorfik tasarım” kavramı ile adlandırılmaktadır. Biyomorfik tasarım kavramı altında esinlenen canlı türü doğrultusunda insan için “Antromorfi”, hayvan için “Zoomorfi”, bitki için “Fitomorfi” kavramları kullanılmaktadır.

Bu çalışmada tasarımda bir canlıdan organizma olarak esinlenilerek uygulanmış biyomorfik yapıların mimar ve mimar olmayan gruplar tarafından algısal değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda öncelikle gerekli literatür taraması yapılarak biyomorfik tasarım yaklaşımları örnekler aracılığı ile detaylı olarak açıklanmıştır. Devamında mimaride cephe ve algısal değerlendirilmesi üzerine mimari cephe, cephelerin algısal değerlendirilmesi, değerlendirmede kullanılan kavram ve yöntemlere yer verilmiştir. Gerekli kavramsal açıklamaların ardından algısal değerlendirilmesi yapılmak üzere 4 adet “Antromorfi”, 4 adet “Zoomorfi” ve 4 adet “Fitomorfi” olmak üzere 12 adet biyomorfik tasarım yaklaşımı mevcut yapı görseli derlenmiştir. Derlenen görsellerin anket formu üzerinden hazırlanan sorular ve belirlenen sıfat çiftleri aracılığı ile 52 mimar, 51 mimar olmayan katılımcı grup tarafından algısal değerlendirilmesi yaptırılmıştır. Elde edilen anket verileri istatistiksel değerlendirme programı (SPSS 22) kullanılarak “Değerlendirmesi yaptırılan biyomorfik yapılar birbirinden farklı algılanacaktır.”, “Biyomorfik tasarım yaklaşımı yapılar erkek değerlendiriciler tarafından kadın değerlendiricilere oranla daha olumlu algılanacaktır.” ve “Biyomorfik tasarımlı yapıları mimar değerlendiriciler mimar olmayanlara oranla daha eleştirel (olumsuz) değerlendireceklerdir.” hipotezleri test edilmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda farklı biyomorfik gruplamada yer alan yapıların tanımlanan grubu içinde algılanmadığı ve her bir yapının farklı algılandığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte değerlendirmelerde erkek katılımcılar-kadın katılımcılara göre, mimar olmayan katılımcılar-mimar katılımcılara göre biyomorfik yapıları daha olumlu değerlendirmişlerdir.

Yapılan değerlendirmelerle biyomorfik yapıların tasarımdaki ilham kaynaklarının mevcut yapıda algılanmadığı fakat genel olarak güzel ve etkileyici bulunduğu bir başka ifade ile beğenildiği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Algısal Değerlendirme, Biyomorfik Yapı, , Mimari Cephe, Mimari Tasarım.

## **ABSTRACT**

### **MS THESIS**

## **PERCEPTIONAL EVALUATION OF THE BIOMORPHIC STRUCTURES**

**Ash ESER**

**THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF  
NECMETTİN ERBAKAN UNIVERSITY  
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE**

**Advisor: Doç. Dr. Hatice Derya ARSLAN**

**2021, 73 Pages**

**Jury**

**Doç. Dr. Hatice Derya ARSLAN**

**Doç. Dr. Murat ORAL**

**Doç. Dr. Fatih SEMERCİ**

In architectural designs, nature has always attracted people's attention, has been a source of inspiration and solution. In line with this interest, human beings researched the functions and systems of living things in nature with the contributions of technology and biology. The form, skeleton and organism formation of living things in giving form to structures; environmental behavior improvements were used in systemic solutions. Nature inspired designs are named with the concept of "biomorphic design". In line with the species inspired under the concept of biomorphic design, the concepts of "Anthromorphy" for human, "Zoomorphy" for animal, "Phytomorphy" for plant are used.

In this study, the perceptual evaluation of biomorphic structures applied by inspiring a living thing as an organism by architects and non – architects is aimed. For this purpose, firstly the necessary literature review was made and biomorphic design approaches were explained in detail with examples. Afterwards, architectural facade, perceptual evaluation of facades, concepts and methods used in the evaluation are given on the perceptual evaluation of facade in architecture. After the necessary conceptual explanations, 12 existing building visuals with a biomorphic design approach, including 4 “Anthrophomorphy”, 4 “Zoomorphy” and 4 “Fitomorphy”, were compiled for perceptual evaluation. The compiled visuals were evaluated perceptually by 52 architects and 51 non – architects through the questions prepared through the questionnaire from and the adjective pairs determined. Using the statistical evaluation program (SPSS 22) obtained from the survey data, “Biomorphic structures evaluated will be perceived differently from each other.” And “ts will evaluate biomorphic designed structures more critically (negatively) than non-architects.” hypotheses have been tested. In line with the findings obtained, it was determined that the structures in different biomorphic groupings could not be perceived within the defined group and each structure was perceived differently. However, in the evaluations, male and female participants evaluated biomorphic structures more positively than non-architect participants-architect participants.

**Keywords:** Architectural Design, Architectural Facade, Biomorphic Building, Perceptual Evaluation.

## ÖNSÖZ

Tezi hazırlarken değerli görüş ve bilgileriyle beni yönlendiren, yardım ve desteklerini benden esirgemeyen tez öğrencisi olmaktan onur duyduğum Sayın Doç. Dr. Hatice Derya ARSLAN'a sonsuz sabrı ve hoşgörüsü için teşekkürü borç bilirim.

Sonsuz sevgi ve desteklerini benden esirgemeyen, en sıkıntılı zamanlarımda yanımda olan eşim İsa ESER' e, zaman zaman kendisini ihmal ettiğim kızım Cemile İnci ESER' e sonsuz teşekkür ederim.

Son olarak bu çalışmanın sonuçlandırılmasında önemli emekleri ve katkılarından dolayı değerli hocam Prof. Dr. Kemal YILDIRIM'a, teşekkürü borç bilirim.

Aslı ESER  
KONYA-2021

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET .....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>2</b>
<b>ÖNSÖZ .....</b>	<b>3</b>
<b>İÇİNDEKİLER .....</b>	<b>4</b>
1.1. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı .....	6
1.2. Çalışmanın Yöntemi.....	7
1.3. Kaynak Araştırması.....	8
<b>2. BİYOMORFİK TASARIM .....</b>	<b>11</b>
2.1. Antropomorfik Tasarım .....	13
2.2 . Zoomorfik Tasarım .....	17
2.3. Fitomorfik Tasarım .....	21
2.4. Mikromorfik Tasarım .....	24
2.5. Bölüm Değerlendirmesi .....	26
<b>3. MİMARİDE CEPHE VE ALGISAL DEĞERLENDİRİLMESİ.....</b>	<b>28</b>
3.1. Mimaride Cephe .....	28
3.2. Cephenin Algılanması.....	29
3.2.1. Algıyı Etkileyen Faktörler .....	29
3.3. Cephelerin Algısal Değerlendirilmesi .....	31
3.3.1. Cephelerin Algısal Değerlendirilmesinde Kullanılan Kavramlar.....	31
3.3.2. Cephelerin Algısal Değerlendirilmesinde Kullanılan Yöntemler.....	35
3.4. Bölüm Değerlendirmesi .....	38
<b>4. BİYOMORFİK YAPILARIN ALGISAL DEĞERLENDİRMESİ.....</b>	<b>39</b>
4.1. Anket Tasarımı .....	39
4.2. Katılımcılar .....	42
4.3. Anketin Uygulanması .....	43
4.4. Bulguların Değerlendirilmesi .....	43
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>51</b>
<b>6. KAYNAKLAR .....</b>	<b>55</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>60</b>
Ek - 1. Anket Formu	
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>73</b>

## 1. GİRİŞ

Mimarlık mesleği insanlık tarihi ile başlamıştır. İlk insanlar temel bir ihtiyaç olan barınma gereksinimini karşılamak için doğayı ve canlıları örnek almışlardır. Bir başka ifade ile doğa insanlara her zaman bir ilham kaynağı ve çözüm olmuştur, olmaktadır. Doğadan esinlenilerek elde edilen tasarımlar “biyomorfik tasarım” olarak tanımlanmaktadır. Biçim üretme sürecinde biyomorfi disiplini ele alındığında biçimsel adaptasyon yapıldığı görülmektedir. Biyomorfoloji ve form bağlamında doğada bulunan şekillerin forma uygulanması sıklıkla kullanılmaktadır. Biyomorfik tasarım kavramı, esinlenen canlı türlerine göre adlandırılmaktadır. “Antromorfi” insan biçim, “Zoomorfi” hayvan biçim, “Fitomorfi” bitki biçim olarak alt kavramlar ile adlandırılmaktadır. Özellikle teknolojik gelişmeler ile beraber gerek tasarıma yönelik yazılımların faydası gerekse malzeme teknolojisinin getirmiş olduğu özgün imkanlar ile doğayı mimariye entegre etme çalışmaları artmıştır( Ekinci,2011). Doğadaki biçim ve taşıyıcı sistemlerin bir analogi bağlamında tasarımlarda uygulanması doğadan esinlenen mimari denildiğinde en bilinen paradigma olmuştur.

Geçen yüzyılda doğayı ilham kaynağı olarak gören ilerici mimar ve mühendisler çok sayıda biyomorfik tasarım, araştırma, biçimsel deneme yapmışlardır. Günümüze kadar uygulanmış mimari yapılarda doğadan öğrenilerek tasarlanmış çok sayıda örnek görülmektedir. Ağaç dalları, çiçeklere öykünme, insan ve hayvan analogileri ile çeşitli tasarımlar yapılmıştır. Mimari tasarım sürecinde doğadan esinlenerek / öğrenerek oluşturulan yapılar iki şekildedir. Bunlardan birincisi formun alınıp doğruca yapıya aktarılması(biçimsel kaygılarla), ikincisi ise gözlemler sonucunda malzeme, strüktür ve biçimin mimari form olarak ortaya konmasıdır. İlk yöntem 20.yüzyılın başlarında benimsenmiş olsa da Buckminster Fuller ve Frei Otto'nun süreci anlamaya dair sorgulamalarıyla mimari tasarımda bilinçli bir şekilde doğadan esinlenme süreci başlamış, yeni form ve strüktür arayışlarına yön verilmiştir. İki şekilde de ortaya çıkan mimarlık ürünleri form, strüktür, renk, doku, geometrileri bakımından buldukları çağın öncüsü olmuşlardır ve ileriki dönemlerde de literatürde ki yerlerini almaya devam edeceklerdir.

Dünya genelinde dikkat çeken doğayı örnek alarak tasarlanan yapıların algısal değerlendirilmesi tez çalışmasının kapsamını oluşturmaktadır. Bu bağlamda mimarlar için yapıların işlevselliğinin yanında estetik olması da önemlidir. Bir yapının algılanması çevre ile bağlantı kurduğu ara yüz olan cepheden başlamaktadır. Tasarımda algısal olarak

ilk algılanan öge yapıların formudur. Bu nedenle cephe, bir yapı ile ilgili kullanıcılara ilk bilgi veren en önemli mimari öğedir. Bu bağlamda cephelerin algısal değerlendirilmesi önem arz etmektedir. Cephelerin algılanmasına yönelik yapılmış çok sayıda çalışma bulunmakla beraber biyomorfik olarak tasarlanmış binaların cephelerinin insanlar tarafından nasıl algılandığının belirlenmesi literatürde şu ana kadar ele alınmamış önemli bir konudur. Bu doğrultuda yapılacak olan çalışma ile literatüre önemli bir katkı sağlanması hedeflenmektedir.

### **1.1. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı**

Bu çalışmada tasarımda bir canlıdan organizma olarak esinlenilerek uygulanmış biyomorfik yapıların mimar ve mimar olmayan gruplar tarafından algısal değerlendirmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışmanın birinci bölümünde; amaç, kapsam, yöntem ve kaynak araştırmasına yer verilmiştir. Burada çalışma ile hedeflenenler, çeşitli kavramsal analizler aracılığı ile ele alınmaktadır. Çalışmanın kapsamı, biyomorfik tasarım yaklaşımı mevcut yapı görsellerinin algısal manada değerlendirilmesiyle şekillenmektedir. Çalışmanın yöntemi içerisinde ise tümevarım tekniği, literatür taraması ve yapı görsellerinin algısal değerlendirmelerine yer verilmektedir. Sonrasında biyomorfik yapı, mimaride cephe, mimari tasarım, algı, algısal değerlendirme ve ilişkili kavramlar temelinde çeşitli kaynak araştırmaları ön plana çıkmaktadır.

Çalışma kapsamında öncelikle gerekli literatür taraması yapılarak biyomorfik tasarım yaklaşımları, ilgili kavramlar ve örnekler aracılığı ile detaylı olarak açıklanmıştır. Biyomorfik yaklaşımın alt dalları olan antropomorfik tasarım, zoomorfik tasarım, fitomorfik tasarım ve mikromorfik tasarım ile bu tasarım yaklaşımlarının gelişimi ve kullanım alanlarına yer verilmiştir. Sonrasında mimaride cephe kavramı ve mimaride cephenin algılanması ve bu algıya etki eden faktörler sınıflandırılmaktadır. Cephelere ilişkin algısal değerlendirme kısmında ise burada kullanılan kavramlar ve yöntemlere yer verilmiştir. Çalışmanın devamında, biyomorfik yapıların algısal değerlendirmelerine yer verilirken; anket tasarım süreci, katılımcılar ile katılımcılara ilişkin bilgiler, anket çalışmasının uygulanması ve ortaya çıkan verilerin analizi ön plana çıkmaktadır. Bu doğrultuda algısal değerlendirmesi yapılmak üzere 4 adet “Antromorfi”, 4 adet “Zoomorfi” ve 4 adet “Fitomorfi” olmak üzere 12 adet biyomorfik tasarım yaklaşımı mevcut yapı görseli derlenmiştir. Biyomorfik tasarımın bir diğer alt başlığı olan Mikromorfik tasarımlar, genelde iç mekânlarda kullanılması, dış cephe örneğinin kısıtlı

olması ve mikroskop görüntülerinin herkes tarafından bilinemeyeceği göz önünde bulundurularak tez kapsamı dışında tutulmuştur.

Algılama ve kullanıcı görüşleri alınarak yapılan mimari değerlendirme çalışmaları mimari tasarım sürecine katkı sağlayan önemli araştırmalardır. Tasarım sonucu ortaya çıkan ürünler farklı toplum, kültür, yaş, cinsiyet ve meslek gruplarına göre değerlendirme farklılıkları göstermektedir. Elde edilen sübjektif veriler yapılan istatistiki analizler sonucu genellenebilir objektif verilere dönüştürülmekte ve tasarım girdisi olarak kullanılmaktadır. Tez çalışması kapsamında biyomorfik yapıların algılanabilirliği ve beğenisi üzerine bir araştırma kurgulanmış ve elde edilen veriler ile biyomorfik yapı değerlendirmesi ve formel tasarım yaklaşımına ilişkin biçim-cephe algısı-mimarlık üzerine yorumlar çıkarılmaya çalışılmıştır.

## 1.2. Çalışmanın Yöntemi

Tez çalışması kapsamında öncelikle araştırmaya yönelik gerekli kavramsal alt yapıyı kurgulamak amacı ile literatür taramaları ve okumalar yapılmıştır. Devamında alan çalışması kapsamında kullanılmak üzere dünya genelinden derlenen biyomorfik yapı görselleri derlenmiştir. Derlenen görsellerin içinde değerlendirilmesi yaptırılmak üzere 4'er adet "Antromorfi", "Zoomorfi" ve "Fitomorfi" olmak üzere 12 adet biyomorfik tasarım yaklaşımını mevcut yapı görseli seçilmiştir. Seçim esnasında algılanabilirliğinin anlaşılacağı düşünülen ve benzer formatta ön cephe, kütle ve gece görsellerine ulaşılabilen yapılar tercih edilmiştir. Değerlendirmesi yapılacak yapıların ve görsellerin belirlenmesinin ardından çevre davranış araştırmalarında değerlendirme yöntemi olarak kullanılan anket yöntemi kullanılmıştır. Biyomorfik yapıların algısal değerlendirmesini yapmak üzere derlenen görsellerin anket formu üzerinden hazırlanan sorular ve belirlenen sıfat çiftleri aracılığı ile 52 mimar, 51 mimar olmayan katılımcı grup tarafından algısal değerlendirilmesi yaptırılmıştır. Elde edilen anket verileri istatistiki değerlendirme programı (SPSS 22) kullanılarak;

H1: "Değerlendirmesi yaptırılan biyomorfik yapılar birbirinden farklı algılanacaktır.",

H2: "Biyomorfik tasarımlı yapılar erkek değerlendiriciler tarafından kadın değerlendiricilere oranla daha olumlu algılanacaktır." Ve

H3: "Biyomorfik tasarımlı yapıları mimar değerlendiriciler mimar olmayanlara oranla daha eleştirel (olumsuz) değerlendireceklerdir." hipotezleri test edilmiştir.

### 1.3. Kaynak Araştırması

Tez çalışması kapsamında öncelikle belirlenen anahtar kelimelerle “Mimari tasarım, biyomorfik yapı, algısal değerlendirme, mimari cephe” detaylı bir literatür taraması yapılmıştır. Yapılan taramalarla tez çalışmasının kavramsal alt yapısını kurgulamak için gerekli okumalar yapılmıştır. Kavramsal alt yapıyı kurgulamada yardımcı temel kaynaklara bu başlık altında yer verilmiştir.

Heysem Sühan Beyaztaş tarafından 2012 yılında yayınlanan “Mimari Tasarımda Ekolojik Bağlamda Biçim ve Doğa İlişkisi” isimli yüksek lisans tezinde çalışmanın temel kavramı olan “Biyomorfi” anlayışı ele alınmıştır. Doğanın biçim üretmede kaynak olarak kullanılması tezin içeriğini oluşturmaktadır. Tezde yer alan biyomimesis, ekoloji, sürdürülebilirlik gibi kavramlardan yararlanılmış ve elde edilen veriler kullanılmıştır.

Cevdet Emin Ekinci tarafından 2011 yılında “Biyoharmanoloji: Genel Bir Bakış” isimli makalesinde biyoloji disiplininin teknolojiden yararlanılarak kullanıldığında kullanıcıyla uyumlu ve dengeli yapılar elde edilmesi ele alınmıştır. Biyoloji ve mimarlık disiplinleri bir arada kullanılarak organik ve doğaya uyumlu tasarımların ortaya çıkması makalenin içeriğini oluşturmaktadır. Bu anlayış tezin geneline ışık tutmuştur. Makalede yer alan biyoharmanoloji, organik mimarlık gibi kavramlardan yararlanılmış, elde edilen veriler kullanılarak biyomorfik tasarım bölümüne katkı sağlamıştır.

Betül Uç Zeytün tarafından 2014 yılında yayınlanan “Mimari Tasarımda Biyomorfik Yaklaşımlar” isimli yüksek lisans tezinde biyomorfi kavramının tarihsel süreçte mimariye olan etkisi ve biyomorfik tasarımın kavramsal içeriği ele alınmıştır. Mimaride biyomorfik yaklaşımlar hakkında verdiği örneklerden yararlanılmış, biyomorfik yaklaşımın mimari tasarımda kullanımını ise tezin geneline ışık tutmuştur.

Ahmet Fatih Yuran ve Süleyman Taşgetiren tarafından 2010 yılında Biyoteknoloji ve Elektronik Dergisi’nde yayınlanan “Doğadan Esinlenerek Tasarım” isimli makalede tasarımcının karşılaştığı problemlere doğayı tasarımda taklit ederek en etkili çözümün bulunacağı konusu ele alınmıştır. Makale içeriği bakımından tezin geneline ışık tutmuştur. Makalede kullanılan biyomimetik ve doğadan esinlenerek tasarım kavramları çalışmanın biyomorfik tasarımın kavramsal içeriğine katkı sağlamıştır.

Nazmiye Öztürk tarafından 2012 yılında yayınlanan “Form Bulma Kuramı ve Doğal Üzerinden Yapayın Keşfi” Çalıştayında form bulma ve doğa arasındaki ilişki belirginleştirilmiş, söz konusu yaklaşımı düşünsel olarak temel alan bir çalıştayın süreç

ve aşamaları açıklanarak örneklendirilmiştir. Çalıştayda yer verilen doğadan yararlanarak form bulma anlayışı tezin geneline ışık tutmuştur.

Semra Arslan Selçuk ve Arzu Gönenç Sorguç tarafından 2007 yılında Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisinde yayınlanan “Mimarlık Tasarımı Paradigmasında Biyomimesisin Etkisi” isimli makalede doğa-insan etkileşiminin mimarlıktaki yansıma biçimleri, yapıların ait oldukları çağa göre öne çıkmışlıkları göz önünde bulundurularak örneklendirilmiş ve doğadan esinlenme süreci tartışılmıştır. Bilişim teknolojileri ile birlikte mimarının doğadaki oluşum süreçlerinden biçimsel-görsel esinlenmesinin ötesinde öğrenebilecekleri konusu tezin geneline ışık tutmuştur, biyomimesis kavramı ile tezin 2. Bölümünde etkili olmuştur.

Çiğdem Tekin ve Sedat Kurugöl tarafından 2011 yılında e- Journal of New World Sciences Academy’ de yayınlanan “Üç Canlı ile Çevre Dostu Üç Bina” isimli makalede tasarım aşamasında ya da yapının kullanım sürecinde farklı üç canlıyı kendine organizma, davranış ya da konu edilen canlının yaşadığı ortama dayalı bir model üretmek amaçlı çevre dostu üç yapı değerlendirilmiştir.Yapılar değerlendirilirken değinilen doğadan etkileşim, ekoloji, biyomimesis kavramları, biyomorfik tasarım bölümüne katkı sağlamıştır.

Gözde Karagöz tarafından 2007 yılında yayınlanan “Doğaya Öykünme; Art Nouveou Mimarlığı” isimli yüksek lisans tezinde öykünmenin özünde yatan doğa ve doğanın işleyişi ele alınmıştır. Mimari tasarımda doğaya öykünme; Art Nouveou ve doğaya öykünen yaklaşımlar irdelenmiştir. Bu yönüyle tezin geneline ışık tutmuştur. Mimesis kavramının tanımı ile tezin 2. bölümüne ışık tutmuştur.

Elif Erdoğan ve Arzu Gönenç Sorguç’un 2011 yılında METU.JFA’da yayınlanan “Hesaplamalı Modeller Aracılığıyla Mimari ve Doğal Biçim Türetim İlkelerini İlişkilendirmek” isimli makalesinde mimarlık için doğayı modellemek ve doğal sistemlerle üretilen mimarlık konusu ele alınmıştır. Doğal yapılar ve strüktürel benzeşimler, ilişkisel ve bilişsel kurgular mikro ölçekte doğal yapılar ve nano-mühendislikteki gelişimlerin doğadan öğrenme sürecinin bir parçası olduğu konu edilmiştir. Çalışma bu yönüyle tezin geneline ışık tutmuştur.

Hande Asar’ ın 2013’te “Mimari Mekan Okumasında Algısal Deneyim Analizinin Bir Yöntem Yardımıyla İrdelenmesi” isimli yüksek lisans tezinde mekânsal ve algısal deneyim değerlendirilmiş, mimaride algı ve algısal süreç kavramları açıklanmıştır. Bu yönüyle kavramsal çerçevenin oluşumuna katkı sağlamış ve tezin 3. bölümünde bu içerikten yararlanılmıştır.

Özlem Şenyiğit ve İlhan Altan'ın 2011 yılında Megaron Dergisi'nde yayınlanan "Anlamsal İfade Aracı Olan Cephelerin Değerlendirilmesine Yönelik Bir Yaklaşım: İstanbul'da Meşrutiyet Caddesi'ndeki Cephelerin İncelenmesi" isimli makalelerinde formel ve anlamsal bütünlüğü sağlayan cephelerin insan ve yaşam üzerindeki etkileri ele alınmış, konuyla ilgili kavramlar irdelenmiş ve cephe değerlendirmesinde kullanılan yöntem ve teknikler anlatılmıştır. Bu bağlamda tezin geneline ışık tutarken özellikle 3. bölümün içeriğine katkıda bulunmuştur.

Ferda Özçelik ve Çiğdem Tekin'in 2019 yılında Akademik Hassasiyetler Dergisi'nde yayınlanan "Kentsel Kimlik Olgusunun Dış Cephe Tasarımına Yansıması ve Örnek Alan Çalışması Üzerinden Değerlendirilmesi" isimli makalelerinde cephe tasarımlarının kentlere kimlik kazandırma konusunda önemli rol üstlendiği anlatılmıştır. Ve bu tasarımların ayırt edici özelliklerinin cephede kullanımının kullanıcı algısı açısından amacına ulaşip ulaşmadığı sorgulanmıştır. Çalışma bu yönüyle tez çalışmasının 3. Bölümünde Cephe ve Algısal Değerlendirilmesi konusuna ışık tutmuştur.

Rauf Arıkan'ın 2018 yılında Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi'nde yayınlanan "Anket Yöntemi Üzerinde Bir Değerlendirme" isimli makalesinde anket sorularında uygun ölçeklerin kullanımı, anket sorularının hazırlanma yöntemleri konuları ele alınmıştır. Bu yönüyle tez çalışmasının 4. Bölümünde alan çalışması ve anket tasarımı konularında çalışmadan faydalanılmıştır.

Çağrı İmamoğlu'nun 2000 yılında Journal of Environmental Psychology dergisinde yayınlanan "Complexity, Liking and Familiarity: Architecture and Non – Architecture Turkish Students' Assessments of Traditional and Modern House Facades" isimli makalesinde 8 geleneksel - 8 modern cepheyi karmaşıklık, beğeni ve aşinalık bağlamında mimar olan ve mimar olmayan 36 kadın – 36 erkek katılımcıyla, 7 noktalı semantik diferansiyel ölçek ile değerlendirmiştir. Bu yönüyle tez çalışmasının 3. ve 4. bölümlerine ışık tutmuştur.

## 2. BİYOMORFİK TASARIM

Bir yapı üretilirken kullanılan bazı tasarım yöntemleri vardır. Bunlar: ikonik yöntem, metafor yöntemi, analogi yöntemi, oransal yöntem, tümevarım yöntemi ve tündengelim yöntemidir. Mimari tasarımlarda da benzer yöntemler kullanılmaktadır. Tez çalışması kapsamında analogik yöntem başlığı altında olan biyomorfik tasarım yaklaşımı yapılar üzerine bir araştırma yapılmıştır. Analogik yöntem; bir nesnenin veya canlının biçiminden esinlenilerek benzer biçimli tasarımlar yapılmasına dayanan bir yöntemdir. Analogik yöntem; organik mimari, biyomimesis ve morfogenesis olmak üzere üç başlığa ayrılmaktadır. Biyomimesis' in ise en sık kullanılan tasarım öğelerinden biri biyomorfik tasarımdır. Biyomorfik tasarımlar analogik yöntem kapsamında genel adıyla organik mimari olarak da karşımıza çıkmaktadır. Konuya ilişkin kavramlar aşağıda açıklanmıştır. Biyo: Yaşam veya canlı organizmalara dair tüm özelliklerin kombinasyonudur.

Morfoloji: Organizmaların veya parçalarının yapısından ve biçiminden oluşmuş özelliklerdir.

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.

Biyomorfi: Doğadaki organizmalardan üretilmiş ya da doğadaki organizmalara öykünülen form, biçim ve sistemleri tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Tüm bunların ışığında biyomorfi “doğayı, doğanın geliştirdiği stratejileri anlayarak, ilham alarak insan problemleri ve ihtiyaçları için çözüm üreten bir disiplin” olarak tanımlanabilir. Doğada bulunan canlı organizmaların formu, işlevi ve işleyişi araştırılarak tasarımlarda esin kaynağı olarak kullanılmaktadır.

Biyomorfolojik tasarım, organik tasarım olarak da adlandırılmaktadır. Organik sözcüğü psikofizyoloji yazarı ve cerrah Xavier Bichat (1800) tarafından “Physiological Researches on Life and Death” başlıklı araştırmasında hayvanların iskelet yapılarından bahsetmek için ilk olarak kullanılmıştır. Organik kavramını sanata ve mimariye uyarlayan ise biyolog Samuel Taylor Coleridge olmuştur. Coleridge'ye göre organik form; “doğal ve dış etkenlerden etkilenmeyen, gelişme süreci bittiğinde kusursuz olan” olarak tanımlanmaktadır. Mimaride organik sözcüğü ise “bütünsel varlık” anlamına gelmektedir. Bu yaklaşıma dayanarak bütün ve parça ilişkilendirilir. Bütünün parça ile alakası ve parçanın bütün ile alakası aynıdır. Bu bağlamda organik teriminin esas anlamı

bütüncül olarak var olan her şeydir. Bu tanımlamalar doğrultusunda doğa parçalardan oluşan bir bütündür. Doğanın parçalarından, bir araya gelişinden ve bütününden örnek alınabilir. Mimaride de doğadan hem formel hem işlevsel olarak faydalanılmaktadır.

19. yüzyılda biyomorfi kavramı gelişerek sanat, edebiyat, mimarlık gibi birçok alanda kullanımı yaygınlaşmış, doğadaki canlı organizmalardan esinlenen eserlerin sayısı ve çeşidi artmıştır. 20. yüzyıla kadar çok sayıda biyomorfik yöntem 20. yüzyıl itibarıyla daha bilinçli kullanılmış ve uygulanmıştır (Zeytun, 2014).

Mimaride doğadan faydalanma konusunda, biyoloji dalında çeşitli organizmaların yapısını ve morfolojisini inceleyen bilim insanları tarafından yapılan çizimler etkili olmuştur. Biyomorfi kullanımında ilk olarak evrim bilimcisi ve zoolog Ernst Haeckel'in matematiksel olarak organizmaların morfolojik gelişimlerini formülize ettiği çizimler esin kaynağı olmuştur (Cevizci, 2010). Biyomorfi 19. yüzyıl sonunda sanat hareketi olarak ortaya çıkmıştır. Bu harekette organizmaların desenlerini ve şekillerini sanatsal tasarımlar içinde barındıran bir harekettir. Sanat hareketi olarak ortaya çıkan biyomorfi: heykel, edebiyat ve resim alanlarından sonra mimarlık alanında da yorumlanmış ve uygulanmıştır. Biyomorfi ilk defa eleştirmen yazar Geoffery Grigson tarafından plastik sanat alanında kullanılmıştır. Daha sonra Kübizm ve Soyut Sanat sergisinde antropolog Alfred H. Barr tarafından kullanılarak yaygınlaştırılmıştır. Sonrasında organik formları tarif edebilmek amacıyla Kübizm, Art Neuve ve Sürrealizm akımları ile ilişkilendirilerek kullanılmıştır (Web İletisi 1).

Doğadan alınan referanslar Le Corbusier, Antoni Gaudi, Santiago Calatrava ve Frank Lloyd Wright gibi ünlü mimarları hem fikir hem de uygulama olarak etkilemiştir. Özellikle Calatrava için doğanın doğurganlığı ve üretkenliği yol gösterici olmuştur (Zeytun, 2014).

Teorisyen Charles Jencks (1971), mimarlık – doğa etkileşimine dikkat çekerek “Biyomorfik Hareket” in (Biomorphic Movement) 1980 yılından sonra mimaride etkili olacağını öngörmüştür (Erdoğan ve Sorguç, 2011). 20. Yüzyılda biyomorfi, Jencks'inde öngördüğü üzere farklı disiplinlerle sanat hareketi olarak etkili olmuştur. 19. yüzyıldan günümüze biyomorfi çokça tartışılmış ve üzerine teoriler kurulmuştur. “Biomimetics – Materials, Structures and Processes” kitabında Petra Gruber biyoloji ve mimarlığın çok farklı yönlerden çakıştığını belirtmiştir. Gruber' e göre biyomorfik yaklaşımlar; mimari ve doğa arasındaki farklılıkları kapatmaya yöneliktir (Gruber, 2011).

Dörte Kuhlmann ise mimaride biyomorfi kavramını ele aldığı makalesinde Makovecz'in Macarya' da binalar hakkında kullanılan terimlerin biyolojik kökenlerini

araştırarak mimaride biyomorfimin gemiŒe dayandığını ve kültürlerde izlerinin bulunabileceğini göstermeyi amaladđını belirtmiŒtir (Kuhlmann, 2011). Makovecz 1992 yılında Macar Pavilyonu'nu organik malzeme ve biçim kullanarak tasarlamıŒ ve çok dikkat ekmiŒtir.

Biyomorfi form, süreç ve sistem olmak üzere 3 temel strateji üzerine dayalıdır; Form: doğadaki modellerin incelenerek problemlerin zm için bu tasarımlardan ilham alınması ile kullanımıdır. Süreç: Bir materyalin nasıl oluŒtuđunun ya da bir görevin nasıl yerine getirildiğinin araŒtırılması ile kullanımıdır. Sistem: Doğadaki ekosistemlerin sinerjilerinin ve sürdürülebilirliğinin yeni oluŒturulacak sistemlere ve ekonomilere uygulanması ile gerekleŒtirilmektedir.

Biyomorfoloji yaklaŒımı doğadaki canlı organizmaların biçimleri, oluŒum süreçleri ve sistemleri ile ilgilenmektedir. Bu bağlamda biyomorfik tasarımlar endüstride, sanatta, malzeme üretiminde, mimaride ve birçok alanda kullanılmaktadır. Bu tasarım yöntemi hem form oluŒurma, hem de elde edilen yapının doğayla uyumu ve daha sürdürülebilir olması adına mimari tasarımlarda sıkça faydalanılan bir yöntem olmuŒtur. Biyomorfimin ilgilendiği canlı organizmalar insan, bitki, hayvan organizmaları olabileceği gibi yalnızca mikroskop altında görülebilecek canlı organizmalar da olabilmektedir. Biyomorfoloji disiplini bu bağlamda dört alt baŒlıktan oluŒmaktadır. Bunlar; Antropomorfi, Fitomorfi, Zoomorfi ve Mikromorfidir.

## **2.1. Antropomorfik Tasarım**

Antropomorfi kelimesi, Yunanca antropos (insan) ve morphe (biçim) kelimelerinden tremiŒtir. İnsanın biçim veya özelliklerinin baŒka bir varlık üzerinde denenmesi anlamına gelmektedir (Cevizci, 2010). Bu terim insan biçimi anlamında kullanılmadan önce tabiatüstü varlıklara olan inanç anlamında 18. yüzyılda ortaya ıkmıŒtır ve genellikle sosyal bilimler, teoloji, felsefe ve edebiyatta kullanılmaktadır (Zeytun, 2014). Bir baŒka sözle antropomorfizm, doğaüstü varlık inanç fikirlerinden birisidir. Biyomorfik yaklaŒım olarak insan biçimi anlamında ele alınmaya baŒlaması 19. yüzyıl da gerekleŒmiŒtir.

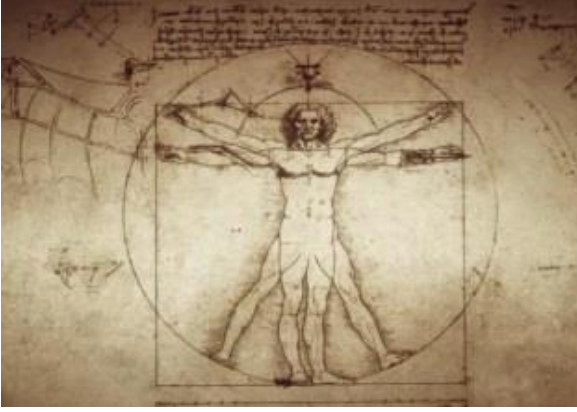
İnsan vücudu izlerine ilk sanat ürünleri olan mağara resimlerinden itibaren eŒitli Œekillerde rastlanmaktadır. Sanatta ve mekânsal tasarımlarda insan vücudu sıklıkla kullanılmıŒ ve yorumlanmıŒtır. Biyomorfi kavramının dođuŒunu araŒtırırken Gruber, antropomorfik yerleŒim planlarıyla karŒılaŒtıđını belirtmektedir.(Gruber, 2011) Bu

anlamda insan, hem sanatta hem de düşüncede ilk ve en önemli öge olarak kullanılmıştır. Bu düşünce sistemi ile mimari tasarımlara da esin kaynağı olmuştur. Bu fikrin aslen yapılarda farklı geometrilerin kullanımı ile ortaya çıktığı söylenebilir. Antropomorfik oranlar öncelikle antik Yunan ve Roma mimarisinde belirgin hale gelmiştir. Yunan medeniyetiyle birlikte Mısır medeniyetleri de, insan bedeni ve diğer doğada bulunan formları geometri ile bir araya getirerek daireler, elipsler, üçgenler ve dikdörtgenleri kullanarak inşa etmişlerdir (Sosyal Bilimler Ansiklopedisi, 1990). Sanat ve düşüncede “insan” ilk ve en önemli öge olmuştur. Bu doğrultuda mimaride insan unsuruna rastlamak olağandır. Doğadaki oranların geometrik oranlara dönüştürülerek kullanılması ile bu düşünceler mimari yapılarda ilk olarak uygulanmıştır.

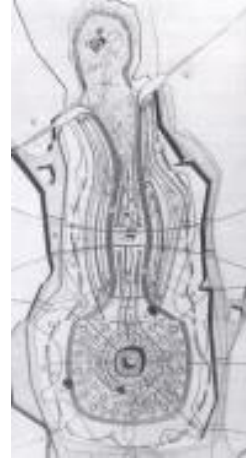
Mimar Diana Agrest, mimari ve insan vücudu arasındaki ilişkinin özellikle önemli olduğunu Vitruvius’un metinleri üzerinden vurgulamaktadır. M.Ö. Birinci yüzyılda Romalı yazar, mimar ve mühendis olan Vitruvius, insan vücudunun modüler yapısının doğanın bütünlüğünün mükemmel bir ifadesi olduğunu belirtmektedir.

Vitruvius, insan vücudunun merkezinin doğal olarak göbek olduğunu, kollarını ve bacaklarını açarak sırtüstü yatan bir kişinin pergeli göbeğe yerleştirerek çizilecek çemberde, kişinin ayakları ve ellerinin çembere teğet olacağını belirtmiştir. Bu biçimle ayrıca kişide düzgün bir kare çizilebilmektedir (Resim 1). Vitruvius’ un bu çizim yöntemi sayesinde kentlerin odak noktaları merkez kabul edilerek, kentsel tasarımlara da yön verilmiştir. Tasarımlarından sık sık doğadan esinlenen mimar Leonardo da Vinci de insan vücudunun evrenin işleyişine örnek olacak bir analogi olarak görmüştür (Beyaztaş, 2012). Agrest'e göre ise odak noktası merkez olduğunda, yoğunlaştırıcı pürüzsüz bir nesne veya değiştirici haline gelmektedir.

Agrest, Rönesans metinlerini araştırmış ve insan vücudu ile mimari arasındaki benzetmeleri kullanmış ve bunları kentsel ölçekte uygulamıştır. İnsan vücudu ve mimarlık arasındaki benzerliği uygulamalarında kullanan ve bunları kent ölçeğinde öneren mimar ve ressam Francesco Di Giorgio Martini, kent, sur ve kalelerin insan bedeni şeklinde biçimlendirilmesi gerektiğini belirtmektedir. Beden ve organlar arasındaki ilişkiyi kent tasarımı ile örneklendirmiştir (Resim 2), (Resim 3). Martini, şehirlerin ve çevrelerin insan şeklini alacağını belirtmektedir.



**Resim 1** Vitruvius Adamı – 1440 (Web İletisi 2)



**Resim 2:** Beden ve Dolaşıma Dayanan Kent Tasarımı (Yeşilkaya, 1997)



**Resim 3:** Paola Soleri, Mesa Şehri ve 18. yy'da Karlsruhe (Web İletisi 3)

İnsan bedeninin kent tasarımlarında da estetik bir imge olarak kullanıldığı görülmektedir. Antik dönemlerde insan bedeni kentin biçimini ve ana hatlarını oluştururken, modern dönemde beden kentlerde imgesel bir öge olarak kullanılmıştır. Bazı bölgelerde şehir, farklı fiziği olan erkek veya kadın bedenleri taklit edilmektedir. 19. yüzyılda Art Nouveau'nun etkisiyle başta Barselona, Paris, Berlin, Moskova, Viyana, Riga ve dünyanın pek çok şehrinde insan figürleri kullanılarak (Resim 4a ), (Resim 4b), metal parçalar, nakışlar ve mobilyalar, dış cephe süsleri (Resim 5) üretilmiştir.



(a) Viyana'da Kadın Figürlü Giriş Kapısı



(b) Atina Akropolündeki İnsan Şeklinde Karyatid Taşıyıcılar

**Resim 4:** Antropomorfik Cephe Bezeme Örnekleri (Karagöz, 2007)



**Resim 5:** Riga'da İnsan Başı Figürlü Bina (Web iletisi 4)



**Resim 6:** Frederick John Kiesler Ütopik Sonsuz Ev Tasarımı (Web İletisi 5)

İnsan bedeninin doğa işleyişinin bir analogisi olduğunu düşünen Leonardo Da Vinci çok sayıda tasarımında doğadan yararlanmışır (Beyaztaş, 2012). İnsan vücudunu estetik ve sanatsal açıdan irdeleyen Da Vinci, doğal kusursuzluğu sorgulamak amacıyla Vitruvius ile altın oranı insan bedenine yansıtılmışır. Altın orana sahip insan bedeninden yararlanılarak biçimsel tasarımlar yapılmaktadır. Önemli düşünür Alberti ise “bütün içindeki parçaların uyumu” olarak estetiği tanımlamış ve doğa ile ilişkilendirmiştir. Alberti'ye göre antik çağlardaki büyük eserler doğanın taklidi ile gerçekleşmiştir (Baştapak, 2008).

Fransız mimar Le Corbusier de, bir nesnenin tüm parçalarının uyumlu sonuca ulaşılmasını sağladığı düşünülen geometrik ve matematiksel bir bağıntı olan altın orandan yararlanarak “Modüler Sistem” i ortaya çıkarmış ve insan bedeni oranlarını bazı ölçüleri tespit etmek için yapı tasarımında kullanmıştır. Corbusier' in amacı, insan vücudundaki

oranı yapılara taşımaktan ziyade yapılarda geometrik düzeni insan bedeni yoluyla elde etmektir. Bunun için “düzenleyici çizgiler” e başvurmuştur. Bununla birlikte insan vücudu çalışmaları, özellikle DNA ve genetik çalışmaları, görüntüleme ve görselleştirme cihazları ile mimari tasarımlara ve malzemelere ilham veren ayrıntıları ortaya çıkarmıştır.

Mimar Frederick John Kiesler (1896 – 1966) ise Le Corbusier’in aksine eserlerini makine estetiği ile değil birer insan vücudu olarak tanımlamıştır. “Canlı kanlı bir organizma” olduğunu söylediği Sonsuz Ev (Resim 6) projesini insan vücudunun uzantısı şeklinde tasarlamayı amaçlamıştır (Moore, 2010).

İnsan vücudu ile mimari arasındaki analogik ilişki, doğadaki estetiğin mimariye geçişini sağlamıştır. İnsan vücudu mimaride bir “arabulucu” haline gelmiştir. Geçmişten günümüze insan bedeninden öğrenilen metodolojiler, mimariye aktarılmaktadır. İnsan vücudu bütün olarak ele alınmakta ve hem formel hem de sistemsel olarak mimariye katkıda bulunmaktadır.

## **2.2 . Zoomorfik Tasarım**

Zoomorfi, hayvan anlamına gelen Yunanca ζῷον (zōon) ve μορφή (morphē) kelimelerinden türemiştir. Kelime anlamı hayvan özelliklerinin cansız varlıklara aktarılmasıdır. Kültürde farklı bir sembolik anlamı olan hayvanlarla ilgili pek çok sanatsal ve edebi eser, günlük yaşama da aktarılmıştır ve hala zoomorfolojik analogiler kullanılmaktadır. Mimari tasarımlarda hayvan morfolojisine öykünen yaklaşımlar zoomorfik yaklaşımlardır. Bu yaklaşımlar sayesinde farklı uygarlıklar, hayvan bedenlerini model olarak oluşturduğu sembollere dayanarak mimarların düşüncelerini yansıtmak için zoomorfiyi bir araç olarak kullanmıştır (Aldersey ve Williams, 2003). Klasik resimde, hayvan figürlerinin kutsal, mistik ve efsanevi anlamları vardır ve birçok sanatçı sembolizm, içgüdüsel ilgi ve sezgisel eğilim ile hayvan figürlerini kullanmıştır. Hayvanlar, insan tarafından figür olarak kullanılan ilk canlılardır, tüm dini, mitolojik ve ideolojik imgeler, doğrudan veya dolaylı olarak formlarından beslenmişlerdir. Dolayısıyla, Hıristiyan ikonografisinde birçok tanrı, hayvanlar veya yarı hayvanlar, yarı insanlar şeklinde temsil edilmiştir.

İtalya’ da Rönesans dönemi 16.yüzyılda kurulan Bomaro Canavar Tema Parkı ve Jean Jacques Lequeu’ nun inek şeklinde tasarladığı mandıra mimaride zoomorfik yaklaşımın ilk seçkin örnekleri olarak kabul edilmektedir (Aldersey ve Williams, 2003). Antropomorfik imgeler gibi zoomorfik imgeler de 18. yüzyıldan itibaren her dönemde

dönüşerek farklı ölçeklerde mimari yapılarda karşımıza çıkmaktadır. Bina formlarının hayvanlarla özdeşleştirilmesi, modern mimarinin öncülerinden M.Ö. 1.yüzyılda yaşamış olan Vitruvius' a kadar dayanmaktadır. Le Corbusier ise Urbanism adlı kitabında "La Bete, La Grande Ville" veya "hayvan, büyük kent" gibi açıklamaları kullanmaktadır. (Web İletisi 6)

Mimaride, özellikle 20. yüzyılın başlarında makinelerin estetiği, sağlıklı bir yaşam tarzı, insan vücudu ve doğaya dönüş gibi temaları ele alınarak hayvanlara olan ilgi artmıştır (Zeytun, 2014). Bu ilgi ile bazı tasarımcılar hayvan strüktürlerinden ilham almış, bazıları kentsel semboller yaratmak için hayvan imgelerine başvurmuş, bazıları ise hayvanlardan öğrendiklerini, organik mimaride yapı birimlerinde kullanarak kişisel tasarım diline dönüştürmüştür. Bir takım tasarımcılar ise, dev hayvan heykellerini anımsatan yapılarla kentsel semboller yaratmıştır. (Web İletisi 7)

Organik mimarinin gelişiminde en büyük katkısı olan biyoloji bilimi ile günümüzde hayvanların DNA yapılarından, ürettikleri tümsek havalandırma mekanizmalarına kadar araştırma yapan özelleşmiş akademik lisanslı ve üniversitelerin mimarlık, genetik ve biyoloji fakülteleri arasında bilgi alışverişi yapılmaktadır. Biyoloji sahasında moleküler ve mekanik ölçeklerde elde edilen bulguların hepsi farklı disiplinlerce paylaşılıp, ortak olarak kullanılmaktadır. Bu paylaşım sayesinde enformasyon teknolojileri ve disiplinler arası çalışmaların artması ile zoomorfi örneklerini çeşitlendirmiştir. Bunun sonucunda antropomorfik uygulamalar gibi büyük ve küçük ölçeklerde zoomorfik yaklaşımlar da tasarımda yerini almıştır.

20. yüzyıldan itibaren hayvan biçimlerinin mimaride sıklıkla bulunmasının esas sebebi iki önemli kitaptır. 1914'de Theodore Andrea Cook' un kaleme aldığı "The Curves of Life" kitabı ile 1917'de Wentworth D'arcy Thompson'ın kaleme aldığı "On Growth and Form" kitapları mimari ile zoomorfiyi ilk kez ilişkilendirmiş ve teorize etmiştir (Becchi, 2009).

Zoomorfiyi şekillendiren bir başka kitap ise 2006'da Peter Forbes tarafından kaleme alınmış "The Gecko's Foot: Bio – Inspiration: Engineering New Materials From Nature" kitabıdır. Eserde hayvan ve bitkilerden esinlenilerek tasarlanan bina, ürün ve malzemelere yer verilmiş ve "biyo – öykünme" kavramı irdelenmiştir.

Hayvan formlarından esinlenme mimari tasarımda doğa biçimlerinden yararlanma yollarından biridir. Hayvanları insanlardan ayıran bir özellik her koşula uyum sağlayabilmeleridir. Zoomorfik yaklaşım, hayvanların doğaya hükmetmek yerine uyumlu yaşamasını, doğa şartları değişikçe ona uyum sağlamasını ve tüm bu varoluşsal

davranışlarını bir tasarım ilkesi olarak kabul ederek örnek almaktır. Hayvan anatomisinden öğrenerek ortaya çıkarılan yapılar küçük ölçekte, çatı örtüleri, binalar, köprüler gibi strüktürel sistemler olabilirken, büyük ölçekte tasarımlar da olabilmektedir. Kısa bir dönem biyoloji eğitimi almış olan mimar Calatrava, doğayı kendisine referans almış, yapılarında biyomorfik üslubu ustaca kullanmış, hayvanların kemik sistemlerini mühendislik harikası olarak yorumlamış ve uygulamıştır.

Yakın gelecekte gerçekleşeceği düşünülen biyomorfik mimari çevrenin tartışıldığı makalelerinde Altun ve Köktürk (2012), günümüze kadar tasarlanamayan zor şekillerin, hareketli yüzeylerin ve cephelerin hayvanlardan öğrenilerek matematiksel fonksiyonlarla üretilebileceğini belirtmişlerdir. Ülkelerin kültürleri, mimarların bakış açısı, biyoloji, matematik ve doğa bir araya gelerek hayvan formlarında birçok yapı tasarlanmıştır. Bazı ülkelerde kutsal sayılan hayvanlara olan saygılarını göstermek için hayvan formunda yapılar inşa edilmiştir. Bunlardan biri de Tayland Bangkok’ taki Elephant Tower (Fil Kulesi)dir. Mimarı Ong – ard Satranphandhu Taylandlıların saygı duydukları fil formunu tasarımına yansıtmiş ve Cable News Network (CNN) tarafından dünyadaki eşsiz yapılardan biri olarak kabul edilmiştir (Resim 7).

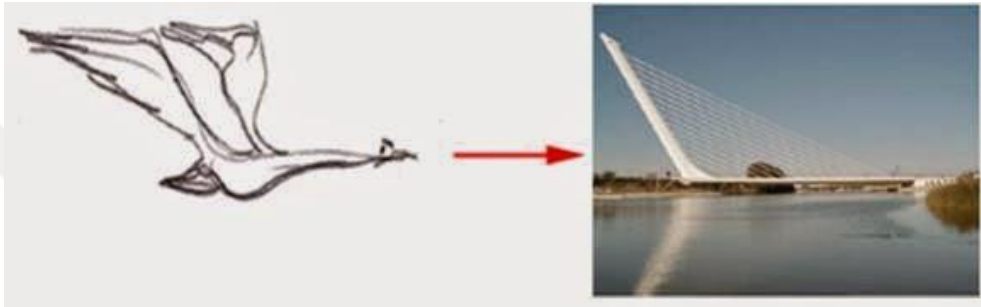


**Resim 7:** Bangkok Elephant Built - Fil Kulesi (Web İletisi 8)

Mimari tasarımlarında “nasıl” ve mimarlık için “ne” sorularını birleştiren zoomorfik yaklaşımın öncü mimarlarından Santiago Calatrava, hayvan figürlerinin mimari yapılara nasıl aktarılacağını tasarımlarıyla ortaya koymuştur. ABD’ de bulunan kuş kanadına öykünen Milwaukee Sanat Müzesi ve İspanya’ da bulunan yere iniş yapan kartal görünümüne sahip Alamillo Köprüsü zoomorfik tasarıma örnek olarak verilebilir.(Resim 8 – 9)



**Resim 8:** Milwaukee Sanat Müzesi (Web İletisi 9)



**Resim 9:** Alamillo Köprüsü - Yere iniş yapan kartal (Web İletisi 10)

Modern mimarlıkta doğaya öykünen biçimlerin etkisinin yüksek olabileceğini gösteren mimar Frank Gehry' nin, mimarlık teorisine Bilbao Effect olarak giren balıklardan esinlenerek tasarladığı Villa Olimpica eseri de zoomorfi yaklaşımına bir örnek teşkil etmektedir (Resim 10).



**Resim 10:** Villa Olimpica (Web İletisi 11)

“Doğadan Esinlenerek Tasarım” adlı makalelerinde Süleyman Taşgetiren ve Ahmet Fatih Yuran mimarlık ve mühendislikte hayvan biçimlerinin karşılıklarını aşağıdaki gibi vermişlerdir;

- Hayvan bedenleri = çok işlevli yapı ve malzemeler,
- Kemik / iskeletleri = binaların desteklenmesi ve kuvvetlendirilmesi,
- Zihinsel aktiviteleri = yapılar ile yapay zeka entegrasyonu
- Kas sistemleri = elektro aktif polimer sistemlerle aktivatör ve engelleyiciler,
- Her hayvan için farklı gelişen duyular = yapılardaki algılayıcı ve radarlar.

(Yuran ve Taşgetiren, 2010).

Bunlardan hareketle belirtilmelidir ki, hayvanların formel ve fonksiyonel özellikleri yalnızca mimaride değil, ihtiyaca göre makinelerden malzemelere, yapay zeka, endüstri tasarımları, robot teknolojisi veya nanoteknoloji gibi alanlarda da yaygın olarak kullanılmaktadır.

İnsanların aksine, hayvanların belirli kimyasal davranış ve reaksiyonlarının olması buldukları ortam koşullarına uyum sağlamalarını kolaylaştırmaktadır. Etkili bir zoomorfik yaklaşım, hayvanların doğasına göre yaşamayı, çevresel koşullar değiştikçe gelişmeyi, tüm bu becerilerin tasarım ilkeleri olarak kullanması ile sağlanabilir.

### **2.3. Fitomorfik Tasarım**

Fitomorfoloji (fitomorfoloji), bitkilerin morfolojisi ve formları hakkında bir bilgi bilimidir. Bitki bilimi olarak bilinen bu dal, mikroskobik ve nano teknolojik karmaşıklıkta bitki anatomisini kapsar. 17. yüzyılda mikroskobun gelişimi, canlıların sistematik biyolojisine, sınıflandırılmasına ve karşılaştırmalı araştırmalarına yol açan, embriyoloji ve bitki anatomisinden hücrelerin evrimine ve teorisine yol açan biyolojide bir dönüm noktası olmuştur. 19. yüzyılın sonlarında bitki bilimi, bitki hücrelerinin bölünme yoluyla evrimleşmesi sonucu gelişmiştir (Anabritanica, 1993).

Antropomorfik ve zoomorfik yöntemlerle birlikte bitkiler de önceleri süsleme aracı olarak sonrasında ise fonksiyonel olarak kullanılmışlardır. Yunan ve Roma mimarisinde, sütun başlı bitki figürleri, Art Nouveau döneminde, özellikle 20. yüzyılın ikinci yarısında, mimaride mikro ve makro ölçeklerde karşımıza çıkmaktadır.

Arts&Crafts akımında isminden söz ettiren yazar John Ruskin “Seven Lamps of Architecture” adlı kitabında mimari tasarımlarda doğadan esinlenmenin sırayla insan, hayvan ve bitki biçimlerinden oluştuğunu ve oluşması gerektiğini belirtmiştir.

Bitkilerdeki kök – gövde ilişkisi ile binaların temel – yapı ilişkisi benzer özellik göstermektedir. Bitkilerde kök ve gövde arasında oluşturulan sağlıklı binalarda da kolonlar ve kirişler sayesinde oluşturulmaktadır. Binalar da bitkiler gibi değişen koşullara uyum sağlayarak yaşarlar. Bu nedenle 'The Living Building' (Yaşayan Binalar) in kurucuları mimar Bob Berkebile ve Jason McLennan, ağaç ve çiçek sistemlerini ilham alınacak ve öğrenilecek canlılar olarak tanımlamışlardır (Berkebile ve McLennan, 2003).

Hayvanlardan ve insanlardan farklı olarak, sınırlı hareket ve taşınma kabiliyetine sahip binalar, bu problemlerin çözümü için etraflarına hiç zarar vermeyen bitkilerden öğrenme şansına sahiptir. Köklerin, gövdelerin, dalların ve yaprakların ilişkisi ve türü de göz önünde bulundurulabilir. Bu mimaride ortaya çıkması gereken temel iş yükü sorununa bir çözüm olabilir. Örneğin, bazı bitkilerin gövdelerinde bulunan yapraklar, birbirlerini güneş ışığından korumak için spiral şeklinde dizilmiştir veya altıgen petek yapısı daha az boşluk bırakmaktadır. Aynı alanda en istikrarlı ve en yüksek bal üretimini sağlayan geometridir.

Doğa bilimci, filozof ve yazar Goethe, bitki ve hayvan çeşitliliğinin temelindeki bütünlüğü, oluşum morfolojisini ve organik biçimleri üzerine araştırmalar yapmıştır. Morfolojik organik biçimlerin zamanla değişimini belirleyen ilkeleri "metamorphosis" süreçler olarak betimlemiştir (Johann, 2009). Goethe'nin "plant morphosis" prensibini tasarımlarında benimsediğini belirten mimar ve filozof Rudolf Steiner bitkilerin büyüme prensibini kendine ilke edinerek tasarımlarında organik düzenlemeler kullanmıştır. Modern dönemin ünlü mimarlarından Frank Lloyd Wright ise mimaride "doğayla uyum içinde" tasarımları benimsemiştir. Yapılarında sıklıkla kullandığı çıkmaları ağaç dallarından, kolonları ise mantardan esinlenerek tasarladığını belirtmiştir. (Selçuk ve Sorguç).

Doğadan esinlenerek tasarlanan Katar – Doha' da bulunan Belediye ve Tarım İşleri Bakanlığı binası fitomorfik yaklaşımlara örnek teşkil etmektedir. Aesthetics Mimarlık tarafından hayata geçirilen bina çölde en çok yetişen ve çöl iklimine en uyumlu ve dayanıklı bitki olan kaktüsten ilham alınarak tasarlanmıştır (Resim 11).



**Resim 11:** Katar Belediye İşleri ve Tarım Bakanlığı Binası (Web İletisi 12)



**Resim 12:** Taipei 101 (Web İletisi 13)

Fitomorfik yaklaşımla tasarlanan yapılardan biri de Chang Yong Lee & Partners tarafından Tayvan, Taipei’ de Çin’ inkültür ve geleneklerine bağlı kalınarak Asya tarzında tasarlanan 101 katlı Taipei 101 binasıdır. Yapıda bambu bitkisinin formu örnek alınmıştır. Binayı bambuya benzetebilmek adına onlarca detay kullanılmıştır (Resim 12).

Von Gerkan’ın tasarımı olan Stuttgart Havaalanında, ağaçların dallanma sistemlerinin, formel ve fonksiyonel özelliklerinden esinlenerek tasarlanmıştır. 2004 yılında tamamlanan havalimanının strüktür elemanlarında Karaorman (Schwarzwald) ağaçlarından esinlenilmiştir. Bu tasarımda, küçük dallar üzerinde duruyormuş izlenimi veren görkemli çatıyı devasa çelik gövde ve dallar taşımaktadır (Resim 13).



**Resim 13:** Stuttgart Havaalanı (Web İletisi 14)

Bitkilerin kök, yaprak dallanma, çiçeklenme işlevleri mimaride yük dağılımı probleminin çözümü olmuştur. Mimari çözümlerinde fitomorfik esinlenmenin önemi büyüktür. Bitkilerin kök ve gövde arasındaki strüktürel direnç ve dallar ile yaprakların belirli kurallar dahilinde yerleşimi özellikle geniş açıklıkların geçilmesinde ve taşıyıcıların üst örtüye bağlanmasında kullanılan referanslar olmuşlardır. Mimari tasarımlarda bitkilerin hem form kazandırmada hem de sistemseller sorunların çözümü olma noktasında esin kaynağı olduğu da verilen örneklerle anlaşılmaktadır.

#### **2.4. Mikromorfik Tasarım**

Doğal sistemler hakkındaki görüşler, ileri bilimsel yorumlar sayesinde önemli ölçüde gelişmiştir. Farklı bilimsel disiplinler arasında mutlak sınırların ortaya çıktığını ve bu davranışın doğası gereği çok karmaşık, ancak birbiriyle farklı uyum içinde olduğu görülmüştür. 17. Yüzyılda yapılan metaforlarda mikroskobun gelişmesi ile biyoloji de bir dönüm noktasına ulaşılmıştır. Biyolojide sınıflandırmaya, canlıların karşılaştırılarak incelenmesine ve sistematik biyolojiye ağırlık verilmiştir.

Teknolojinin hızla gelişmesiyle, organizmalar mikro ölçekte araştırılabilmiş ve biyoloji disiplinindeki ilerlemeler ile doğadaki canlı organizmalardan esinlenilerek tasarımlar yapılabilmektedir. 20. Yüzyıl modern mimarlığının önde gelen mimarlarından Le Corbusier'e göre mimarlık yaşayan bir makinedir. Bir sonraki yüzyılda ise mimarlığın makineler gibi değil, doğadaki canlılar gibi yaşamsal faaliyetlerini sürdüren organizmalar gibi olacağı düşünülmektedir. Biyoloji bilimindeki ilerlemeler ve yeni keşfedilen teknolojiler kısa zamanda mimaride kendini göstermiştir. Mimarideki bu yansımalar

doğanın yaşayan bir organizma olarak her zaman mimarının içinde olacağını bir göstergesidir.

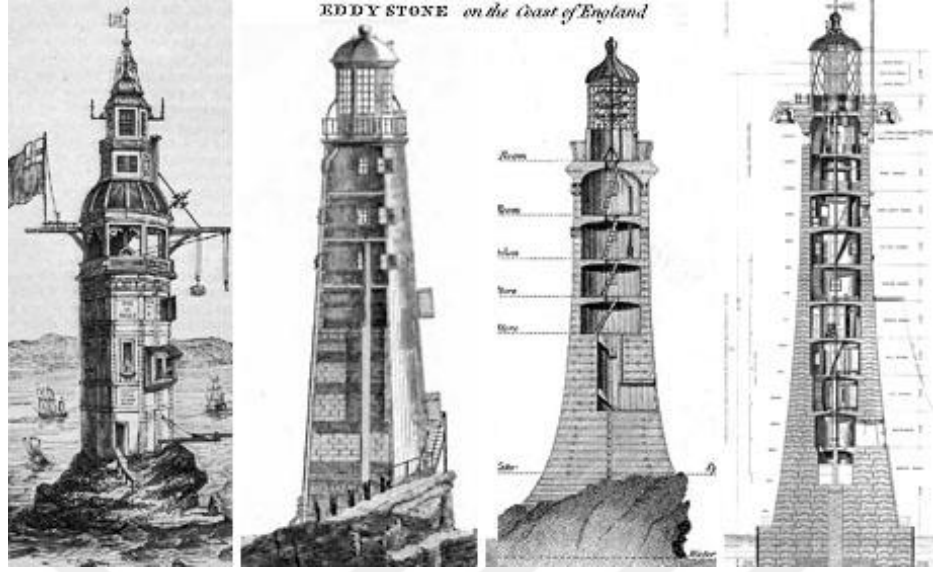
Mikromorfik yaklaşım mikroskop altında görülebilen organizmalar gibi mikro ölçekte canlılardan esinlenerek, bunların yapı tasarımlarına aktarılmasıyla oluşan bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım da antropomorfi, fitomorfi, zoomorfi gibi biçim edindirme ve fonksiyonel çözüm üretme konusunda doğadan esinlenmektedir. Kas lifleri, hücre dokuları, su molekülleri gibi örnekleri görülmektedir.

Mikro ölçekte öykünmeyi en iyi anlatan eserlerden biri ilk modern mimarlık örneği olan Kristal Saray' dır. Aynı zamanda bahçıvan olan mimar Joseph Paxton sarayın tasarımında nilüfer yapraklarının yapısını model almıştır. Yapraktaki merkezden kenarlara uzanan lif şeklinde bağlantılar olduğunu ve aynı zamanda çaprazlama başka ince dokular olduğunu gözlemlemiştir. Mimar bu lif yapısını demir strüktür elemanlarıyla, yaprak dokusunu ise cam malzeme kullanarak vurgulamıştır. Bitki sisteminden esinlenen bu yapı Le Corbusier'in öngördüğü gibi makine olmaktan ziyade doğadan esinlenerek tasarlandığı için yaşayan bir mimari eser olmuştur (Resim 14).



**Resim 34:** Kristal Sarayı (Web İletisi 15)

Mikromorfik yaklaşıma sahip mimari örneklerden biri de mimar John Smeaton tarafından Plymouth' da 1759' da inşa edilen Eddystone Fener Kulesi' dir. Ağaçların dallanması, büyümesi kavramını ve kök, dal, gövdenin yük dağılım prensibini model alan Smeaton, Eddystone Fener Kulesi için meşe ağacı yapısını tasarımına uygulamıştır (Arslan ve Gönenç, 2007). (Resim 15)



**Resim 4:** Eddystone Fener Kulesi (Web İletisi 16)

Yukarıda da bahsedildiği gibi mikromorfik tasarımlar mikro ölçekteki canlı organizmalardan esinlenilerek, yapıya aktarım ile oluşmaktadır. Bu yaklaşımda da antropomorfi, zoomorfi ve fitomorfi de olduğu gibi hem biçim hem işlev kazandırma konusunda doğadan öğrenilmektedir. Mikroskop altında görülebilen organizmalardan esinlendiği için algısı herkes tarafından mümkün olamamaktadır. Mikromorfik tasarımların genelde iç mekanlarda kullanılması, dış cephe örneğinin kısıtlı olması ve mikroskop görüntülerinin herkes tarafından bilinmeyeceği göz önünde bulundurularak tez kapsamı dışında tutulmuştur.

## 2.5. Bölüm Değerlendirmesi

Doğadan örnek alma, doğanın taklidi, klasik dönemin biyolojik formlarının bir taklididir. Biyomorfik yaklaşımda, canlı formun nasıl çalıştığı incelenerek yapılarda kullanılmaktadır. Bu yaratıcı mimari, doğadaki varlıklardan öğrenerek taşıma sistemleri ve form üretmeye dayanmaktadır ve bu pragmatiktir. Klasik dönemden (15 – 17.yüzyıl) beri mimaride varlığını sürdürmektedir. İlk çağlardan beri insanlar doğadan ilham almışlardır. İnsanlar doğaya, hayvana, bitkiye, insana ve organizmalara ilişkin her türlü veriyi araştırmış ve doğayı taklit ederek yapılarına uygulamışlardır, Antik çağlardan beri insan, hayvan ve bitki formları dekorasyon, strüktür sistemi ve yapımda kullanılmıştır.

Mimarinin biçimsel zenginliği, Avrupa toplumundaki sosyal, ekonomik ve teknik koşulların gelişmesiyle şekillenmiştir. Mimari gelişmeler ve teknolojik gelişmeler mikroskobik incelemeler sonucu elde edilen bulgular mimari tasarımda kullanılabilmiştir. Sonuç olarak geçmişten günümüze mimari tasarım süreçlerinde doğal ve biyolojik formlardan etkilenilmiştir. Zaman zaman kopyalayarak uygulanmıştır, strüktür olarak kullanılmıştır veya fiziksel özellikleri taklit edilmiştir.

Doğa her zaman her yerdedir ve her şeyi etkisi altında bırakır. Doğayı modellemek ve taklit etmek, mimarlıkta, sanatta ve diğer bilimlerde tasarımlar için önemli çözüm yolu olmuştur. Sadece yenilikçi bakış açısıyla mimaride birçok sorun çözüme ulaştırılabilir. Doğadan esinlenerek ortaya çıkan tasarımlar mimarların zihninde yeniliğin ve yaratıcılığın önünü açabilir. Doğa ile mimari arasındaki bağ ve geçiş en mantıklı süreçtir. Çünkü doğal tasarımlar yıllar geçse de her koşul altında en iyi adaptasyonu sağlamaktadır.

Doğada canlılar birbiri ile belli bir uyum ve denge içinde yaşamlarını sürdürmektedir. Bu sürdürülebilirliğin yanında doğadaki çeşitliliğe rağmen rahatsızlık vermeyen estetik değer de dikkat çekmektedir. Tasarımlarda bir esin kaynağı olarak kullanılan doğa ve canlıların bu uyumunun uygulanan yapıların cephe değerlendirmeleri üzerinden kullanıcılar tarafından algılanabilirliğinin araştırıldığı bu çalışma kapsamında; mimari cephe, cephenin algılanması, cephelerin algısal değerlendirilmesi konularına yer vermek uygun olacaktır.

### 3. MİMARİDE CEPHE VE ALGISAL DEĞERLENDİRİLMESİ

Cephe, bir yapıya ilişkin fiziksel çevre kullanıcılarına ilk bilgi veren mimari ögedir. Yapı cephelerinin formunun, birey ve yaşam döngüsü üzerinde önemli etkileri vardır. Kentleri meydana getiren mimari yapıların cepheleri de bu bağlamda önem arz etmektedir. Yapıların cepheleri ile bir kentin dili ve dokusu oluşmaktadır. Bundan dolayı cephe yalnızca formel değil, çevresindeki kullanıcılar tarafından algılanıp, yüklendikleri anlam ile buldukları fiziksel çevrenin dilini oluşturan bir rol üstlenmektedir.

#### 3.1. Mimaride Cephe

Yapıların dış kabuğunun çoğunluk kısmını oluşturan cepheler, yapılarda iç – dış dünyayı ayırıcı niteliktedir. Farklı cephe tanımlarını incelediğimizde, mimar Doğan Hasol (1975) mimarlık sözlüğünde; yapıların bilhassa ön yüzeyinin cephe olduğunu ve baktığı yöne ya da üstlendiği fonksiyona göre adlandırıldığını söylemiştir. Şenyiğit(2011) göre ise “cepheler kentlerin sınırlarını oluşturan unsurlardır” olarak tanımlamaktadır (Şenyiğit, 2011). Sosyolog Doğan Ergun (2005) ise “Sosyoloji ve Eğitim” adlı kitabında cepheyi “mekanları sınırlandırarak kişileri dış faktörlerden koruyan kabuk katmanı” olarak tanımlamıştır.

Mekan insan ile var olur. Mekanlar insanların ihtiyaç ve isteklerine cevap verebilmelidir. Bunlarla birlikte beğeni de devreye girmektedir. İnsanlar içinde buldukları mekanda hem fizyolojik hem de psikolojik olarak rahat etmeyi arzu ederler. Bireylerin psikolojik, fizyolojik ve toplumsal ihtiyaçları mimari mekanlar aracılığı ile sağlanmaktadır. Birey ve mekan arasındaki etkileşimin incelenmesinde kullanıcının fiziksel boyutlarının yanında çevresel algısı da önemli yer tutmaktadır. Çevresel algı yaşanan bir yapının iç mekanı ile olabileceği gibi yaşanan çevrede bulunan yapı grupları ile de olabilir. İç mekana ilişkin algılama, mekanın ortam ve tasarım faktörleri aracılığı ile oluşurken çevrede bulunan yapı grupları ile oluşan algılama yapı ve yapı gruplarının cepheleri ile oluşmaktadır. Çevrede bulunan farklı cephelere sahip yapılar sayesinde kent yönelimi sağlanmakta, yön bulma eylemi kolaylaşmakta, tecrübe edinilmekte ve daha kaliteli ve imajlı çevre elde edilmektedir.

Her mimari tasarımda algılanacak ilk öge yapıların cepheleridir. Cepheler hem yapılara kimlik kazandırır, hem de yapı içi uygun şartların yerine getirilmesini sağlayan bir arayüz konumundadır. Yapı dış formunun ayrılmaz bir parçası olan cephelerin insan psikolojisi üzerindeki etkisi cephe tasarımında kullanılan doluluk – boşluk, şeffaflık –

opaklık yüzey kullanımları, malzeme tercihleri ile belirlenmektedir. Cephe tasarımında kullanılan bu parametreler algılamada etken olmaktadır.

### **3.2. Cephenin Algılanması**

İnsanoğlunun içinde bulunduğu çevresi ile etkileşim sürecinin birleşiminden “algı” kavramı oluşmaktadır ve ansal – duyuşsal bir kavramdır (Hançerlioğlu, 1999). Bu bağlamda algı; yapı algısına etki eden ışık, görsel imgeler, yapının formu, görünen ile algılanan arasında oluşturulan bağların sayesinde farklılaşmaktadır. Kişilerin barındırdığı deneyim ve yaşanmışlıklar mimarinin fiziksel etkenleri (ısı, hacim, akustik vb.) ile birlikte mimari algıyı oluşturmaktadır. Algı duyu organları (görünenler, işitilenler, tadılanlar, koklananlar, dokunulanlar) ile uyarılırken, yapıların cepheleri, bu olguların her biriyle bireyin geçmişe dair tecrübeleri ile bağlantılanarak özümşenir. Mimari yapılardan algılanan uyarılar, bireysel psikoloji, kültür farklılıkları ve deneyimlerle ilişkili olarak değişkenlik gösterebilmektedir ve kişiden kişiye farklı yorumlanmaktadır.

Algı ile mimari yapı deneyimlenirken, yapı ve birey arasında bir aktarım gerçekleşmektedir. Mimari yapının özgün tasarım üslubu bireyin şahsi his ve algısı ile bütünleşmektedir. Algılama süreci ise mimari bir yapının kişi tarafından duyular ile alınıp, bir imge olarak benimsenmesi ve bunu nihayete erdirmesi için geçen süreçtir (Asar, 2013). Algılama, yapının tasarımıyla verilmek istenen mesajın kişi tarafından ele alınıp yorumlanması ile oluşmaktadır. Algılamada kişiden kişiye değişen bireysel faktörler ve çevresel faktörlere etkili olmaktadır (Aytem, 2005).

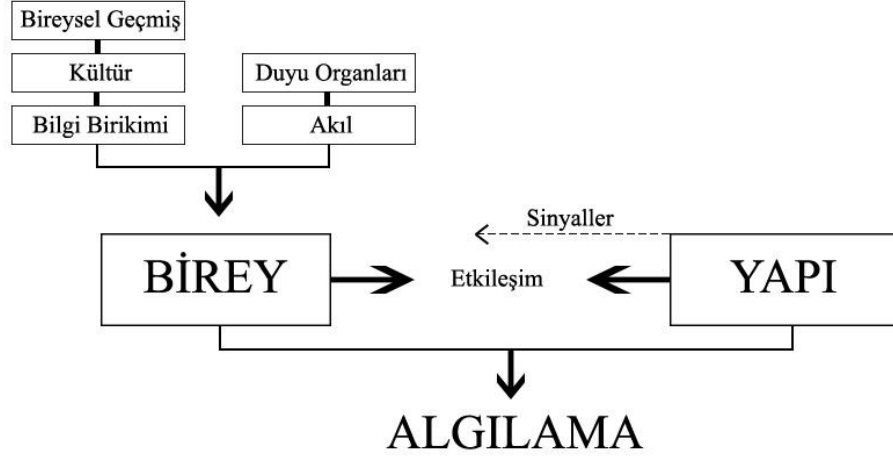
#### **3.2.1. Algıyı Etkileyen Faktörler**

Canlılar yaşadıkları çevreden duyular yoluyla etkilenmektedir. İnsanların çevresiyle etkileşimi algılama ile olmaktadır. Bu etkileşimi kültürel, çevresel ve algısal yönlerden kavranarak anlatmayı hedefleyen bazı algı kuramları bulunmaktadır. Görsel algıda öncelikle yapı iki boyutludur. Bu süreçte nesnelere en ve boy olarak algılanmaktadır. Sürecin devamında kişinin görsel algı alanına giren yapı veya nesne birey tarafından içselleştirilmektedir. Kişiler süreci içselleştirdikçe sürece üçüncü boyut da dahil olmaktadır. Son olarak bilgi birikimi, kültürel alt yapısı deneyimleri ile yapıyı kavramakta ve anlamlandırmaktadır (Booth, 2003; Findlay ve Gilchrist, 2003). İnsan - çevre etkileşimi farklı şekillerde ortaya çıkmaktadır. Çevre her zaman bireyin algılayabileceğinden daha fazla mesaj gönderdiği için, duyarlı varlıklar bunları kendi

ihtiyaçları ve ilgi alanlarına göre algılama ve seçme eğilimindedir. Algısal seçimi etkileyen değişkenler iki genel gruba ayrılabilir. Birincisi, uyarıcıyla (yapı) ilişkili özelliklerle, ikincisi ise algılayan birey ile ilişkili özelliklerdir. Bireyin algılamasında kişinin geçmişi, bilgi birikimi, kültür ve çevresel faktörleri ile birlikte uyarıcıdan gelen sinyalleri almasına yarayacak duyu organları ve bunları yorumlayacak akıl faktörleri etkilidir. Tüm bu faktörlerle birlikte birey ile uyaran arasındaki etkileşim ile algılama sürecini oluşturmaktadır (Coburn, Vartanian and Chatterjee, 2017). Mekan algısında kişisel olarak gözlem, deneyim, hayal gücü, beceriler gibi etmenler bulunmaktadır. Bu faktörler ile mekânsal bilgiler kişilerin bilgi ve deneyim birikimleri ile bir araya gelerek anlamlandırılmaktadır (Asar, 2013). Mimari yapıların algılanmasında iki ana faktör etken olmaktadır. Bunlar yapıya ilişkin faktörler ve kişiye ilişkin faktörlerdir.

- Yapıya ilişkin etkenler: Çevresi, karmaşıklığı, fonksiyon akışkanlığı, yenilik etkisi, içinde tekrar eden düzenler barındırmasıdır. Bu kapsamda çevresel etkenler içerisinde ışık, hacim, ısı, koku, ses, doku gibi faktörler etkili olmaktadır. Yapının dış cephesinde kullanılan malzemenin çeşidine, yapının fonksiyonuna, kütle yapısına, doluluk boşluk oranına, yüksekliğine, büyüklüğüne, yinelenmesine, değişkenliğine ve konumuna göre yapı algısı değişmektedir.
- Bireye ilişkin etkenler: Bireyin geçmiş çevre deneyimleri, kalıtsal kodları, kişilik özellikleri, aldığı eğitimidir (mimarlık ve sanat ağırlıklı eğitim alan kişilerin tepkileri değişebilmektedir). Kişilerin bireysel yaşamışlıkları, zeka seviyesi, aldığı kültür, bilgi birikimi ve duyu organları ile özümledikleri kişiye bağlı algıyı etkileyen faktörler arasındadır. Bireysel farklılıklar algıda anlam kazanır. Bir kişinin kişiliği, geçmiş deneyimi, sosyal grubu, kültürü ve çevresel özelliklerinin tümü insan algısında rol oynar. Her insan, bireysel ihtiyaçlarına, beklentilerine, değer yargılarına ve kültürüne bağlı olarak olayları ve nesnelere farklı şekilde algılar.

Mimaride yapıya ve bireye ilişkin etkenler ile oluşan algılama sürecinin şematik ifadesi Şekil 1' de görülmektedir.



Şekil 1. Algılama Sürecine Dair Şema (Aytem, 2005' den faydalanarak düzenlenmiştir.)

Mimari cephe algılamasında bireye ilişkin faktörler kadar yapıya ilişkin faktörler de etkilidir. Yapı cephelerinin taşıdığı özellikler; karmaşa özellikleri, beğeni özellikleri veya aşına olunan özellikler olabilmektedir. Tüm bu özellikler cephelerin algısal değerlendirilmesinde etkin rol oynamaktadır. Tez çalışması kapsamında biyomorfik yapıların değerlendirilmesinde cephe algılanması ve değerlendirilmesi ön planda olduğu gerekçesi ile aktarımın devamında cephelerin algısal değerlendirilmesi konusuna yer vermek uygun olacaktır.

### 3.3. Cephelerin Algısal Değerlendirilmesi

Çalışmanın bu bölümünde cephelerin algısal değerlendirilmesine dair literatürdeki bilgilere yer verilmektedir. Literatür çalışmalarında çoğunlukla “karmaşa”, “beğeni”, “aşinalık” gibi terimler üzerinde durulmuştur. Bu sebepten konuya ilişkin çalışmalar bölüm genelinde işlenmiş, tezin geneline ışık tutmuş ve kavramsal içeriğin oluşmasına yardımcı olmuştur.

#### 3.3.1. Cephelerin Algısal Değerlendirilmesinde Kullanılan Kavramlar

Cephelerin değerlendirilmesi ve yorumlanması ile ilgili literatürde bulunan, cephelerin algısal değerlendirilmesi konusunda karşımıza çıkan kavramlar araştırılmıştır. Bu kavramlar “Estetik Değerler; Formel ve Sembolik Estetik”, “Stil”, “Karmaşıklık ve Düzen”, “Mimar Olanlar ve Mimar Olmayanlar” dır (Kılıçoğlu, 2007).

- Estetik Değerler; Formel ve Sembolik Estetik: Kullanılan malzeme ve dokular veya yapılan müdahaleler, yapı formunun nasıl algılanacağı noktasında önemli etkenlerdir. Kentsel tasarımlar iki farklı yapı özelliğini barındırmaktadırlar. Bunlar; “Formun

Strüktürü” (Formel Estetik) ve “Formun İçeriği” (Sembolik Estetik)’dir (Lang, 1988). Formel estetikte biçim, ritim, karmaşıklık, oran, ölçek, renk, gölge, aydınlatma, hiyerarşi, düzen, yersizlik, mekânsal ilişki, belirsizlik, sürpriz ve yenilik gibi bileşenler bulunmaktadır (Groat ve Despres,1990, Wohwill,1976).

Kişilerin, yapıların cephelerini değişkenler anlamında tecrübe ettikleri yapı niteliği ise “Sembolik Estetik” tir. Bunlar yalnızca somut nitelikler değil, soyut nitelikler olarak da tanımlanmaktadır. Bir gözlemcinin yapıyı şekline göre banka, hapishane gibi veya geleneksel, modern gibi sınıflara ayırması örnek olarak verilebilir. Bunların dışındaki gözlemci yorumları, kişinin karakteri ile ilgilidir. Bir kişinin diğerine göre bir yapıyı daha samimi görmesi buna örnek gösterilebilir. Bu yaklaşım “yan anlam” ı ifade etmektedir. Bazı durumlarda yapı nitelikleri hem formel hem de yan anlamı barındırabilir. Gözlemcinin bir yapının stilini fark edip o stilden hoşlanması buna örnek teşkil etmektedir. Sembolik estetik; formel strüktürün biçimsel anlamını ve onun yan anlamını (yakıştırma) içermektedir. Mimar Lang (1988), Rapoport (1977), psikolog Brunswik (1956), Cooper (1976) gibi bilim insanları bu konu üzerine yaptıkları çalışmalarla yapıların sembolik anlamına yönelik önemli adımlar atılmasını sağlamışlardır. Bunlardan hareketle formel estetik ve sembolik estetiğin yapı formunun nasıl algılanacağını belirleyen önemli etkenler olduğu ortaya çıkmaktadır.

Şehir plancısı J.L. Nasar’ ın 1989 yılındaki çalışmasında sembolik estetiğin yan anlamı barındırdığını belirtmiştir. Yani kişi formel strüktürün, formel anlamını tarife dayalı fark etmekte ve bundan yan anlam çıkartmaktadır (Purcell ve Nasar, 1989). Psikolog Brunswik’in 1956 yılındaki çalışmasına göre kişilerin olasılıklar üzerinden çevresel anlamlar ürettikleri deneyimlerle bu anlamların doğru olup olmadığını kontrol ederek karar verdikleri belirtilmiştir (Brunswik, 1956)

➤ Stil: Kişilerin yapıya ilişkin tecrübesi ve o yapı elemanlarının strüktürlerinin anlaşılmasını kapsamaktadır. Farklı bilgi birikimine ve farklı kültürlere sahip, farklı yerlerde yaşamış kişiler farklı sembolik anlam geliştirmektedirler. Yapılan çalışmalarda içeriğe dair farklı değişkenler bulunmuştur. Bunlar; “doğallık”, “bakım”, “kullanım sıklığı” ve “stil” dir.

Mimari anlamda sembolik değişkenlerden stil önemli bir yer tutmaktadır. Mimar, yazar ve mimari teorisyen olan Christian Norberg Schulz biçimsel strüktürün ilk görüşte biçimsel strüktürü ifade etmediğini, ancak benzer strüktürlerle tecrübe edinildiği zaman benzerliklerine göre veya farklılıklarına göre sınıflandırma yapılabileceğini belirtmiştir. Biçimsel strüktürün “stil” olarak algısı iki şeyle bağlantılıdır. Birincisi yapının

benzerlerinin sık görülmesi ile alakalıdır, ikincisi ise yapının ne kadar stil özelliği taşıdığıyla alakalı olmasıdır (Schulz, 1966).

Thayer, Atwood (1978) ve Ulrich (1984)' in çalışmalarında tasarımda doğal öğelerin kullanımı arttıkça ve yapay öğelerin kullanımı azaldıkça tercih etme ve rahatlama seviyesinin arttığını tespit etmişlerdir. Yani tasarımlar arasında estetik deneyim kazanma (tanıma) farklılık göstermiştir (Thayer & Atwood, 1978; Ulrich, 1984).

Venturi ve Rauch 1977' deki çalışmalarında “Colonial Still” in halkın isteklerine karşılık verdiğini ortaya koymuşlardır. Columbus, Ohio ve New York’ da binalar hakkında yaptıkları çalışmada “stil” in üstün olduğunu belgelemişlerdir. 6 farklı bölgede yapılan çalışmada “colonial stil” in “modern stil” e oranla daha çok tercih edildiğini saptamışlardır. (Venturi & Rauch, 1977).

➤ **Karmaşa ve Düzen:** Estetik yorumun formel değişkenlerinden bazılarında hem çevre hem de insan deneyimi önemli yer tutmaktadır (Garling, 1976, Ward ve Russel, 1981). Bunlar; “kapalılık” (açıklık, yoğunluk, genişlik, gizemlilik), “karmaşıklık” (çeşitlilik, dekorasyon, görsel zenginlik, bilgi derecesi), “düzen” (birlik, netlik, düzen)’dir (Pulcerr ve Nasar, 1992).

Kapalılık konusunda insanların tanımlı açık mekanları, geniş açık mekanlara veya kapalı mekanlara tercih ettikleri gözlemlenmiştir (Kpalan ve Kaplan, 1989). Ama yapının formuyla ilgili değişkenler, cephe tasarım değerlendirmelerinde mekânsal değişkenlere göre ön plana çıkmaktadır. Bundan dolayı formel değişkenler konusunda karmaşıklık ve düzen üzerinde durulmaktadır.

Karmaşıklık, serbest elemanlar ve bu elemanların arasındaki farklılıklar ve anlamsız yere kullanılan karmaşık dokulardan oluşmaktadır. Burada karmaşa kelimesi görsel zenginlik veya çeşitlilik olarak kullanılmaktadır.

Düzen yapılarıdaki tekrarlayan düzen veya anlam ifade etmektedir. Düzenin algısını etkileyen bazı faktörler vardır. Bunlar; “aşinalık”, “uyuşma”, “fazlalık” gibi formel değişkenlerdir. Aşinalığın biçimsel değişken olarak değerlendirilebilmesi için bir yapının insanın tanıdığı elemanlarla ve kompozisyonlarla karşılık verebiliyor olması gerekmektedir. Uyuşma yapı ile etrafı veya elemanlar arasındaki az miktardaki zıtlıktır. Fazlalık için ise çok miktardaki elemanlar, çokça tekrarlayan elemanlar topluluğudur. Bazı formel ve sembolik değişkenler düzenin algısını etkilemektedir. Stil ve doğallığın düzene olan katkıları buna örnek gösterilebilir.

Berlyne (1971) belirsizlik ve karmaşıklıktan doğan ilginin uyarım ile yükseleceğini ve bir noktadan sonra uyarımın tavan yaptığı noktaya düşeceğini ön

görmektedir. Berlyne' e göre uyarım düştükçe belirsizlik ve karmaşa artmakta, uyarım arttıkça ise karmaşanın azalmasıyla kişiler belirsizliğe ilgi duymaktadır (Berlyne, 1971).

➤ Mimar Olanlar ve Mimar Olmayanlar: Yukarıda bahsedilen düzen ve karmaşa modeli, gruplar arası farklılık ya da benzerliklerin olabileceği iki öneride bulunmaktadır. Birinci öneride farklı bölgelerde bulunan kişiler benzer cephelerin ve mimari kurguların olduğu başka bir bölgede bulduklarında, kendi bölgelerinde tanıdık buldukları yapıları diğer bölgede daha az tanıdık bulmaktadırlar. İkinci öneride ise aynı bölgede yaşayan kişiler eğitim ya da farklı sebeplerden dolayı farklı deneyimlere sahip olabilmektedirler. Bu durum mimar olan ve mimar olmayanların deneyimleri ile açıklanabilmektedir.

Literatürde mimar ve mimar olmayanların yapılanmış çevreler hakkında değerlendirmeleri üzerine çalışmalar mevcuttur. Mimar öğretim üyesi Çağrı İmamoğlu'nun 2000 yılında tasarım yapan ve tasarımla ilişkisi olmayanların arasındaki farkları göstermek amacıyla mimar olan ve mimar olmayan 72 kişiyle yaptığı çalışma örnek gösterilebilir. Çalışmada katılımcıların yanıtları katılımcıların eğitim durumları ve konut formlarına göre değişkenlik göstermiştir (İmamoğlu, 2000).

Gans (1978) mimarların mimar olmayanlara göre yapıların cephelerinde “Yüksek” stilleri beğendiklerini ve “Geleneksel” stilleri kabul etmediklerini çalışmasına konu edinmiştir. Gans mimarlar ve mimar olmayanlar ile gerçekleştirdiği çalışmada mimarlar tarafından tasarlanan “yüksek” stilli yapılar ve piyasada ki müteahhitler tarafından yapılan “geleneksel” yapılar karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda mimarlar yüksek stilleri beğenirken, mimar olmayanlar geleneksel stilleri beğenmişlerdir. Çalışma mimar olan ve mimar olmayanların tercih konusunda farklılaştığını ortaya koymuştur (Gans, 1978).

Groat ve Canter' in yaptıkları çalışmada Post – Modern yapılara mimar ve muhasebecilerin değerlendirmeleri göz önüne alınmıştır. Çalışma sonunda mimarlar ve muhasebeciler farklı örneklerin cephelerini beğenmiş ve muhasebecilerin en beğendiği cepheler mimarların en az beğendiği cepheler olmuştur (Groat & Canter, 1979).

Özkan 2019' da yaptığı çalışmada yerel yönetim binalarının bina ölçeğinde cephe değerlendirmesini mimarlar ve mimarlık eğitimi almamış yerel yöneticiler ile halktan oluşan 3 grup ile gerçekleştirmiştir. Değerlendirmeler sonucu halk ve yöneticilerin “klasik dönem” belediye binalarını tercih ederken, mimarların “çağdaş” yapıları tercih ettikleri görülmüştür. Yapılan duygu durum tespitlerine göre mimarlar beğendikleri ve estetik buldukları için çağdaş yapıları seçerken, halk ve yönetim beğendikleri ve estetik

buldukları yapılar yerine aşına oldukları ve samimi buldukları belediye binalarını seçmişlerdir. Çalışma sonucuna göre mimar olanlar mimar olmayanlardan ayrılarak yapı cephelerini farklı yorumlamış ve değerlendirmişlerdir (Özkan, 2019)

### 3.3.2. Cephelerin Algısal Değerlendirilmesinde Kullanılan Yöntemler

Cephelerin algısal değerlendirilmesi, yapı formlarının bina ölçeğinde algısının ölçülmesidir. Cephelerin algısal değerlendirilmesinde amaç, kullanıcıların duyu ve düşünceleri doğrultusunda formların bireyler üzerinde bıraktığı etkiler ile tasarım amacının uyuşup uyuşmadığının tespitidir.

Cepheler görsel olarak değerlendirilmesi yapılırken, mukayeseli olmayan ölçeklerden “maddeli değerlendirme ölçeği” kullanılmaktadır. Maddeli değerlendirme ölçeği;

1. Likert Ölçeği
2. Semantik Farklılık Ölçeği
3. Stapel Ölçek olmak üzere 3’ e ayrılmaktadır.

Likert Ölçeği (Likert Tutum Skalası): Belirli bir konuyla ilgili ilgili olarak bir araya getirilen tutum cümleleri ile 5’li, 7’li, 9’lu (kademeli) gibi bir puanlama sistemine dayanan bir duyu durum tespit yöntemidir. Bu tutum cümleleri bir denek grubuna verilmektedir. Katılımcılar her satırdaki sıfat çiftlerinden o an ki duygularıyla örtüşen kutucuğu işaretlemelidirler. Deneklerin bu cümlelere her kategori üzerinden tepki göstermeleri istenmektedir. Örneğin “kesinlikle katılıyorum”, “katılıyorum”, “kısmen katılıyorum”, “kararsızım”, “kısmen katılmıyorum”, “katılmıyorum”, “kesinlikle katılmıyorum”. Her denek için toplam puan hesaplanmaktadır. Yukarıdaki kategoriler için sırasıyla 1,2,3,4,5,6,7 gibi puan aralığı almak üzere her kişinin bütün ölçek maddelerine verdiği cevaplar toplanarak toplam bir puan elde edilerek duyu durum analizi yapılmaktadır.(Tablo 1) (Arslan, 2010)

**Tablo 1:** Likert Ölçeği (Gür 1996)

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kısmen Katılıyorum	Kararsızım	Kısmen Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
Tutum Cümlesi	1	2	3	4	5	6	7

**Semantik Farklılık Ölçeği:** Bireylerin duygu durumlarının tespiti için nesnelere niteleyen zıt özellikleri vurgulayacak şekilde belirlenen semantik ayırım ölçeğidir (Tablo 2). Bireysel değerlendirmeye dayanan sıfat çiftlerinin sayısı ve seçimi önem arz etmektedir. Doğru sonuçlar elde edebilmek için doğru sıfat çiftlerinin seçimi kullanıcılar ile değerlendirdikleri nesne arasındaki anlamsal bütünlüğü sağlamaktadır. Sıfat çiftlerinin değerlendirilebilmesi ve duygu durumun ölçülebilmesi için ise likert ölçeği kullanılmıştır. Araştırmacılar sıfat çiftlerinden yararlanarak çalışmalarında daha önce tecrübe edilmiş faktör grupları ile sıfat çiftlerini belirleyip olumsuz durumları ortadan kaldırmaktadır. Küller 8 ana faktör grubu ile bu faktörleri kategorize etmiştir.(Tablo 2.1) Sorte ise yapı ölçeğinde 11 faktör grubuna ayırmıştır. (Tablo 2.2) Yapılara ilişkin kullanıcı yorumlarını önceden tahmin edebilmek amaçlı Hersberger ve Cass bir değişkenler tablosu oluşturmuşlardır.(Tablo 2.3) Bunlar; birincil ölçekler ve alternatifleri ile ikincil ölçekler ve alternatifleri olmak üzere iki değişken grubuna ayrılmaktadır (Arslan, 2010)

**Tablo 2.1:** Küller'in Faktör Grupları

Faktör Grubu	Açıklama
1. Hoşluk	Çirkin, emniyetli, uyarıcı, sıkıcı, iyi, hoş, kaba
2. Karmaşıklık	Karmakarış, zoraki, uyum, canlı, uyumsuz, karışım
3. Birlik	Fonksiyonel, tek bir stil, tutarlılık, bütüncül
4. Kapalılık	Kapalı, açık, havadar, sınırları belirlenmiş
5. Güçlülük	Kırılgan, erkeksi, kadınsı, güçlü(kuvvetli, etkili)
6. Sosyal Statü	Pahalı, iyi korunmuş, basit, savurgan
7. Etki	Modern, yaşlı, yabani, ebedi
8. Orijinallik	Sıradan, sürprizli, özel, tuhaf

**Tablo 2.2:** Sorte' nin Faktör Grupları

Faktör Grubu	Açıklama
1. Değer	Arkadaşça, kişisel, sıkıcı, hoş değil
2. Kütle	Masif, hafif, şeffaf, güçlü
3. Biçim	Dairesel, simetrik, kenarlı, düzensiz
4. Eklemlendirme	Süslü, sade, basit, fazla özenilmiş
5. Anlam	Gerçek, sürekli, geçici, iyi kavranmayan
6. Doku	Parlak, cilalı, yüzeyi bozulmuş, pürüzlü
7. Strüktür	Sakin, ahenkli, detayda zengin, çeşitli
8. Ölçek	Baskın, yüksek, aşırı boyutlu, büyük, küçük
9. Etki (Yaş)	Eski moda, yeni, modern değil, modern
10. Renk	Renkli, renkte zengin, gri, renksiz, canlı renkli
11. Işıklık	Oldukça karanlık, karanlık, kasvetli, ışıklı

**Tablo 2.3:** Hersberger ve Cass' ın Faktör Grupları

Faktör	Birincil Ölçekler	Alternatif Ölçekler	İkincil Ölçekler	Alternatif Ölçekler
1. Genel Değerlendirme	İyi – kötü	Hoş - sinirlendirici	Eski – yeni	Geleneksel - çağdaş
2. Yararsal Değerlendirme	yararlı – yararsız	Arkadaşça – samimi	Pahalı – pahalı değil	Tutumlu - cömert
3. Estetik Değerlendirme	Ünik – genel	İlginç – sıkıcı	Büyük –küçük	İri – ufak
4. Aktivite	Aktif - pasif	karmaşık-basit	Heyecanlandırıcı- sakinleştirici	Güzel- çirkin
5. Mekansal Değerlendirme	Samimi- geniş	Kişisel –genel	Net – belirsiz	Birleştirici - değişik
6. Güçlülük	Haşin – narin	Kaba – düz	Güvenli – tehlikeli	Titreşimli - baskı altında
7. Tertip	Temiz- pis	Tertipli – karmaşık	Renkli- renksiz	Korunmuş - korumasız
8. Organizasyon	Düzenli-düzensiz	Biçimsel- nedensel	Sessiz –gürültülü	Şaşırtıcı - teshil edilmiş
9. Isı	Ilık –soğuk	Sıcak – soğuk	Havasız- cereyanlı	Küflü -taze
10. Işıklandırma	Aydınlık-karanlık	Parlak-duygusuz	Rijit- fleksibil	Sürekli-geçici

**Stapel Ölçek:** Kullanıcıların, iki uç değer arasında uygun buldukları bir yeri işaretledikleri mukayese amaçlı olmayan ölçekler arasında en basit olanıdır. Düz kesiksiz çizgi üzerinde eşit mesafelerle koyulan işaretlemeler yardımıyla gerçekleştirilmektedir. Görüş, tepki veya tutumların ölçülmesinde kullanılmaktadırlar. Sürekli ölçümleme üç türde olabilir: Aşağıdaki şemada, ilk sırada, başarısız ile başarılı iki uç arasındaki aralık istenilen sayıda bölünerek ve istenilen yer işaretlenerek görüş belirtilmiş olmaktadır.

İkinci örnekte ise, iki zıt kutup arası sıfırdan 100'e kadar puanlanarak işaretlenmektedir. Üçüncü de ise, hangi puan aralıklarına hangi niteliğin denk geldiği gösterilir: 20-30 arası başarısız gibi. (Tablo 3) (Arıkan, 2018)

Örnek: Şirketin yeni logosunu nasıl bulduğunuzu yukarıda sözü edilen üç türe göre aşağıdaki skalada işaretleyiniz?

**Tablo 3:** Stapel Ölçek

Başarısız	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Başarılı
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------

Başarısız	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Başarılı
-----------	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	----------

Çok Başarısız	Başarısız			Ne İyi Ne Kötü		Başarılı			Çok Başarılı	
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

### 3.4. Bölüm Değerlendirmesi

Tez çalışması kapsamında bu bölümde, mimari cephe kavramının tanımı ve insan-cephe ilişkisine yer verilmiştir. Bu bağlamda cephe algılama sürecinin nasıl işlediği ve cephe algısını etkileyen faktörler aktarılmıştır. Bununla bağlantılı olarak cephelerin algısal değerlendirilmesi irdelenerek konuyla ilgili kavramlar ve yöntemler açıklanmıştır. Cephelerin algısal değerlendirmesine ilişkin çoğunlukla literatürde var olan çalışmalar ve elde ettikleri bilimsel verilere yer verilmiştir. Tez çalışması kapsamında ele alınan biyomorfik yapıların algısal değerlendirilmesi konusuna ışık tutacak literatürel değerlendirme yapılmıştır. Araştırmalar, bu çalışmanın da kurgusuna katkıda bulunduğu için kavramsal bir altyapı oluşturma ve anlatım bütünlüğü açısından önem arz etmektedir. Çalışmanın sonraki bölümünde, tezin hipotezlerinin ispatına yönelik alan çalışmasına yer verilecektir.

#### 4. BİYOMORFİK YAPILARIN ALGISAL DEĞERLENDİRMESİ

Mimari tasarımlar ile oluşan iletişim, farklı kültürel yapıları ve farklı eğilimleri ortak paydada toplamaktadır. Tasarımların görsel algıları ise bireylere göre değişkenlik göstermektedir. Bu çalışmada dünyanın farklı yerlerinde bulunan biyomorfik yaklaşımla tasarlanmış yapıların cepheleri yorumlanırken cinsiyet, eğitim, yaş ve kültürel farklılıkların sonuca etkisi irdelenmiştir. Yapıların hangi organizmalara benzetildiği, cephe formunun kullanıcılarda algısal etkisi, bireysel farklılıklar üzerinden araştırılmıştır.

Araştırmada; aşağıda belirlenen hipotezlerin test edilmesi amaçlanmıştır.




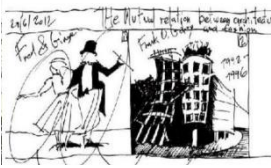


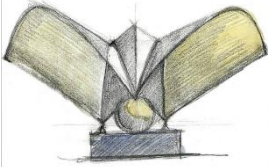






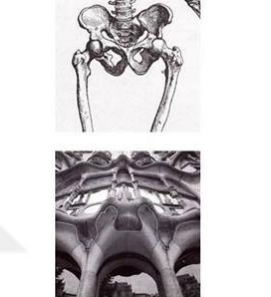




1. Değerlendirmesi yaptırılan biyomorfik yapılar birbirinden farklı algılanacaktır.
2. Biyomorfik tasarımlı yapılar erkek değerlendiriciler tarafından kadın değerlendiricilere oranla daha olumlu algılanacaktır.
3. Biyomorfik tasarımlı yapıları mimar değerlendiriciler mimar olmayanlara oranla daha eleştirel (olumsuz) değerlendireceklerdir.

Biyomorfik yaklaşımlı yapı cephelerinin daha kolay algılanabilmesi için her yapıya yönelik yapıların ön cephe, bütüncül kütle ve gece görünüşlerinden oluşan fotoğraflar anket formuna eklenerek değerlendirmeler yapılmıştır.

##### 4.1. Anket Tasarımı

Biyomorfik yaklaşımla tasarlanmış yapıların algılanabilirliği ve cephesel etkilerinin araştırıldığı çalışmada öncelikle dünya genelinde ünlü mimarların kimlik kazandırdığı biyomorfik tasarımlı yapı görselleri literatürden ve internet ortamından derlenmiştir. Derlenen görseller, biyomorfik tasarımın alt grubu olan antropomorfi (insanbiçim), fitomorfi (bitkibiçim), zoomorfi (hayvanbiçim) olarak gruplandırılmıştır. Yapılan gruplandırma içinden her bir tasarım grubu (antropomorfi, fitomorfi, zoomorfi) için 4 adet örnek yapı belirlenmiştir. Antropomorfi ile ilgili nitelikli 4 örnek saptandığından diğer disiplinler için de 4' er nitelikli örneğin kullanılması uygun görülmüştür. Belirlenen 12 adet örnek yapının daha iyi anlaşılması için bir adet ön cephe, bir adet bütüncül kütle, bir adet gece görseli olmak üzere örneğe ait üç adet görsel düzenlenmiştir (Tablo 4).

	Ön Cephe	Kütle	Gece	Kategori
<b>Yapı:</b> Valencia Opera Binası <b>Mimar:</b> Santiago Calatrava				 Antropomorfi - Göz
<b>Yapı:</b> 30.St. Mary Axe <b>Mimar:</b> Foster + Partners				  Fitomorfi - Salatalık
<b>Yapı:</b> Clyde Oditorium <b>Mimar:</b> Norman Foster				  Zoomorfi - Armadillo Hayvani
<b>Yapı:</b> Turning Tower <b>Mimar:</b> Santiago Calatrava				  Antropomorfi - Dönen İnsan Bedeni
<b>Yapı:</b> TWA Terminal Binası <b>Mimar:</b> Eero Saarinen				  Zoomorfi - Kartal
<b>Yapı:</b> Lotus Tapınağı <b>Mimar:</b> Fariborz Sahba				 Fitomorfi - Lotus Çiçeği
<b>Yapı:</b> Qizhong Stadyumu <b>Mimar:</b> ARUP Group				  Fitomorfi - Peony Çiçeği

<p><b>Yapı:</b> Dancing House <b>Mimar:</b> Vlado Milunic ve Frank Gehry</p>				 <p><b>Antroporfi - Dans Eden Partnerler</b></p>
<p><b>Yapı:</b> Lyon Train Station <b>Mimar:</b> Santiago Calatrava</p>				 <p><b>Zoomorfi - Böcek</b></p>
<p><b>Yapı:</b> Esplanade Tiyatrosu <b>Mimar:</b> Micheal Wilford</p>				 <p><b>Fitomorfi - Durian Meyvesi</b></p>
<p><b>Yapı:</b> Casa Batllo <b>Mimar:</b> Antonio Gaudi</p>				 <p><b>Antropomorfi - İnsan İskeleti</b></p>
<p><b>Yapı:</b> Kelebekler Vadisi ve Aşkın Müzesi <b>Mimar:</b> ARUP</p>				 <p><b>: Zoomorfi - Kelebek</b></p>

**Tablo 4:** Yapılar, Görselleri ve Bilgileri

Değerlendirmesi yapılmak üzere biyomorfik yapı görsellerinin belirlenmesinin ardından google forms üzerinde anket formu düzenlenmiştir. Anket formu iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde anketörlere ilişkin bireysel (yaş, cinsiyet, eğitim ve meslek) bilgiler, ikinci bölümde ise mevcut biyomorfik yapıların görseller üzerinden değerlendirilmesi istenmiştir. Her bir yapı için öncelikle katılımcılardan “Görseldeki yapı bir canlıya benziyor mu?” sorusu ile biyomorfik tasarımın algılanabilirliği, devamında

her bir yapı için biyomorfik tasarımın algısal etkisi sorgulanmıştır. Yapıların algısal etkisinin değerlendirilmesi (cephe değerlendirmesinde kullanılan) likert ölçekli sıfat çiftleri aracılığı ile sağlanmıştır. Algısal değerlendirme için “güzel/çirkin”, “sıcak/soğuk”, karmaşa ifade eden; “sade/karmaşık”, mütevazı/gösterişli”, etkileme ifade eden; “etkileyici/etkileyici değil”, “ilginç/sıradan”, aşinalık ifade eden; “tanıdık/tanıdık değil” olmak üzere yedi adet sıfat çifti kullanılmıştır (Tablo 5). Kullanıcıların yapılarla ilişkin somut özelliklerin tespiti için “semantik ayırım ölçeği”, yapılar ile ilgili duygu durumunun ölçülmesi için “likert ölçeği” kullanılmıştır.

**Tablo 5:** Yapıların Değerlendirmesinde Kullanılan Sıfat Çiftleri

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Güzel</b>								<b>Çirkin</b>
<b>Sıcak / Samimi</b>								<b>Soğuk</b>
<b>Sade / Yalın</b>								<b>Karmaşık</b>
<b>Mütevazı</b>								<b>Gösterişli</b>
<b>Etkileyici</b>								<b>Etkileyici Değil</b>
<b>İlginç</b>								<b>Sıradan</b>
<b>Tanıdık / Bildik</b>								<b>Tanıdık Değil</b>

#### 4.2. Katılımcılar

Biyomorfik yapıların algılanabilirliği ve cephesel etkilerinin araştırıldığı çalışmada anket formları google form aracılığı ile anketörlere ulaştırılmış ve ilgili linkten giriş yaparak değerlendirmeleri istenmiştir. Katılımcıların, en az lisans mezunu mimar ve diğer meslek gruplarından (akademisyen, avukat, öğretmen, mühendis, işletme, iş adamı, muhasebe, ticaret, ekonomi) olmasına, cinsiyet bakımından bay ve bayan eşit dağılımlı uygulanmasına özen gösterilmiştir. Anket çalışması 52 adet mimar ve 51 adet diğer meslek gruplarından olmak üzere toplamda (50 kadın, 53 erkek) 103 adet katılımcı tarafından değerlendirilmiştir (Tablo 6).

**Tablo 6:**Deneklerin Cinsiyet ve Meslek Bilgileri

MESLEK	KADIN	%	ERKEK	%	TOPLAM	%
Mimar	25	48	27	52	52	100
Mimar Olmayan	25	49	26	51	51	100
TOPLAM	50		53		103	

Katılımcıların yaş aralığı dağılımı; 18 – 24 yaş aralığında; 5 kişi, 25 – 34 yaş aralığında; 78 kişi, 35 – 44 yaş aralığında; 13 kişi, 45 – 59 yaş aralığında; 5 kişi ve 60 yaş ve üzerinde 2 kişi olmak üzere Tablo 7’de görülmektedir.

**Tablo 7:** Deneklerin Yaş Bilgileri

YAŞ ARALIĞI	KİŞİ SAYISI	%
18 - 24	5	4,9
25 - 34	78	75,7
35 - 44	13	12,6
45 - 59	5	4,9
60 VE ÜZERİ	2	1,9
TOPLAM	103	100

#### **4.3. Anketin Uygulanması**

Google form aracılığı ile hazırlanan anket formları katılımcılara gönderilen link üzerinden değerlendirilmiştir. Anket uygulaması yaklaşık bir aylık bir süreçte gönüllü katılım esaslı gerçekleştirilmiştir. Katılmayı kabul eden kişilere biyomorfik yapı hakkında kısa bir açıklama verilmesinin ardından anket formunu ankette verilen sorular yardımı ile değerlendirmeleri istenmiştir. Gönüllü katılımcılar ankette yer alan görselleri önceden görmemişler ve görsellere ilişkin bir bilgi aktarımı yapılmamıştır. Yeterli sayıda katılımcının anket formunu değerlendirmesinin ardından elde edilen veriler istatistiki değerlendirme programına (SPSS 22) aktarılarak belirlenen hipotezleri test etmek amacı ile analizlere tabi tutulmuştur. Yapılan analizlere ilişkin bulgular çalışmanın devamında bulunmaktadır.

#### **4.4. Bulguların Değerlendirilmesi**

Bu çalışmada, dünyanın farklı ülkelerinde bulunan biyomorfik yapıların algılanabilirliği ve beğeni değerlendirilmesi anket yardımıyla yaptırılmıştır. Bu amaçla çalışmada, biyomorfik özelliklere göre gruplandırılmış toplamda 12 adet yapının görselleri kullanılmıştır. Bu görsellerin algısal değerlendirmelerine yönelik %49,5’ini kadınların, %50,5’ini mimarların ve %80,6’sını ise 23-34 yaş aralığındaki kişilerin oluşturduğu lisans mezunu 103 katılımcıdan anket yardımıyla elde edilen sonuçlar

sırasıyla aşağıda verilmiştir. Katılımcıların eğitim dağılımlarında çok çeşitlenme olmaması ve yaş dağılımlarının çok düzensiz olması nedeniyle bu iki etken üzerine değerlendirme yapılmamıştır.

Katılımcıların yapıların algısal değerlendirmelerini kapsayan anlamsal farklılaşma ölçeğinin güvenilirliği Cronbach alpha ile test edilmiş olup, sonuçlar Tablo 8’de verilmiştir. Araştırmada kullanılan tüm sıfat çiftlerinin Cronbach alpha güvenilirlik katsayısı 0.914’dür. Daha önce yapılan çalışmalarda (Kaplan ve Saccuzzo, 2009; Song ve Panayides, 2012), güvenilirlik katsayısının 0.70’in üzerinde olduğunda “güvenilir” olarak kabul edilebileceği bildirilmiştir. Bu nedenle bu ölçek güvenilir olarak kabul edilmiştir.

**Tablo 8:** Bağımlı Değişkenlerin Güvenilirlik Analizi Sonuçları

Bağımlı Değişkenler	Unsurlar	Unsur Güvenilirliği	Ölçek Güvenilirliği
<b>Beğeni</b>	Güzel/Çirkin	0.913	0.914
	Sıcak/Soğuk	0.912	
<b>Karmaşıklık</b>	Sade/Karmaşık	0.914	
<b>Etkileyicilik</b>	Etkileyici/Etkileyici değil	0.914	
<b>Aşinalık</b>	Tanıdık/Tanıdık değil	0.914	

Yapıların değerlendirmesinde kullanılan 7 sıfat çiftinden; mütevazı/gösterişli sıfat çifti değerlendirme sonuçlarının farkedilebilir bir değişkenlik göstermemesinden dolayı farklı yorum yapılamaması nedeniyle; ilginç/sıradan sıfat çiftinin de sıcak/soğuk sıfat çifti ile benzer değişkenlikler göstermesi ve benzer yorumlanması nedeniyle değerlendirme dışında bırakılarak analizler 5 sıfat çifti üzerinden yapılmıştır.

Bu bölümde, katılımcıların yapılarla yönelik algısal değerlendirmeleri arasındaki farklılıklar istatistiksel yöntemlerle test edilmiştir. Buna göre yapıların değerlendirmelerinde kullanılan bağımlı değişkenlerin (beğeni, karmaşıklık, etkileyicilik ve aşinalık) ortalama ve standart sapma değerleri ile ANOVA testi sonuçları belirlenmiş olup, Tablo 9’da verilmiştir.

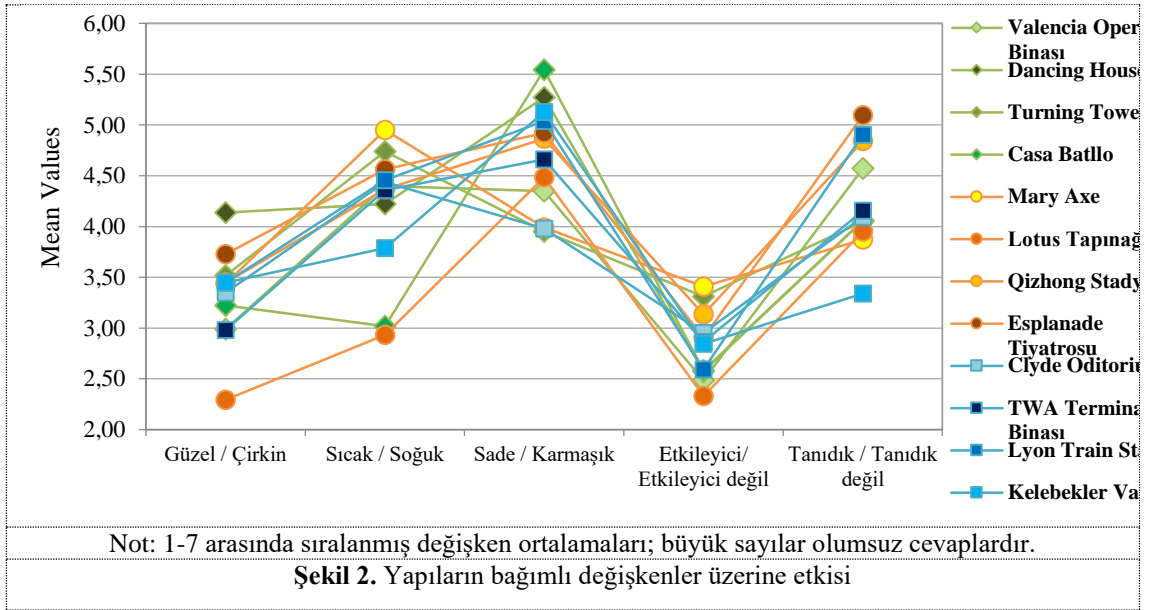
**Tablo 9:** Yapıların Cephe ve Kabuk Özelliklerine Göre Bağımlı Değişkenlerin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri ile ANOVA Testi Sonuçları

Bağımlı Değişkenler	Antropomorfik								Fitomorfik								Zoomorfik							
	Valencia Opera Binası		Dancing House		Turning Tower		Casa Batllo		30.St. Mary Axe		Lotus Tapınağı		Qizhong Stadyumu		Esplanade Tiyatrosu		Clyde Oditorium		TWA Terminal Binası		Lyon Train Station		Kelebekler Vadisi	
	M <sup>a</sup>	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Güzel/ Çirkin	2,99	1,60	4,14	2,30	3,51	1,99	3,22	2,10	3,44	1,88	2,29	1,68	3,45	1,87	3,73	2,08	3,35	1,80	2,98	1,88	3,45	2,01	3,45	2,21
Sıcak/ Soğuk	4,40	1,66	4,22	2,18	4,74	1,87	3,02	1,86	4,95	1,67	2,93	1,71	4,37	1,61	4,56	1,87	4,44	1,75	4,36	1,87	4,46	1,87	3,79	1,99
Sade/ Karmaşık	4,35	1,62	5,27	1,73	3,95	1,80	5,54	1,76	3,99	1,64	4,49	1,84	4,86	1,65	4,92	1,74	3,98	1,73	4,66	1,74	5,04	1,63	5,13	1,72
Etkileyici/ Etkileyici değil	2,49	1,31	2,57	1,87	3,31	1,65	2,58	1,62	3,41	1,62	2,33	1,48	3,14	1,56	2,90	1,56	2,95	1,43	2,86	1,61	2,59	1,62	2,84	1,81
Tanıdık/ Tanıdık değil	4,57	1,84	4,06	2,46	4,05	2,05	4,06	2,21	3,87	2,20	3,95	2,24	4,84	1,71	5,10	1,81	4,10	2,14	4,16	2,05	4,90	1,93	3,34	2,35

Not: M: Ortalama değer, SD: Standart sapma.

a: 1-7 arasında sıralanmış değişken ortalamaları; büyük sayılar olumsuz cevaplardır.

Tablo 9’da verilen sonuçlara bakıldığında, katılımcıların yapıların cephe ve kabuk özelliklerini algısal değerlendirmeleri arasında farklılıkların olduğu görülmektedir. Bu farklılıkların istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığını belirlemek için yapılan ANOVA testi sonuçlarına göre, katılımcıların yapıların cephe ve kabuk özelliklerini algısal değerlendirmelerini kapsayan güzel / çirkin ( $F = 5,418$ ;  $df = 11$ ;  $p = 0,012$ ), sıcak / soğuk ( $F = 12,182$ ;  $df = 11$ ;  $p = 0,000$ ), sade / karmaşık ( $F = 10,041$ ;  $df = 11$ ;  $p = 0,000$ ), etkileyici / etkileyici değil ( $F = 4,495$ ;  $df = 11$ ;  $p = 0,000$ ) ve tanıdık / tanıdık değil ( $F = 5,993$ ;  $df = 11$ ;  $p = 0,000$ ) sıfat çiftleri (bağımlı değişkenler) arasındaki farklılıklar  $p < 0,001$  düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Katılımcıların yapıların cephe ve kabuk özelliklerine yönelik algısal değerlendirmelerine ilişkin ortalama değerlerin grafiksel ifadesi Şekil 2’de verilmiştir. Buna göre, beğeni, karmaşıklık, etkileycilik ve aşinalık bağımlı değişkenlerinin aldığı değerler, yapıların özelliklerine göre farklılık göstermektedir.



Şekil 2’de verilen grafik, yapıların özelliklerine yönelik ortalama değerlerin değişkenlere bağlı olarak paralel yönde değiştiğini göstermektedir. Bu sonuçlar, yapıların tamamının etkileycilik ortalama değerlerinin düşük olmasından dolayı etkileyici bulunduğunu (olumlu) bununla beraber yapıların karmaşıklık ortalama değerlerinin ise yüksek olmasından dolayı karmaşık olarak algılandıklarını (olumsuz) göstermektedir. Diğer sıfat çiftlerinden sıcak/soğuk ve tanıdık /tanıdık değil ortalama değerlerinin ise dengeli bir dağılım gösterdikleri görülmektedir. Güzel/Çirkin sıfat çiftinin ise ortalama değeri etkileyici/etkileyici değil sıfat çiftinin bir miktar üzerinde olmasına rağmen benzer (paralel) bir değer almaktadır. Sonuçta seçilen sıfat çiftlerinden güzel/çirkin, sade/karmaşık, etkileyici/etkileyici değil sıfat çiftleri arasında ters U bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu sıfat çiftlerinin sırasıyla Beğeni-Karmaşıklık-Etkileycilik bağımlı değişkenlerini temsil ettiği bilindiği için bu bağımlı değişkenler arasındaki ilişki literatürde Saylan (2008) tarafından bulunan ilişkileri de desteklemektedir. Sade/karmaşık, etkileyici/etkileyici değil, tanıdık/tanıdık değil sıfat çiftleri arasında ise U şeklinde bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu durumda sıfat çiftlerinin sırasıyla beğeni-karmaşıklık-aşinalık bağımlı değişkenlerini temsil ettiği bilindiği için bu bağımlı değişkenler arasındaki ilişki literatürde Saylan (2008) tarafından bulunan ilişkileri de desteklemektedir. Saylan 2008 çalışmasında Keçiören örneği üzerinden karmaşıklık ve beğeni değerlendirmesini Keçiören’ liler ile gerçekleştirmiştir. Çalışmanın sonucunda beğeni ve karmaşa düzeyi arasında ters “U” ilişkisi olduğu anlaşılmıştır. Tablo 9 ve Şekil 2’den elde edilen sonuçlar çalışmanın ana hipotezi olan değerlendirmesi yapılan “tüm biyomorfik yapıların birbirinden farklı algılanacaktır” hipotezini desteklemektedir.

Bununla beraber Tablo 10’da görüldüğü üzere sorgulanan bağımlı değişkenlerin ortalama değerlerine göre fitomorfik yapıların güzel ve sade olarak, antropomorfik yapıların sıcak ve etkileyici, zoomorfik yapıların ise diğerlerine göre daha tanıdık olarak algılandığı yorumlanabilir.

**Tablo 10:** Yapıların Özelliklerine Göre Bağımlı Değişkenlerin Ortalama Değerleri

Bağımlı Değişkenler	Antropomorfik	Fitomorfik	Zoomorfik
Güzel/ Çirkin	3,465	3,2275	3,3075
Sıcak/ Soğuk	4,095	4,2025	4,2625
Sade/ Karmaşık	4,7775	4,565	4,7025
Etkileyici/ Etkileyici değil	2,7375	2,945	2,81
Tanıdık/ Tanıdık değil	4,185	4,44	4,125

Bir başka sonuçta, katılımcıların cinsiyetlerine göre yapıların algısal değerlendirmeleri arasındaki farklılıklar istatistiksel yöntemlerle test edilmiş olup, elde edilen verilerin ortalama ve standart sapma değerleri ile ANOVA testi sonuçları Tablo 11’de verilmiştir.

**Tablo 11:** Katılımcıların cinsiyetlerine göre bağımlı değişkenlerin ortalama ve standart sapma değerleri ile ANOVA testi sonuçları

Bağımlı Değişkenler	Katılımcıların Cinsiyeti				ANOVA Testi Sonucu		
	Kadın		Erkek		F	df	Sig.
	M <sup>a</sup>	SD	M	SD			
Güzel/ Çirkin	3,58	1,99	3,09	1,98	19,130	1	0,000*
Sıcak/ Soğuk	4,40	1,90	3,98	1,93	14,766	1	0,000*
Sade/ Karmaşık	4,77	1,73	4,59	1,83	3,035	1	0,082**
Etkileyici/ Etkileyici değil	2,90	1,60	2,77	1,65	1,860	1	0,173 <sup>ns</sup>
Tanıdık/ Tanıdık değil	4,33	2,11	4,18	2,17	1,496	1	0,222 <sup>ns</sup>

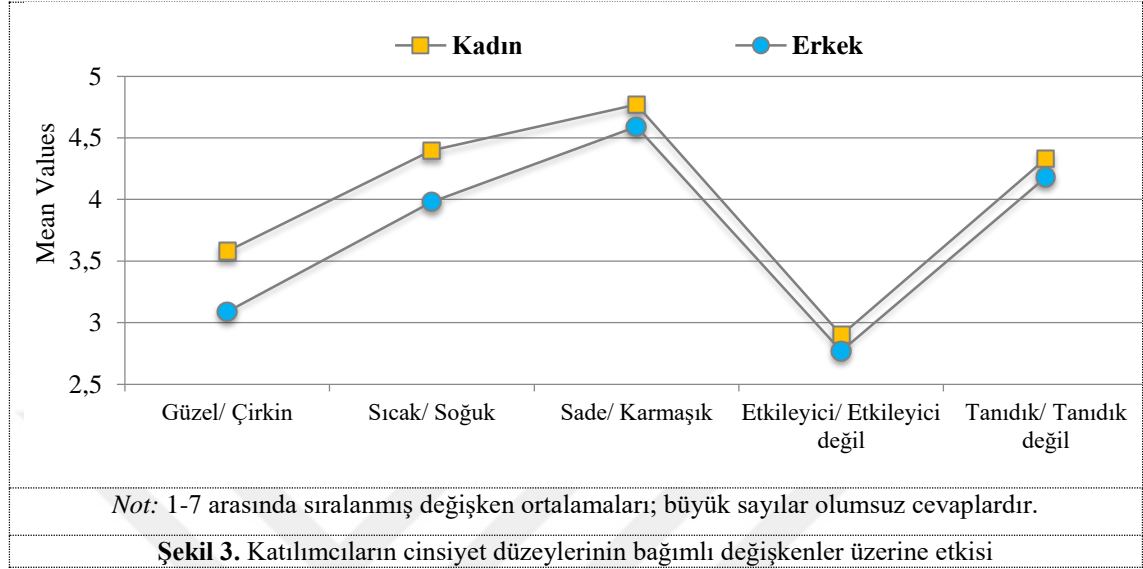
Not: \*  $p < 0,05$  ve \*\*  $p < 0,10$  düzeylerinde önemlidir. <sup>ns</sup>:  $p < 0,05$  düzeyinde önemsizdir.

M: Ortalama değer, SD: Standart sapma, F: F değeri, df: Serbestlik derecesi.

a: 1-7 arasında sıralanmış değişken ortalamaları; büyük sayılar olumsuz cevaplardır.

Tablo 11’de verilen sonuçlar, katılımcıların cinsiyetlerine göre yapıların algısal değerlendirmeleri arasında farklılıklar olduğunu göstermektedir. Bu farklılıkların önemini görmek için yapılan ANOVA testinde, katılımcıların cinsiyet düzeyleri arasında güzel / çirkin ( $F = 19,130$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0,000$ ), sıcak / soğuk ( $F = 14,766$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0,000$ ) ve sade / karmaşık ( $F = 3,035$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0,082$ ) bağımlı değişkenleri için  $p < 0,05$  /  $p < 0,10$  düzeylerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Katılımcıların cinsiyetlerine göre değerlendirmelerine ilişkin ortalama değerlerin

grafiksel ifadesi Şekil 3’de verilmiştir. Buna göre, beğeni, karmaşıklık, etkileyicilik ve aşinalık bağımlı değişkenlerinin aldığı değerler, katılımcıların cinsiyetlerine göre (*Kadın ve Erkek*) farklılık göstermektedir.



Şekil 3’de, erkeklerin biyomorfik tasarımlı yapıları kadınlara göre daha olumlu değerlendirdikleri görülmektedir. Ayrıca bağımlı değişkenlerin cinsiyete göre aynı paralel ilişki içinde oldukları grafiklerin şekillerinin ve yönlerinin aynı olmasından dolayı söylenebilir. Bu sonuçlar, daha önce Kılıçoğlu (2007) tarafından beğeni, karmaşıklık, etkileyicilik ve aşinalık değişkenleri için açıklanan sonuçları desteklemektedir. Kılıçoğlu 2007 yılındaki çalışmasında müstakil toplu konut cephelerinin farklı gruplar ile değerlendirmesini gerçekleştirmiştir. Çalışma sonucunda erkek katılımcıların konut cephelerini bayanlara göre daha olumlu yorumladıkları saptanmıştır. Tablo 11 ve Şekil 3’den elde edilen veriler çalışmanın 2. Hipotezi olan “Biyomorfik tasarımlı yapılar erkek değerlendiriciler tarafından kadın değerlendiricilere oranla daha olumlu algılanacaktır” ı desteklemektedir.

Diğer bir sonuçta, katılımcıların mesleklerine göre yapıların algısal değerlendirmeleri arasındaki farklılıklar istatistiksel yöntemlerle test edilmiş olup, elde edilen verilerin ortalama ve standart sapma değerleri ile ANOVA testi sonuçları Tablo 12’de verilmiştir.

**Tablo 12:** Katılımcıların mesleklerine göre bağımlı değişkenlerin ortalama ve standart sapma değerleri ile ANOVA testi sonuçları

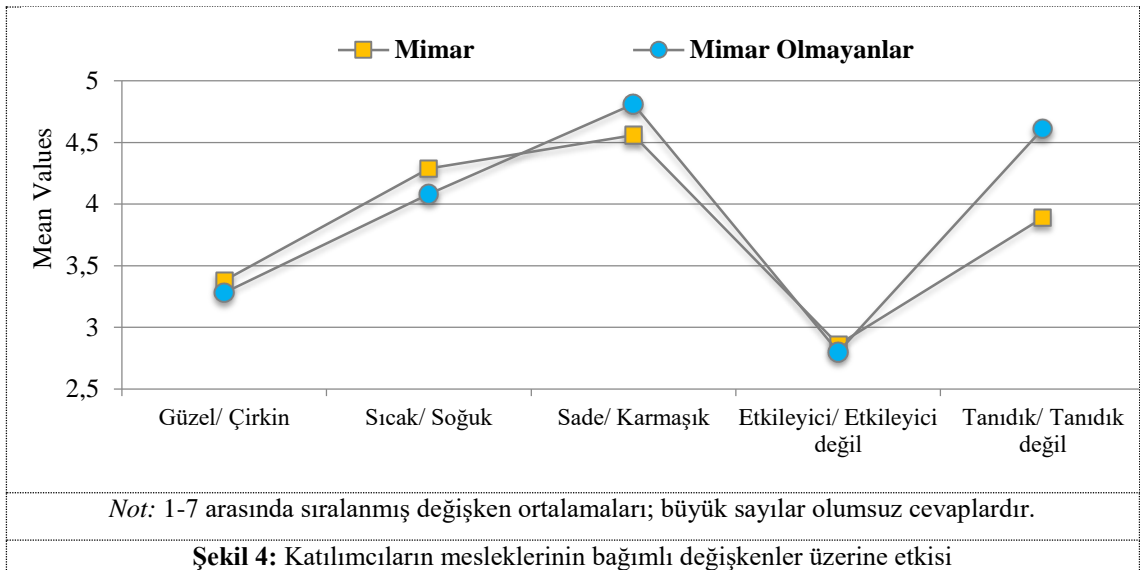
Bağımlı Değişkenler	Katılımcıların Mesleği				ANOVA Testi Sonucu		
	Mimar		Mimar Olmayanlar		F	df	Sig.
	M <sup>a</sup>	SD	M	SD			
Güzel/ Çirkin	3,38	2,01	3,28	1,99	0,805	1	0,370 <sup>ns</sup>
Sıcak/ Soğuk	4,29	1,91	4,08	1,93	3,582	1	0,054*
Sade/ Karmaşık	4,56	1,84	4,81	1,72	6,306	1	0,012*
Etkileyici/ Etkileyici değil	2,86	1,66	2,80	1,59	0,442	1	0,506 <sup>ns</sup>
Tanıdık/ Tanıdık değil	3,89	2,22	4,61	1,99	36,132	1	0,000*

*Not:* \*  $p < 0,05$  düzeyinde önemlidir. <sup>ns</sup>:  $p < 0,05$  düzeyinde önemsizdir.

M: Ortalama değer, SD: Standart sapma, F: F değeri, df: Serbestlik derecesi.

a: 1-7 arasında sıralanmış değişken ortalamaları; büyük sayılar olumsuz cevaplardır.

Tablo 12’de verilen sonuçlar, katılımcıların mesleklerine göre yapıların algısal değerlendirmeleri arasında farklılıklar olduğunu göstermektedir. Bu farklılıkların önemini görmek için yapılan ANOVA testinde, katılımcıların meslekleri arasında sıcak / soğuk ( $F = 3,582$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0,054$ ), sade / karmaşık ( $F = 6,306$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0,012$ ) ve tanıdık / tanıdık değil ( $F = 36,132$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0,000$ ) bağımlı değişkenleri için  $p < 0,05$  düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Katılımcıların mesleklerine göre değerlendirmelerine ilişkin ortalama değerlerin grafiksel ifadesi Şekil 4’de verilmiştir. Buna göre, beğeni, karmaşıklık, etkileyicilik ve aşinalık bağımlı değişkenlerinin aldığı değerler, katılımcıların mesleklerine göre (*Mimar ve Mimar olmayan*) farklılık göstermektedir.



Şekil 4’de, mimarların sade/karmaşık ve tanıdık/tanıdık değil bağımlı değişkenleri açısından mimar olmayanlara göre daha olumsuz değerlendirmede buldukları, diğer

bağımlı değişkenlerde ise iki farklı meslek grubu arasında belirgin bir farkın oluşmadığı görülmektedir. Bu sonuçlar, daha önce Özkan (2019) tarafından beğeni, karmaşıklık ve aşınalık değişkenleri için açıklanan sonuçları desteklememektedir. Özkan 2019 “Yerel Yönetim Binaları Cephelerinde Erkin, Halk ve Tasarımcılarla Olan Algısal Birlikteliğinin Analizi” adlı çalışmasında yönetim binalarının cephe değerlendirmesini halk, mimarlar ve yöneticiler arasında gerçekleştirmiş ve mimar olanların daha olumsuz yorumlarda bulunduğunu saptamıştır. Bu sonuç çalışmanın 3. hipotezi olan “Biyomorfik tasarımlı yapıları mimar değerlendiriciler mimar olmayanlara oranla daha eleştirel (olumsuz) değerlendireceklerdir” sadece sade/karmaşık ve tanıdık/tanıdık değil bağımlı değişkenleri için desteklemektedir.



## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Doğadan esinlenilerek yapılan mimari tasarımlar günümüz mimarisinde sınırlı ama etkili örneklerle sahiptir. Özellikle teknolojik gelişmeler ile beraber gerek tasarıma yönelik yazılımların çok daha kuvvetlenmesi gerekse malzeme teknolojisinin getirmiş olduğu özgün imkanlar ile doğayı mimariye entegre etme çabaları daha hızlı ürün vermektedir. Özellikle doğada mevcut bulunan malzeme ve doğadaki formların mimari tasarımlara yansıdığı örnekler biyomorfik tasarım adı altında incelenmektedir. Biyomorfik tasarım kavramı altında esinlenen canlı türü doğrultusunda insan için “Antromorfi”, hayvan için “Zoomorfi”, bitki için “Fitomorfi” gibi alt kavramlar kullanılmaktadır.

Mimarlar için yapıların işlevsel ve estetik olması gibi, yapının insanlar tarafından nasıl algılandığı da oldukça önemlidir. Bir yapının algılanması çevre ile bağlantı kurduğu ara yüz olan cepheden başlamaktadır. Bu nedenle cephe, bir yapıya ilişkin fiziksel çevre kullanıcılarına ilk bilgi veren en önemli mimari öğedir. Cephelerin algılanmasına yönelik yapılmış çok sayıda çalışma bulunmakla beraber biyomorfik olarak tasarlanmış binaların cephelerinin insanlar tarafından nasıl algılandığının belirlenmesi literatürde şu ana kadar ele alınmamış önemli bir konudur.

Binaların cephelerinin farklı kavramlar üzerinden incelendiği çalışmalarda özellikle beğeni, karmaşıklık, etkileycilik ve aşinalık gibi kavramlar üzerinden çeşitli sıfat çiftleri yardımıyla görsel anketler yapılmakta ve katılımcıların yaş, cinsiyet ve meslek özelliklerine göre elde edilen anket sonuçları istatistiksel olarak değerlendirilip yorumlanmaktadır. Özellikle cinsiyet ve mesleğin bina cephe algısında önemli iki sosyal faktör olduğu görülmüştür. Çalışmalarda meslek gruplarını her türlü varyasyonlarına girilmeyip mimar olan/olmayan gibi ayırım yapıldığı gibi mimarlık eğitimi almış 4. sınıf ve mimarlık eğitimin başında bulunan 1. sınıf öğrencilerinin de yer aldığı farklı saha çalışmaları da yapılmıştır. Cephelere yönelik yapılan çalışmalarda karmaşıklık ve beğeni gibi kavramlar arasındaki ilişkiler söz konusu sosyo-kültürel farklılıklara göre irdelenmiştir.

Doğadan esinlenilerek yapılan mimari tasarımların algılanmasına yönelik çalışmaların olmaması bu tezin ana kurgusunun bu eksen üzerinde yapılması hususunda temel bir motivasyon kaynağı olmuştur. Bu motivasyondan hareketle tez çalışmasında tasarımında bir canlı organizmadan esinlenerek tasarlanmış yapıların algısal değerlendirilmesi üzerine anket çalışmalarından elde edilen kapsamlı bir veri seti

üzerinden sayısal irdelemeler yapılmıştır. Çalışmada sayısal homojenliği sağlamak için eşit sayıda (4'er adet) biyomorfik toplamda seçilen 12 adet biyomorfik yapı Antromorfi, Zoomorfi ve Fitomorfi alt başlıklarına göre gruplandırılmıştır. Yapıların önce cephe, kütle ve gece görselleri anket formunda uygun bir şekilde birleştirilerek binaların cephelerinin beğeni, karmaşıklık, etkileyicilik ve aşinalık gibi farklı kavramlara (bağımlı değişkenlere) yönelik değerlendirilmesi 52 mimar ve 51 mimar olmayan toplam 103 kişilik bir denek grubuna Google üzerinden yapılan online anket ile sorulmuştur. Bağımlı değişkenlerin alt unsurları sıfat çiftleri yardımıyla değerlendirilmiş ve güvenilirlik analizleri yapılarak ölçek güvenirlikleri kontrol edilmiştir. Çalışmanın temel hipotezleri i) Biyomorfik yapılar birbirinden farklı algılanacaktır ii) Erkek değerlendiriciler tarafından kadın değerlendiricilere oranla daha olumlu algılanacaktır iii) Mimar olanlar ve mimar olmayanlara oranla daha eleştirel (olumsuz) değerlendireceklerdir, şeklinde belirlenmiştir. Daha sonra söz konusu unsurlar, seçilen bina türlerine göre belirlenen hipotezler çerçevesinde değerlendirilmiştir. Tüm bu çerçevede elde edilen bulgular aşağıda özetlenmiştir;

- 1) Araştırmada kullanılan tüm sıfat çiftlerinin Cronbach alpha güvenirlik katsayısı 0.914'dür. Bu değer 0.70'in üzerinde olması ölçeğin güvenilir olduğu anlamına gelmektedir. Bu değerlendirmede başlangıçta seçilen 7 sıfat çiftinden mütevazı/gösterişli ve ilginç/sıradan sıfat çiftlerinin değerlendirmesi birbirine oldukça yakın sonuç vermiş olmasından dolayı sadece beş adet sıfat çifti alınmıştır.
- 2) 103 adet deneğin 12 farklı bina için vermiş olduğu cevaplar oluşturulan bir matriste değerlendirilmiş ve kullanılan bağımlı değişkenlerin (beğeni, karmaşıklık, etkileyicilik ve aşinalık) ortalama ve standart sapma değerleri ile ANOVA testi sonuçları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, beğeni, karmaşıklık, etkileyicilik ve aşinalık bağımlı değişkenlerinin aldığı değerler, yapıların özelliklerine göre farklılık göstermiştir.
- 3) Bağımlı değişkenlerin ortalama değerlerine göre fitomorfik yapıların güzel ve sade olarak, antropomorfik yapıların sıcak ve etkileyici, zoomorfik yapıların ise diğerlerine göre daha tanıdık olarak algılandığı görülmüştür.
- 4) Seçilen yapıların tamamının etkileyicilik ortalama değerlerinin düşük olmasından dolayı etkileyici bulunmuştur. Ayrıca seçilen yapıların karmaşıklık ortalama değerlerinin ise yüksek olmasından dolayı karmaşık

olarak algılanmışlardır. Diğer sıfat çiftlerinden sıcak/soğuk ve tanıdık/tanıdık değil ortalama değerlerinin ise dengeli bir dağılım göstermişlerdir.

- 5) Seçilen sıfat çiftlerinden güzel/çirkin, sade/karmaşık, etkileyici/etkileyici değil sıfat çiftleri arasında ters U bir ilişki olduğu görülmektedir. Sade/karmaşık, etkileyici/etkileyici değil, tanıdık/tanıdık değil sıfat çiftleri arasında ise U şeklinde bir ilişki olduğu görülmektedir.
- 6) 3,4 ve 5 numaralı sonuçlardan çalışmanın 1. hipotezi olan “tüm biyomorfik yapıların birbirinden farklı algılanacaktır” hipotezini desteklemektedir. Bununla beraber sorgulanan bağımlı değişkenlerin ortalama değerlerine göre fitomorfik yapıların güzel ve sade olarak, antropomorfik yapıların sıcak ve etkileyici, zoomorfik yapıların ise diğerlerine göre daha tanıdık olarak algılandığı yorumlanabilir.
- 7) Beğeni, karmaşıklık, etkileycilik ve aşinalık bağımlı değişkenlerinin aldığı değerler, katılımcıların cinsiyetlerine göre (Kadın ve Erkek) farklılık göstermektedir. Elde edilen sonuçlardan erkeklerin biyomorfik tasarımlı yapıları kadınlara göre daha olumlu değerlendirdikleri görülmektedir. Bu durum çalışmanın 2. Hipotezini desteklemektedir. Ayrıca bağımlı değişkenlerin cinsiyete göre aynı paralel ilişki içinde oldukları da görülmüştür.
- 8) Katılımcıların mesleklerine göre yapıların algısal değerlendirmeleri arasında farklılıklar olduğunu görülmüştür. Buna göre, beğeni, karmaşıklık, etkileycilik ve aşinalık bağımlı değişkenlerinin aldığı değerler, katılımcıların mesleklerine göre (Mimar ve Mimar olmayan) farklılık göstermektedir. Mimarların sade/karmaşık ve tanıdık/tanıdık değil bağımlı değişkenleri açısından mimar olmayanlara göre daha olumsuz değerlendirmede buldukları, diğer bağımlı değişkenlerde ise iki farklı meslek grubu arasında belirgin bir farkın oluşmadığı görülmektedir.

Çalışmanın sonunda elde edilen genel sonuca göre biyomorfik yapıların tasarımdaki ilham kaynaklarının mevcut yapıda algılanmadığı fakat genel olarak beğenildiği ve etkileyici bulunduğu belirlenmiştir. Biyomorfik tasarımlı yapıların mimar/mimar olmayan gruplar arasında kadın-erkek gruplar arasında farklılaşarak algılanabildiği tespit edilmiştir. Bu yapılar genel olarak etkileyici ve güzel bulunmakta bir başka ifade ile beğenilmektedir. Tasarımlarda biyomorfik yaklaşımın tercih edilmesi beğenilen yapıların ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Çalışmada ele alınan üç farklı biyomorfik

tasarım yaklaşımı yapı grubu içinde bir farklılaşma olamamakla birlikte yapıların her biri kendi özelinde ayrı algılanmıştır.

Bu çalışmada elde edilen sonuçların denek grubuna ve seçilen bina görsellerine bağlı olarak değişeceği aşikârdır. Burada önemli olan ele alınan yapılar için yapılan geniş katılımlı anketin sonuçlarının genel olarak yorumlanmasıdır. Özellikle çevre davranış araştırmalarının bina cephe görselleri üzerinde yapılan çok farklı çalışmaya ek olarak bu tezde olduğu gibi doğadan esinlenilerek yapılan mimari tasarımların algılanmasına yönelik bir çalışmanın mevcudiyeti, gelecekte bu konu üzerine yapılacak araştırmalar için de bir kaynak olabilecektir. Gelecekteki çalışmalarda ele alınan gruplamadaki örnek yapı sayısı artırılarak gruplar arası farklılaşmanın olup olmayacağı, gruplar arasında beğeni farkının olup olmayacağına dair çalışmalar kurgulanabilir. Tasarımlarda doğadan hem form hem işlevsel olarak faydalanılabilir. Bu çalışmada formal olarak biyomorfik tasarlanan yapılar değerlendirilmiştir. Biyomorfik tasarımların işlevsel çözüm yaklaşımı sürdürülebilir yapı örnekleri farklı bir çalışmada sürdürülebilir tasarımlarda algısal değerlendirme olarak ele alınabilir.

## 6. KAYNAKLAR

- Aldersey, H., ve Williams (2003). *Zoomorphic - New Animal Architecture*, London.
- Altun D. A., ve Köktürk G. (2012). Ütopyadan Gerçeğe: Doğa Bilimlerini Mimarlığa Etkileri, Robotik, Nanoteknoloji ve Genetik. [http://gulden.kokturk.com/isparta.pdf]. Erişim Tarihi: 12 Aralık, 2020.
- Anabritanica, (1993). *Arts and Crafts, Art Nouveau*, Cilt: 3, Hürriyet Ofset Matbaacılık ve Gazetecilik AŞ İstanbul; R. Oldenbourg Graphische Betriebe, Münih.
- Arıkan, R., (2018). Anket Yöntemi Üzerinde Bir Değerlendirme, *Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*.
- Arslan H. D., (2010). İlköğretim Sınıf Tasarımında Algıya Bağlı Parametrelerin Değerlendirilmesi ve Tasarıma Yönelik Öneriler, Doktora Tezi, *Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya.
- Arslan S. S., ve (2009). *Proposal for a Non-Dimensional Parametric Interface Design in Architecture: A Biomimetic Approach*, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Fakültesi Mimarlık Bölümü, Doktora Tezi, Ankara.
- Asar H., (2013). “Mimari Mekân Okumasında Algısal Deneyim Analizinin Bir Yöntem Yardımıyla İrdelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Eskişehir.
- Aytem, N. M., (2005). Mimari Mekanda Renk, Form ve Doku Değişkenlerinin Algılanması, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Baştabah, H., (2008). *Beden ve Cinsiyet Kavramlarının Mimari Tasarım Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi*, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi Mimarlık Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Becchi, A. (2009). *The Body of the Architect, Flesh, Bones and Forces between Mechanical and Architectural Theories*, Proceedings of the Third International Congress on Construction History, Cottbus.
- Berlyne, D.,E., (1971). “Aesthetics and psychobiology”, *New York: Meredith*.
- Beyaztaş, H., S. (2012). *Mimari Tasarımda Ekolojik Bağlamda Biçim Doğa İlişkisi*, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi Mimarlık Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Booth, R.G. (2003). Perception of the visual environment. *New York: Springer*.
- Brunswik, E. . (1956). Perception and the Representative Design of Psychological Experiments. *Berkeley: Univ. of California Press*.

- Cevizci, A., (2010). *Felsefe Sözlüğü*, Paradigma Yayınları, İstanbul, pp. 128,792.
- Cooper,C., (1976). The House as a Symbol of Self."In J.Lang at al.(Eds)Designing for Human Behavior : Architecture and Behavioral Sciences. Stroudsburg, PA:Dowden ,Hutchinson &Ross.
- Coburn, A., Vartanian, O., Chatterjee, O., (2017). "Buildings, Beauty, and the Brain: A Neuroscience of Architectural Experience", *Journal of Cognitive Neuroscience*. p. 1-11. May 11, 2017.
- Ekinci, C. E., (2011). Biyoharmanolojiye Genel Bir Bakış, *Üniversite Data Yayınevi*, Ankara.
- Erdoğan, E. ve Sorguç, A., (2011). Hesaplamalı Modeller Aracılığıyla Mimari ve Doğal Biçim Türetim İlkelerini İlişkilendirmek, *METU.JFA Dergisi*.
- Findlay, J. M. ve Gilchrist, I. D. (2003). Active vision: The Psychology of Looking and Seeing. Oxford, England: *Oxford University Press*.
- Gans, H., (1978). "Towards a human architecture: a sociologist view of the profession", *Journal of Architectural Education*, 2, 26-31.
- Garling, T. (1976). "A Multi Dimensional Scaling and Semantic Diferential Technique Study of the Perception of Environmental Settings." *Scandinavian J. Of Psycology* 17: 323–332.
- Groat, L., Despres, C., (1990). "The Significance of Architectural Theory for Environmental Research", In E.H. Zube ve G.T. Moore (Eds.), *Advances In Environmen, Behavior and Design*, vol. 4, 3-53.
- Groat, L., & Canter D., (1979).“ Does Post-modernism communicate.”, *Prograssive A Architecture*, 12, 84-87.
- Gruber P., (2011). *Biomimetics in Architecture*, Strauss GmbH, Morlenbach, Germany.
- Hançerlioğlu, O., (1999). *Düşünce Tarihi*. Remzi Kitapevi, İstanbul.
- Hasol, D., (1998). *Dans Eden Bina*, Yapı Dergisi, pp.69-78.
- İmamoğlu, Ç., (2000). Complexity, Liking and Familiarity: Architecture and Non – Architecture Turkish Students' Assessments of Traditional and Modern House Facades, *Journal of Environmental Psychology Dergisi*.
- Johann, G., (2009). [originally 1790]. The Metamorphosis of Plants.
- Kaplan, S., & Kaplan, R., (1989). "The experience of nature: A psychological perspective.", Cambridge University Press, New York.

- Kaplan, R.M. & Saccuzzo, D.P. (2009) *Psychological Testing Principles, Applications, and Issues*. 7th Edition – Abbreviated Paperback Edition Printed Especially for This Course. (Belmont, CA.: Wadsworth).
- Karagöz, G., (2007). *Doğadan Öykünme, Art Nouveau Mimarlığı*, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi Mimarlık Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Kılıçoğlu Ö., (2007). Kullanıcı Müdahaleleriyle, Değişikliğe Uğramış Müstakil Toplu Konut Cephelerinin, Farklı Eğitim Grupları Tarafından Değerlendirilmesi: Beğeni, Karmaşa ve Etkilenme, Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Kuhlmann, D. (2011). Biomorphism in architecture – speculations on growth and form in Biomimetics– Materials, Structures and Processes. Examples, Ideas and Case Studies, ed. by P. Grubert al., Series: *Biological and Medical Physics, Biomedical Engineering* (Springer Publishing, Series Editor Claus Ascheron), pp. 152.
- Lang, J., (1987). *Creating Architectural Theory – The Role of the Behavioral Sciences in Environmental Design*, *Van Nostrand Reinhold*, New York.
- Moore K., (2010). Endless House Fredick Kiesler, (<http://carlymmoore.files.wordpress.com/2010/12/endless-house-final.pdf>) Erişim Tarihi: 10 Şubat, 2020.
- Öztürk, N., (2012). Form Bulma Kuramı ve Doğal Üzerinden Yapayın Keşfi, Çalıştay.
- Özçelik, F. ve Tekin, Ç., (2019). Kentsel Kimlik Olgusunun Dış Cephe Tasarımına Yansıması ve Örnek Alan Çalışması Üzerinden Değerlendirilmesi, *Akademik Hassasiyetler Dergisi*.
- Özkan C., (2019). Yerel Yönetim Binaları Cephelerinde Erkin, Halk ve Tasarımcılarla Olan Algısal Birlikteliğinin Analizi, Yüksek Lisans Tezi, *Konya Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya.
- Purcell, A.T., Nasar, J.L., (1992). “Experiencing Other People’s Houses: a Model of Similarities and Differences in Environmental Experience”, *Journal of Environmental, Psychology*, Vol. 12, 199–211.
- Rapoport, A., (1977). Human Aspects of Urban Form: Towards a Man-Environment Approach to Urban Form and Design, *Pergamon Press*, Newyork, 20-35.
- Saylan A., (2008). Karmaşıklık ve Beğeni: Keçiören Örneği, Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Schulz, C. N., (1966). ‘Intentions in Architecture’, *Cronkhal and Son*. Oslo, 42.

- Şenyiğit, Ö., İlhan A., (2011). "Anlamsal İfade Aracı Olan Cephelerin Değerlendirilmesine Yönelik Bir Yaklaşım: İstanbul'da Meşrutiyet Caddesi'ndeki Cephelerin İncelenmesi," *Megaron Dergisi*, cilt:6 sayı:3 :139-150.
- Selçuk, S. ve Sorguç, A., (2007). Mimarlık tasarımı paradigmasında Biyomimesisin Etkisi, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, Ankara.
- Sosyal Bilimler Ansiklopedisi (1990). *Risale Yayınları*, İstanbul, pp. 1/62-63.
- Song, D-W., & Panayides, P. M. (2012). *Maritime logistics : a Complete Guide to Effective Shipping and Port Management*. Kogan Page.
- Tekin, Ç., Kurugöl , S. (2011). Üç Canlı İle Çevre Dostu Üç Bina.
- Thayer,R.L.,Jr.&Atwood,B.G., (1978). Plant Comlexity,and Pleasure in Urban and Suburban Environments.*Environmental Psychology and Nonverbal Behavior* 3,67-76 .
- Ward, L.M.&Russell. (1981). The Psychological Environments. *Journal of Experimental Psychology: General*,110,121–152.
- Web İletisi 1: (<http://en.wikipedia.org/wiki/Biomorphism>)
- Web İletisi 2: (<https://pixabay.com/tr/illustrations/leonardo-da-vinci-vitruvius-adam%C4%B1-1125056/>).
- Web İletisi 3: (<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/08.085/235>)
- Web İletisi 4: (<https://www.traveloutthere.com/riga/riga-art-nouveau>)
- Web İletisi 5: (<https://www.arkitektuel.com/sonsuz-ev/>)
- Web İletisi 6: ([https://www.mimarizm.com/haberler/gorus/hayvan-ve-mimarlik\\_114205](https://www.mimarizm.com/haberler/gorus/hayvan-ve-mimarlik_114205))
- Web İletisi 7:  
(<http://www.mimarizm.com/Diger/YaziciyaGonder.aspx?Type=Makale&ID=1095>)
- Web İletisi 8:  
([https://www.reddit.com/r/mildlyinteresting/comments/a8bg5q/this\\_building\\_made\\_to\\_look\\_like\\_an\\_elephant\\_in/](https://www.reddit.com/r/mildlyinteresting/comments/a8bg5q/this_building_made_to_look_like_an_elephant_in/)).
- Web İletisi 9: (<https://www.iyikigormusum.com/dogadan-esinlenen-tasarim-biyomimikri>).
- Web İletisi 10: (<http://bridgeinfo.net/bridge/index.php?ID=19>)
- Web İletisi 11: (<https://www.architecturaldigest.com/gallery/best-of-frank-gehry-slideshow>)

Web İletisi 12: (<https://onedio.com/haber/ilhamlarini-dogadan-alip-sanatla-bulusturan-sizi-hayretler-icinde-birakacak-19-mimari-yapi-733864>)

Web İletisi 13: (<https://sosyalmedya.co/dogadan-ilham-alan-10-mimari/>)

Web İletisi 14: (<https://www.istockphoto.com/de/foto/flughafen-stuttgart-mit-weihnachtsdekoracion-deutschland-gm500936332-81077435>)

Web İletisi 15: (<https://www.arkitektuel.com/kristal-saray/>)

Web İletisi 16: (<https://blog.geolsoc.org.uk/2015/12/14/door-fourteen/>)

Wohwill, J.,F., (1976). “Environmental aesthetics: the environment as a source of affect”, In I. Altman, J.F. Wohwill (eds), *Human Behavior and Environment*, New York: Plenum, 1: 37-86.

Ulrich, R.S. (1984). View Through a Window Influences Recovery From Surgery Science, 224, 420–421.

Vitruvius, (1998). Mimarlık Üzerine On Kitap, Çev.: Dr.Suna Güven, *Şevki Vanlı Mimarlık Vakfı Yayınları*, İstanbul.

Venturi, R., Rauch, D., (1977). “Signs of life: symbols in the American city”, *Washington, DC: Aperture*.

Yuran, F., A., ve Taşgetiren, S. (2010). Doğadan Esinlenilerek Tasarım, *Biyoteknoloji ve Elektronik Dergisi*, Cilt:1 No:2 (23 – 30).

Zeytun, B., (2014). Mimari Tasarımda Biyomorfik Yaklaşımlar, Yüksek Lisans Tezi, *Yakındoğu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Lefkoşa.

## EKLER

### EK-1

# Anket Formu

\* Gerekli

## Biyomorfik Yapıların Görsel Algılanması

Mimari tasarımlarda canlıların biçimi, iskeleti ve organizma oluşumu yapılarla form kazandırmada kullanılmaktadır. Canlılardan esinlenilerek oluşturulan tasarımlar “biyomorfik tasarım” olarak adlandırılmaktadır. Bu çalışmada; biyomorfik tasarımların algılanabilirliği ve cephe beğenisinde etken faktörlerin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Geçerli ve güvenilir bilgiler elde etmemiz için soruların tümünü içtenlikle okuyup cevaplamanız önemlidir.

Göstereceğiniz ilgi ve araştırmaya yapacağınız katkı için teşekkür ederiz.

### Kişisel Bilgiler

1. Ad - Soyad \*

---

2. Yaşınız \*

---

3. Cinsiyetiniz \*

Kadın

Erkek

4. Eğitim Durumu \*

---

5. Mesleğiniz \*

---



\*Yalnızca bir şıkki işaretleyin.

6. Görselde verilen yapı aşağıdaki canlı organizmalardan hangisine benziyor?

Bitki

.....

İnsan

Hiçbiri

Yukarıdaki yapıyı aşağıdaki sıfat çiftleri ile uyumuna göre işaretleyiniz.

7. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Güzel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Çirkin

8. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Sıcak/Samimi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Soğuk

9. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Sade/Yalın	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Karmaşık

10. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Mütevazı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Gösterişli

11. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Etkileyici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Etkileyici Değil

12. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
İlginç	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sıradan

13. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Tanıdık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tanıdık Değil



\*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

14. Görselde verilen yapı aşağıdaki canlı organizmalardan hangisine benziyor?

- Bitki  .....  İnsan  Hiçbiri

Yukarıdaki yapıyı aşağıdaki sıfat çiftleri ile uyumuna göre işaretleyiniz.

15. \*  
Güzel  1  2  3  4  5  6  7  Çirkin

16. \*  
Sıcak/Samimi  1  2  3  4  5  6  7  Soğuk

17. \*  
Sade/Yalın  1  2  3  4  5  6  7  Karmaşık

18. \*  
Mütevazı  1  2  3  4  5  6  7  Gösterişli

19. \*  
Etkileyici  1  2  3  4  5  6  7  Etkileyici Değil

20. \*  
İlginç  1  2  3  4  5  6  7  Sıradan

21. \*  
Tanıdık  1  2  3  4  5  6  7  Tanıdık Değil



\*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

22. Görselde verilen yapı aşağıdaki canlı organizmalardan hangisine benziyor?

Bitki

Hayvan

İnsan

Hiçbiri

Yukarıdaki yapıyı aşağıdaki sıfat çiftleri ile uyumuna göre işaretleyiniz.

23. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Güzel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Çirkin

24. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Sıcak/Samimi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Soğuk

25. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Sade/Yalın	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Karmaşık

26. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Mütevazı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Gösterişli

27. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Etkileyici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Etkileyici Değil

28. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
İlginç	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sıradan

29. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Tanıdık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tanıdık Değil



\*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

30. Görselde verilen yapı aşağıdaki canlı organizmalardan hangisine benziyor?

- Bitki
  .....
  İnsan
  Hiçbiri

Yukarıdaki yapıyı aşağıdaki sıfat çiftleri ile uyumuna göre işaretleyiniz.

31. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Güzel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Çirkin

32. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Sıcak/Samimi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Soğuk

33. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Sade/Yalın	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Karmaşık

34. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Mütevazı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Gösterişli

35.

	1	2	3	4	5	6	7	
Etkileyici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Etkileyici Değil

36. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
İlginç	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sıradan

37. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Tanıdık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tanıdık Değil



\*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

38. Görselde verilen yapı aşağıdaki canlı organizmalardan hangisine benziyor?

Bitki

.....

İnsan

Hiçbiri

Yukarıdaki yapıyı aşağıdaki sıfat çiftleri ile uyumuna göre işaretleyiniz.

39. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Güzel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Çirkin

40. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Sıcak/Samimi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Soğuk

41. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Sade/Yalın	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Karmaşık

42. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Mütevazı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Gösterişli

43.

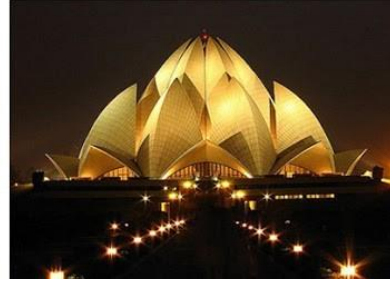
	1	2	3	4	5	6	7	
Etkileyici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Etkileyici Değil

44. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
İlginç	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sıradan

45. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Tanıdık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tanıdık Değil



\*Yalnızca bir şıkki işaretleyin.

46. Görselde verilen yapı aşağıdaki canlı organizmalardan hangisine benziyor?

Bitki

Hayvan

İnsan

Hiçbiri

Yukarıdaki yapıyı aşağıdaki sıfat çiftleri ile uyumuna göre işaretleyiniz.

47. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Güzel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Çirkin

48. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Sıcak/Samimi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Soğuk

49. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Sade/Yalın	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Karmaşık

50. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Mütevazı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Gösterişli

51.

	1	2	3	4	5	6	7	
Etkileyici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Etkileyici Değil

52. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
İlginç	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sıradan

53. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Tanıdık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tanıdık Değil



\*Yalnızca bir şıkki işaretleyin.

54. Görselde verilen yapı aşağıdaki canlı organizmalardan hangisine benziyor?

Bitki

.....

İnsan

Hiçbiri

Yukarıdaki yapıyı aşağıdaki sıfat çiftleri ile uyumuna göre işaretleyiniz.

55. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Güzel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Çirkin

56. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Sıcak/Samimi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Soğuk

57. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Sade/Yalın	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Karmaşık

58. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Mütevazı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Gösterişli

59. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Etkileyici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Etkileyici Değil

60. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
İlginç	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sıradan

61. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Tanıdık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tanıdık Değil



\*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

62. Görselde verilen yapı aşağıdaki canlı organizmalardan hangisine benziyor?

- Bitki  Hayvan  İnsan  Hiçbiri

Yukarıdaki yapıyı aşağıdaki sıfat çiftleri ile uyumuna göre işaretleyiniz.

63. \*  
Güzel  1  2  3  4  5  6  7  Çirkin

64. \*  
Sıcak/Samimi  1  2  3  4  5  6  7  Soğuk

65. \*  
Sade/Yalın  1  2  3  4  5  6  7  Karmaşık

66. \*  
Mütevazı  1  2  3  4  5  6  7  Gösterişli

67. \*  
Etkileyici  1  2  3  4  5  6  7  Etkileyici Değil

68. \*  
İlginç  1  2  3  4  5  6  7  Sıradan

69. \*  
Tanıdık  1  2  3  4  5  6  7  Tanıdık Değil



\*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

70. Görselde verilen yapı aşağıdaki canlı organizmalardan hangisine benziyor?

Bitki

Hayvan

İnsan

Hiçbiri

Yukarıdaki yapıyı aşağıdaki sıfat çiftleri ile uyumuna göre işaretleyiniz.

71. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Güzel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Çirkin

72. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Sıcak/Samimi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Soğuk

73. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Sade/Yalın	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Karmaşık

74. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Mütevazı	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Gösterişli

75.

	1	2	3	4	5	6	7	
Etkileyici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Etkileyici Değil

76. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
İlginç	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sıradan

77. \*

	1	2	3	4	5	6	7	
Tanıdık	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tanıdık Değil



\*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

78. Görselde verilen yapı aşağıdaki canlı organizmalardan hangisine benziyor?

- Bitki  Hayvan  İnsan  Hiçbiri

Yukarıdaki yapıyı aşağıdaki sıfat çiftleri ile uyumuna göre işaretleyiniz.

79. \*

Güzel  1  2  3  4  5  6  7 Çirkin

80. \*

Sıcak/Samimi  1  2  3  4  5  6  7 Soğuk

81. \*

Sade/Yalın  1  2  3  4  5  6  7 Karmaşık

82. \*

Mütevazı  1  2  3  4  5  6  7 Gösterişli

83.

Etkileyici  1  2  3  4  5  6  7 Etkileyici Değil

84. \*

İlginç  1  2  3  4  5  6  7 Sıradan

85. \*

Tanıdık  1  2  3  4  5  6  7 Tanıdık Değil



\*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

86. Görselde verilen yapı aşağıdaki canlı organizmalardan hangisine benziyor?

Bitki  .....  İnsan  Hiçbiri

Yukarıdaki yapıyı aşağıdaki sıfat çiftleri ile uyumuna göre işaretleyiniz.

87. \*

Güzel  1  2  3  4  5  6  7  Çirkin

88. \*

Sıcak/Samimi  1  2  3  4  5  6  7  Soğuk

89. \*

Sade/Yalın  1  2  3  4  5  6  7  Karmaşık

90. \*

Mütevazı  1  2  3  4  5  6  7  Gösterişli

91. \*

Etkileyici  1  2  3  4  5  6  7  Etkileyici Değil

92. \*

İlginç  1  2  3  4  5  6  7  Sıradan

93. \*

Tanıdık  1  2  3  4  5  6  7  Tanıdık Değil



- \*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.
94. Görselde verilen yapı aşağıdaki canlı organizmalardan hangisine benziyor?  
 Bitki  .....  İnsan  Hiçbiri
- Yukarıdaki yapıyı aşağıdaki sıfat çiftleri ile uyumuna göre işaretleyiniz.
95. \*  
 Güzel  1  2  3  4  5  6  7  Çirkin
96. \*  
 Sıcak/Samimi  1  2  3  4  5  6  7  Soğuk
97. \*  
 Sade/Yalın  1  2  3  4  5  6  7  Karmaşık
98. \*  
 Mütevazı  1  2  3  4  5  6  7  Gösterişli
99. \*  
 Etkileyici  1  2  3  4  5  6  7  Etkileyici Değil
100. \*  
 İlginç  1  2  3  4  5  6  7  Sıradan
101. \*  
 Tanıdık  1  2  3  4  5  6  7  Tanıdık Değil

