

**MİMARİ TASARIMDA BİYOMİMİKİRİ YAKLAŞIMININ
MARDİN GELENEKSEL EVLERİ ÜZERİNDEN ANALİZİ**

ŞİNDAR TOPRAK

ŞUBAT 2024

DİYARBAKIR

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MİMARİ TASARIMDA BİYOMİMİKİRİ YAKLAŞIMININ
MARDİN GELENEKSEL EVLERİ ÜZERİNDEN ANALİZİ**

ŞİNDAR TOPRAK

DİCLE ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM-ÖĞRETİM VE SINAV
YÖNETMELİĞİNİN BİR PARÇASI OLARAK
MİMARLIK ANA BİLİM DALINDA
YÜKSEK LİSANS TEZİ
OLARAK HAZIRLANMIŞTIR

ŞUBAT 2024

DİYARBAKIR

MİMARİ TASARIMDA BİYOMİMİKİRİ YAKLAŞIMININ MARDİN GELENEKSEL EVLERİ ÜZERİNDEN ANALİZİ

Şindar TOPRAK tarafından Dicle Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin bir parçası olarak hazırlanan bu çalışma, aşağıda bilgileri yazılı jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek **Mimarlık Ana Bilim Dalı**'nda **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Neslihan DALKILIÇ
Müdür, **Fen Bilimleri Enstitüsü**

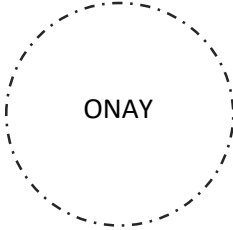
Prof. Dr. F. Demet AYKAL
Danışman, **Mimarlık Bölümü,**
Dicle Üniversitesi

Sınav Jürisi:

Prof. Dr. F. Demet AYKAL^(*,**)
Mimarlık Bölümü, Dicle Üniversitesi

Prof. Dr. Mine BARAN
Mimarlık Bölümü, Dicle Üniversitesi

Doç. Dr. Fatma Kürüm VAROLGÜNEŞ
Mimarlık Bölümü, Bingöl Üniversitesi



Savunma Tarihi: 22/ 01/2024

(*)Jüri Başkanı.

(**)Tez Danışmanı.



Aileme...

Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tez çalışmasında yer alan tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu beyan ederim. Ayrıca, bahse konu bu kural ve ilkelerin gerektirdiği üzere, bu çalışmada özgün olmayan tüm bilimsel içerikleri kurallara uygun biçimde alıntılıyıp kaynak gösterdiğimi beyan ederim. Beyanımınla çelişen herhangi bir delil bulunduğu takdirde tüm sorumluluğu üstleneceğimi kabul ederim.

Ad, Soyad: Şindar TOPRAK

İmza:

TEŞEKKÜR

Öncelikle danışmanım Prof. Dr. F. Demet AYKAL'a tez konusunun bulunması, analizlerin yorumlanması, tezde yapılan düzeltmeler gibi çalışmanın her aşamasındaki yardımları ve yol göstericiliği için, gösterdiği destek ve sabırdan dolayı teşekkür ederim. Jüri üyelerime de bu tezin daha nitelikli bir hale gelmesi için yaptıkları eleştiri ve önerileri için çok teşekkür ederim.

Çalışma kapsamında alandan örnekleme yapmam için verdiği izin için ve alan çalışması hakkındaki bilgilerini benimle paylaştığı için Mimar Emin BAYDAĞ'a şükranlarımı sunarım. Tezde kullanmak için Mardin geleneksel evleri projelerini benimle paylaştıkları için, Mimar Rabia DAŞ, Mimar Mikail OĞUZ, Mimar Mehmet Şakir GÜLER'e çok çok teşekkür ederim.

Tez için Mardin'e yapmış olduğum teknik gezilerde bana rehberlik eden değerli arkadaşım Vesile BUDANUR'a ve kardeşi Cemre KURT'a çok teşekkür ederim. Alan çalışması için geleneksel ev bulma konusunda bana yardımcı olan Mimar Servet ABDAN'a ve Restoratör Nahide KASAP'a minnettarım.

En önemlisi de bana her zaman inanan, beni her zaman destekleyen ve bana sonsuz güvenen değerli babama, anneme ve kardeşlerime teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
TABLolar LİSTESİ.....	x
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	xii
ÖZET.....	xiii
ABSTRACT.....	xv
1. GİRİŞ	1
1.1 Problemin Tanımlanması	2
1.2 Çalışmanın Amacı ve Önemi	2
1.3 Sınırlılık.....	3
1.4 Materyal ve Metot	4
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
2.1 Doğadan Esinlenen Tasarımlarda Kullanılan Kavramlar ve Özellikleri.....	16
2.1.1 Biyomimesis ve özellikleri.....	16
2.1.2 Biyotaklit ve özellikleri.....	19
2.1.3 Biyofilik ve özellikleri	21
2.1.4 Biyomimetik ve özellikleri.....	24
2.1.5 Biomimari ve özellikleri	25
2.1.6 Biyomorfizm ve özellikleri	26
2.1.7 Biyonik ve özellikleri.....	28
3. BİYOMİMİKRI VE MİMARLIK	30
3.1 Biyomimikri Kavramı ve Gelişimi.....	31
3.1.1 Biyomimikrinin tasarım yaklaşımları ve temelindeki tasarım ölçütleri	34
3.1.2 Biyomimikri seviyeleri.....	38
3.1.3 Dünyadaki biyomimikri yaklaşımly yapılar ve analizleri.....	42

3.2	Mimari Tasarımda Biyomimikri ve Sürdürülebilirlik	49
4.	MARDİN GELENEKSEL EVLERİ.....	50
4.1	Mardin Kenti Genel Özellikleri.....	50
4.2	Mardin Geleneksel Evleri Tasarım Özellikleri.....	51
5.	BULGULAR VE TARTIŞMA	59
5.1	Alan Çalışmasında Kullanılan Ev Örnekleri ve Analizleri	59
5.1.1	Örnek no: 1 ve analizi	62
5.1.2	Örnek no: 2 ve analizi	66
5.1.3	Örnek no: 3 ve analizi	71
5.1.4	Örnek no: 4 ve analizi	75
5.1.5	Örnek no: 5 ve analizi	79
5.1.6	Örnek no: 6 ve analizi	84
5.1.7	Örnek no: 7 ve analizi	89
5.1.8	Örnek no: 8 ve analizi	94
5.1.9	Örnek no: 9 ve analizi	99
5.1.10	Örnek no: 10 ve analizi	104
5.1.11	Örnek no: 11 ve analizi	109
5.1.12	Örnek no: 12 ve analizi	113
5.1.13	Örnek no: 13 ve analizi	118
5.2	Mardin Geleneksel Evlerinde Biyomimikri Tasarım İzleri.....	123
6.	SONUÇLAR VE ÖNERİLER	126
6.1	Sonuçlar	126
6.2	Öneriler	127
	KAYNAKLAR	129
	ÖZGEÇMİŞ	135

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1 Termit (Akkarınca)–Eastgate Binası.....	17
Şekil 2.2 Namibya Çöl Böceği - Namibya Üniversitesi Hidroloji Merkezi ilişkisi...	18
Şekil 2.3 Pangolin - Waterloo Terminal Binası ilişkisi.....	18
Şekil 2.4 Milwaukee Sanat Müzesi	19
Şekil 2.5 Münih Olimpiyat Stadyumu ve Yusufçuk	20
Şekil 2.6 Swiss Re Tower ve cam süngeri	20
Şekil 2.7 Frank Lloyd Wright, Şelale Evi	22
Şekil 2.8 Brezilya’da biyofilik tasarım bir ofis iç mekânı	22
Şekil 2.9 Japonya’da biyofilik tasarım bir dış kliniği	23
Şekil 2.10 Lady Cilento Çocuk Hastanesi	23
Şekil 2.11 Eiffel Kulesi ve uyluk kemiği	24
Şekil 2.12 Konya Tropikal Kelebek Bahçesi	25
Şekil 2.13 Kurbağa ve Fuji Pavillion	26
Şekil 2.14 Big Duck Store	27
Şekil 2.15 Johnson Wax Binası ve mantar bitkisi.....	27
Şekil 2.16 Solar Ivy ve sarmaşık bitkisi.....	28
Şekil 3.1 Biyomimikri ve tasarım yaklaşımlarının ilişkisi.....	33
Şekil 3.2 Boxfish ve Bionic Car resimleri	35
Şekil 3.3 Lotus çiçeğinden esinlenilerek yapılan boya	35
Şekil 3.4 Biyomimikri yaklaşımı tasarımında dikkat edilmesi gereken unsurlar	36
Şekil 3.5 Biyomimikri tasarım spirali	38
Şekil 3.6 Biyomimikri seviyeleri	39
Şekil 3.7 Biyomimikri alt seviyeleri ve tanımları	39
Şekil 3.8 Japonya’daki yüksek hızlı tren ve Kingfisher kuşu	40
Şekil 3.9 Eastgate Center ve karınca yuvaları (termit)	41
Şekil 3.10 Zira Island Projesi	41
Şekil 3.11 Pearl River Kulesi ve deniz süngeri.....	42
Şekil 3.12 Esplanade Tiyatrosu, Singapur ve Durian bitkisi	42
Şekil 3.13 Lotus Tapınağı Lotus bitkisi	43
Şekil 3.14 La Sagrada Familia Barselona-İspanya	43
Şekil 3.15 Saint Exupery Havaalanı Tren İstasyonu, Lyon-Fransa	44

Şekil 3.16 Pekin Ulusal Stadyumu ve kuş yuvası	44
Şekil 3.17 Kristal Saray ve Victoria Amazonica bitkisi	45
Şekil 3.18 Eden Bölgesel İklim ve Bitki Örtüsü Projesi ve sabun köpüğü- karbon molekülleri	45
Şekil 3.19 The Puridential (Guaranty) Building ve detayları	46
Şekil 4.1 Mardin kentinin genel görünümü	52
Şekil 4.2 Geleneksel Mardin dokusu	52
Şekil 4.3 Mardin şehri kesiti	52
Şekil 4.4 Mardin'nin mahalleleri	53
Şekil 4.5 Mardin organik sokak dokusu.....	54
Şekil 4.6 Mardin geleneksel evleri plan tipleri	54
Şekil 4.7 Geleneksel Mardin evlerinin güneş gölge ilişkisi.....	55
Şekil 4.8 Mardin geleneksel evlerin sokak cepheleri.....	57
Şekil 4.9 Mardin geleneksel evlerin avlu cepheleri	58
Şekil 5.1 Analiz edilen evlerin biyomimikri yaklaşımları açısından karşılaştırılması	122
Şekil 5.2 Analiz edilen evlerin biyomimikri seviyeleri açısından karşılaştırılması. 123	
Şekil 5.3 Analiz edilen evlerin biyomimikri alt seviyeleri açısından karşılaştırılması	123

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 2.1 Biyomimikri, biyomimesis, biyotaklit, biyofilik, biyomimetik, biomimari, biyomorfizm, biyonik kavramları ve özellikleri tablosu.....	29
Tablo 3.1 Biyomimikri tarihçesi tablosu.....	32
Tablo 3.2 Araştırmacılar tarafından yapılan biyomimikri tanımları.....	32
Tablo 3.3 Biyomimikri tasarım örneği, esinlenilen varlık, tasarımda uygulama şekli, sorunun çözümü, biyomimikri seviyesi karşılaştırma tablosu	47
Tablo 5.1 analiz tablosu	59
Tablo 5.2 Analiz edilen Mardin geleneksel evlerin listesi	61
Tablo 5.3 Yapı kimliği tablosu	63
Tablo 5.4 Örnek No: 1 analiz tablosu	65
Tablo 5.5 Yapı kimliği tablosu	67
Tablo 5.6 Örnek No: 2 analiz tablosu	70
Tablo 5.7 Yapı kimliği tablosu	72
Tablo 5.8 Örnek No: 3 analiz tablosu	74
Tablo 5.9 Yapı kimliği tablosu	76
Tablo 5.10 Örnek No: 4 analiz tablosu	78
Tablo 5.11 Yapı kimliği tablosu.....	80
Tablo 5.12 Örnek No: 5 analiz tablosu	83
Tablo 5.13 Yapı kimliği tablosu.....	85
Tablo 5.14 Örnek No: 6 analiz tablosu	88
Tablo 5.15 Yapı kimliği tablosu.....	90
Tablo 5.16 Örnek No: 7 analiz tablosu	93
Tablo 5.17 Yapı kimliği tablosu.....	95
Tablo 5.18 Örnek No: 8 analiz tablosu	98
Tablo 5.19 Yapı kimliği tablosu.....	100
Tablo 5.20 Örnek No: 9 analiz tablosu	103
Tablo 5.21 Yapı kimliği tablosu.....	105
Tablo 5.22 Örnek No: 10 analiz tablosu	108
Tablo 5.23 Yapı kimliği tablosu	110
Tablo 5.24 Örnek No: 11 analiz tablosu	112
Tablo 5.25 Yapı kimliği tablosu.....	114

Tablo 5.26 Örnek No: 12 analiz tablosu	117
Tablo 5.27 Yapı kimliği tablosu.....	119
Tablo 5.28 Örnek No: 13 analiz tablosu	121



SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

Kısaltma

A:

Ah:

D:

E:

G:

H:

İ:

K:

KK:

KO:

M:

R:

S:

T:

YB:

UNESCO

Açıklama

Avlu

Ahır

Depo

Eyvan

Giriş

Hela

İşlik

Kiler

Köşk

Kahve ocağı

Mutfak

Revak

Sokak

Teras

Yaşama birimi

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

ÖZET

MİMARİ TASARIMDA BİYOMİMİKRI YAKLAŞIMININ MARDİN GELENEKSEL EVLERİ ÜZERİNDEN ANALİZİ

TOPRAK, Şindar

Yüksek Lisans, Mimarlık Bölümü

Danışman: Prof. Dr. F. Demet AYKAL

Şubat 2024, 150 sayfa

Tarih boyunca çeşitli medeniyetler kuran insanlar bu süreçte her zaman tabiat ile iç içe olmuştur. Geçmişten günümüze kadar doğa ile insan ilişkisi hep devam etmiştir. İnsanların tasarımları ve buluşları için doğadan ilham aldığı ve çözümünü doğada buldukları görülmektedir. Son yıllarda yapılarıdaki enerji tüketimindeki artış, sürdürülebilir bir çevre oluşturma isteği, artan çevre sorunlarına çözüm bulma nedenleri insanları doğadan ilham alarak bu yönde tasarımlar yapmaya itmiştir. İnsan doğa ilişkisinin sürdürülebilmesi için mimari tasarımda çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Bu yöntemlerden biri de biyomimikri tasarım yaklaşımıdır. Biyomimikride amaç yapay çevre ile doğa arasındaki ilişkiyi tekrar canlandırmak ve bu ilişkiyi sürdürebilmektir. Çalışmada biyomimikri tasarım yaklaşımının mimari yapılarda kullanımının sorgulanması, yapıda bunların neler olduğu, bu alanda bir rehber olması ve gelecekteki çalışmalar için bir farkındalık oluşturma amaçlanmıştır. Çalışmada biyomimikri kavramı ile var olan tasarım yaklaşımları hakkında bilgi verildikten sonra biyomimikri konulu örneklerle geniş bir şekilde yer verilmiştir. Aynı zamanda biyomimikrinin mimari yapılarda kullanımı ile ilgili örnekler de incelenmiştir. Tez kapsamında elde edilen bulguların mimari yapı tasarımında sürdürülebilirliğin uygulanması noktasında katkı sağlaması hedeflenmiştir. Çalışma sahası olarak Mardin geleneksel evleri seçilmiştir. Bu bağlamda çalışma kapsamında 13 adet Mardin geleneksel evi incelenmiştir. Her bir ev için ev adı, ev adresi, evin ada parsel konumu, ev planları ve ev görselleri ile ilgili bilgileri içeren yapı kimliği tablosu yapılmış ve biyomimikri yaklaşımları, biyomimikri seviyeleri ve biyomimikri alt seviyeleri bilgileri içeren analiz tablosu oluşturulmuştur. Mardin geleneksel evleri plan ve cephe boyutunda biyomimikri yaklaşımları (tasarımdan biyolojiye ve biyolojiden tasarıma), biyomimikri seviyeleri (organizma seviyesi, davranış seviyesi ve ekosistem seviyesi) ve bu seviyelerin alt boyutları (biçim, malzeme, yapı, süreç ve işlev) üzerinden değerlendirilmiştir. Bu kriterler esas alınarak evler analiz edilmiştir. Seçilen evlerde biyomimikri temelli yaklaşım unsurlarının varlığı ve nelerin yer aldığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen bilgiler doğrultusunda evler grafiklerle karşılaştırılmıştır. Tez kapsamında elde edilen bulgular dikkate alındığında biyomimikrinin organizma seviyesi teknolojinin gelişmesine bağlı olarak yoğun kullanıldığı ancak geleneksel dokuda deneme yanılma yoluyla biyomimikrinin davranış ve ekosistem seviyelerinin yoğun olduğu sonucu elde edilmiştir. Mimari tasarımda biyomimikri yaklaşımı analizi kapsamında yürütülen çalışmalar bu geleneksel evlerde doğadan evlere aktarma ve doğadan izler olduğu sonuçları ortaya çıkmıştır. Biyomimikri temelli tasarımların sürdürülebilir, çevreye duyarlı, çevre dostu olduğu noktalarda daha iyi sonuçlar verdiği gözlenmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda Mardin geleneksel evlerinde biyomimikrinin olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyomimikri, Doğa, Esinlenme, Mardin geleneksel evleri, Sürdürülebilirlik, Taklit etme.

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE BIOMIMICRY APPROACH IN ARCHITECTURAL DESIGN THROUGH THE TRADITIONAL HOUSES OF MARDIN

TOPRAK, Şindar

Master of Science in Department of Architecture

Supervisor: Prof. Dr. F. Demet AYKAL

February 2024, 150 pages

People who have established various civilizations throughout history have always been intertwined with nature in this process. From the past to the present, the human relationship with nature has always continued. It is seen that people are inspired by nature for their designs and inventions and find the solution in nature. In recent years, the increase in energy consumption in buildings, the desire to create a sustainable environment, and the reasons for finding solutions to increasing environmental problems have pushed people to design in this direction by taking inspiration from nature. Various methods have been developed in architectural design in order to maintain the human-nature relationship. One of these methods is the biomimicry design approach. The aim of biomimicry is to revitalize and maintain the relationship between the artificial environment and nature. In this study, it is aimed to question the use of biomimicry design approach in architectural structures, what these are in the building, to be a guide in this field and to create awareness for future studies. In the study, after giving information about the concept of biomimicry and existing design approaches, examples on biomimicry are included in a wide range. At the same time, examples of the use of biomimicry in architectural structures were also examined. The findings obtained within the scope of the thesis are aimed to contribute to the implementation of sustainability in architectural building design. Mardin traditional houses were selected as the study area. In this context, 13 Mardin traditional houses were analyzed within the scope of the study. For each house, a building identity table containing information about the house name, house address, house island parcel location, house plans and house visuals was created and an analysis table containing information on biomimicry approaches, biomimicry levels and biomimicry sub-levels was created. Mardin traditional houses were evaluated in terms of biomimicry approaches (from design to biology and from biology to design), biomimicry levels (organism level, behavior level and ecosystem level) and sub-dimensions of these levels (form, material, structure, process and function). The houses were analyzed based on these criteria. It was tried to determine the presence of biomimicry-based approach elements in the selected houses and what they include. In line with the information obtained, the houses were compared with graphics. Considering the findings obtained within the scope of the thesis, it was concluded that the organism level of biomimicry is used intensively due to the development of technology, but the behavior and ecosystem levels of biomimicry are intense in the traditional texture through trial and error. The studies carried out within the scope of the analysis of the biomimicry approach in architectural design have revealed that there are traces from nature and traces from nature in these traditional houses. It has been observed that biomimicry-based designs give better results at points where they are sustainable, environmentally sensitive and environmentally friendly. In line with these results, it has been determined that there is biomimicry in Mardin traditional houses.

Keywords: Biomimicry, Nature, Inspiration, Mardin traditional houses, Sustainability, Imitation.

1. GİRİŞ

Biyomimikri insanların karşılaştıkları sorunları çözmek için uyumlu, hassas, çevre dostu, sürdürülebilir ve enerji tasarruflu bir disiplin yaklaşımıdır. Biyomimikri yaklaşımı doğadaki örnekleri analiz ederek mimari tasarımda tabiattan esinlenerek insanların sorunlarını çözmeyi hedeflemiştir. Doğa, var olan her şeyin temelinde yer aldığı gibi tasarımın da temelinde yer almaktadır. Geçmişten günümüze insanlar doğayı sınırsız bir öykünme kaynağı olarak kullanmıştır. Tarih boyunca tasarımcılar binaların formlarını, konumların mekânların birbiri ile olan etkileşimini doğaya uygun olarak tasarlamışlardır. Bu durum günümüzde de devam etmektedir. Gün geçtikçe doğadan faydalanma artmaktadır ve insanlar daha farklı şeyler keşfetmektedir. Doğadan ilham almak çözümü doğada bulmak insanoğlu için hep bir yol olmuştur. Doğayı korumak için gereken en önemli tasarım uygulamalarından biri de biyomimikri yaklaşımıdır. Sürdürülebilir yapıların temel hedefi insanların doğa üzerindeki olumsuz etkisini en aza indirmektir. Biyomimikri çalışmaları sürdürülebilir mimarinin bir çözüm yolu olarak son yıllarda artış göstermiştir. Günümüzde enerji tüketiminin hızla artması; mevcut kaynakların tükenmesi; artan çevre sorunları nedeniyle doğaya zarar vermeyen tasarım anlayışlarına başvurulmuştur. Bu tasarım yaklaşımlarından biri de biyomimikri yaklaşımıdır. Çalışma kapsamında Mardin geleneksel evlerinde biyomimikri tasarım anlayışı temelli bakış açısının etkisi sorgulanmak ve analiz edilmek istenmiştir.

Doğa temelli tasarım yaklaşımlardan olan biyomimikri yaklaşımının mimari tasarımda uygulanışının görünürlüğü önemlidir. Doğa mimaride kullanılırken çeşitli stratejiler uygulanır. Bu yüzden doğanın mimaride kullanım seviyeleri vardır. Bu seviyeler; organizma seviyesi, davranış seviyesi, ekosistem seviyesi olarak değerlendirilmektedir (Benyus, 2002). Her bir seviyede ise taklidin yapılacağı beş biyomimikri boyutu vardır ve biyomimikri boyutları da gruplara ayrılmaktadır. Bu gruplar; form, materyal, süreç, strüktür, işlev olmak üzere beş gruba ayrılır (Zari, 2007). Çalışmada Mardin geleneksel evleri biyomimikri seviyeleri ve biyomimikri boyutları noktalarında irdelenmiştir.

Tez çalışmasına geniş kapsamlı bir literatür taraması ile başlanmıştır. Giriş bölümünde problemin tanımlanması, çalışmanın hipotezleri, çalışmanın amacı, önemi, çalışmanın sınırlılıkları ve çalışmada kullanılan materyal ve metotlardan bahsedilmiştir. Doğadan esinlenen tasarımlarda kullanılan kavramlar ve özellikleri açıklanmıştır. Sonraki

bölümünde biyomimikri kavramı ve gelişimi üzerinde durulmuştur. Mimari tasarımda biyomimikri yaklaşımının etkisi irdelenmiştir. Daha sonraki bölümde Mardin geleneksel evleri ve alan çalışması için seçilen evler ile ilgili bilgiler verilmiştir. Elde edilen veriler bulgular ve tartışma bölümünde açıklanmıştır. Çalışmanın son bölümünde çalışmadan elde edilen sonuç, tezin sonuç ve öneriler kısmında değinilmiştir.

1.1 Problemin Tanımlanması

İnsanlar geçmişten günümüze doğadan yararlanmışlardır. Tabiat her zaman karşılaşılan problemlere çözüm yolu bulmuştur. Çünkü doğa sürekli bir devinim halindedir. Değişen şartlara uyum sağlar ve kendini yeniler. Bu nedenle biyomimikri yaklaşımı tasarımda önemli yer tutar. Biyomimikri; doğadan ilham alma, doğadan esinlenme, doğayı analiz edip sorunlara çözüm bulmak olarak ifade edilebilir. Bu durum pragmatik bir yaklaşım türüdür. Geleneksel ev dokularında da benzer yaklaşımlar çalışmalar sonucunda tespit edilmiştir. Bu geleneksel dokulardan biri Mardin geleneksel evleridir. Mardin geleneksel evlerinin tasarımını etkileyen birçok unsur vardır. Bunlardan bazıları; coğrafi konum, topoğrafik yapı, iklim, kültürel yapı ve yerel malzemedir.

Mardin geleneksel evlerinde biyomimikrinin etkisinin sorgulanması ve varsa uygulama şeklinin nasıl olduğu çalışmanın problemi oluşturmaktadır. Bu probleme bağlı olarak;

- Mardin geleneksel evlerinde biyomimikri seviyeleri olan organizma seviyesi, davranış seviyesi ve ekosistem seviyelerinin kullanıldığı,
- Mardin geleneksel evlerinde biyomimikri alt seviyeleri olan biçim, malzeme, yapı, süreç ve işlevden faydalandığı,
- Mardin geleneksel evlerinde biyomimikri yaklaşımları olan tasarımdan biyolojiye ve biyolojiden tasarıma etkisinden yararlanıldığı,

hipotezleri çalışma kapsamında sorgulanmıştır.

1.2 Çalışmanın Amacı ve Önemi

Doğa her zaman tasarım için bir ilham kaynağı olmuş tasarımlar ve karşılaşılan tasarım problemleri için çözüm yolu sağlamıştır. Doğanın incelenmesi sonucunda doğanın,

tasarımların şekillenmesinde önemli rol oynadığı görülmüştür. Doğada var olan nesnelerin taklidi sonucu tasarımlar çeşitlenmiştir. Biyomimikri de bu sayede tasarım anlayışında önemli bir yaklaşım olarak kullanılmaktadır. Biyomimikri aslında doğa ile insanları birbirine yaklaştıran bir tasarım anlayışıdır. Biyomimikride önemli ilkelere biri de sürdürülebilirliği sağlamaktır. Tez kapsamında mimari tasarımda biyomimikri yaklaşımının Mardin geleneksel evleri üzerinden analizi yapılmıştır. Biyomimikri yaklaşımının geleneksel ev tasarımlarında nasıl kullanıldığını belirlemek; doğayla uyumlu tasarımlar için önerilerde bulunmak ve doğadan esinlenerek tasarım yapma konusunda farkındalık yaratmak hedeflenmiştir. Çalışmanın bir diğer hedefi doğa ile insan etkileşiminin devam etmesi geleneksel evlerdeki biyomimikri tasarım yaklaşımını izlerinin tespitini, incelenmesini ve korumasının önemini vurgulamaktır.

Tez çalışmasında biyomimikri yaklaşımlarına ve seviyelerine ve alt boyutlarına değinilerek bunların Mardin geleneksel evlerinin üzerindeki rollerinin saptanmasıyla biyomimikrinin var olduğu kabulünü desteklemek de hedefler arasındadır. Doğadan esinlenen tasarım yaklaşımlarının mimari problemlerin çözümüne uyarlanabilmesi önemlidir. Mimarlık eğitiminde doğadan ilham alma ve biyomimikri yaklaşımı eğitiminin verilmesi bu konuda daha duyarlı ve bilinçli mimarlar yetişmesini sağlayacaktır. Aynı zamanda daha önce Mardin geleneksel evleri ile ilgili böyle bir çalışmanın yapılmamış olması literatüre katkı sağlayacaktır. Tarihi yapılarda biyomimikri tasarım yaklaşımlarının neler olduğunun ortaya çıkarılması tasarımcılar için bir esin kaynağı olması bakımından önemlidir.

Konunun önemine değinmek için çalışma kapsamında Mardin geleneksel evleri örneği kullanılmıştır. Biyomimikri yaklaşımı bu noktalarda mimarlık disiplinine sağlayacağı katkılar bakımından, gelecekte oluşacak problemlere karşı alternatif ve ekolojik çözüm yolları göstermesi açısından ve ileride yapılacak çalışmalara yol gösterici olması yönünde önemli görülmektedir. Aynı zamanda bu çalışma günümüzdeki modern yerleşimlerin mimari anlayışlarına ilham vermesi bakımından da önem arz etmektedir.

1.3 Sınırlılık

Çalışma konu olarak biyomimikri kavramı, yaklaşımları, seviyeleri ve alt seviyeleri ile sınırlandırılmıştır. Ardından da çalışma için mimari tasarımda biyomimikri temelli yaklaşımının kapsam alanı olarak 13 adet Mardin geleneksel evi üzerinde incelemeler

yapılmıştır. Mardin geleneksel evlerinin planları ve cepheleri biyomimikrinin seviyeleri (organizma seviyesi, davranış seviyesi ve ekosistem seviyesi), bu seviyelerin alt seviyeleri (biçim, malzeme, yapı, süreç ve işlev) ve biyomimikri yaklaşımları (tasarımdan biyolojiye, biyolojiden tasarıma) şeklinde analiz edilmiştir.

1.4 Materyal ve Metot

Çalışma için kapsamlı bir literatür taraması yapılmıştır. Google akademik, Google scholar, Researchgate, YÖK tez adlı arama motorları kullanılmıştır. Literatür araştırması ile çalışma konusunu oluşturan biyomimikri yaklaşımı ile Mardin geleneksel evleri incelenmiştir. Biyomimikri, doğa, doğadan esinlenme, doğanın taklit edilmesi, Mardin geleneksel evleri kavramları taratılmıştır. Bu kapsamda Mardin geleneksel evleri üzerinden nitel gözlem methoduyla biyomimikri yaklaşımı incelenmiştir. İncelenen evlerde biyomimikri yaklaşımının varlığı belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışmaya Mardin geleneksel evlerinde biyomimikrinin etkisinin varlığının sorgulanması ve varsa uygulama şeklinin nasıl olduğu problemi ile yola çıkılmıştır. Çalışmanın ana materyalini mimaride biyomimikri kavramı ve Mardin geleneksel evleri oluşturmaktadır. Tez kapsamında biyomimikri kavramının ne olduğu, biyomimikri örneklerinin neler olduğu, biyomimikrinin mimari tasarımlara nasıl yön verdiği anlatılmıştır. Daha sonra bu kavramların sınıflandırılması yapılmıştır. Alan olarak Mardin geleneksel evleri üzerinden biyomimikri yaklaşımı analiz edilmiştir. Tezde kullanılan her Mardin geleneksel evi için yapı kimliği ve analiz tabloları oluşturulmuştur. Bu evler biyomimikrinin yaklaşımları, biyomimikri seviyeleri olan organizma, davranış ve ekosistem olarak analiz edilmiştir. Biyomimikrinin alt boyutları olan biçim, malzeme, yapı, süreç, işlev açısından değerlendirilmiştir. Biyomimikri seviyeleri birçok araştırmacı tarafından farklı şekilde isimlendirilmiştir. Fakat tez kapsamında Zari 'nin ayrımı temel alınarak adlandırılmıştır.

Mardin geleneksel evlerinde yerinde inceleme ve bu inceleme sonucunda alanla ilgili fotoğraflama yapılmıştır. Arşiv tarama tekniği kullanılmıştır. Yerinde analizler yapılmıştır. Çalışma için geleneksel evlerin şematik plan çizimleri hazırlanmış, plan okumaları ve yerinde fotoğraflama tekniği kullanılmıştır. Mardin geleneksel evlerinde elde edilen bilgiler doğrultusunda yapı kimliği tabloları ve analiz tabloları

oluşturulmuştur. Daha sonra Mardin geleneksel evleri biyomimikri seviyeleri, biyomimikri boyutları ve biyomimikri yaklaşımları başlıkları adı altında grafiklerle karşılaştırılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Tezin bu bölümünde biyomimikri ile ilgili daha önce yapılan çalışmalar araştırılmıştır. Çalışma kapsamında biyomimikri ve Mardin geleneksel evleri ile ilgili literatür taraması yıllara göre sıralanmış ve kaynak özetlerine aşağıda yer verilmiştir.

Biyomimikri Konulu Kaynak Özetleri

Çalışma kapsamında biyomimikri ile ilgili daha önce yapılan çalışmalar araştırılmıştır. Biyomimikri ile ilgili literatür taraması yıllara göre gruplandırılmıştır ve kaynak özetlerine aşağıda yer verilmiştir.

Benyus (1997) 'Biomimicry. New York: Harper Collins' adlı çalışmasında; sekiz bölüm yer almaktadır. Bu bölümlerde çeşitli konular ele alınmıştır. Janine M. Benyus biyomimikriyi model olarak doğa, ölçü olarak doğa ve akıl hocası olarak doğa olarak ifade etmiştir.

Benyus (2002) 'Biomimicry; Innovation Inspired by Nature' adlı çalışmasında; doğadan ilham alan bir yaratıcı çözümler süreci olan biyomimikri konusu ele alınmıştır.

Selçuk ve Sorguç (2007) 'Mimarlık Tasarımı Paradigmasında Biomimesis'in Etkisi' adlı çalışmasında; mimarın öğrenebilecekleri hakkında tartışma bağlamı oluşturmak hedeflenmiştir. Çalışmada tarih boyunca insan-doğa etkileşiminin mimarlıktaki yansıma şekline ve doğadan esinlenme üzerine örneklerle yer verilmiştir. Doğadan ilham alma süreci tartışılmıştır. Çalışma da biyomimesis kavramının sürdürülebilir bir ortam oluşturmak amacıyla doğadan esinlenen yeni fikirler ortaya çıkarmada aday olacağı ifade edilmiştir.

Zari and Storey (2007) 'An ecosystem based biomimetic theory for a regenerative built environment' adlı çalışmasında; mimari tasarımda biyomimikri ele alınmıştır. Bu

Çalışmada biyomimikri yaklaşımın ikiye ayrıldığını ve biyomimikrinin üç farklı seviyeye sınıflandığı ifade edilmiştir. Seviyelerin de beş boyutu olduğu açıklanmıştır. Çalışma kapsamında ekosistem ilkeleri açıklanmıştır.

Zari (2007) ‘Biomimetic Approaches to Architectural Design for Increased Sustainability’ adlı çalışmasında; literatür taraması yapılmıştır. Biyomimikriye yaklaşımlar; biyolojiye bakan tasarım ve tasarımı etkileyen biyoloji olarak değerlendirilmiştir ve konu ile ilgili örnekler verilmiştir. Biyomimikri üç farklı seviye olan organizma, davranış ve ekosistem seviyeleri açıklamış ve örnekler verilmiştir. Çalışma kapsamında biyomimikri seviyeleri termitleri taklit eden binadan örnekle tablo oluşturulmuş.

Kuday (2009) ‘Tasarım Sürecini Destekleyici Faktör Olarak Biyomimikri Kavramının İncelenmesi’ adlı yüksek lisans tez çalışmasında; biyomimikri kavramının tasarım ile ilişkisinin analiz edilmesi, biyomimikrinin tasarım süreciyle ortak noktalarının ortaya çıkarılması hedeflenmiştir. Biyomimikri kavramının oluşum süreci, tasarım yaklaşımları, prensipleri açıklanmıştır. Biyomimikri uygulamalarına yer verilmiştir.

Vincent (2009) ‘Biomimetic Patterns in Architectural Design, Patterns of Architecture. Architectural Design’ adlı çalışmasında; şekillerin biyolojiden mimariye dönüştürülmesinde üç farklı seviye tanımlamıştır. Biyomimetik için en büyük gücün şekil ve formların taklit edilmesinden çok var olan bir sorunu halletmede olduğunu ifade etmiştir.

Zari (2010) ‘Biomimetic design for climate change adaptation and mitigation’ adlı çalışmada; biyomimikri incelenmiştir. Tasarıma yönelik farklı biyomimetik yaklaşımlar tartışılmıştır ve gruplandırılmıştır. İklim değişikliği konusunda biyomimikrinin rolü analiz edilmiştir. Mimari tasarım için ekosistem biyomimikrisinin temel noktaları alanlar arası kıyaslı bir analizle verilmiştir.

El Ahmar (2011) ‘Biomimicry as a Tool for Sustainable Architectural Design’ adlı tez çalışmasında; teze biyomimikrinin günümüz mimarideki uygulamalarını sorgulayarak başlanmıştır. Sürdürülebilir tasarım oluşturmada yeni yöntemler sorgulamaya

çalışmaktadır. Bu tez çalışması biyomimikri ve biyolojik unsurlara yönelik bir tasarım yaklaşımının geliştirilmesini sunmuştur.

Gertik (2012) ‘Biyomimesis Anlayışı Ve Bu Bağlamda Günümüz Kuzey Kıbrıs Mimarisi ’ne Eleştirel Bir Bakış’ yüksek lisans tezi çalışmasında; biyomimesis kavramının analiz edilmesi ve bu bağlamda günümüz Kuzey Kıbrıs mimarisinde biyomimesis tasarım yaklaşımının yer alıp almadığı tespit edilmek hedeflenmiştir. Kuzey Kıbrıs mimarisinde biyomimesis tasarım yaklaşımının yeri araştırılmıştır. Çalışma kapsamında Kuzey Kıbrıs’ta on örnek incelenmiştir. Çalışma sonunda biyomimesis tasarım yaklaşımının Kuzey Kıbrıs’ta henüz yapılmadığı ve birkaç örneğe doğadan biçim, strüktür benzerliğinin yansıdığı sonucuna varılmıştır.

Gülova (2013) ‘Mimarlık’ ta Doğaya Yönelim ve Biomimari’ adlı yüksek lisans tezi çalışmasında; konu ile ilgili temel kavramlara yer verilmiş ve doğadan esinlenme sonucu oluşan mimari yaklaşımlar incelenip karşılaştırılmıştır. Asıl konu olan biomimari yaklaşımının diğer yaklaşımlardan üstün özelliklerine yer verilmiş ve bu yaklaşımla tasarım oluşturmayı tercih edenlerle ilgili biomimari rehberi yapılmıştır. Ayrıca çalışmada doğaya yönelimin önemi açıklanmıştır. Doğaya uyumlu örneklerin analiz edildiğinde; var olan çevrede doğadaki kaynakların doğal veriler ve unsurların hâkim olmasıyla, kullanıcı kesimin özellikleri incelenip tasarımlara aktarılmasıyla fiziksel, ekonomik ve sosyo kültürel yönden kazanım elde eden yapılara ulaşılabilceği sonucuna varılmıştır.

Karabetça (2015) ‘Nature Inspired Architectural Designs: Using Biomimicry as a Design Strategy’ adlı çalışmasında; biyomimikrinin bir tasarım stratejisi olarak nasıl kullanıldığı örneklerle açıklanmıştır. Çalışma kapsamında doğadan ilham alan mimari tasarımlara değinilmiştir. Biyomimikri lenslerinin mimari tasarımda kullanılması gerektiği önemi vurgulanmıştır.

Eryılmaz (2015) ‘Biyomimikri Ve Ergonomi: Tasarımda Doğadan Yenilikçi İlham’ adlı çalışmasında; biyomimikri ve ergonomi kavramlarının önemi ile bu kavramların etkili oldukları alanlar tartışılmıştır. Biyomimikrinin ergonomiye sağladığı faydalar değerlendirilmiştir. Biyomimikri ile ergonomi alanları beraber oldukları zaman tasarımda etkili bir çözüm yolu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

İleritürk (2016) ‘Mimarlık Eğitiminde Doğa İle İlişki Bağlamında Biyomimikri’ adlı yüksek lisans tezi çalışmasında; mimarların daha eğitim kademesinde iken biyomimikri kavramı ile tanışmaları hedeflenmiştir. Eğitim sürecinde biyomimikrinin ne şekilde öğretileceği tartışılmıştır. Çalışma kapsamında biyomimikri ile ilgilenen okullar ve bu okulların ne yaptıkları sorgulanmıştır. Sonuç olarak prezi programı ile öğrencilere ve eğitime yardımcı olacak biyomimikri mimarlık kütüphanesi yapılmıştır.

Özen (2016) ‘Doğa Referanslı Tasarım: Biyomimikri’ adlı yüksek lisans tezi çalışmasında; biyomimikri tasarım yaklaşımı, biyomimikri seviyeleri ve biyomimikride yer alan örüntü çeşitleri araştırılmıştır. Tez çalışması kapsamında üretilen iki pavyon proje örnekleri incelenmiş ve biyomimikri ilkeleri yönünde tartışılmıştır.

Aykal, Baran and Terece (2017) ‘The Biomimetic in The Architecture’ adlı çalışmasında; mimaride biyomimetik incelenmiştir. Tasarımda biyomimetik yaklaşım açıklanmış ve mimaride biyomimetik uygulamalarla ilgili örneklerle yer verilmiştir.

Çınar, Müezzinoğlu ve Sungur (2017) ‘Tasarım Eğitiminde Form Yaratma Sürecine Bir Örnek: Biyomimesis’ adlı çalışmasında; çalışma kapsamında biyomimesis kavramı örneklerle açıklanmıştır. Konya-Selçuk Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesindeki öğrenciler doğada buldukları varlıkları oluşturdukları mekân elemanlarına taşıma yöntemleri ve form tasarlama sürecine etkisi üzerinde durulmuştur. Sonuç olarak biyomimesis kavramının form ortaya çıkarma durumuna fayda sağlaması öğrencilerin yaratıcılıklarını arttırmıştır. Çalışma ayrıca akademisyenlere de fayda sağlayacak düzeydedir.

Karabetça (2018) ‘Biyomimikri Destekli Tasarım Ölçütleri İle Yenilikçi Mekânlar Yaratılması’ adlı çalışmasında; doğadaki tasarımların mimaride kullanılarak mevcut olan problemlere yol göstermesi gerektiğinden bahsetmektedir. Mekân tasarım ölçütlerinin mekân oluşumunda kullanılması sürdürülebilir mekânlar ortaya çıkarmak amaçlı kullanılması gerektiği üzerinde durulmaktadır. Çalışma kapsamında literatür taraması yapılmış. Biyomimikri tasarım ölçütlerinin temel mekân tasarım ölçütlerine olan tesiri ifade edilmiştir.

Gedik ve Yavuz (2018) ‘Erken Tasarım Evresinde Konsept Oluşturmak İçin Biyomimetik Bir Yaklaşım: Tasarım Etkinlik Modeli’ adlı çalışma; biyomimikriyi erken tasarım evresinde konsept oluşturmak için bir yaklaşım olarak ele almak hedeflenmiştir. Çalışma dört aşamadan oluşmaktadır. Çalışma kapsamında bio entegre konsept yapmanın kavram üretiminde sayıldığı anlaşılmıştır.

Fahmy (2018) ‘Biomimicry as an innovation in modern Architecture Design’ adlı çalışmada; biyomimikri tasarım yaklaşımını tanımlamak ve biyomimikriye dikkat çekmek hedeflenmiştir. Biyomimikri yönteminin mimari tasarımda fikir sürecine entegre etmeyi amaçlamaktadır. Modern mimari tasarımda bir yenilik olarak biyomimikri ele alınmıştır. Çalışma kapsamında biyomimikrinin sürdürülebilir, estetik ve mekanik olarak daha ileri binalar oluşturmayı sağladığı ve biyomimikri yaklaşım yönteminin doğadan esinlenen binalar tasarlama ihtimalini ortaya çıkardığı sonucuna varılmıştır.

Nkandu and Alibaba (2018) ‘Biomimicry as an Alternative Approach to Sustainability’ adlı çalışmada; sürdürülebilirliğe alternatif bir yaklaşım olarak biyomimikri incelemeyi hedeflemektedir. Mimari tasarımda biyomimikri temel ilkeleri ve ne şekilde uygulandığını analiz etmek için beş vaka çalışması ile devam edilmiştir. Bu çalışmada insanın tabiata ne şekilde baktığı ifade edilmesi beklenmektedir.

Türk (2018) ‘Sürdürülebilir Mimarlık İçin Doğadan Öğrenilen Yaklaşımlar: Doğa Esinli Fikirlerin Bina Kabuğuna Etkisi’ adlı yüksek lisans tezi çalışmada; biyomimikrinin bina kabuğu üzerine olan etkisi analiz edilmiştir. Biyomimikri kavramının tarihsel gelişimi açıklanmıştır. Çalışma kapsamında seçilen biyomimetik bina kabuğu tasarım örnekleri biyomimetik tasarım yöntemleri ve sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda incelenmiştir. Sonuç olarak biyomimetik bina kabuğu tasarımı ve biyomimikri kavramının sürdürülebilir mimarlıkta bulunmasının enerji tasarrufu ile kaynak verimliliği yönünde yarar sağladığı tespit edilmiştir.

Zari (2018) ‘Regenerative urban design and ecosystem biomimicry’ adlı kitap çalışmada; sürdürülebilir bir çevre oluşturmak için biyomimikri konusunu

incelemiştir. Biyomimikri kavramı tanımlanmıştır. Çalışma kapsamında farklı iklimlerde şehirlerde vaka çalışması yapılmıştır.

Avin ve Selçuk (2019) ‘Mimari Tasarımda Biyomimetik Yaklaşımlar: Pavyonlar Üzerine Bir Araştırma’ adlı çalışma; biyomimetik tasarım anlayışı ile oluşturulan pavyonların kavramları konuları malzemeleri araştırmaktadır. Çalışma kapsamında beş pavyon örneği analiz edilmiştir. Bu pavyonların oluşumunda kullanılan biyomimetik anlayış doğada mevcut olan çözümün ne şekilde yorumlandığı, keşfedilen çözümün nasıl bir yolla tasarıma aktarılarak bilgi olduğu ve bunların nasıl bir biçimde malzemeleştirilerek yapıldığı araştırılmıştır.

Ak ve Yavuz (2019) ‘Biyomimikri Yöntemiyle Tasarlanmış Bir Yaşam Formu - Kabuğu: Yarasa Evi’ adlı çalışmada; yarasalar için doğada var olan diğer bir canlıdan ilham alınarak bir yaşam alanı oluşturma hedeflenmiştir. Yarasaların barınabilmesi için hareketli bir tasarım ile mekân oluşturulmuştur. Yarasaların gereksinimleri ışığında değişebilen bir kabuk yapılmıştır.

Keskin ve Yavuz (2019) ‘Biyomimikri Yöntemiyle Tasarlanmış Bir Yaşam Alanı: Salyangoz Barınağı’ adlı çalışmada; biyomimikri tasarım anlayışının özelliklerine uyularak doğadan esinlenilerek bir canlı için yaşamını sürdürebilmesi için bir yer oluşturulması hedeflenmiştir. Bu çalışma kapsamında biyomimikri ile mekân tasarım ölçütleri yapılmıştır. Tasarımın sadece şekilsel değil aynı zamanda çevreci olarak da doğadan ilham alan bir çıktı olası hedeflenmiştir. Sonuç olarak biyomimetik tasarım evreleri ve biyomimikri tasarım özellikleri dikkate alınarak yapılan tasarımlar gerçek biyomimetik tasarımlar olarak kabul edilir.

Uçar (2019) ‘Mimari Açından Biyomimikrinin Tasarım Paradigması Olarak Değerlendirilmesi’ adlı çalışmada; dünyada ve Türkiye’de biyomimikri alanında yapılan çalışmalardan ve ekosistemdeki canlıların özelliklerinin mimariye transfer edilmelerinden bahsedilmektedir. Mimarlık öğrencilerinin biyomimikriyi tasarımda kullanılması ile projelerine değişik açılar kazandırarak daha duyarlı mimarlar olacakları beklenmektedir.

Arslan ve Gündoğdu (2019) ‘Yapı Kabuğu Tasarımında Biyomimesis Kullanımının Örnekler Üzerinden Değerlendirilmesi’ adlı çalışmada; Biyomimesisin yapı kabuğu oluşumunda kullanımının doğayla bağlantı oluşturularak sürdürülebilirlik bakımından ortaya konması hedeflenmiştir. Biyomimesis ilkeleri ışığında örnekler üzerinden değerlendirilmiştir. Biyomimetik yöntemlerin yer aldığı yapılar biyomimetik anlayışının mimarlara yapı kabuğu oluşturmalarında, farklı çözümler oluşturmada oluşacak problemlere karşı sürdürülebilir yöntemler göstermesinde önemli bir referans olduğu sonucuna varılmıştır.

Arslan ve Gündoğdu (2020) ‘Mimaride Enerji Etkin Cephe ve Biyomimikri’ adlı çalışmada; binaların cephe sistemlerinde enerji etkinliği oluşturmaya dönük çözümler doğada var olan sistemlerden ilham alınarak tasarımı yapılabilir mi sorusuna cevap verilmesi hedeflenmiştir. Örnek projeler incelenmiştir. Gerekli literatür taraması yapılmıştır. Birbirinden farklı özellikleri olan beş proje üzerinden analiz yapılmıştır. Analiz yapıldıktan sonra belli ilkeler ışığında tablo oluşturulup değerlendirilmiştir. Sonuç olarak bina cephe sistemlerinin doğadaki sistemlerden ilham alınarak tasarımlarının yapılabilmesine varılmıştır.

Çelikel ve Uçar (2020) ‘Biyomimikri: Doğayla Uyumlu Yeni Bir Tasarım Modeli’ adlı çalışmada; biyomimikri kavramı ile sürdürülebilirlik arasındaki ilişki açıklanmış ve biyomimikri örneklerine yer verilmiştir. Artan teknoloji kullanımının rahatlık ve sorunları beraberinde getirdiğine değinilmiştir. Bu çalışma biyomimikrinin başat ilkeleriyle aynı doğrultuda çevre hassasiyetine sahip olan bir yaklaşım ortaya çıkarmayı hedeflemiştir.

Yorulmazel (2020) ‘Yapı Biçimlenişinde Biyomimesisin Estetik Etkisinin İrdelenmesi’ adlı çalışmada; mimaride tasarımların biçimlenişinde doğadan ilham alan tasarımların estetik bakımından etkisinin sorgulanması hedeflemiştir. Estetik kavramı tanımlanmış, estetiğin mimariye etkisine yer verilmiştir ve estetik ölçütlerinin ne olduğu açıklanmıştır. Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde biyomimesis kavramı açıklanmış ve tasarımdaki ilkeleri verilmiştir. Çalışma kapsamında doğanın tasarımcılar için bir estetik referans olduğu söylenebilir. Bu çalışma sürdürülebilir, çevre dostu ve estetik açıdan iyi olması durumunda mimarlık alanına fayda sağlaması bakımından önemlidir.

Yazıcıoğlu (2020) ‘Yapı Kabuklarının Termoregülasyonu: Biyomimetik Bir Yaklaşım’ adlı yüksek lisans tezi çalışmasında; yapı kabuklarında termoregülasyonu yapmak için doğadaki örnekleri sorgulamak ve termoregülasyon metotlarının mimariye uygulanabilirliği araştırmak hedeflenmiştir. Biyomimikri ve termoregülasyon kavramları ile ilgili literatür taraması yapılmıştır. Seçilen örneklerin doğadaki termoregülasyon metotları analiz edilmiştir. Çalışma kapsamında yapı kabuklarının termoregülasyonlarında biyomimikri anlayışının var olması sürdürülebilir, enerji tasarruflu, ağır olmayan tasarımların meydana geleceğini ortaya koymuştur.

Fıstıkçı ve Gündüz (2021) ‘Biyomimikri Ve Mekânsal Tasarımdaki Yeri’ adlı çalışmasında; biyomimikri anlayışının kuramsal gelişimi incelenmiştir. Biyomimikrinin sürdürülebilirliğe ne şekilde katkı sağlayacağı tartışılmıştır. Mekân tasarımlarında doğadan ilham almak sorunlara karşı çözümlerin sürdürülebilir, çevre dostu, duyarlı, yeniliklere açık olması gibi özelliklerle farklı konularda katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Akyıldız ve Olğun (2021) ‘Darende-Balaban Geleneksel Yerleşim Dokusunda Biyofilik Tasarım İzlerinin İrdelenmesi’ adlı çalışmasında; geleneksel yerleşim dokusunda biyofilik tasarım özelliklerin bulunması analiz edilmesi ve korumasının önemine dikkat çekmek hedeflenmiştir. Çalışma kapsamında alan çalışması olarak Malatya ilinin Darende ilçesine bağlı olan Balaban geleneksel yerleşim seçilmiştir. Çalışmaya ilişkin literatür taraması yapılmıştır. Araştırmalar doğrultusunda geleneksel yerleşim dokusunda ve yapılarda biyofilik tasarım özellikleri tespit edilmiştir.

Aykal ve Özil (2021) ‘Biyofilik Tasarımın Diyarbakır Geleneksel Konutlarında Araştırılması’ adlı çalışmada; biyofili ve biyofilik tasarım anlayışının ne olduğu ve özellikleri açıklanmıştır. Çalışma kapsamında alan çalışması olarak Diyarbakır geleneksel evleri analiz edilmiştir. Çalışmada gözlem metodu kullanılmıştır. Analizi yapılan evlerde biyofilik tasarım özellikleri bulunarak fotoğraflarla sunulmuştur. Tarihi yapılarda biyofilik tasarım anlayışının izlerinin bulunması önemlidir. Diyarbakır geleneksel evleri örneği ile konunun önemine değinilmiştir.

Man Zhang, Jiangtao Du and Meng Yang (2022) ‘Biophilia and Visual Preference for Chinese Vernacular Windows: An Investigation into Shape’ adlı çalışmasında; biyofilik ve biyofilik tasarım açıklanmıştır. Bina penceresinde biyofilik etkisi incelenmiştir. Çin yerel pencereleri hakkında bilgi verilmiştir.

Elcaruşe (2022) ‘Beyond Sustainability: Design Strategies For Regenerative Architecture Based On Biomimicry’ adlı yüksek lisans tez çalışmasında; biyolojinin sürdürülebilir bir çevrenin ötesinde tasarlama için bir esin kaynağı olarak ne şekilde uygulanabileceğini ifade etmeyi amaçlamıştır. Çalışma kapsamında sürdürülebilirliğin ötesinde bir rejeneratif mimarlık için biyomimikriye dayalı tasarım stratejileri ele alınmıştır.

Karakoç (2022) ‘Geleneksel Mimarlık ve Biyomimetik Tasarım Yaklaşımlarının İklim Uygunluk Ve Sürdürülebilirlik Bağlamında Değerlendirilmesi’ adlı yüksek lisans tezi çalışmasında; biyomimetik yaklaşımının geleneksel mimarlık ile benzer ve farklı yönlerinin bulunmasıyla çağdaş mimariye için rehber olması hedeflenmiştir. Çalışma kapsamında geleneksel mimarlık ve biyomimetik tasarım yaklaşımının arasındaki ilişki örnekler ile incelenmesi için Köppen iklim sınıflandırılmasından faydalanılmıştır. Geleneksel mimarlık ve biyomimetik yaklaşımının ilişkisinin bazı örneklerde var olmaya başladığı sonucuna varılmıştır.

Korkmaz (2022) ‘Biyomimetik Tasarım Örnekleri Üzerinden Biçimsel Taklidin Değerlendirilmesi’ adlı yüksek lisans tezi çalışmasında; mimari tasarım sürecinde biyomimesis ve biçimsel taklit ele alınmıştır. Ayrıca mimari tasarım sürecinde doğa merkezli yaklaşımlar açıklanmıştır. Doğa ve mimarlık arasındaki ilişki ifade edilmiştir. Çalışma kapsamında dünyanın çeşitli yerinden seçilen ayrı fonksiyonlardaki on iki yapı incelenmiştir.

Mardin Geleneksel Evleri Konulu Kaynak Özetleri

Çalışma kapsamında Mardin geleneksel evleri ile ilgili daha önce yapılan çalışmalar araştırılmıştır. Mardin geleneksel evleri ile ilgili literatür taraması yıllara göre gruplandırılmıştır ve kaynak özetlerine aşağıda yer verilmiştir.

Alioğlu (1989) ‘Geleneksel Mardin Şehir Dokusu Ve Evleri Üzerine Bir Deneme’ adlı doktora tezi çalışmasında; Mardin kentinin konumu, yüzey şekilleri, iklimi, bitki örtüsü, ulaşım, nüfusu ve sosyal ile ekonomik yapısı ele alınmıştır. Mardin şehrinin tarih içindeki fiziksel gelişimi incelenmiştir. Daha sonra geleneksel evlerin tasarım özellikleri verilmiştir. Çalışma kapsamında bazı bilgiler ile geleneksel evin tarihlendirilmesi denemesi yapılmış sonra da evin yakın çevredeki konumu bulunmaya çalışılmıştır.

Alioğlu (2000) ‘Mardin Şehir Dokusu Ve Evler’ adlı kitap çalışmasında; Mardin kentinin tarihi süreç içerisindeki şehir dokusuna ve bu şehir dokusunu oluşturan öğelere yer verilmiştir. Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde Mardin geleneksel evleri ile ilgili bilgiler detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Mardin kentinden üç geleneksel ev plan ve görünüşleriyle yer almıştır. Çalışma kapsamında Mardin evi tasarımına ilişkin bir değerlendirme yapılmıştır.

Aksulu ve Dalkılıç (2004) ‘Midyat Geleneksel Kent Dokusu Ve Evleri Üzerine Bir İnceleme’ adlı çalışmasında; Midyat geleneksel yerleşmesinin ve geleneksel evlerinin özellikleri açıklanmıştır. Bu çalışma kapsamında Midyat kentsel sit alanı içinde 119 geleneksel konut incelenmiştir. Geleneksel evlerin mimari özellikleri, planları, cepheleri ve strüktür sistemi analiz edilmiştir ve elde edilen bilgiler gösterilmiştir.

Halifeoğlu ve Dalkılıç (2006) ‘Mardin-Savur Geleneksel Kent Dokusu Ve Evleri’ adlı çalışmasında; Güneydoğu Anadolu bölgesi konut mimarisi hakkında genel bir bakış ile bilgi verilmiştir. Savur’da geleneksel yerleşimin özellikleri ele alınmıştır. Bu çalışma kapsamında Savur’da mevcut olan geleneksel evlerin tespiti yapılmıştır. Bulunan bu geleneksel evler mimari özellikleri, plan tipleri, cephe özellikleri ve strüktür sistemi bakımından detaylı bir şekilde analiz edilmiştir.

Dalkılıç (2008) ‘Geleneksel Konutlarda Kullanıcı-Mekân İlişkisi: Midyat Örneği’ adlı çalışmasında; geleneksel konutlarda kullanıcı ile mekân ilişkisi Midyat örneği üzerinden incelenmiştir. Bu çalışma kapsamında kullanıcı değişiminin evler üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Konutlar mimari ölçekte irdelenmiştir. Geleneksel Midyat evlerinde fiziki yapının ve sosyal yapının değişimi üzerinde durulmuştur.

Aydın (2009) ‘Analytic Approach To Mardin Vernacular Architecture In The Context Of Sustainable Design’ adlı tez çalışmasında; Mardin geleneksel mimarisi sürdürülebilir tasarım yaklaşımları bağlamında incelenmiştir. Yapı oluşumundaki pasif enerji yöntemlerinin incelenmesi hedeflenmiştir. Çalışmada geleneksel ve bazı model örnekler irdelenmiştir.

Demir ve Karagülle (2010) ‘Yerel Verilerin Konut Tasarım Sürecinde Değerlendirilmesi: Mardin Örneği’ adlı çalışmasında; çalışmada yerel veriler iki kısımda açıklanmış. Çalışma kapsamında Mardin geleneksel evi ve yeni konut farklı açılardan irdelenmiştir. Saha araştırmasına yer verilmiştir. Geleneksel konut ile yeni konut çeşitli değişkenlerle kıyaslanmıştır. Yerel verilerin bu iki tip konutların performansına tesiri araştırılmış. Yerel verilerle oluşturulmuş geleneksel konut kullanıcıların ihtiyaçlarına daha uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Dalkılıç (2012) ‘The Architectural Analysis Of Traditional Houses Of Midyat-Mardin, Turkey’ adlı çalışmasında; geleneksel evlerin mimari analizi Midyat Mardin üzerinden yapılmıştır. Çalışma kapsamında Midyat’ın geleneksel evleri mimari özellikleri incelenmiştir. Konum ve yerleşim özellikleri, plan özellikleri, cephe özellikleri ve öğeleri, strüktür sistem ve malzeme gibi konular açıklanmıştır ve görsellerle desteklenmiştir.

Bekleyen, Dalkılıç ve Özen (2014) ‘Geleneksel Mardin Evi’nin Mekânsal ve Isısal Konfor Özellikleri’ adlı çalışmasında; Mardin geleneksel evinin mekânsal ve ısısal konfor özellikleri sorgulanmıştır. Bu çalışma mevsimlere göre mekânların sıcaklıklarına konsan tre olmuş ve farklı mevsimlerde en rahat mekânı bulmak hedeflenmiştir. Çalışma kapsamında elde edilen bilgiler doğrultusunda yaz mevsiminde alt kattaki oda ve eyvanın en rahat mekân olduğu, kış mevsiminde ise alt kattaki odanın en sıcak yer olduğu sonucuna varılmıştır.

Oral ve Sözen (2019) ‘Evaluation of Parameters Affecting Energy Efficiency of Vernacular Mardin Houses: A Case Study’ adlı çalışmasında; Mardin yerel konutlarında enerji etkinliğini belirleyen değişkenlerin değerlendirilmesine yönelik bir çalışma yapılmıştır. Çalışma kapsamında Mardin yerel konutlarının iklimsel özellikleri değerlendirilmiştir. Yerel konutu temsil eden bir ev seçilmiştir. Bu ev

çevresi ve topografya ile beraber modellenmiştir. Değişkenlerin incelenmesi için çeşitli modeller yapılmıştır.

Akın (2020) ‘Microclimatic Design Strategies In Mardin Vernacular Architecture’ adlı çalışmasında; Mardin yöresel mimaride mikroklimatik tasarım stratejileri üzerinde durulmuştur. Çalışma kapsamında Mardin yöresel mimarisi ile ilgili bilgiler verilmiştir. Mikroklimatik tasarım stratejileri çalışmada tabloleştirilmiştir.

Eray (2021) ‘Anadolu Geleneksel Evlerinin İç Mekân Kurgusu: Mardin Özelinde Bir İnceleme’ adlı çalışmasında; Mardin geleneksel evlerinin iç mekân kurgusundaki bölümlerin işlevsel olarak oluşturulmasının analizi amaçlamaktadır. Çalışmada Anadolu geleneksel ev tipi açıklanmıştır. Daha sonra da Mardin geleneksel evleri örnekleri üzerinden iç mekân kurgusunun yerel kültüre göre şekillenmesi ve fonksiyonluğu fotoğraflarla tartışılmıştır.

Karabulut (2022) ‘Mardin Evlerinde Taş Süsleme’ adlı çalışmasında; Mardin geleneksel evlerinde taş süslemenin olduğu alanlardaki değişim ve çeşitliliğin incelenmesi hedeflenmiştir. Mardin evlerinde taş süsleme çeşitli görsellerle açıklanmıştır. Taş süslemelerin yöresel özellikleri yansıttığı ve mimari açıdan önemli alan ortaya çıkardığı görülmüştür.

2.1 Doğadan Esinlenen Tasarımlarda Kullanılan Kavramlar ve Özellikleri

Tarih boyunca insanlar doğayı bir esin kaynağı olarak görmüştür. Geçmişten günümüze kadar doğanın insan üzerinde etkisi hep olmuştur ve insan her zaman doğaya gereksinim duymuştur. Bu gereksinimler sonucu çeşitli biyo kavramları ortaya çıkmıştır. Bu kavramlar kimi zaman taklit etme kimi zaman doğadan ilham alma kimi zaman da doğada var olan sistemleri tasarımlara aktarabilme anlayışı şeklinde ilerlemiştir. Kavramların temelinde hep doğa vardır. Söz konusu olan kavramlar biyomimesis, biyotaklit, biyofili, biyomimetik, biomimari, biyomorfizm, biyonik ve biyomimikridir.

2.1.1 Biyomimesis ve özellikleri

Doğadan esinlenen tasarımlarda kullanılan kavramlardan biri biyomimesistir. Biyomimesis kavramı birçok araştırmacı tarafından ele alınmıştır ve farklı şekillerde

tanımlanmıştır. Selçuk ve Sorguç (2007)’e göre biyomimesis, canlı ya da cansızların taklit edilmesi sonucu yapılacak tasarımlara ilham kaynağı olması kavramı literatür dünyasına 20. yüzyılın sonunda dahil olup doğadan ilham alma, doğayı öğrenme ve bunun uygulama şekillerinin neler olacağı, ne şekilde kullanılacağı tartışılmaya başlanmıştır.

Diğer bir araştırmacı Yorulmazel’e (2020) göre ise biyomimesis kavramı hayat olarak ifade edilen bios ve taklit etmek anlamına gelen mimesis kelimelerinin birleşmesi ile ortaya çıkan biyomimesis terimi doğada var olan canlı ve cansız varlıkların taklit edilerek mimari tasarım ve biimlenişe ilham olması şeklinde tanımlanmıştır. Biyomimesis tasarım anlayışında doğadaki örneklerin öğrenilmesi, uyarlanması, taklit edilmesi, bu örneklerden esinlenilmesi biçiminde gereksinimler karşısında tabiatın yaratıcılığı ile sorunlara yönelik çözüm yollarının bulunması hedeflenmektedir.

Biyomimesis yaklaşımına örnek olarak Zimbabwe’ de bulunan Eastgate Binası verilebilir. Bu yapı termit yuvalarından esinlenilerek yapılmıştır (şekil 2.1).



şekil 2.1 Termit (Akkarınca)–Eastgate Binası (Erdem, 2017)

Termitler yuvalarını yaşadıkları yerin iklim özelliklerine göre yapan canlılardır. Bu canlıların yuvalarında yuvanın havalandırılması ortam sıcaklığının sabit olması gibi koşullar önem arz etmektedir. Termitlerin derisi çok incedir. Bu nedenle nemli alanlarda yaşamlarını devam ettirmeleri gerekir. İklım koşullarına göre bu yuvalar değerlendirildiğinde yağmurlu alanlarda yaşayan bazı termitler, mantar gibi tepeciklerden meydana gelen yuvalar yaparlar. Çatıların görevi yağmurda duvarların ve tepeciklerin hasar almasını önlemektir (Erdem, 2017). Tasarımda uygulanan özelliği; merkez fanlara yardımcı olabilmek amacıyla daha fazla hava açar ve binanın

ortasındaki kanallardan geçirilir. Böylelikle sıcaklık, HVAC sistemlerine gereksinim duymadan sürekli düzenlenir (Çelikel ve Uçar, 2020). Bir diğer örnek ise Namibya Üniversitesi Hidroloji Merkezi yapısıdır. Bu yapı Namibya çöl böceğinin yapısal özelliğinden esinlenilerek tasarlanmıştır (Şekil 2.2).



Şekil 2.2 Namibya Çöl Böceği - Namibya Üniversitesi Hidroloji Merkezi ilişkisi (Erdem, 2017)

Namibya çöl böceği kurak şartlarda yaşayabilen bir canlıdır. Siste bulunan sudan yarar sağlamak için Namibya çöl böceği rüzgara dönüp vücudunu kırk beş derecelik açı yaparak kanatları yardımıyla sis damlacıklarını tutar. Namibya çöl böceği yağışın çok az olduğu çölde su gereksinimini gidermek için sırt alanında tırtıklı bir alan sağlayarak sisteki suyu tutarak damlacıklar şeklinde su sağlamaktadır. Namibya Hidroloji Merkezi'nde çöl böceğinin fiziksel yapısının özelliği kullanılarak su elde edilmiştir ve sisin azaltılmasına imkân sağlanmıştır (Selçuk ve Yazıcıoğlu, 2019). Bir diğer örnek de Waterloo Terminal Binasıdır. Bu yapı pangolinin yapısal özelliğinden ilham alınarak tasarlanmıştır (Şekil 2.3).



Şekil 2.3 Pangolin - Waterloo Terminal Binası ilişkisi (Grimshaw, n.d./ Briggs, 2020)

Pangolinden ilham alınarak tasarlanan Waterloo terminal binası trenlerin terminal binasına girişlerinde ve çıkışlarında meydana gelen basınç farklılıklarını dengeleme gereksinimi ile pangolinin esnek olan yapısından esinlenmiştir (Selçuk ve Yazıcıoğlu, 2019).

Mimari tasarımda biyomimesis uygulamalarına bir diğer örnek de Milwaukee Sanat Müzesi'dir. Bu yapı da doğadan ilham alınarak tasarlanmıştır (Şekil 2.4).



Şekil 2.4 Milwaukee Sanat Müzesi (Greene, 2013/ Inhabitat, 2010)

Milwaukee Sanat Müzesi 2001’de tamamlanmış ve biyomimesis alanında taşıyıcı sistemde form taklidine örnek verilecek bir çalışmadır. Milwaukee Sanat Müzesi kuşun kanadı biçimdedir. Açılıp kapanabilen bir örtü sisteminden oluşur. Yapının kanatları gündüzleri açılır ve binaya ulaşan gün ışığının kontrolünü sağlar. Kanatlar geceleri ve kötü hava şartlarında ise kapanarak yapıyı dış faktörlere yönelik korur (Arslan ve Gündoğdu, 2019).

Yukarıda biyomimesis ile ilgili örnekler verilmiştir. Örneklerden de anlaşılacağı üzere hep doğadan esinlenme söz konusudur. Doğada yer alan organizmalar tasarımlara ilham kaynağı olmuştur.

2.1.2 Biyotaklit ve özellikleri

Biyotaklit doğadan esinlenen tasarımlarda kullanılan kavramlardan biridir. Biyotaklit kavramı farklı şekillerde ele alınmıştır. Biyotaklit kavramı doğadaki sistemlerden ilham alarak karşılaşılan sorunlara çözüm sunmayı hedefleyen robot teknolojisi, yapay zekâ, askeri donanım, nanoteknoloji gibi uygulanmak amacıyla mühendislik yöntemleriyle geliştirilen alet, malzeme ve mekanizma sistemlerinin tümünü analiz eden bir bilim dalıdır (Hürriyet Eğitim, 2022).

Güzeloğlu (2017)’e göre biyotaklit kavramı bios ve mimesis kelimelerinin bir araya gelmesi ile oluştuğu ve yaşamı taklit etme şeklinde açıklanmıştır. Biyotaklit tasarım süreci tek başına ilerlememektedir. Biyomekanik, biyonik ve biyomimetik dallarından, doğa bilimlerinden canlıların fizyolojik ve kimyasal özelliklerinden esinlenerek ve sosyal bilimlerden canlıların davranışlarını taklit ederek yardım almaktadır (Öztürk, 2015). Biyotaklit tasarım anlayışında da doğaya yönelim söz konusudur. Biyotaklit

mimari anlayışının temel amaçları vardır. Bu amaçlar: sürdürülebilirlik, verimlilik, düşük maliyet, enerji korunumu, en az atık ve farklılık tabiidir (Güzeloğlu, 2017). Biyotaklit tasarım yaklaşımına örnek olarak Münih Olimpiyat Stadyumu verilebilir (Şekil 2.5).



Şekil 2.5 Münih Olimpiyat Stadyumu ve Yusufçuk (Arkitektuel1, 2018/ Aka, 2015)

Münih Olimpiyat Stadyumu Frei Otto tarafından tasarlanmıştır. Bu yapının dışındaki kabuk kendi ağırlığından dolayı çökme riski ile karşılaştığı için sorunun çözümü yusufçukların kanatlarında bulunmuştur. Yusufçukların kanatları çok incedir ve rüzgâr basıncına dayanıklıdır. Bu durum kanatlarının birçok küçük parçadan oluşmasından dolayı ortaya çıkmaktadır. Bu strateji Münih Olimpiyat Stadyumu'nun kabuğunda kullanılmış ve büyük cam yüzeyin küçük parçalara ayrılarak kendi ağırlığıyla çökmesi önlenmiştir (Öztürk, 2015). Biyotaklit tasarım yaklaşımına örneklerden bir diğeri de Londra'daki Swiss Re Tower yapısıdır (Şekil 2.6).



Şekil 2.6 Swiss Re Tower ve cam sünger (Guichard, 2010/ Kureysi, 2018)

Londra'da Norman Foster tarafından yapılan Swiss Re Tower yapı olarak cam süngerinin küçük baklava biçimdeki plaklarından meydana gelen yüzeyini

andırmaktadır. Plakların algoritmasından yararlanılarak yapının eğrisel yüzeyi cam malzeme ile örtülmüştür (Öztürk, 2015).

2.1.3 Biyofilik ve özellikleri

Biyofilik tasarım yeni ve çeşitli yönleri sahip bir yaklaşım türüdür. Mimarlık disipliniinde doğanın faydalı çözümlerini sürdürme konusunda fırsat sunan bir tasarım anlayışıdır. Diğer tasarım yaklaşımlarında olduğu gibi biyofilik tasarım anlayışında da mimari yapıları oluşturma potansiyeli mevcuttur. Doğadan esinlenen tasarımlarda kullanılan kavramlardan biri olan biyofili kavramı birçok araştırmacı tarafından ele alınmıştır ve farklı şekillerde açıklanmıştır. Aykal ve Özil (2021)'e göre biyofili kavramı “biyo” canlı ve “fili” ise varlıklara ya da eylemlere duyulan pozitif duygular anlamlarına gelen biyo ve fili kelimelerinin bir araya gelmesinden oluşmaktadır.

Biyofilik tasarım doğada mevcut olan şeylerin insanları etkilemesi ve insanların doğaya bağlı kalmasıdır. Asıl hedefi doğadan kopan insanı doğaya yaklaştırmaktır. Sonradan oluşan çevreye doğa dâhil edilir. Ryan ve Browning tarafından 2014 yılında bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada biyofilik tasarımın 14 temel özelliği verilmiştir. Bu temel özellikler şunlardır:

- Doğa manzarasına görsel bağlantı (visual connection with nature)
- Doğaya görsel olmayan bağlantı (nonvisual connection with nature)
- Ritmik olmayan duyuşal uyaranlar (non-rhythmic sensory stimuli)
- Isı ve hava akımı değişkenliği (thermal and airflow variability)
- Suyun varlığı (presence of water)
- Dinamik ve dağınık ışık (dynamic and diffuse light)
- Doğal sistemlerle bağlantı (connection with natural systems)
- Biyomorfik form ve örüntüler (biomorphic forms and patterns)
- Doğa ile malzeme bağlantısı (material connection with nature)
- Karmaşa ve düzen (complexity and order)
- Gözetleme (prospect)
- Sığınma (refuge)
- Gizem (mystery)
- Risk ve tehliktir (risk and peril) (Akyıldız ve Olğun, 2021).

Yukarıda ifade edilen maddeler biyofilik tasarım anlayışını genel olarak açıklayan özellikler olarak değerlendirilir. Bu özellikler doğrultusunda doğanın etkisinden söz edilir. Biyofilik tasarım örneklerinden biri Frank Lloyd Wright tarafından tasarlanmış olan Şelale Evi'dir (Şekil 2.7).



Şekil 2.7 Frank Lloyd Wright, Şelale Evi (Serinde, 2005)

Şelale Evi, çevreye saygı duyması yönüyle ve yakın çevre tasarımının ele alınma biçimiyle oluşturulduğu dönemde biyofilik tasarım örneği olarak ele alınmamasına rağmen günümüzde iyi bir biyofilik tasarım anlayışı örneği olarak kabul edilmektedir (Ünal, 2021). Ev bir şelalenin üzerinde bulunmaktadır. Yakın çevre tasarımı ile arsadan çıkan taşlardan yapılmış taş duvarlar ve konsol olarak çalışan teraslarla bir uyum oluşturulmuştur (Serinde, 2005). Aşağıda Brezilya'da biyofilik tasarım özelliklerine sahip bir ofisin iç mekânı verilmiştir (Şekil 2.8).



Şekil 2.8 Brezilya'da bir ofisin iç mekânı (Şahin, 2021)

Bu ofisin iç mekânında bitkilerden faydalanılması mekânın ferah duygusunu arttırmıştır. Çalışanlar için daha verimli bir ortam haline gelmiştir. Japonya'da biyofilik tasarım ile yapılan bir dış kliniği örneği aşağıda verilmiştir (Şekil 2.9).



Şekil 2.9 Japonya’da bir diş kliniği (Şahin, 2021)

Bu diş kliniğinde mekânda bitkiler kullanılarak tasarım yapılmıştır. Biyofilik tasarım anlayışı ile daha hızlı iyileşme sağlanmıştır. Bu örneklerde de görüldüğü üzere biyofilik tasarımın, insan psikolojisi üzerinde iyileştirici etkisi vardır. Bu nedenle esas olarak sağlık hizmeti sunulan binalarda önemli bir etkisi mevcuttur. Hastaneler, klinikler ve ofisler gibi yerler hastalar ve orada çalışanlar için fazla strese neden olan alanlardır. Geçmişten günümüze doğru yapılan çalışmalar neticesinde bulunan bilgiler tabiatın stresi azaltma konusunda önemli bir faktör olduğunu, tabiatın olumlu duyguları arttırdığı ve insanlarda iyileşme sürecini kısalttığını ortaya koymaktadır.

Mimarlık disiplininde biyofilik tasarım yaklaşımı ile hastaların hızlı bir şekilde iyileşeceği hastane yapıları, çalışan insanların daha çok verimli olabilecekleri ofis mekanları, çocukların başarılarının artacağı eğitim yapıları ve refah duygusunu yükseltecek alanlarının oluşturulması amaçlanmaktadır (Kaya ve Selçuk, 2018). Biyofilik tasarım ilkeleri kapsamında yapılan hastanelerden biri Lady Cilento Çocuk Hastanesi’dir (Şekil 2.10).



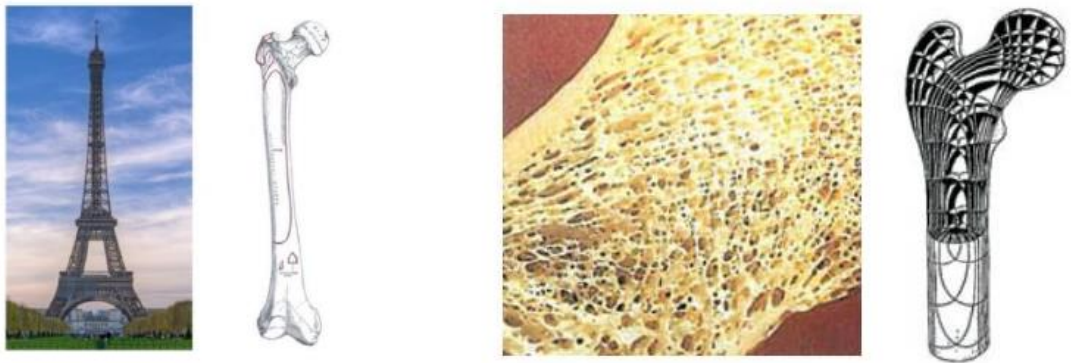
Şekil 2.10 Lady Cilento Çocuk Hastanesi (Taşçı, 20 Eylül)

Lady Cilento Çocuk Hastanesi Avustralya'nın Brisbane şehrinde tasarlanmıştır ve 2014 yılında hizmete açılmıştır. Yapı çocukların sağlığını ve refah duygularını desteklemeye yönelik tasarlanmıştır. Yapının konsepti “yaşayan ağaç” düşüncesine dayanır. Oluşturulan mor ve yeşil renkteki dış cephe şekli, arazinin yanında bulunan parktaki begonvillerden ilham alınarak tasarlanmıştır. Çevredeki park alanları çatı bahçeleri ile sürdürülmüş ve hastanın iyileşme sürecini kısaltmıştır. Hastalara, ailelere ve personellere dinlenme alanları yaratılmıştır (Kaya ve Selçuk, 2018).

Yukarıda biyofilik tasarım yaklaşımı ile ilgili çok sayıda örneklere yer verilmiştir. Örneklerden de anlaşıldığı gibi biyofilik tasarımda doğanın tasarımda kullanılması söz konusudur. Çok sayıda araştırmacı ve yapılan çalışma doğadan esinlenen tasarımların sağlık konusu üzerinde daha iyi sonuçlar ve olumlu etkisinin olduğu saptanmıştır. Bu tasarım yaklaşımı hastalar üzerinde sakinleştirici ve iyileştirici sonuçlar elde eder.

2.1.4 Biyomimetik ve özellikleri

Biyomimetik, doğadan esinlenen tasarımlarda kullanılan kavramlardan biridir. Biyomimetik kavramı birçok araştırmacı tarafından ele alınmıştır ve farklı şekillerde tanımlanmıştır. Biyomimetik terimi Otto H. Schmitt tarafından ilk kez 1969 yılında kullanılmıştır. Biyomimetik ve biyomimetik kavramları ortaya çıkışlarıyla farklılık gösterebilir de temelde aynı anlama gelmektedir (Şahin, 2021). Biyomimetik tasarımların, mimari tasarım anlayışındaki öneminin nedenlerinden biri; oluşturulan bu tasarımların aynı zamanda ekolojik ve sürdürülebilir tasarımlar niteliğinde olmalarıdır (Fıstıkçı ve Gündüz, 2021). Biyomimetik tasarıma Eiffel Kulesi yapısı örnek verilebilir (Şekil 2.11).



Şekil 2.11 Eiffel Kulesi ve uyluk kemiği (Yazıcıoğlu, 2020)

Mühendis Karl Cullman uyluk kemiğinin yapısını analiz ederek kemiğin gözenekli bir yapıya sahip olmasına karşın dayanımının yüksek olduğunu bulmuştur. Yükün stres noktalarında saplama kirişlerle iletildiğini tespit etmiştir. Karl Cullman elde edilen verilerle Gustave Eiffel tarafından yapılmış Eiffel Kulesinin daha az malzeme ihtiyacı ile dayanıklılığı ve esnekliği fazla bir tasarımın ortaya çıkmasını sağlamıştır (Selçuk ve Yazıcıoğlu, 2019). Biyomimetik tasarıma bir diğer örnek Konya Tropikal Kelebek Bahçesi'dir (Şekil 2.12).



Şekil 2.12 Konya Tropikal Kelebek Bahçesi (Çetiner ve Erşahin, 2021)

Arup Mimarlık tarafından 2015 yılında Konya'da tasarlanan fonksiyonu müze olan bu tasarım kelebek kanatlarının damarlı yapısından ilham almıştır. Türkiye'deki tek biyomimetik mimari örneğidir (Çetiner ve Erşahin, 2021).

Elcaruşe (2022)'e göre biyomimetik tasarım yaklaşımı teknoloji ve teknolojinin gelişimine odaklanırken sürdürülebilirliği dikkate almamaktadır.

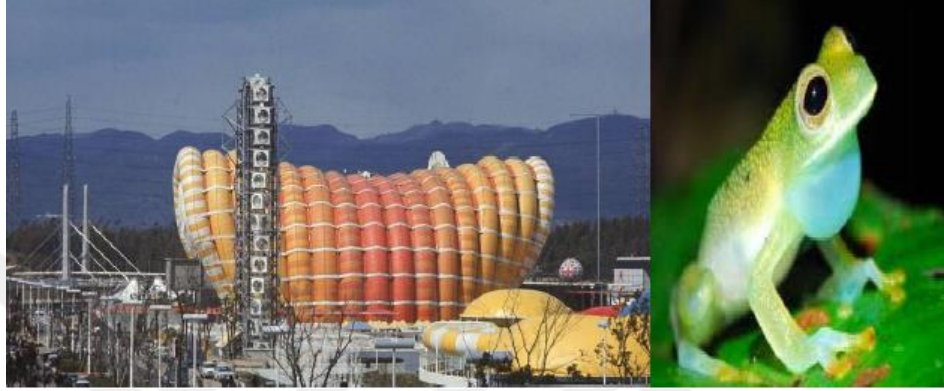
2.1.5 Biomimari ve özellikleri

Doğadan esinlenen tasarımlarda kullanılan kavramlardan biri de biomimaridir. Doğadan ilham alan ve doğaya yönelen bir tasarım yaklaşımı olarak türü şeklinde açıklanabilir. Gülova (2013)'e göre biomimari kavramı tasarımcının doğadan esinlenmesi anlamına geldiği için yapılan tasarımlar doğada var olan oran ve fraktallere uygun olduğundan göze hitap eden estetik şekiller ortaya çıkmasını sağlayan bir tasarım yaklaşımı olduğu biçiminde tanımlamıştır.

Biomimari tasarım anlayışı tasarımcının tabiatı taklit etmesi anlamını taşır. Yapılan tasarımlar görsel şekilde de doğada var olan oran ile fraktallere uygun olacağından göze hitap eden doğal estetik şekillerin ortaya çıkmasına imkân verecek tasarım yaklaşımıdır. Bu sebeple estetik bakımından akılcı olduğu söylenebilir (Gülova,

2013). Aslında biomimari de doğayı taklit etme ve doğadan ilham alma anlamına gelir. Tasarımda form ve malzeme kullanımının doğal olması önemlidir.

Biomimari tabiatın korunması gerektiğini ifade eder. Biomimari tasarıma göre insanlar doğaya hükmetmemeli ve doğayı koruyarak gelecek nesillere aktarmalıdır. Biomimari yaklaşımının örneklerinden biri Fuji Pavillion yapısıdır. Bu yapı kurbağanın yapısal özelliğinden ilham alınarak yapılmıştır (Şekil 2.13).



Şekil 2.13 Kurbağa ve Fuji Pavillion (Gülova, 2013)

Doğadan esinlenilerek geliştirilmiş taşıyıcı sistemin modeli Fuji Pavillion 'da uygulanmış balon yöntemidir. Bu yapıda hedeflenen sergi alanının üstünün en hafif ve en masrafsız biçimde örtülmesidir. Tasarım bu doğrultuda gerçekleştirilmiştir. Kurbağanın hava kesesinden ilham alarak strüktürü hava olan bir sergi pavyonu oluşturulmuştur (Gülova, 2013).

2.1.6 Biyomorfizm ve özellikleri

Doğadan esinlenen tasarımlarda kullanılan kavramlardan biri de biyomorfizmdir. Yıldırım (2021)'e göre biyomorfizm; biyo (yaşam) ve morphe (biçim değiştirme eylemi) kelimelerinden meydana gelmiştir ve şekil ile görünüşte bir canlıya benzeyen soyut biçim veya model olarak tanımlanır.

Biyomorfizm doğal yaşamın gücüne yoğunlaşmıştır ve organik formlardan faydalanmıştır (Kuday, 2009). 20. yüzyılda başlayan bir sanat hareketi olup ilk olarak 1936 yılında sanat tarihçisi Alfred H. Barr tarafından kullanılan bir terimdir (Yeler, 2012). Mimarlık disiplinin temelinde biyomorfi canlı biçimlerinden yararlanır. Bezeme süsleme gibi öğelerde canlı organizmaların biçimlerinden faydalanılır. Mimari eserlerde canlı biçimlerinin süsleme olarak kullanılması da geçmişten gelen

bir biyomorfik yaklaşımdır. Bu tasarım yaklaşımı biyoloji ve mimarlık alanlarının ortaklaşması sonucu ortaya çıkmıştır.

Biyomorfi doğal desenleri kullanarak doğayı hissettiren formlar ve canlı organizmalardan modeller ile sanatsal tasarım ürünleri yaratmıştır. Biyomorfizm örneklerinden biri Robert Venturi tarafından büyük bir ördek şeklinde mağaza olarak tasarlanmış olan Big Duck Store yapısıdır (Zeytün, 2014) (Şekil 2.14).



Şekil 2.14 Big Duck Store (Peel, 2018)

Big Duck New York'ta yer alan bir betonarme yapıdır. 1930-1931 yılında yapılmış olup ördek ve ördek yumurtası satmak için Pekin ördeği formunda oluşturulmuştur (Peel, 2018). Biyomorfik tasarımına örneklerinden biri de Johnson Wax binasıdır (Şekil 2.15).



Şekil 2.15 Johnson Wax Binası ve mantar bitkisi (SC Johnson, n.d./ Yeni Biyoloji, 2018)

Johnson Wax binası 1939 yılında Frank Lloyd Wright tarafından tasarlanmıştır. Wright binada mantar kolonlar formu ve oranları ile bir mekân oluşturmuştur. Büyük oda şeklinde isimlendirilen alanda, 23 cm çaplı tabanlardan filizlenen ve zambak yastıklı beton üstleri yapmak için genişleyen ağaç benzeri kolonlar vardır (Türk,

2018). Görülmektedir ki biyomorfik tasarım yaklaşımı hem süslemede hem de taşıyıcılarda pek çok tasarımcı tarafından dikkate alınıp kullanılmıştır.

2.1.7 Biyonik ve özellikleri

Doğadan esinlenen tasarımlarda kullanılan kavramlardan biri de biyoniktir. Biyonik birçok araştırmacı tarafından ele alınmıştır ve çeşitli tanımlamalar yapılmıştır. Koç (2021)'e göre biyonik, doğada var olan biyolojik çözüm ve sistemlerin mühendislik sistemleri ve modern teknolojinin imkânları ile analiz edilmesi ve tasarımlarda kullanmasıdır. Bir başka araştırmacı Kудay (2009)'a göre biyonik, doğada var olan metotları ve sistemleri analiz edip modern mühendislik sistemlerinde ve mühendislik teknolojilerinde uygulamaktır.

Bionic kelimesi Yunanca 'da yaşam benzeri anlamını taşımaktadır. Aslında biyonik tasarım doğanın birebir taklidi değil doğayı ve ilkelerini gözlemleyip bu ilkelerin teknolojik çözümlere dönüştürülmesi ve ilerletilmesi şeklindedir. Biyonik tasarım örneklerinden biri güneş enerjisi dağıtım cihazı olan Solar Ivy 'dır (Şekil 2.16).



Şekil 2.16 Solar Ivy ve sarmaşık bitkisi (Borgobello, 2011/ Çiçekal, n.d.)

Sarmaşık bitkisinin fotosentez özelliği taklit edilerek yapılmıştır. Yapraklarında yer alan PV paneller sayesinde elektrik üretimi sağlamaktadır (Koç, 2021). Solar Ivy, bir binada büyüyen sarmaşıktan esinlenen bir güneş enerjisi dağıtım cihazıdır. Hafif ve esnek olduğu için dikey bir duvara kolaylıkla monte edilebilmektedir (Borgobello, 2011).

Doğadan esinlenme sonucu oluşan tasarımlar olan biyomimesis, biyotakit, biyofilik, biyomimetik, biyomimari, biyomorfizm, biyonik ve biyomimikri kavramlarının özellikleri ve örnekleri yukarıda verilmiştir. Birçok araştırmacı doğadan esinlenen bu tasarımların arasındaki bazı farklara değinmiştir.

Aldemir (2014)'e göre biyomimikri ile biyomimetik kavramları arasındaki en önemli farkın biyomimikrinin daha fazla sürdürülebilir tasarıma odaklanan bir alan olarak görülürken biyomimetik kavramının ise uygulama alanlarında var olan bir yaklaşım olarak görüldüğünü ifade edilmiştir. Bir başka araştırmacı Kудay (2009)'a göre ise biyomimikri yaklaşımı doğadan hem esinlenir hem de taklit eder fakat biyomimetik ise sadece tabiattaki bir işlevi, formu ya da organizmayı tümünden veya kısmen taklit ettiği söylenir.

Biyomimikri ile biyomimetik bio: yaşam ve mimesis: taklit anlamlarına gelen aynı sözcüklerden oluşup türetilmiş olmalarına rağmen aralarındaki fark biyomimikri bir tasarım anlayışıdır biyomimetik ise bu anlayışı uygulayan alan olmasıdır (Kудay, 2009). Başka bir araştırmacı olan Erşahin (2022)'e göre de biyomimikrinin tasarımda faydalandıktan sonra meydana gelen ürün biyomimetik olduğu yönündedir ve bu iki kavram arasındaki tek farkın ise biyomimetik kelimesinin uygulama alanında kullanılması şeklindedir. Araştırmacılardan Türk (2018)'e göre ise de tasarım için belirli bir ilham alma ile elde edilen bir fonksiyon; eğer süreç ve neticeye yönelik ise biyomimetik olarak isimlendirilir. Ama eğer netice şekilsel kaygılarla sağlanmış ise biyomorfik şeklinde isimlendirilir. Aşağıdaki tabloda çeşitli şekillerde ortaya çıkan biyo kavramlar ve birbirinden ayrılan özellikler verilmiştir (Tablo 2.1).

Tablo 2.1 Biyomimikri, biyomimesis, biyotaklit, biyofilik, biyomimetik, biomimari, biyomorfizm, biyonik kavramları ve özellikleri tablosu

Kavramlar	Özellikler
Biyomimikri	Temelinde doğadan esinlenme doğayı taklit etme vardır. Çözümü doğada arama yöntemini benimser. Ekolojik ve sürdürülebilir olması önemlidir.
Biyomimesis	Biyomimesis doğada mevcut olan canlı ve cansız varlıkların, yapı detaylarını tamamen aynı kopyalamak yerine canlıların nasıl yaşadığını, nasıl büyüyerek kristaller oluşturduğunu, kristallerin büyüklüklerini ve oryantasyonlarını araştırır.
Biyotaklit	Biyotaklit tasarım sürecinde tek başına ilerlememektedir. Biyomekanik, biyonik ve biyomimetik dallarından, doğa bilimleri (canlıların fizyolojik ve kimyasal özelliklerini taklit ederek) ve sosyal bilimlerden (canlıların davranışlarını taklit ederek) yardım almaktadır.
Biyofilik	Doğada mevcut olan şeylerin insanları etkilemesi ve insanların doğaya bağlı kalmasıdır. Asıl hedefi doğadan kopan insanı doğaya yaklaştırmaktır. Sonradan oluşan çevreye doğa dâhil edilir.
Biyomimetik	Biyomimikri ve biyomimetik kavramları ortaya çıkışlarıyla farklılık gösterebilir de temelde aynı anlama gelmektedir.

Biomimari	Biomimari de doğayı taklit etme ve doğadan ilham alma anlamına gelir. Burada yapılan tasarımlar doğada var olan oran ve fraktallere uygun olduğu için göze hitap eden estetik şekiller oluşur. Tasarımda form ve malzeme kullanımı doğal olması önemlidir.
Biyomorfizm	Organik formlardan yararlanmıştır. Bezeme süsleme gibi öğelerde doğal desen formları kullanılmıştır.
Biyonik	Doğadan esinlendikleri şeyleri teknik çözüm yolları ile birleştirerek yapılacak tasarımlara transfer edilmesidir.

Özetlenecek olursa doğadan esinlenen birçok tasarım yöntemi vardır. Tabloda da görüldüğü gibi biyo kavramlar ister taklit etme kimi zaman doğadan ilham alma kimi zaman doğada var olan sistemleri tasarımlarına aktarabilme anlayışı şeklinde kullanılmıştır. Biyomimikri, biyomimesis, biyotaklit, biyofilik, biyomimetik, biomimari, biyomorfizm, biyonik gibi farklı şekillerde adlandırılmış olsalar da aslında tümünün temelinde aynı düşünce yer almaktadır.

Sonuç olarak kavramların temelinde hep doğa vardır. Tüm bu tasarım yaklaşımlarını ortak kılan şey, her birinin birer doğa esinli yaklaşım olmalarıdır ve bakış açılarını hayata doğru çevirmeleridir. Doğayı ve doğada yaşayan organizmaları analiz ederek tasarım oluşturmalarıdır. Birbirlerinden ayrılan noktaları ise bazı tasarım yaklaşımlarında doğadaki organizmalardan tasarım oluşturup düzenlemeye gidilirken bazı tasarım yaklaşımlarında da doğadan gördüklerini teknolojiye aktararak düzenleme yapılmaktadır.

3. BİYOMİMİKRI VE MİMARLIK

Biyomimikri kavramının kökeni Yunanca ‘bios’ (yaşam) ile ‘mimesis’ (benzetme) kelimelerinin birleşiminden oluşmaktadır (Benyus, 1997). Biyomimikri kavramı çok geniş kapsamlı bir konudur. Birçok alan ile etkileşim halindedir. Günümüzde mimari, mühendislik, bilim elektronik, şehircilik ve tasarım alanlarında karşılaşılan bu disiplin biyomimikri başlığı adı altında toplanmıştır. Biyomimikri alanı birçok avantaja sahiptir. Bu avantajlar sürdürülebilir yapı tasarlama, tasarımcılar için esin kaynağı olma, farklı tasarımlar oluşturma çerçevesinden projelere yardımcı olma ve ekosistemlere katkı sağlamasıdır. Biyomimikri doğanın yaşam ilkelerini analiz edip bu ilkeleri yapılan tasarımlara aktarma olanağı sunmaktadır. Doğa temelli tasarım

anlayışı olan biyomimikri tarihi yapılardan modern yapılara kadar etkili olmuştur ve son yıllarda daha çok ön plana çıkmıştır.

3.1 Biyomimikri Kavramı ve Gelişimi

Doğa milyonlarca yıllık bir birikime sahiptir. İnsanların karşılaştığı problemlerin çözümü ve stratejisi doğada mevcuttur. Biyomimikri disiplini doğa esinli tasarım yaklaşımlardan biri olarak değerlendirilir. Biyomimikri kavramı biyo (yaşam) ve mimik (taklit etmek) anlamına gelmektedir. Bu kavram insanları, bilim adamlarını ve mucitleri doğa üzerinde çalışmaya ve doğanın zekâsını ve çözüm yöntemlerini uygulamaya yönelten bir fikir biçimidir (Karabetça, 2018).

Biyomimikri mimarlık ve mühendislik disiplinlerinde gittikçe gelişen bir alandır. Ortaya çıkacak yenilikler için esin kaynağıdır. Sürdürülebilir ve yenilenebilir bir ortam oluşturma imkânı sağlar. Biyomimikri sürdürülebilir tasarımlar yeni teknolojiler oluşturmak hedefli doğanın kullandığı yöntemleri anlamaya ve doğadan öğrenmeye ve de ondan ilham almaya yoğunlaşan bir perspektif olarak ifade edilebilir. Biyomimikri doğanın biçimlerini süreçlerini ve sistemlerini referans alır.

Biyomimikri terimsel olarak ilk kullanımı 1962 yılında bir bilim dalı olarak bilinmesi ise 1948 yılına uzanır (Erşahin, 2022). Biyomimikri kavramı Otto H. Schmitt tarafından 1969 yılında ortaya konmuştur ve kavram bios (yaşam) ile mimesis (taklit etme) sözcüklerinden meydana gelmektedir (Gedik ve Yavuz 2018).

Biyomimikri kavramı, 1982 yılında ortaya çıkmıştır. Bu kavram Janine Benyus'un Biomimicry: Innovation Inspired by Nature (Biyomimikri: Doğadan İlham Alan İnovasyon) isimli eserinde 1997 yılında öğrenilmiştir. Biyomimikri doğadan neler öğrenebileceğine dayanan öğrenme şeklidir. Bryony Schwan ve Janine Benyus tarafından 2005 yılında biyomimikri enstitüsü inşa edilmiştir. 2006 yılında ise doğal çözümleri listeleyen dijital bir kütüphane olan "AskNature" adında site kurulmuştur (Fıstıkçı ve Gündüz, 2021). Biyomimikri kavramı çağlara yayılan tarihçesi aşağıda verilmiştir (Tablo 3.1).

Tablo 3.1 Biyomimikri tarihçesi tablosu (Erşahin, 2022)

M.Ö. 5.000.000	Australopithecus, mamutların dişlerini esas alarak basit taş aletler yapmış
M.Ö. 2.000.000	Homo habilis hayatı taklit etmenin en eski örneklerini vermiş
1485	Leonardo da Vinci'nin Ornitopher çizimleri
1903	Wright Kardeşler tarafından tasarlanan ilk uçak
1948	Velcro Bandı'nın keşfi (cırt cırt)
1962	Terimsel olarak ilk kullanımı
1982	Literatürde ilk kez bir doktora tezinde kullanımı
1997	Janine Benyus'un "Biomimicry: Innovation Inspired by Nature" kitabını yazması

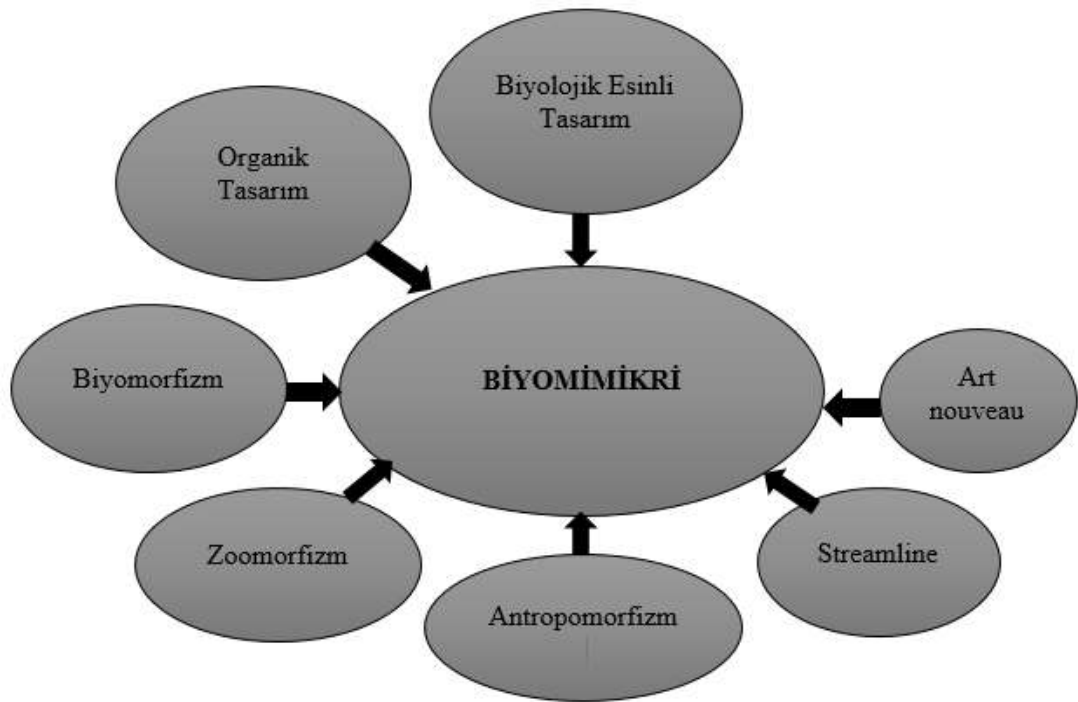
Biyomimikri tasarım yaklaşımının birçok araştırmacı tarafından çeşitli şekillerde yapmış olduğu tanımlar aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 3.2).

Tablo 3.2 Araştırmacılar tarafından yapılan biyomimikri tanımları

Araştırmacı	Biyomimikri tanımı
Janine Benyus (2002)	Biyomimikri, daha sürdürülebilir tasarımlar yaratmak için doğal formlardan, süreçlerden, ekosistemlerden öğrenmek ve daha sonra bunlara öykünmektir.
Karabetça (2018)	Biyomimikri, Yunancada bios: yaşam, mimesis: imitasyon-taklit anlamına gelen kelimelerden oluşur. Biyomimikri, insanın yüzleştiği sorunları doğadaki ilkelere benzeterek sürdürülebilir çözümler arayan yenilikçi bir metottur. Biyomimikrinin amacı doğada yaşayan organizmaların varlığını sürdürme şeklini ve başarılı olma yöntemini taklit ederek iyi uyarlanmış ürünler sistemler, tasarımlar ve ilkeler geliştirmektir.
Maibritt Pedersen Zari (2007)	Zari göre biyomimikriyi organizma, davranış ve ekosistem olmak üzere üç seviyeye ayrılmaktadır.
Michael Pawlyn (2011)	"Sürdürülebilir çözümler üretmek için biyolojik formların, süreçlerin ve sistemlerin işlevsel temelini taklit etmek" olarak tanımlanmaktadır.
Ölgen (2020)	Doğada var olan doğal formların taklit edilmesinin ötesindedir. Doğanın çalışma sistemlerini kullanmayı gerektirir. Doğadan ilham almak üç adımda gerçekleşmektedir; form, süreç ve ekosistem. Öncelikle ilham alınan organizma veya ekosistem detaylı olarak incelenir. Doğada bulunan çözüm tasarım süzgecinden geçirilerek sonuç ürüne dönüşür.
Fıstıkçı ve Gündüz (2021)	Yunanca bios: yaşam ve mimesis: taklit etmek kelimelerinden türetilen biyomimikri doğayı taklit etmek anlamına gelmektedir. Bir başka deyişle doğadan örnek almak, doğayı okumak ve uygulamak, doğadan öğrenmektir.
Abbaslı (2019)	Biyomimikri disiplini önce bir organizmanın veya ekosistemin yakından analiz edilmesi ve sonra da elde edilen bilginin mantıksal ve bilimsel bir şekilde tasarım ilkeleri ile birleştirilerek uyarlanması anlamına gelir.
Arslan ve Gündoğdu (2020)	Mimarların sürdürülebilir bir tasarıma dair geleneksel yöntemleri aşmak ve ihtiyaç olan dönüştürücü çözümleri göstermesine imkân sağlayan, tasarımcıların bulundukları çevreyi projelerine bütünleştirmek için daha fazla sürdürülebilir bir yapı ile yaşam şeklini savunan, çevreci tasarımı ve teknolojik gelişmelerle ilgili olan, doğanın zekâsından yararlanan kuvvetli bir yenilikçi araçtır.

Biyomimikri tasarım yaklaşımı sürdürülebilir olacak şekilde doğa ile insanı yaklaştırarak bir araya getirir. Biyomimikri mimari yapı tasarımı sektörü ile doğa arasındaki ilişkinin arttırılmasını ve geliştirilmesini hedeflemektedir. İnsan-doğa ilişkisinin tekrar devam etmesi için günümüzde doğa temelli tasarım yaklaşımları oluşmuştur. Biyomimikri günümüzde mimaride sürdürülebilirlik için doğayı temel alarak yenilikçi bakış açlarına sahip bir yaklaşım modeli olarak kullanılmaktadır. Bu yaklaşım modeli doğal çevreye uygun bir tasarım örneği oluşturma hedefindedir.

Tüm bu tanımlamalar doğrultusunda biyomimikri tasarım yaklaşımı hem form bakımından hem de işlev bakımından doğada mevcut olan organizmalardan ilham alarak yeni fikirler ortaya koyup tasarım problemlerine çözüm getirmektir. Biyomimikri bazı tasarım yaklaşımları ile ilişkilidir. Bunlar; (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 Biyomimikri ve tasarım yaklaşımlarının ilişkisi (Keskin ve Yavuz, 2019)

Bu kavramlar aşağıda açıklanmıştır:

- Biyolojik esinli tasarım; doğadan esinlenerek tasarım oluşturmaktır (Kuday, 2009).
- Organik tasarım; 19. yüzyılın sonlarına doğru ortaya çıkan bir tasarım şekli olup insan biçimine en uygun ürünleri oluşturmuştur. 1990'larda ilerlemiş ergonomik/antropometrik veriler, bilgisayar destekli tasarım ve üretim ile güçlenmiştir (Kuday, 2009).

c. Biyomorfizm; biyo (yaşam) ve morphe (biçim değiştirme işlemi) kelimelerinden meydana gelmiştir ve şekil ile görünüşte bir canlıya benzeyen soyut biçim veya model olarak tanımlanır (Yıldırım, 2021).

d. Zoomorfizm; zoo (hayvan) ve morphe (biçim) anlamlarına gelen kelimelerden oluşmuştur ve hayvan biçimcilik olarak ifade edilir (Yıldırım, 2022).

e. Antropomorfizm; anthropos (insan) ve morphe (biçim) kelimelerden türemiştir ve insan biçimcilik anlamını taşır (Vikipedi, n.d.). Yorulmazel (2020)'e göre de insana ait biçim ve niteliklerin farklı bir varlıkta kullanmasını ifade eder ve mimaride ise insana dair olan öz yapısal özelliklerin ve niteliklerin yapılacak tasarımlara transfer edilmesi biçiminde tanımlanır.

f. Streamline; 1930'larda oluşan ve su damlasından yola çıkılan bir akımdır. Hava direncini azaltacak yönde yapılan bir tasarım şeklidir (Vikipedi, n.d.).

g. Art nouveau; zarif dekoratif süslemelerin hâkim olduğu, kıvrımların ve bitkisel desenlerin çokça yer aldığı bir sanat akımıdır ve Türkiye'de yeni sanat olarak adlandırılır (Vikipedi, n.d.).

Biyomimikri sürdürülebilirlik, performans iyileştirme, enerji korunumu, maliyetleri azaltma, çöp kavramını yok etmek ve yeniden tanımlamak gibi konularda yardımcı olmayı amaçlamaktadır (Kaya vd, 2021). Çok geniş kullanım alanı olan bir tasarım yaklaşımıdır. Mimarlık, mühendislik, tasarım, ulaşım araçları, tıp, enerji sektörü, tekstil, iletişim ve boya gibi alanlarda kullanımı söz konusudur. Mimarlık disiplininde strüktür, malzeme, mimari tasarım, cephe, tesisat ve enerji gibi alt dallarda kullanılmaktadır.

3.1.1 Biyomimikri tasarım yaklaşımları ve temelindeki tasarım ölçütleri

Mimari tasarımda biyomimikri yaklaşımının kullanılması Zari (2007) ye göre iki şekilde sınıflandırılır. Bunlar:

- Biyolojiye bakan tasarım (design looking to biology)
- Tasarımı etkileyen biyoloji (biology influencing design) dir.

a. Biyolojiye bakan tasarımda ana yaklaşımda; tasarımcılar tasarımla alakalı sorunları tanımladıktan sonra biyologlar ile birlikte ortaklaşa tanımlanan bu sorunlar için en elverişli organizmayı bulurlar (Zari, 2007). Biyolojiye bakan tasarım yaklaşımına

örnek olarak Boxfish ve bundan esinlenerek tasarlanan Bionic Car örnek verilebilir (Şekil 3.2).



Şekil 3.2 Boxfish ve Bionic Car resimleri (Zari, 2007)

Burada tasarım sürecinde aracın en az malzeme ile en fazla büyüklük ve aerodinamik yapıda olması istendiği için tasarımcılar kutu balığını ve iskeleti için ağaçları analiz etmiştir. Böylece kutu balığı aracılığıyla aracın aerodinamik yapısı ve ağaçların stres yükü yüksek noktalarının saptanmasıyla da aracın iskeleti oluşturulmuştur (Selçuk ve Yazıcıoğlu, 2019).

b. Tasarımı etkileyen biyolojideki ana yaklaşımda ise; tasarımcılar ile biyologlar herhangi bir ekosistem ya da organizmanın işlevlerini, davranışlarını ve diğer başka kriterlerini belirledikten sonra mevcut olan bir gereksinime yönelik tasarım oluşturmaktadır. Burada tasarımcılar ile biyologların ortaklaşarak çalışması ön plandadır (Zari, 2007). Tasarımı etkileyen biyolojideki yaklaşımın lotus çiçeğinden esinlenilerek yapılan boya ve cam örneği aşağıda gösterilmiştir (Şekil 3.3).



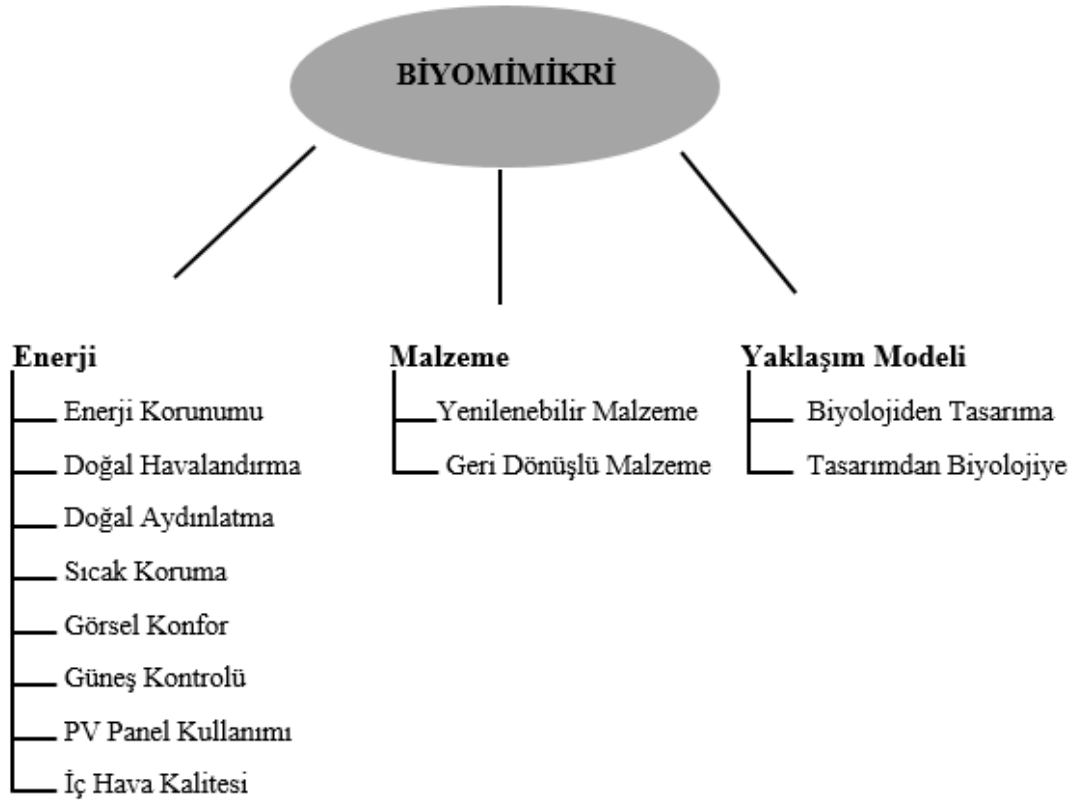
Şekil 3.3 Lotus çiçeğinden esinlenilerek yapılan boya (Zari, 2007)

Lotus çiçeği yaprağının kendini temizleyebilme özelliği camlarda ve dış cephe boyalarında uygulanmıştır. Kendini temizleyebilen cam Prof. Bharat Bhushan tarafından geliştirilmiştir. Burada Nilüfer yaprağından ilham alınmıştır. Lotusan dış cephe boyası adını lotus çiçeğinden almıştır ve lotus çiçeği yaprağının kendini temizleme özelliği taklit edilmiştir (Arslan ve Gündoğdu, 2019).

Arslan ve Gündoğdu (2019)'a göre bu yaklaşımlar biyolojiden tasarıma yönelik ve tasarımdan biyolojiye yönelik yaklaşımlardır. Biyolojiden tasarıma yönelik tasarım herhangi bir organizmanın ya da ekosistemin bir niteliği veya davranışı analiz edildikten sonra bulunan verilerin tasarım problemini çözmede uygulanması şeklinde

yol gösterir. Tasarımdan biyolojiye yönelik yaklaşım ise tasarım problemini tanımladıktan sonra gereksinim duyulan fonksiyon belirlenir. Çözüm yolu için organizma ya da ekosistemin bu fonksiyonu nasıl sağladığının analizi yapılır.

Çetiner ve Erşahin (2021)'e göre ise biyomimikri yaklaşımları doğrudan ve dolaylı olmak üzere iki şekilde sınıflandırılır. Doğrudan yaklaşım türü; sorundan biyolojiye, yukarıdan aşağıya ve problem odaklı yaklaşım olarak adlandırılır. Dolaylı yaklaşım türü ise; biyolojiden tasarıma, aşağıdan yukarıya ve çözüm odaklı yaklaşım şeklinde isimlendirilir. Yapıların mekânların tasarımını yapan tasarımcılar mekân tasarlarlarken ve binaları sürdürülebilir hale getirmek amacıyla mutlaka doğadan ilham almalıdır. Bir tasarımcının tasarımını yaparken biyomimikri yaklaşımında dikkat etmesi gereken unsurlar aşağıdaki gibidir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4 Biyomimikri yaklaşımı tasarımında dikkat edilmesi gereken unsurlar (Çelikel ve Uçar, 2020)

Biyomimikri tasarım yaklaşımı enerji, malzeme ve yaklaşım modeli olmak üzere üç başlık altında toplanır.

- a. Enerji konusunda; enerji korunumu, doğal havalandırma, doğal aydınlatma, sıcak koruma, görsel konfor, güneş kontrolü, pv panel kullanımı ve iç hava kalitesi yer almaktadır.
- b. Malzeme konusunda; yenilenebilir malzeme ve geri dönüşümlü malzeme vardır.
- c. Yaklaşım modeli olarak da daha önce değinilen biyolojiden tasarım ve tasarımdan biyolojiye unsurları ele alınmıştır.

Biyomimikri yaklaşımı tasarımlarda genel olarak doğadan nasıl esinlenilmesi gerektiği ve bu yöntemlerin geliştirilme şeklini açıklayan bir tasarım anlayışıdır. Bu tasarım yaklaşımının temeline tasarım ölçütleri yer almaktadır. Biyomimetik tasarımlara yol gösterici olarak; doğanın dokuz prensibi, biçim ölçüt ve sistem olarak doğa, biyomimikri tasarım spirali ilkeleri söylenebilir (Fıstıkçı ve Gündüz, 2021).

Doğanın Dokuz Prensibi; Janine Benyus biyomimikrinin temelindeki tasarım ölçütlerindeki dokuz prensibinden söz etmiştir. Benyus (2002)'e göre insanların yapacakları tasarımlarda bu prensipler dikkate alınmalıdır. Bu prensipler;

- doğa devamlılığını güneş ışığı ile sağlar,
- doğa yalnızca ihtiyacı kadar enerji kullanır,
- doğa formu işleve uygun hale getirir,
- doğa her şeyi geri dönüştürür,
- doğa iş birliğini ödüllendirir,
- doğa esnektir ve değişime eğilimlidir (değişen koşullara uyum sağlar),
- doğa yerel uzmanlığı talep eder,
- doğa ihtiyaç fazlasını engelleyerek içindeki aşırılığa hâkim olmaktadır,
- doğa sınırların gücünü zorlamaktadır (Benyus, 2002).

Bu prensipler doğadan öğrenilmesi gereken tasarım stratejileridir. Tasarımlara ışık tutar. Bu ilkeler doğrultusunda tasarımlar şekillenir. Biçim olarak doğa, ölçüt olarak doğa ve sistem olarak doğa tasarım ölçütünde ise; biçim olarak doğa doğal formların taklit edilmesidir. Ölçüt olarak doğa doğal süreçlerden esinlenir. Sistem olarak doğa doğal ekosistemlerden ilham alır (Fıstıkçı ve Gündüz, 2021).

Biyomimikri tasarım spirali ise; problemlere dair çözümün tabiattan ne şekilde bulunacağına yönelik tespit edilmiş bir tasarım ölçütüdür. Biyomimikri tasarım spirali Carl Hastrich oluşturmuştur ve bu spiral ile tasarımcılara ışık tutmayı hedeflemiştir (Fıstıkçı ve Gündüz, 2021). Biyomimikri tasarım spiralinde beş temel adım vardır. Bunlar; bilgiyi süzme, dönüştürme, keşfetme, öykünme ve değerlendirmeden oluşmaktadır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5 Biyomimikri tasarım spirali (Özen, 2016)

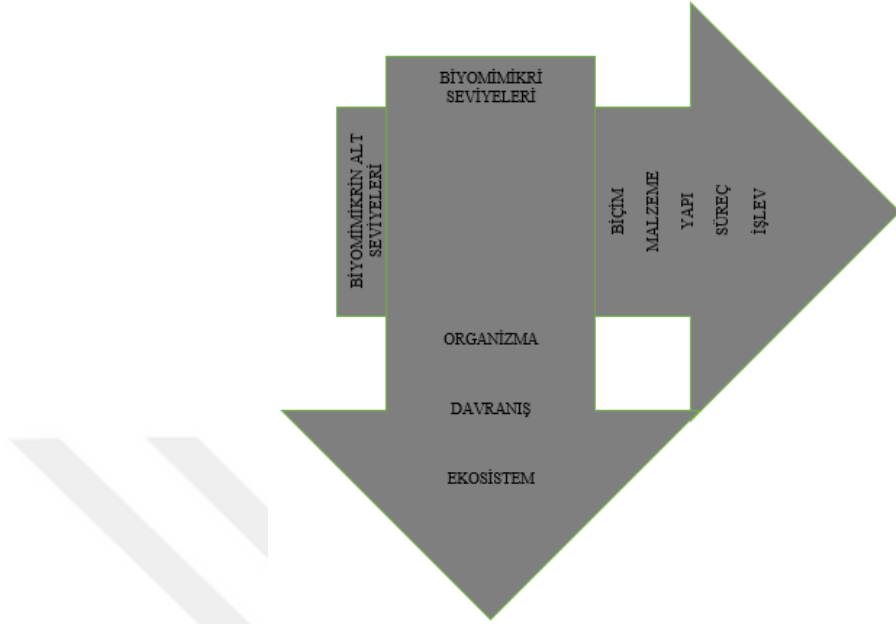
3.1.2 Biyomimikri seviyeleri

Biyomimikri yaklaşımının mimari tasarımda uygulandığının görünürlüğü önemlidir. Bu yüzden doğanın mimaride kullanım seviyeleri vardır. Biyomimikri seviyeleri birçok araştırmacı tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır. Zari (2007) ve Benyus (2002) biyomimikri seviyeleri;

- Organizma seviyesi,
- Davranış seviyesi,
- Ekosistem seviyesi olarak sınıflandırmıştır.

Pawlyn (2011) ise form, süreç ve fonksiyon olmak üzere üç seviye olarak tanımlamıştır. Benyus (1997)'ye göre de biyomimikri seviyelerini model olarak doğa, ölçü olarak doğa ve akıl hocası olarak doğa olarak ifade edilmiştir.

Her bir seviyede ise taklidin yapılacağı beş biyomimikri boyutu vardır ve biyomimikri boyutları bölümü de gruplara ayrılmaktadır. Bu gruplar; form, materyal, süreç, strüktür, işlev olmak üzere beş sınıfa ayrılır (Zari, 2007) (Şekil 3.6).



Şekil 3.6 Biyomimikri seviyeleri (El Ahmar, 2011'den yazar tarafından uyarlanmıştır)

Her biyomimikri düzeyi kendi bünyesinde biyomimikri tasarım yaklaşımının uygulanabileceği alt dala ayrılır. Biyomimikri seviyeleri tasarımların nasıl görüldüğü (biçim), neden yapıldığı (malzeme), nasıl yapıldığı (yapı), nasıl çalıştığı (süreç) ve ne yapabildiği (işlev) benzeri sorularını cevaplayan alt dallardan oluşur (Aldemir, 2014) (Şekil 3.7).



Şekil 3.7 Biyomimikri alt seviyeleri ve tanımları (yazar tarafından oluşturulmuştur)

Biyomimikri alt seviyeleri yukarıda verilen sorulara cevap arayarak biyomimikrinin tasarımı nasıl uygulandığını gösterir.

3.1.2.1 Organizma seviyesi

Biyomimikri tasarım yaklaşımının seviyelerinden biridir. Organizma seviyesi; doğadaki bir organizmanın tamamından ya da organizmanın belli bir kısmından yeni fikirler yaratarak ilham almaktadır. İnsanların karşılaştığı tasarım sorunlarına sürdürülebilir bir çözüm sunmaktadır (Abbasklı, 2019). Biyomimikrinin organizma seviyesinde belirli bir organizmanın tümü ya da bir parçası incelenip taklit edilir. Bu seviyede beş ayrı boyutta doğa taklit edilir. Bunlar: biçim, malzeme, yapı, süreç ve işlevdir. Biyomimikrinin alt seviyeleri olarak da ifade edilebilir. Aşağıda biyomimikri tasarım yaklaşımının organizma seviyesi ile ilgili Japonya'daki Bullet trenleri örneği verilmiştir (Şekil 3.8).

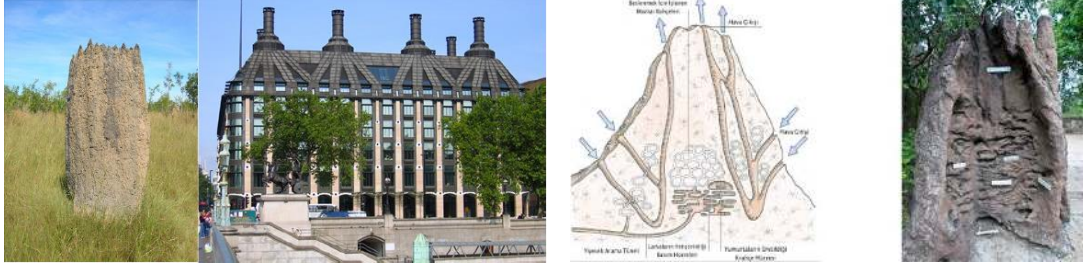


Şekil 3.8 Japonya'daki yüksek hızlı tren ve Kingfisher kuşu (Kesin Bilgi, 2017)

Bu trenlerin tasarımında çok hızlı uçan yalıçapkını (Kingfisher kuşu) gözlenip ilham alınmıştır. Bu kuş uzun ve aerodinamik gaga yapısı sayesinde suya dalarken suyun yüzeyini bozmadan istediği balığı avlar. Tasarımcılar tarafından gaganın form yapısı incelenip trenlerin burun kısmı oluşturulmuştur. Böylece trenin yüksek hız hareketinden dolayı ortaya çıkan ses azalmış ve aerodinamik olması sebebiyle de enerji gereksinimi azalmıştır (Abbasklı, 2019).

3.1.2.2 Davranış seviyesi

Biyomimikri tasarım yaklaşımının seviyelerinden bir diğeridir. Davranış seviyesi; bir organizmanın yaşama devam etmesi için girdiği ilişkileri ve davranış biçimlerinin analiz edilerek taklit edilmesi şeklinde tanımlanır (Korkmaz, 2022). Yani biyomimikrinin davranış seviyesinde canlının ne şekilde davrandığı ve bulunduğu bağlamla ilişkisi incelenir. Bu seviyede de beş ayrı boyutta doğa taklit edilir. Bunlar: biçim, malzeme, yapı, süreç ve işlevdir. Bu boyutlar biyomimikrinin alt seviyeleri olarak da açıklanabilir. Aşağıda biyomimikri tasarım yaklaşımının davranış seviyesi ile ilgili Eastgate Center yapısı örneği verilmiştir (Şekil 3.9).

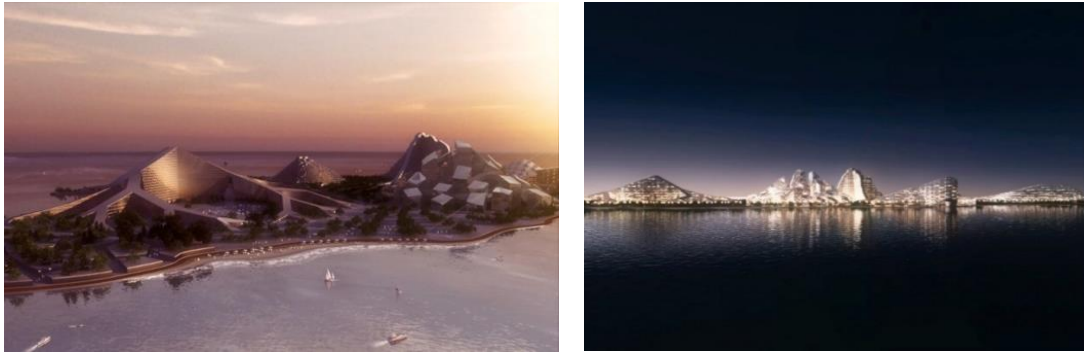


Şekil 3.9 Eastgate Center ve Karınca yuvaları (termit) (Karabetça, 2015)

Eastgate Center yapısında esinlenilen organizma karınca yuvalarıdır. Tasarıma aktarma yöntemi; yapının farklı bölgeleri açılarak doğal havalandırma oluşturulmuştur. Yapının merkezinde yer alan kanallardan ısınan hava dışarıya bırakılmıştır. Tekrar yeni hava girişi yapıya sağlanmıştır. Sorunun çözümüne yönelik olarak yıl boyunca mekanik sistemlere ihtiyaç duymadan yapı ısısı düzenlenmiştir (Güzeloğlu, 2017).

3.1.2.3 Ekosistem seviyesi

Biyomimikri tasarım yaklaşımının seviyelerinden sonuncusudur. Ekosistem seviyesi; ekosistemin taklit edilmesi ve doğru bir şekilde çalışmasını amaçlayan bir seviyedir (Yazıcıoğlu, 2020). Aynı zamanda biyomimikrinin ekosistem seviyesinde tüm ekosistemin taklit edilmesi mevcuttur. Bu seviyede de aynı zamanda beş ayrı boyutta doğa taklit edilir. Bunlar: biçim, malzeme, yapı, süreç ve işlevdir. Biyomimikrinin alt seviyeleri olarak adlandırılabilir. Aşağıda biyomimikri tasarım yaklaşımının ekosistem seviyesi ile ilgili Zira Island Projesi örneği verilmiştir (Şekil 3.10).

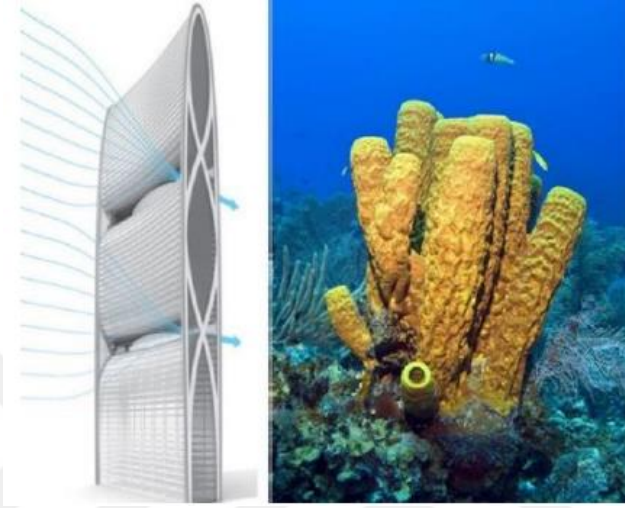


Şekil 3.10 Zira Island projesi (ArchDaily, n.d.)

Bakü’de Bjarke Architecture Group (BIG) tarafından oluşturulmuştur. Doğal ekosistemin sıfır enerji tüketimi olan sistemi taklit eden bir şehir yapma hedefi bu projenin çıkış noktasıdır. Zira Island Projesinde uygulanan arıtma sistemi, yağmur suyu kullanımı, fotovoltaik paneller ve rüzgâr türbini ile enerji oluşturma gibi birçok yöntem bu projenin bir ekosistem gibi hareket etmesini sağlamıştır (Karakoç, 2022).

3.1.3 Dünyadaki biyomimikri yaklaşımli yapılar ve analizleri

Biyomimikri tasarım yaklaşımının temelinde doğadan esinlenme doğayı taklit etme vardır. Çözümü doğada arama yöntemini benimser. Sürdürülebilir olması önemlidir. Doğadan ilham alınan çok sayıda örnek bulunmaktadır. Aşağıda biyomimikri ile ilgili örnekler verilmiştir. İlk örnek Pearl River Kulesi örneğidir (Şekil 3.11).



Şekil 3.11 Pearl River Kulesi ve deniz süngeri (Karakoç, 2022)

Pearl River Kulesi'nin formu deniz süngerinden esinlenilerek oluşturulmuştur. Deniz süngerinin delikli geçirgen yapıda olması suyu ve organizmaları içine almayı sağlar. Bu özellik yapının formunda ilham kaynağı olmuştur. Pearl River Kulesi'nin şeklinde 4 adet boşluk bırakılmıştır. Oluşturulan boşluklar yapının rüzgâr enerjisinden faydalanmasına ve enerji oluşturmaya imkân tanımıştır. Ortaya koyulan biyomimikri örneği biyolojiden tasarıma yönelik olan yaklaşımdır. Biyomimikri seviyesi ise davranış seviyesidir. Esinlenilen canlı deniz süngeridir. Özelliği ise delikli geçirgen yapısıdır (Karakoç, 2022).

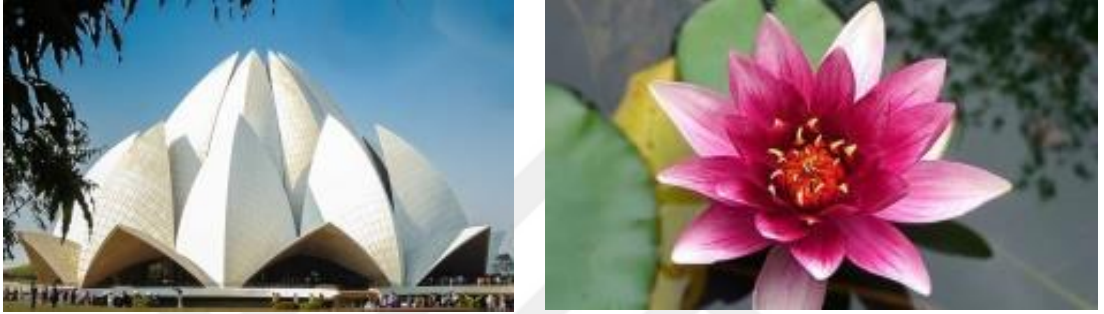
Diğer örnek Esplanade Tiyatro yapısıdır. Bu yapı Durian bitkisinin yapısal özelliğinden esinlenerek tasarlanmıştır (Şekil 3.12).



Şekil 3.12 Esplanade Tiyatrosu, Singapur ve Durian bitkisi (Çelikel ve Uçar, 2020)

Doğadan etkilenilen Durian bitkisidir. Biyomimikri yaklaşımında organizma seviyesindedir. Tasarımda uygulanan özelliği; bitkinin dikenli, fazla katmanlı ve yarı sert basınçlı bir kabuğa sahip olması sayesinde bünyesinde yer alan tohumları korur. Problemin çözümü ise bina kabuğuyla mekânın içinin çok fazla ısınmasına engel olurken güneş ışığının ise içeri girmesini sağlar.

Bir diğer örnek ise Lotus Tapınağı yapısıdır. Bu yapı lotus çiçeğinin yapraklarının formundan esinlenerek tasarlanmıştır (Şekil 3.13).



Şekil 3.13 Lotus Tapınağı ve lotus bitkisi (Şahin, 2021)

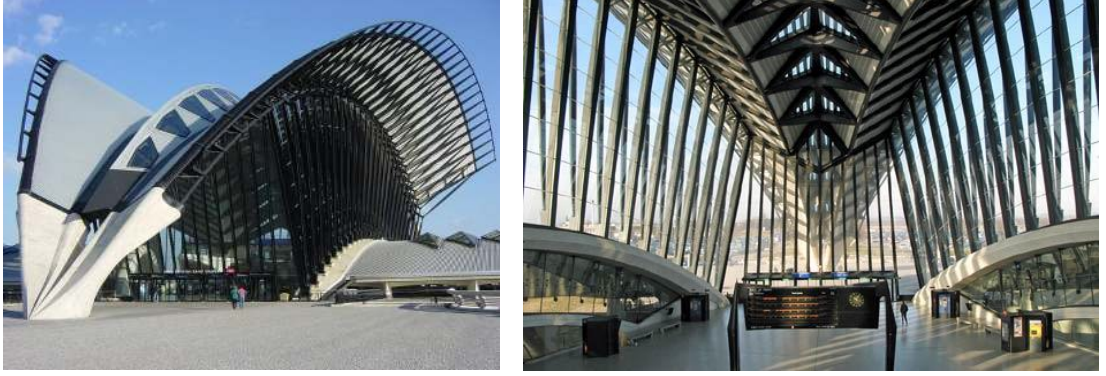
Doğadan etkilenilen Lotus bitkisidir. Bu yapıda biyomimikri seviyesi organizma seviyesidir. Tasarımda lotus çiçeğinin yapraklarının formundan esinlenilerek oluşturulmuş bir yapı söz konusudur (Şahin, 2021). Biyomimikrinin mimari tasarımda kullanımıyla ilgili Antoni Gaudi'nin tasarlamış olduğu La Sagrada Familia, Barselona-İspanya örnektir (Şekil 3.14).



Şekil 3.14 La Sagrada Familia Barselona-İspanya (Salur, 2018)

La Sagrada Familia, yapımına 1882 yılında başlanmış bir bazilika'dır. Antony Gaudi, doğal formları ve sistemleri ayrıntılı bir biçimde analiz etmiş ve tasarımlarında yer vermiştir. Antony Gaudi, doğadaki şekillerin çeşitliliğini görmüş ve tasarım problemlerine buradaki çeşitlilikte tespit ettiği çözüm yolları ile yaklaşmıştır (Ölgen, 2020). Biyomimikrinin mimari tasarımda kullanımına Santiago Calatrava tarafından

Fransa'nın Lyon şehrinde tasarlanmış Saint Exupery Havaalanı Tren İstasyonu bir diğer örnektir (Şekil 3.15).



Şekil 3.15 Saint Exupery Havaalanı Tren İstasyonu, Lyon-Fransa (Gare TGV Saint-Exupéry – Lyon, 2013)

Saint Exupery havaalanı tren istasyonu İnşaat Mühendisi ve Mimar Santiago Calatrava tarafından tasarlanmıştır. Bu yapı 1989-1994 yılları arasında inşa edilmiştir. Santiago Calatrava, bu yapıda bacakları ayrı biçimde ve yan yana olan insan vücutlarının birleşmesi ile taşıyıcı yapıyı ortaya çıkaran formu oluşturmuştur. Merkezde yer alan kabuk insan gözünün yapısına yöneltilirken bazı yönlerden kuş şeklini çağrıştırmıştır. Mimar yapıyı oluştururken kuşları hiç düşünmediğini ifade etmiştir. Santiago Calatrava tasarladığı yapılarda insan vücudu, hareket ve davranışlarının yanında bitki ve hayvan iskeletlerinden de esinlenmiştir. Calatrava bu doğal şekilleri yaptığı tasarımlarında forma aktarmıştır (Ölgen, 2020). Antony Gaudi ve Santiago Calatrava örnekleri incelendiğinde mimari tasarımda biyomimikrinin hem biçim hem de sistem olarak da ele alınabildiği görülmüştür.

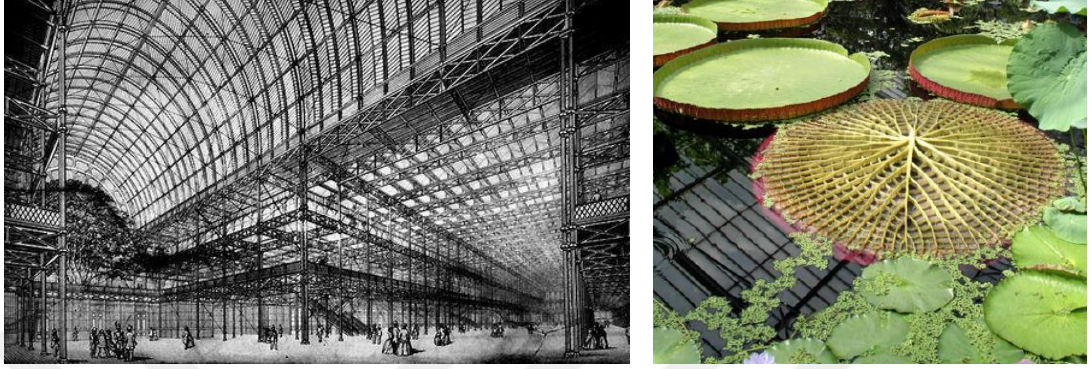
Biyomimikrinin mimarlıktaki örneklerinden biri de Pekin Ulusal Stadyumu' dur (Şekil 3.16).



Şekil 3.16 Pekin Ulusal Stadyumu ve kuş yuvası (Milliyet, n.d.)

Bu yapı Swiss Architects, Herzog de Meuron ve Çinli Mimar Li Xinggang tarafından tasarlanmıştır. Pekin Ulusal Stadyumunda dal örgüsünü anımsatan ve birbirlerine kenetlenen çelik parçalar ile kuş yuvası görüntüsü oluşturulmuştur (Şahin, 2021).

Biyomimikrinin mimarlıktaki örneklerinden bir diğeri Kristal Saray (Crystal Palace) yapısıdır (Şekil 3.17).



Şekil 3.17 Kristal Saray ve Victoria Amazonica bitkisi (Arkitektuel, 2017/ Türk, 2018)

Londra’da bulunan Kristal Saray (Crystal Palace) Victoria Amazonica adlı bir zambak çiçeğinden esinlenilerek tasarlanmıştır. Victoria Amazonica bitkisinin yaprakları oldukça büyük ve güçlüdür. Bitkinin altına bakıldığı zaman bir iskelet sistemi yer almaktadır. Merkez noktadan dış kısma doğru yayılan lif biçiminde uzantılar ve bu uzantıların arasında yer alan başka bir doku bulunur. Kristal Saray yapısında yaprakta olduğu gibi taşıyıcı sistem dökme demir taşıyıcılar aracılığıyla ve aradaki doku ise cam malzeme ile özdeşleştirilmiştir (Özen, 2016).

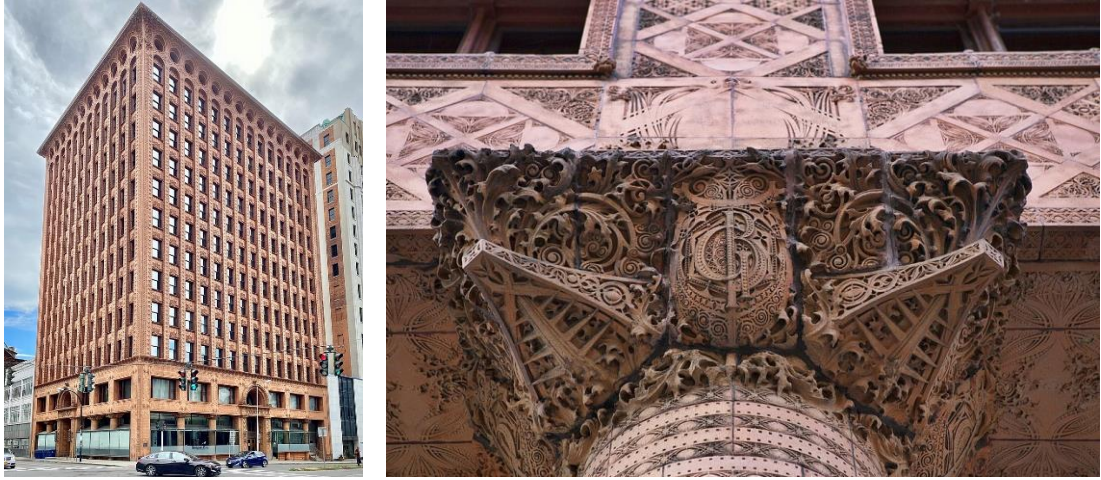
Yine, İngiltere’de olan Eden Bölgesel İklim ve Bitki Örtüsü Projesi biyomimikri örneklerinden biridir (Şekil 3.18).



Şekil 3.18 Eden Bölgesel İklim ve Bitki Örtüsü Projesi ve sabun köpüğü- karbon molekülleri (Daş, 2011/ Hürriyet, 2017)

Sabun köpüğünden oluşan baloncuklardan ilham alınarak strüktür sistem için tabiatın en küçük varlığı olan karbon moleküllerinden ilham alınmıştır. Hafif yapılı malzeme gün ışığı ve eşit ısı oluşturmak için az çelik taşıyıcıyla şeffaflık sağlanmış (Çelikel ve Uçar, 2020).

Biyomimikri tasarım örneklerinden biri de The Puridential (Guaranty) Building 'dir (Şekil 3.19).



Şekil 3.19 The Puridential (Guaranty) Building ve detayları (W_lemay, 2022/TomFawls, 2014)

Bu yapı biyomimikrinin görsel anlamda kullanımı ile ilgili bir örnektir. Bina 1896 yılında Louis Sullivan ve Dankmer Adler tarafından yapılmıştır. Çiçek tohumlarından ve ağaç görsellerinden ilham alınarak bu cephe tasarımlarına uygulanmıştır. Böylelikle görsel anlamda doğadan ilham alınmıştır (İnner, 2019).

Biyomimikri tasarım örnekleri esinlenen varlık, tasarımda uygulama şekli, sorunun çözümü ve biyomimikri seviyesi ile karşılaştırılarak Tablo 3 oluşturulmuştur. Tabloda da görüldüğü gibi biyomimikri tasarım örneklerinde doğadan esinlenilerek yapılan sorunun çözümleri tasarımın ana noktasını oluşturma konusunda önem arz etmektedir (Tablo 3.3).

Tablo 3.3 Biyomimikri tasarım örneği, esinlenilen varlık, tasarımda uygulama şekli, sorunun çözümü, biyomimikri seviyesi karşılaştırma tablosu (Yazar tarafından oluşturulmuştur)

Biyomimikri Tasarım Örneği	Esinlenilen Varlık	Tasarımda Uygulama Şekli	Sorunun Çözümü	Biyomimikri Seviyesi
Pekin Ulusal Stadyumu	Kuş yuvası	Dal örgüsünü anımsatan ve birbirlerine kenetlenen çelik parçalar ile kuş yuvası görüntüsü oluşturulmuştur	Yapıda dal örgüsüne benzeyen çelik parçalarla strüktür sağlanmıştır.	Organizma Seviyesi
Saint Exupery Havaalanı Tren İstasyonu	İnsan gözü	Merkezde yer alan kabuk insan gözünün yapısını çağrıştırmıştır.	Yapıda bacakları ayrı biçimde ve yan yana olan insan vücutlarının birleşmesi ile taşıyıcı yapıyı ortaya çıkaran formu oluşturmuştur.	Organizma Seviyesi
La Sagrada Familia Barselona- İspanya	Doğal formlar ve sistemler	Yapının sağlam bir biçimde ayakta kalabilmesi için farklı taşıyıcı sistemler tasarlanmıştır.	Doğadaki şekillerin çeşitliliğini görülmüş ve tasarım sorunlarına buradaki çeşitlilikte ortaya çıkan çözüm yöntemleri ile yola çıkılmıştır.	Organizma Seviyesi
Lotus Tapınağı	Lotus bitkisi	Bitkinin yaprak formundan etkilenilmiştir.	Yapının kabuğu yaprak formu şeklinde tasarlanmıştır.	Organizma Seviyesi
Esplanade Tiyatrosu	Durian bitkisi	Bitkinin dikenli yapıda olması, fazla katmanlı ve yarı sert basınçlı bir kabuğa sahip olması bünyesindeki tohumları korur.	Bitkinin özelliklerinden ilham alınarak tasarlanan bina kabuğuyla mekânın içinin çok fazla ısınmasına engel olurken güneş ışığının ise içeri girmesi sağlanmıştır.	Organizma Seviyesi
Pearl River Kulesi	Deniz sünger	Yapı deniz süngerinin formundan ilham alınarak tasarlanmıştır. Deniz sünger delikli geçirgen yapıdadır.	Yapı delikli geçirgen yapıya sahiptir. Bu sayede rüzgâr enerjisinden yararlanmasını ve enerji oluşturmasını sağlamıştır.	Davranış Seviyesi
Kristal Saray (Crystal Palace)	Victoria Amazonica bitkisi	Victoria Amazonica bitkisinin yaprakları fazla büyük ve güçlüdür. Bitkinin altına bakıldığı zaman bir iskelet sistemi yer almaktadır. Merkez noktadan dış kısma doğru yayılan lif biçiminde uzantılar ve bu uzantıların arasında yer alan başka bir doku bulunur.	Taşıyıcı sistem dökme demir taşıyıcılar aracılığıyla ve aradaki doku ise cam malzeme ile özdeşleştirilmiştir.	Organizma Seviyesi

Tablo 3.3 (Devam)

Biyomimikri Tasarım Örneği	Esinlenilen Varlık	Tasarımda Uygulama Şekli	Sorunun Çözümü	Biyomimikri Seviyesi
Eden Bölgesel İklim ve Bitki Örtüsü Projesi	Sabun köpüğü- karbon molekülleri	Sabun köpüğünden oluşan baloncuklardan ilham alınarak strüktür sistem için tabiatın en küçük varlığı olan karbon moleküllerinden ilham alınmıştır	Hafif yapılı malzeme gün ışığı ve eşit ısı oluşturmak için az çelik taşıyıcıyla şeffaflık sağlanmış.	Organizma Seviyesi
Japonya'daki Bullet Trenleri	Kingfisher kuşu	Bu kuş uzun ve aerodinamik gaga yapısı sayesinde suya dalarken suyun yüzeyini bozmadan istediği balığı avlar. Tasarımcılar tarafından gaganın form yapısı incelenip trenlerin burun kısmı oluşturulmuştur.	Trenin yüksek hız hareketinden dolayı ortaya çıkan ses azalmış ve aerodinamik olması sebebiyle de enerji gereksinimi azalmıştır.	Organizma Seviyesi
Zira Island projesi	-	Bu projede uygulanan arıtma sistemi, yağmur suyu kullanımı, fotovoltaik paneller ve rüzgâr türbini ile enerji oluşturma gibi birçok yöntem bu projenin bir ekosistem gibi hareket etmesini sağlamıştır.	Doğal ekosistemin sıfır enerji tüketimi olan sistemi taklit eden bir şehir yapma hedefi bu projenin çıkış noktasıdır.	Ekosistem Seviyesi
Eastgate Center	Karınca yuvaları	Yapının farklı bölgeleri açılarak doğal havalandırma oluşturulmuştur. Yapının merkezinde yer alan kanallardan ısınan hava dışarıya bırakılmıştır. Tekrar yeni hava girişi yapıya sağlanmıştır.	Böylelikle yıl boyunca mekanik sistemlere ihtiyaç duymadan yapı ısısı düzenlenmiştir.	Davranış Seviyesi

Yukarıdaki tabloda yer alan örneklerde de görüldüğü üzere tasarımların ortaya çıkmasında ve mevcut problemlerin çözümüne doğa öncülük etmiştir. Doğa esinli tasarımlar meydana gelmiştir.

3.2 Mimari Tasarımda Biyomimikri ve Sürdürülebilirlik

Sürdürülebilirlik kavramının bilinen en yaygın tanımı, 1987’de yayımlanan Brutland Raporu’nda yapılmıştır. Raporda sürdürülebilirlik; “Bugünün gereksinimlerini gelecek kuşakların kendi gereksinimlerini karşılama olanağına zarar vermeden karşılamak” olarak tanımlanmıştır ”(Karaaslan, 2011). Sürdürülebilir mimarlık, binaların çevresi ve insanlarla olan ilişkisidir. Amacı minimum enerji tüketimi olan, çevreye minimum zarar veren binalar üretmektir. Sürdürülebilir mimarlığın en önemli özelliklerinden biri yenilebilir enerji kaynaklarına öncelik verilmesi ve bulunduğu alandaki enerjiyi etkin biçimde kullanmasıdır. Bu mimari yaklaşım; malzeme, enerji, geliştirme alanı ve genel olarak ekosistem kullanımında, binaların çevresel etkilerini en aza indirmeyi amaçlayan bir yaklaşımdır. Biyomimikri sürdürülebilirlik ve enerji korunumunda daha çevreci yöntemler bulma konusunda doğaya dönüşü savunur.

Günümüzde hızla artan kaynak tüketimi, nüfus artışı, kentleşme gibi nedenler çevre kirliliğini arttırmış ve ekolojik dengeyi bozmuştur. Bu sorunlara çözüm bulmak için çevreye karşı duyarlı, çevreye zarar vermeyen doğa ile iç içe bir bütünlük oluşturan ilkeler benimsenmiştir. Sürdürülebilir mimarlık herhangi bir yapının tasarım aşamasından başlayarak, inşası, kullanımı ve yıkımına kadar olan bütün süreçlerin doğal çevreyle bağlantısını inceleyerek uzun süreli olumlu çözüm yolları oluşturmayı hedeflemektedir (Karakoç, 2022).

Sürdürülebilir yapı tasarımında kaynak akışı sürecinde kaynak girdilerini azaltılması, kaynak çıktılarının geri dönüşümü veya yeniden kullanımının sağlanması etkin bir atık yönetimi ile çevresel kirliliğin azaltılması oldukça önemlidir. Sürdürülebilir mimari tasarımında üzerinde durulması gereken beş temel ilke yer almaktadır. Bu ilkeler; kaynak verimliliği, enerji verimliliği, kirliliğin engellenmesi, çevre ile uyum, bütünlük ve sistematik yaklaşımlardır (Çelikel ve Uçar, 2020). Günümüzde teknolojinin gelişmesi ile birlikte doğadan ilham almak mimarlık alanında hızlı artış göstermiştir. Biyomimikri olarak adlandırılan bu yaklaşım yeni bir perspektif kazandırmıştır. Bu özgün bakış açısıyla sürdürülebilir tasarımlar oluşturma imkânı

doğmuştur. Yapılarda kaynak korunumu onun sürdürülebilirliği açısından çok önemlidir. Biyomimikri tasarım yaklaşımı enerji korunumunu sağlayan bir tasarım yöntemidir. Biyomimikri temelli yaklaşımlar minimum kaynak tüketerek en iyi ürünü oluşturma çabası içinde doğadan ilham alır. Mimari tasarımda biyomimikri uygulamaları bitkilerden, hayvanlardan ve insandan esinlenerek ya da bunların taklit edilmesiyle ortaya çıkmaktadır. Sürdürülebilir bina tasarımı için gerekli olan enerji, su verimliliği, sıfır atık sistemler konularında biyomimikri oldukça geniş çözüm yolları göstermektedir.

4. MARDİN GELENEKSEL EVLERİ

Geçmişten günümüze kadar Mardin şehri birçok medeniyete beşiklik etmiştir. Geleneksel mimari bakımından Türkiye’de mevcut olan örnek alanlardan biridir. Çalışma kapsamında Mardin kentinin genel özellikleri ve Mardin geleneksel evleri ile ilgili araştırmalara yer verilmiştir. Sürdürülebilir mimari tasarımda biyomimikri yaklaşımının etkisi Mardin geleneksel evleri üzerinden analiz edilmiştir.

4.1 Mardin Kenti Genel Özellikleri

Mardin kenti, Mazı Dağları'nın (Masius) güney yamaçlarında, doğudan batıya 2.500 m uzunluğunda ve 500 m genişliğinde bir alana kurulmuştur (Mardin Belediyesi, n.d.). Türkiye’nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde Yukarı Mezopotamya sınırları içerisinde yer alan Mardin eski yerleşim alanlarından biridir. Çok sayıda medeniyete ev sahipliği yapmıştır. Bu yüzden kültürel açıdan çok katmanlı bir yapıya sahiptir. Bünyesinde çok sayıda doğal ve kültürel zenginlik barındırmaktadır. Mardin şehrinin mahalleleri geleneksel doku hakkında önemli bilgiler içerir. Bu mahalleler çeşitli sınıf ve bölgeden insanların yaşadığı yerlerdir. Mahallelerde yaşayanların etnik yapısının farklı olması şehre zenginlik katmıştır. Mardin kentinin genel görünümü aşağıda verilmiştir (Şekil 4.1).





Şekil 4.1 Mardin kentinin genel görünümü (Yazar Şindar TOPRAK arşivi, 24.11.2023)

Mardin kentinin kendine has geleneksel dokusu yukarıdaki görsellerle gösterilmiştir. Arazi eğimi ile çok katlılık birleşerek Mardin şehir görünümünü oluşturmuştur. Böylece kentin genel görünümü ortaya çıkmıştır. Mardin'in topoğrafik yapısı eğimli arazide güney yönüne doğru yönelmeyi meydana getirmiştir. Kentin kuzeyinde yüksek dağlar bulunmaktadır. Bu yüksek dağlar iklim üzerinde etkili olmaktadır. Kış aylarının soğuk geçmesine ve yaz aylarının sıcak olmasına sebep olmaktadır.

4.2 Mardin Geleneksel Evleri Tasarım Özellikleri

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin geleneksel ev mimarisi özelliklerini en iyi yansıtan yerleşim yerlerinden biri Mardin geleneksel evleridir. Bu yerleşim yerinde evler dışa kapalı ve içe dönük avlulu plan anlayışına, yığma yapım tekniğinin ve taş malzemenin kullanımına, düz dam tasarımı gibi mimari özelliklere, mahremiyet olgusuna ve iklime uygun niteliklere sahiptir. Bu bölgedeki geleneksel evlerin oluşturulmasında etkili olan diğer faktörler de coğrafi konumu, topoğrafik yapısı, iklimi, yerel malzemesi, işçiliği, toplum aile yapısı, dini inanışlar, ekonomik ve kültürel yapıdır. Bu unsurlar dikkate alınarak ortaya çıkan mimari kendine has bir doku ortaya çıkarmıştır. Bir dağın eteğine kurularak gelişim göstermiştir. Ortaya çıkan mimari birbiriyle bütünlük sağlamıştır. Mardin geleneksel kent dokusunu oluşturan öğeler vardır. Bu öğeler; kale

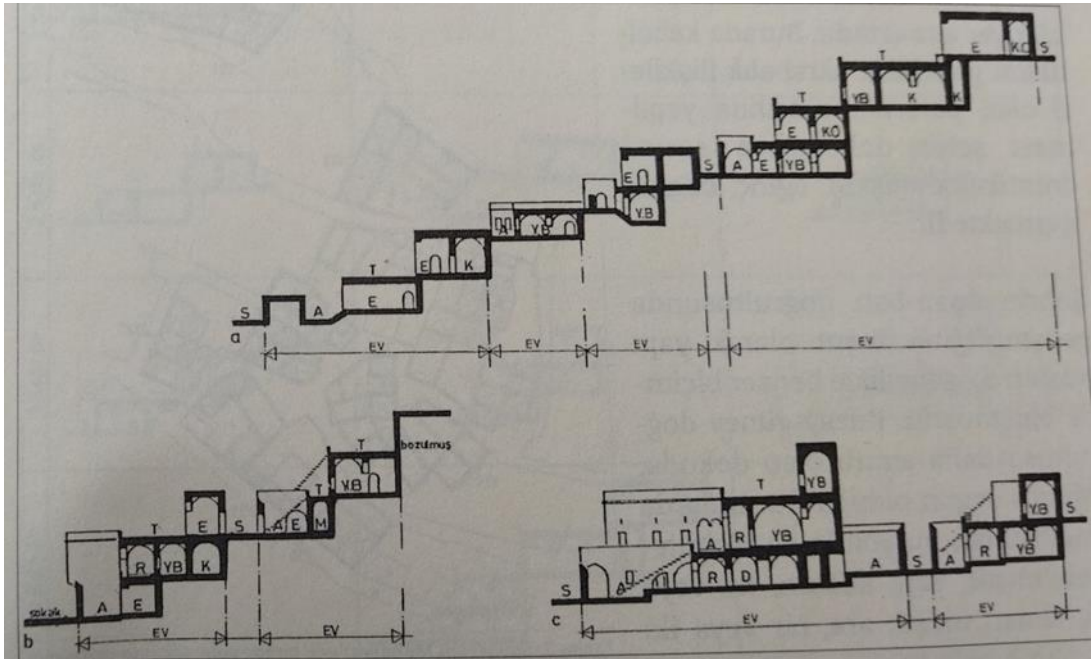
ve şehir, sokaklar, mahalleler, ticaret merkezi, dini ve sosyal amaçlı yapılardır (Alioğlu, 2000).

Mardin geleneksel evlerinin plan tasarımı, insanların sosyo-ekonomik yapısı ve kültürel değerlerinin etkisiyle oluşmaktadır. Mardin geleneksel evleri doğa, iklim ve kültür ile uyumlu tasarlanmıştır. Mardin geleneksel evlerinin özelliklerinden biri de bir evin damı diğer evin terası olacak şekilde tasarlanmış olmasıdır. Yapılan tasarım bu şekilde dağ eteği boyunca yayılım göstermiştir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2 Geleneksel Mardin dokusu (Yazar Şindar TOPRAK arşivi 12.03.2023)

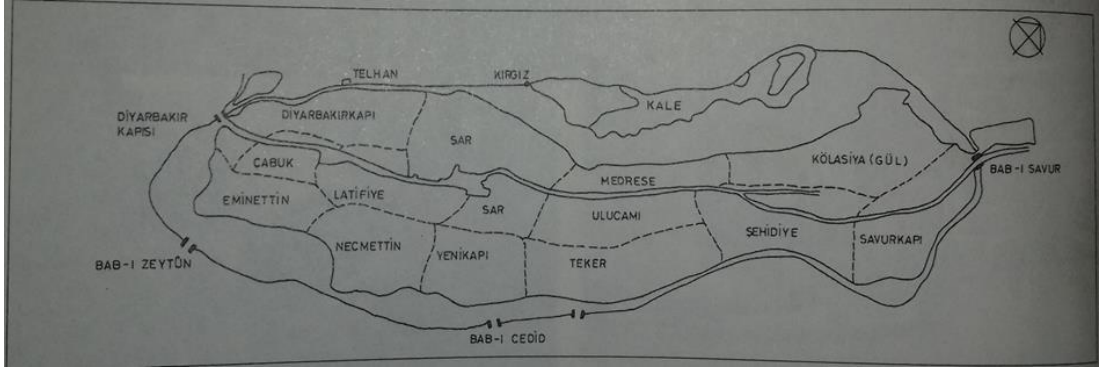
Mardin geleneksel evlerinde böylelikle teraslama yapılmıştır ve basamaklı bir görünüm ortaya çıkmıştır. Oluşan evler birbirinin manzarasını kesmemektedir ve hava sirkülasyonuna engel olmamaktadır (Şekil 4.3).



Şekil 4.3 Mardin şehri kesiti (Alioğlu, 2000)

Bu sayede evler mümkün olduğu kadar gün ışığı almaktadır. Evler doğa, iklim ve kültür ile uyumlu tasarlanmıştır. Evlerin yapımında kullanılan malzeme sarı kalker taşıdır. Sarı kalker taşı bölgede bulunan yöresel bir malzemedir. Mardin geleneksel evlerinde güney cephesi önemli yer tutar ve evler Mezopotamya ovasına bakar. Mardin sivil ve dini mimarlık örneklerinin daha çok da evlerin oluşturduğu bir yerleşime sahiptir. Organik yapıya sahip sokakları var. Yapıların avlu duvarlarının arasında kalan sokaklar topoğrafyaya bağlı olarak çoğu kez ya rampa ya da merdivene dönüşmüştür. Organik bir doku oluşturan sokaklar, iki yanında yer alan yapıların yüksek avlu duvarları büyüklü küçüklü kabaltılar, çal köşeler¹, gönye çıkmalar², giriş sahanlıkları, kapılar, pencereler ile etkili bir bütünlük içindedir (Alioğlu, 2000).

Mardin şehrinin mahalleleri geleneksel doku hakkında önemli bilgiler içerir. Bu mahalleler çeşitli sınıf ve bölgeden insanların yaşadığı yerlerdir. Mahallelerin etnik yapısının farklı olması şehre zenginlik katmıştır (Şekil 4.4).



Şekil 4.4 Mardin' nin mahalleleri (Alioğlu, 2000)

Mardin geleneksel evleri, dar sokaklara sahiptir ve topografya sebebiyle doğu-batı doğrultusunda gelişim göstermiştir. Aşağıda Mardin kentinin organik sokak dokusuna yer verilmiştir (Şekil 4.5).

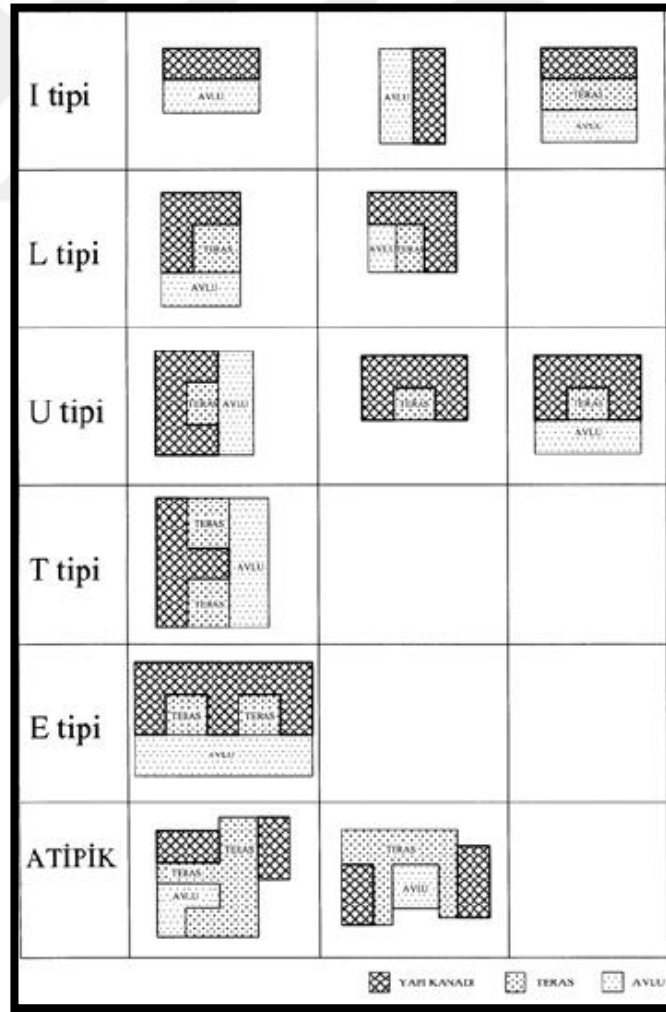
¹ Çal köşeler: Yapı köşelerinin pahlanmasıyla oluşturulan ve dar sokakların bir parça rahatlamasını sağlayan öğedir (Büyükmihçi, 2001).

² Gönye çıkma: Giriş katının organik çizgisini düzgünleştirmek için oluşturulan çıkmadır (Büyükmihçi, 2001).



Şekil 4.5 Mardin organik sokak dokusu (Yazar Şindar TOPRAK arşivi, 12.03.2023)

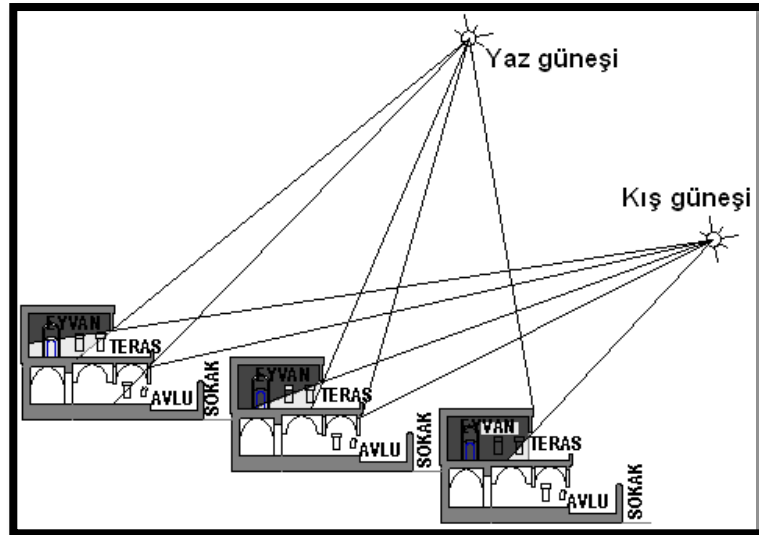
Mardin kenti, yüzlerce yıllık tarihi ve geleneksel konut mimarisiyle, UNESCO Kültür Mirası listesindedir. Mardin kentine yığma görüntüsünü kazandıran temel faktör geleneksel evleridir. Mardin geleneksel evlerinin plan tipleri analiz edildiğinde I, L, U, T, E tipi ve A tipik olarak sınıflandırılmıştır (Kaya, 2012). Bu plan tiplerinin oluşmasında ve sınıflandırılmasında yön faktörü etkili olmuştur. Aşağıda avlu konumuna göre plan tipleri verilmiştir (Şekil 4.6).



Şekil 4.6 Mardin geleneksel evleri plan tipleri (Aksulu ve Dalkılıç, 2004)

Mardin geleneksel evlerinde avlu evin merkezi konumundadır. Avlu mekânlar arasındaki bağlantıyı sağlamaktadır. Evlerin planları kare, dikdörtgen ve yamuk şeklinde avlulu plan tipindedir. Avlu ve etrafında yer alan kanatlardan oluşmaktadır. Mardin geleneksel evlerinin zemini sıkıştırılmış topraktan veya taştan oluşur. Su unsuru avluda nadiren yer almaktadır. Buna karşın yeşil doku ise çoğunlukla kullanılmaktadır. Evlerin avlusunun yüksek taş duvarlara sahip olması, sıcak havalarda ılık bir ortamın oluşmasına imkân sağlar. Aynı zamanda nadiren de olsa kullanılan su ögesi nem oranını artırarak kullanıcılara rahat bir ortam oluşturur.

Mardin geleneksel evlerinde güney yönü çok önemlidir. Bu yüzden evlerde en önemli cephe güney cephesidir. Evlerin güney cephesine güneş enerjisinden daha çok faydalanabilmek için en fazla pencere yerleştirilmiştir. Kış aylarında ısı kayıplarını önlemek için kuzey cephesine de en az sayıda pencere yerleştirilmiştir. Doğu batı cephelerine ise daha az pencere alanları oluşturulur. Geleneksel evlerde tepe pencereleri de yer alır. Havalandırma amacıyla tasarlanmıştır. Yaz aylarında mekânın içinde ortaya çıkan havanın yükselip bu pencerelerden dışarı çıkması doğal havalandırma olanağı sağlamıştır. Burada ortaya çıkan mimari problemlere doğadan çözüm bulunması biyomimikrinin ekosistem seviyesi ile sağlanmıştır. Doğal verilerin içinde yer alan yerleşim dokusunun konut tasarımına etkisi vardır. Arazinin eğimi kullanılarak her konutun eşit şekilde güneş ve rüzgâr almasını sağlamıştır (Şekil 4.7).



Şekil 4.7 Geleneksel Mardin evlerinin güneş gölge ilişkisi (Demir ve Karagülle, 2010)

Geleneksel evlerin avlusunda tuvalet, merdiven, kuyu, ocak, tandır, çeşme, niş ve çiçeklikler gibi elemanlar yer alır. Merdiven altları odunluk ve kömürlük gibi depo

amaçlı alanlara dönüştürülmüştür. Eyvanlar ise üstü ve üç tarafı kapalı ama önü açık olan ve iki oda arasında yer alan bir yarı açık bölümdür. Eyvanların önemli bir özelliği de sıcak kuru iklim bölgelerinde yaz aylarında serin bir ortam oluşturmalarıdır. Kapılarda, pencere kanatlarında, dolap kapaklarında ahşap malzeme kullanılmıştır. Mardin geleneksel evlerinin pencere önlerindeki demir korkuluk ve merdiven korkuluklarında metal malzeme uygulanmıştır. Mardin geleneksel evlerinin tavanlarında, evlerde yer alan nişlerin süslenmesinde, odaların duvarlarında alçı malzemeden faydalanılmıştır. Mardin geleneksel evlerinde mekânlar bölümlere ayrılmaktadır. Bu bölümler çok amaçlı mekânlar ve özelleşmiş mekânlardır.

Çok amaçlı mekânlar açık, yarı açık, kapalı mekânlar olarak üç gruba ayrılmaktadır.

- Açık mekânlar (avlu, teras, dam)
- Yarı açık mekânlar (eyvan, revak, balkon)
- Kapalı mekânlar (oda, aralık) (Aksulu ve Dalkılıç, 2004).

Özelleşmiş mekânlar servis mekânları ve ıslak hacimler olarak iki gruba ayrılmaktadır.

- Servis mekânları (ahır, kiler)
- Islak hacimler (mutfak, banyo, tuvalet) (Aksulu ve Dalkılıç, 2004).

Mardin kenti kendine özgü dokusuyla önemli bir tarihi yerleşim alanıdır. Mardin geleneksel evlerinde cephe düzeni avlu ve sokak cepheleri olmak üzere iki grupta incelenir.

- Sokak cepheleri
- Avlu cepheleri

Mardin geleneksel evlerinde çeşitli faktörler sonucu oluşan cephe kavramı önem arz etmektedir. Cephe düzenini oluşturan öğeler vardır. Bu öğeler; duvarlar, kapılar, pencereler, çıkmalar, eyvan ve revak kemerleri, parapet ve korkuluklar, yazıtlar, çörtenler, silmeler ve bindirmelerdir. Avlu duvarları evin içinin görülmesini engelleyecek yükseklikte tasarlanmıştır. Mardin geleneksel evlerinde çıkmalara çok az rastlanmaktadır. Avlu cephelerinde eyvan ve revak kemerleri bulunmaktadır. Damlarda ve teraslarda biriken sular oluk ve çörtenler aracılığıyla atılır. Sokak cephelerini ortaya çıkaran elemanlar vardır. Bu elemanlar sokak giriş kapıları, avlu duvarları, cumba, bindirmeler, üst kat oda pencereleri ve geniş ahır kapılarıdır (Kaya,

2012). Aşağıda örnek Mardin geleneksel evleri sokak cepheleri gösterilmiştir (Şekil 4.8).



Şekil 4.8 Mardin Geleneksel evleri sokak cepheleri (Yazar Şindar TOPRAK arşivi, 24.11.2023)

Mardin geleneksel evlerinin avlu cephelerinde kapılar, pencereler, eyvan, revak, korkuluklar, çeşitli silmeler ve yazıtlar bulunmaktadır. Eyvan ve revak gibi önemli bölümler bu cephede yer almaktadır. Mardin geleneksel evlerinin avlu cepheleri sokak cephelerine göre daha hareketlidir. Pencerelerdeki süslemeler avlu cephelerine zenginlik sağlamaktadır. Ayrıca eyvan kemerleri de avlu cephelerine hareketlilik kazandırmıştır.

Mardin geleneksel evlerindeki cephelerin önemli boşluk ögesini revaklar ve eyvan meydana getirmiştir. Mardin geleneksel evlerinin cephe özelliklerinden biri de eyvan açıklığıdır. Mardin şehrine taş mimari hâkimdir. Bu taş mimarinin biçimlenmesinde etkili olan faktörlerden biri iklimi ve topografyasıdır. Güneye yani manzaraya bakan odalar pencereler ile donatılmıştır. Bazı mekânlar ise küçük mazgal pencereler ile

havalandırılmıştır. Taş malzeme hem süslemede hem de taşıyıcılıkta kullanılmıştır. Aşağıda örnek Mardin geleneksel evleri avlu cepheleri gösterilmiştir (Şekil 4.9).



Şekil 4.9 Mardin geleneksel evleri avlu cepheleri (Yazar Şindar TOPRAK arşivi, 24.11.2023)

Yukarıdaki görsellerden de anlaşılacağı üzere bu evlerde katın biçimlenmesini sağlayan ve evin merkezini oluşturan ana mekân avludur ve diğer mekânlar da bu mekân etrafında tasarlanıp oluşturulmuştur.

5. BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırma için alan çalışması olarak çok sayıda geleneksel evin bir arada olduğu Mardin şehrinin geleneksel dokusu seçilmiştir. Bu alanda yer alan geleneksel evlerde biyomimikri tasarım yaklaşımının etkisi analiz edilmiştir. Tez çalışması on üç adet Mardin geleneksel evleri üzerinden sürdürülmüştür. Evler seçilirken Mardin merkezli geleneksel evler ve planları mevcut olan evler olması, çok fazla zarar görmemiş evler, özgün halini korumuş ve müdahale edilmemiş olması kriterleri dikkate alınmıştır.

Seçilen evlerde biyomimikrinin varlığı tespit edilerek ilgili plan ve görsellerle desteklenmiştir. Böylece evlerde biyomimikrinin varlığı ya da yokluğu ve varsa nelerin olduğu saptanmaya çalışılmıştır. Bu evlerin özgün halleri üzerinden biyomimikri yaklaşımları tespit edilmiştir. Mardin geleneksel evleri analiz edilirken önce Mardin geleneksel evleri ile ilgili bilgilerle yapı kimliği tablosu oluşturulmuştur. Daha sonra da mimari tasarımda biyomimikri yaklaşımı Mardin geleneksel evleri üzerinden aşağıda yer alan analiz tablosu ile tek tek analiz edilmiştir (Tablo 5.1).

Tablo 5.1 analiz tablosu

Biyomimikri Yaklaşımları		Biyomimikri Seviyeleri	Biyomimikri Alt Seviyeleri	Örnek No: ...Analizi
Biyolojiden Tasarıma	Tasarımdan Biyolojiye	Organizma Seviyesi (Bir canlının bütünü ya da bir parçasının taklit edilmesi)	Biçim (nasıl görüldüğü)	
			Malzeme (neden yapıldığı)	
			Yapı (nasıl yapıldığı)	
			Süreç (nasıl çalıştığı)	
			İşlev (ne yapabildiği)	
		Davranış Seviyesi (Canlının nasıl davrandığı ya da bulunduğu ortamları ilişkisi)	Biçim (nasıl görüldüğü)	
			Malzeme (neden yapıldığı)	
			Yapı (nasıl yapıldığı)	
			Süreç (nasıl çalıştığı)	
			İşlev (ne yapabildiği)	
		Ekosistem Seviyesi (Bütün ekosistemin taklit edilmesi)	Biçim (nasıl görüldüğü)	
			Malzeme (neden yapıldığı)	
			Yapı (nasıl yapıldığı)	
			Süreç (nasıl çalıştığı)	
			İşlev (ne yapabildiği)	

5.1 Alan Çalışmasında Kullanılan Ev Örnekleri ve Analizleri

Çalışma kapsamında on üç adet Mardin geleneksel evi seçilmiştir. Seçilen bu evlerde biyomimikrinin varlığı sorgulanmıştır. Her ev için öncelikle genel bilgiler verilmiştir. Evlerin planlarına yer verilip cephelerin görselleri üzerinden inceleme yapılmıştır. Bu

evlerin plan düzeni, plan tipleri, cephe düzeni, cephe elemanları ve kullanılan malzeme biyomimikri yaklaşımları ile incelenmiştir. Çalışmada için seçilen evlerde biyomimikrinin;

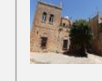
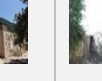
- Organizma seviyesi,
- Davranış seviyesi,
- Ekosistem seviyesi olarak analiz edilmiştir.

Daha sonra da bu seviyelerin her birinde;

- biçim,
- malzeme,
- yapı,
- süreç ve
- işlev analizi yapılmıştır.

Seçilen evlere ve bu evler ile ilgili bilgilere aşağıda yer verilmiştir (Tablo 5.2).

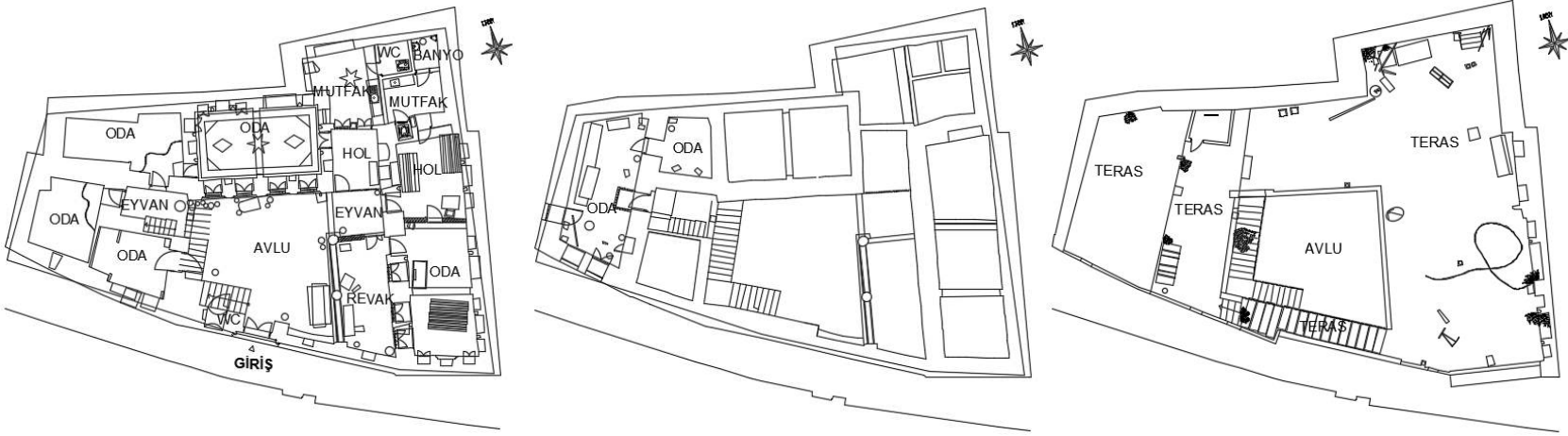
Tablo 5.2 Analiz edilen Mardin geleneksel evlerin listesi

Evler	Örnek No: 1	Örnek No: 2	Örnek No: 3	Örnek No: 4	Örnek No: 5	Örnek No: 6	Örnek No: 7	Örnek No: 8	Örnek No: 9	Örnek No: 10	Örnek No: 11	Örnek No: 12	Örnek No: 13
Ev Sahibinin Adı	 Hıdır Özer Evi	 Sevim Kayseri lioğlu Evi	 Basema Merkit Evi	 Fehime Kasırğa Evi	 İsmail Efendi Evi	 Amerikan Koleji Evi	 Amerikan Koleji Evi	 Amerikan Koleji Evi	 Amerikan Koleji Evi	 Cihat Balamur Evi	 Fuat Aysoy Evi	 Nezir Noyan Evi	 Mahmut Dünder Evi
İl/İlçe	Mardin / Artuklu	Mardin / Artuklu	Mardin / Artuklu	Mardin/ Artuklu	Mardin/ Artuklu	Mardin/ Artuklu	Mardin/ Artuklu	Mardin/ Artuklu	Mardin/ Artuklu	Mardin / Artuklu	Mardin/ Artuklu	Mardin / Artuklu	Mardin/ Artuklu
Mahalle	Ulucami	Teker	Teker	Savurkapı	Ulucami	Diyarbakır kapı	Diyarbakır kapı	Diyarbakır kapı	Diyarbakır kapı	Çabuk	Ulucami	Latifiye	Diyarbakır kapı
Ada	413	403	405	148	412	542	542	542	542	32	436	510	554
Parsel	14	3	2	1	20	5	5	5	5	10	1	1	1

5.1.1 Örnek no: 1 ve analizi

Hıdır Özer Evi konumu Mardin ili Artuklu ilçesi, Ulucami Mahallesi, 413 ada 14 numaralı parselde bulunmaktadır. Örnek no: 1 zemin kat, +2.70 kot planı ve teras kattan oluşmaktadır. Evin tipolojisi; zemin katta ilk girişte avlu yer almaktadır ve diğer yapılar bu avlu etrafında tasarlanmıştır. Ev avlulu plana sahiptir. Avluda bir eklenti metal merdiven, iki eyvan, revak, beş oda, iki hol, iki mutfak, iki tuvalet ve banyo yer almaktadır. +2.70 kot planında iki oda vardır. Ayrıca planlardaki kotlar sokak dikkate alınarak verilmiştir. Avluda saksıların içinde bitkiler bulunmaktadır. Çok sayıda saksıda bitki yetiştirilmesi ile yeşil bir zemin elde edilmiştir. Avlu duvarına bitişik üstü açık eklenti betonarme merdiven ile teras kata ulaşılmıştır. Böylece avlu terasa bağlanmıştır. Teras kata ulaşmayı sağlayan eklenti betonarme merdiven, özgün ahşap kapı ve eklenti metal giriş kapısı vardır. Avludaki eyvanlar tek açıklıdır. Fakat revak kemerleri iki açıklıdır. Avlunun kuzey cephesinde özgün parmaklıklı eklenti metal pencereler vardır. Avlunun doğu cephesinde eyvan ve revak mekânlarının kemerleri ve iki tane eklenti metal pencere yer almaktadır. Avlunun batı cephesinde ise eklenti ahşap kapı, özgün taş merdiven ve eyvan kemeri tasarlanmıştır. Teras kat planında güvercinlik mevcuttur. Teras katta parapette açılan kar gideri boşluğu kışın karın aşağı atılmasını sağlayarak tasarlanmıştır. Yapının cephe özellikleri; güney cephesi yapının giriş cephesidir. Giriş eklenti metal bir kapı ile sağlanmıştır. Kapı kemeri ve giriş süslemesi yer almaktadır. Özgün geçme parmaklıklı pencereler, kar gideri boşlukları, beton hatıllar ve taş parapetler cepheyi oluşturan diğer unsurlardır. Kuzey cephesinde yer yer bitkilenme meydana gelmiştir. Aydınlatmayı sağlayan sokak lambaları ve metal kepenk ile kapatılmış üç bölüm vardır. Kat yüksekliği insan ölçeğine uyumludur. Doğa ve topografya ile uyumludur. Aşağıda Örnek no: 1 için yapı kimliği tablosu verilmiştir (Tablo 5.3).

Tablo 5.3 Yapı kimliği tablosu

Örnek no: 1	Adres: Mardin, Artuklu, Ulucami Mahallesi, 413 ada 14 numaralı parsel
Google earth konumu (Ada parsel konumu)	 (Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, 2023)
Planlar	 Zemin kat planı ölçek:1/50 +2.70 Kot planı ölçek:1/50 Teras kat planı ölçek:1/50 (Mimar Emin BAYDAĞ, 2023)

Tablo 5.3 (Devam)

Görseller



Avlu (Batı cephesi)



Avlu (Güney cephesi)



Avlu (Batı cephesi)



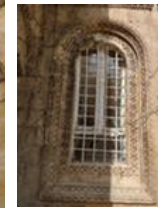
Avlu (Kuzey cephesi)



Avlu (Doğu cephesi)



Avlu (Doğu cephesi)



Güney cephesi

Avlu cepheleri detayları



İç mekân detayları (Yazar Şindar TOPRAK arşivi, 12.03.2023)

Örnek no: 1 biyomimikri yaklaşımları, seviyeleri ve bu seviyelerin 5 boyutu kapsamında değerlendirilmiştir. Eve ait analiz tablosu aşağıda verilmiştir (Tablo 5.4).

Tablo 5.4 Örnek no:1 analiz tablosu

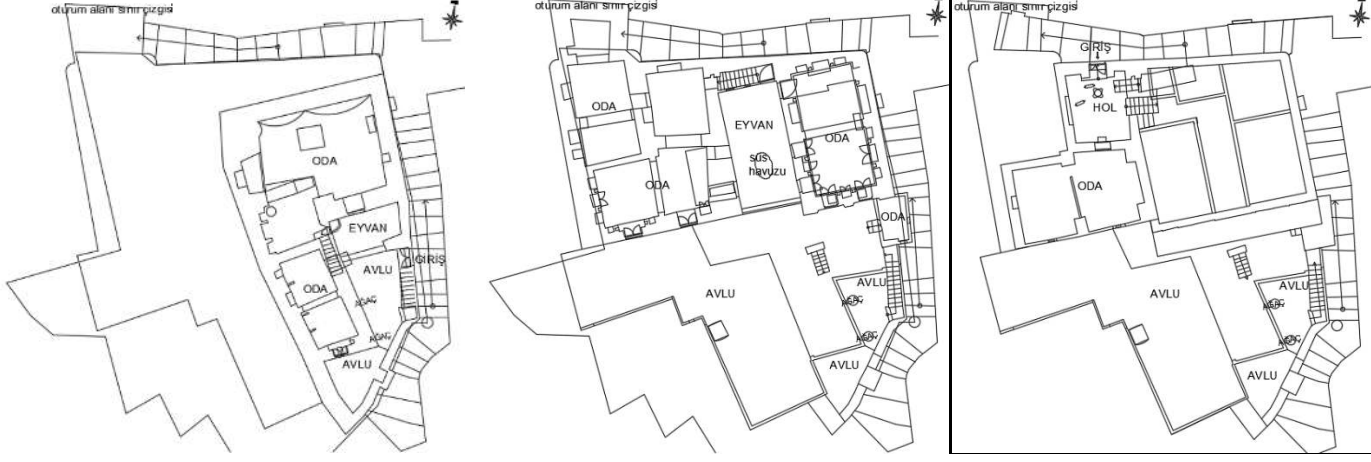
Biyomimikri Yaklaşımları		Biyomimikri Seviyeleri	Biyomimikri Alt Seviyeleri	Örnek no: 1 Analizi
Biyolojiden Tasarıma	Tasarımdan Biyolojiye	Organizma Seviyesi	Biçim	-
			Malzeme	-
			Yapı	-
			Süreç	-
			İşlev	-
	Evin biyomimikri yaklaşımı tasarımdan biyolojiyedir.	Davranış Seviyesi	Biçim	Yapı birimleri planı doğada var olan dikdörtgen ve dikdörtgene yakın formlar şeklinde tasarlanmıştır. Cephe detaylarında, pencere ve niş süslemelerinde, cephe yüzeyindeki silmelerde, revak ve eyvanların kemerlerinde çeşitli doğal biçimler ve formlar kullanılmıştır.
			Malzeme	Duvarlarda kalker taş; kapılarda ahşap, metal; pencerelerde metal malzeme kullanılmıştır.
			Yapı	Sıcak iklimden dolayı avlulu ve içe dönük plan tipi ile tasarlanmıştır. Evin merkezini avlu oluşturur. Diğer mekânlar avlu etrafında sıralanmıştır. Yarı açık mekân olarak eyvan ve revaklar geçiş sağlamıştır. Dışa kapalı, içe dönük avlulu plan tipi, düz dam tasarımıdır. Avlu ve teras tasarımı ile doğa ile iletişim arttırılmıştır.
			Süreç	Yapı birimleri kemer ve tonozlarla taşınmıştır. Geniş açıklıklar bu sistemle örtülmüştür.
			İşlev	Avlulu plan tipi tasarımı sayesinde ısı konforu dengelenir.
		Ekosistem Seviyesi	Biçim	Doğal yapı bozulmamıştır. Kütleli form olarak organik dokudadır.
			Malzeme	Doğal çevrede var olan sarı kalker taşı, ahşap, metal malzemeler kullanılmıştır. Doğal bir malzemedir. Çevreye etkisi düşüktür. Isı yalıtımını sağlar. Kalker taşı kış aylarında yapıyı sıcak tutar ve yaz aylarında ise serinlik oluşturur. Yerel malzeme kullanımı söz konusudur.
			Yapı	Doğa ve topografya ile uyumlu, kuzey yönünün dikkate alınması etkili olmuştur. Manzaraya (Mardin ovası) yönelme görülmektedir. Geleneksel yöntem olan yığma tekniği ve yerel halk ile ustalar tarafından yapılmıştır.
			Süreç	Sürdürülebilirlik kapsamında pasif sistemler kullanılmıştır.
			İşlev	Geniş pencere tasarımları ve tepe pencereleri ile doğal aydınlatma ve doğal havalandırma sağlar.

Değerlendirilen ilk yapı olan Örnek no: 1 evi için yapılan tüm bu analizler ışığında yapıda doğadan izler olduğunu göstermektedir. Örnek no:1 evi biyomimikri yaklaşımı olarak tasarımdan biyolojiye yaklaşım anlayışı ile örüntülenmiştir.

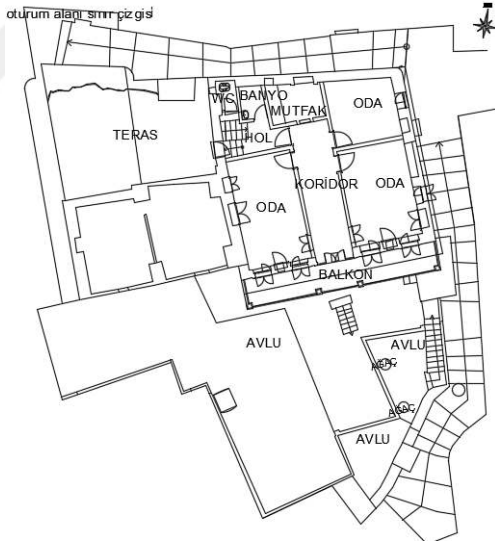
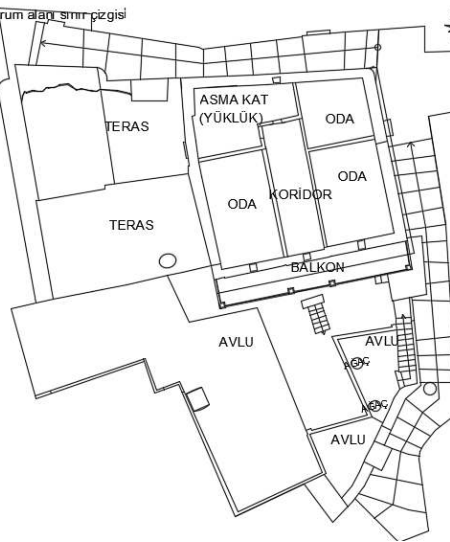
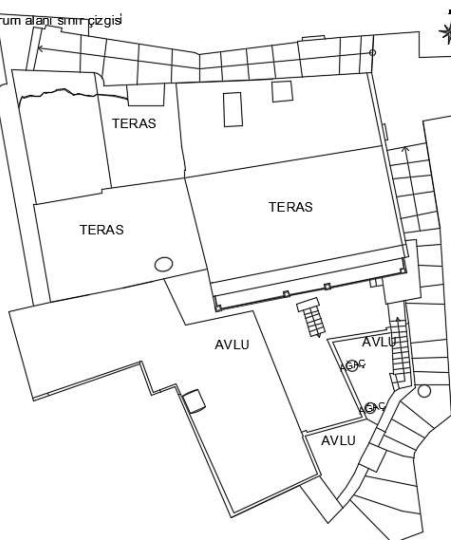
5.1.2 Örnek no: 2 ve analizi

Sevim Kayserilioğlu Evi konumu Mardin ili Artuklu ilçesi, Teker Mahallesi, 403 ada 3 numaralı parselde bulunmaktadır. Örnek no: 2 zemin kat, 1. kat, 2. kat, +9.50 kot, +11.20 kot ve teras kattan oluşmaktadır. Evin tipolojisi; zemin katta iki avlu, eyvan, iki oda bulunmaktadır. Avluda iklimle uyumlu incir ağacı, elma ağacı ağaç gibi peyzaj bulunmaktadır. Avlu duvarında bitkilenme vardır. Birinci kat planında avlu, eyvan, dört oda mevcuttur. İkinci kat planında hol ve oda vardır.+9.50 kot planında tuvalet, banyo, mutfak, üç oda, koridor, balkon, hol ve terastan oluşmaktadır. +11.20 kot planında asma kat (yükçük) vardır. Teras katta metal su deposu ve baca yer almaktadır. Yapıya giriş zemin kat ve ikinci katta bulunan eklenti metal bir kapılar ile yapılmıştır. Birinci kat planında eyvanda bir betonarme süs havuzu vardır. Avlu duvarına bitişik üstü açık özgün taş merdiven ile üst kata ulaşım sağlanmaktadır. Ayrıca planlardaki kotlar sokak dikkate alınarak verilmiştir. Yapının cephe özellikleri; manzaraya egemen olan cephe güney cephesidir. Üst katta tasarlanan avlunun etrafında eklenti briket parapet vardır. Beşik tonozla örtölmüş tek açıklı bir eyvan mevcuttur. Cephede özgün ahşap pencereler, dikdörtgen formlu tepe pencereleri, eklenti ahşap pencereler, eklenti metal kapı, yuvarlak ve yarık dair formlu tepe pencereleri ve metal korkuluklu yarı açık mekân olan balkon cepheyi zenginleştiren diğer elemanlardır. Doğü cephesinde girişı sağlayan kemerli eklenti metal bir kapı bulunmaktadır. Tepe penceresi eklenti metal pencere ve eklenti pvc pencere de diğer unsurlardır. Kuzey cephe arka cephedir ve kuzey cephesinde girişı sağlayan eklenti metal bir kapı vardır. Yapının cephelerinde simetri yoktur. Doğü ve topografya ile uyumludur. Aşağıda Örnek no: 2 için yapı kimliğı tablosu verilmiştir (Tablo 5.5)

Tablo 5.5 Yapı kimliği tablosu

Örnek no: 2	Adres: Mardin, Artuklu, Teker Mahallesi, 403 ada 3 numaralı parsel
Google earth konumu (Ada parsel konumu)	 (Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, 2023)
Planlar	 Zemin kat planı ölçek:1/50 1. kat planı ölçek:1/50 2. kat planı ölçek:1/50

Tablo 5.5 (Devam)

Planlar	 oturma alanı sınır çizgisi +9.50 kot planı ölçek:1/50	 oturma alanı sınır çizgisi +11.20 kot planı ölçek:1/50	 oturma alanı sınır çizgisi Teras kat planı ölçek:1/50 (Mimar Emin BAYDAĞ, 2023)
---------	---	---	---

Tablo 5.5 (Devam)

Görseller



Güney cephesi



Batı cephesi

Cephe detayları



İç mekân detayları (Yazar Şindar TOPRAK arşivi, 12.03.2023)

Örnek no: 2 biyomimikri yaklaşımları, seviyeleri ve bu seviyelerin 5 boyutu kapsamında değerlendirilmiştir. Eve ait analiz tablosu aşağıda verilmiştir (Tablo 5.6).

Tablo 5.6 Örnek no: 2 analiz tablosu

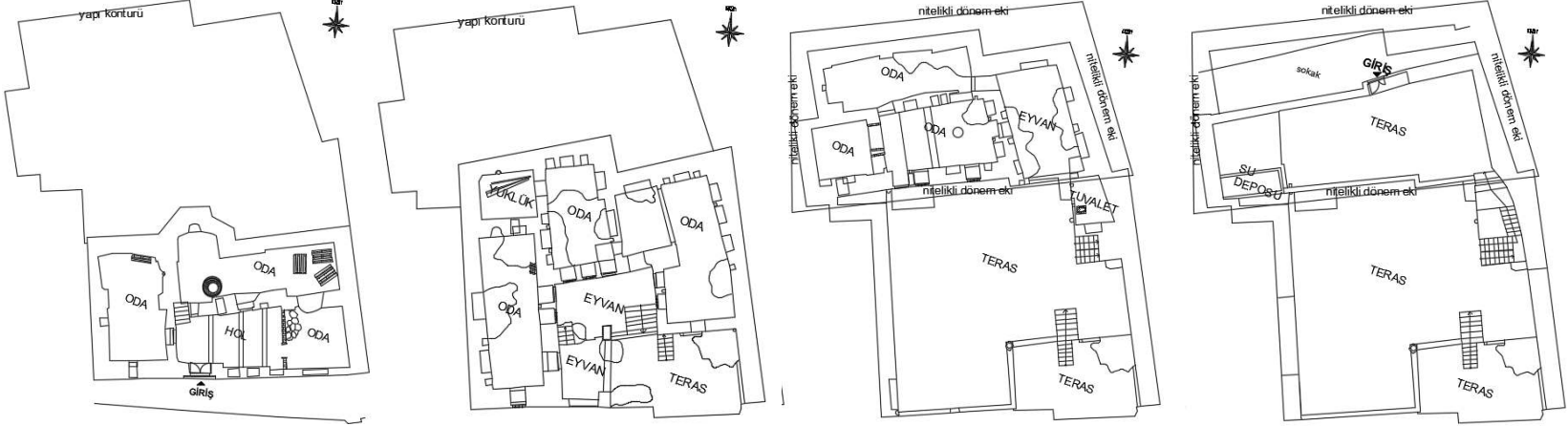
Biyomimikri Yaklaşımları		Biyomimikri Seviyeleri	Biyomimikri Alt Seviyeleri	Örnek no: 2 Analizi
Biyolojiden Tasarıma	Tasarımdan Biyolojiye	Organizma Seviyesi	Biçim	-
			Malzeme	-
			Yapı	-
			Süreç	-
			İşlev	-
	Tasarımdan biyolojiye biyomimikri yaklaşımı kullanılmıştır.	Davranış Seviyesi	Biçim	Yapı birimlerinin planı dikdörtgen ve dikdörtgene yakın formda tasarlanmıştır. Eyvan kemerinde, pencere nişlerinde, iç mekândaki nişlerde, tepe pencereleri etrafında doğal biçim ve çeşitli şekiller süslemelerde kullanılmıştır.
			Malzeme	Yapının duvarında kalker taşı; kapı ve pencerelerde ahşap kullanılmıştır. Özgün demir kapı ve eklenti meal kapı, eklenti pencere bulunmaktadır.
			Yapı	Biçimlenmeyi sağlayan en önemli avludur. Açık mekân gereksinimi zemin katta avlu üst katlarda ise teras ve balkon ile oluşturulmuştur. Güneye bakan geniş pencere tasarımı ile dış ortamla ilişki arttırılmıştır. Avlu tasarımı sayesinde gökyüzü görüntüsünün algılanması sağlanmıştır.
			Süreç	Yapı birimleri kemer, beşik tonoz, çapraz tonoz sistemleri ile örtülmüştür.
			İşlev	Avlu tasarımı sayesinde ısı konfor sağlanır.
		Ekosistem Seviyesi	Biçim	Planlama ve form olarak doğadan ilham alan sistemler kullanılmıştır. Doğal yapı bozulmamıştır.
			Malzeme	Coğrafik ve jeolojik koşulların etkisiyle ana malzeme taştır. Bölgede yoğun bulunan ve yerel malzeme olan sarı kalker taşı cephede hâkimdir.
			Yapı	Doğa ve topografya ile uyumlu, manzara olarak Güneye (Mardin Ovası'na) yönelerek ve yığma yapım tekniği ve düşük teknoloji kullanımı ile yapılmıştır.
			İşlev	Sürdürülebilirlik bağlamında pasif sistemler kullanılmıştır. Çeşitli formlarda olan tepe pencereleri doğal havalandırma ve doğal aydınlatma ile binanın enerji tüketimi azaltır.

Değerlendirilen ikinci yapı olan Örnek no: 2 evi için yapılan bu analizler doğrultusunda doğadan izler taşıdığı saptanmıştır. Ev biyomimikri yaklaşımı olarak tasarımdan biyolojiye yaklaşım anlayışı ile örüntülenmiştir.

5.1.3 Örnek no: 3 ve analizi

Basema Merkit Evi konumu Mardin ili Artuklu ilçesi, Teker Mahallesi, 405 ada 2 numaralı parselde bulunmaktadır. Örnek no: 3 zemin kat, 1. kat, 2. kat ve teras kattan oluşmaktadır. Evin tipolojisi; zemin kat planında hol ve üç oda bulunmaktadır. Birinci kat planında iki eyvan, üç oda, yüklük ve teras vardır. Bu kattaki eyvanda bulunan briket merdivenle terasa çıkılmaktadır. İkinci kat planı geniş bir teras, tuvalet, eyvan ve üç odadan oluşmaktadır. Birinci kattaki terastan ikinci kattaki terasa çıkmak için beton ve taş merdiven tasarlanmıştır. İkinci katta özgün taş ve eklenti taş olmak üzere iki adet yan yana merdiven vardır. Üçüncü katta teras, sokağa açılan bir eklenti bir metal kapı, su deposu ve özgün çörten bulunmaktadır. Taş parapette damdaki karı aşağı atılmasını sağlamak amacıyla açılan kar gideri boşluğu tasarlanmıştır. Zemin katta eklenti metal bir kapı ile giriş tasarlanmıştır. Yapının cephe özellikleri; güney cephesi yapının giriş cephesidir. Eklenti metal kapı ile giriş sağlanmıştır. Bu cephede doğal havalandırmanın sağlanması için oluşturulan çok sayıda tepe pencereleri yer almaktadır. Cephe yer yer kara sıva yer yer de kireç esaslı sıva yapılmıştır. Kemerli nişlerin içine oturtulmuş özgün metal parmaklık şeklinde pencereler ve eklenti metal parmaklıklı tepe pencereleri yer almaktadır. Özgün çörtenler, kar gideri boşlukları, Arapça kitabe, kapatılmış tepe penceresi, kuş yuvası olan nişler, taş ve beton merdivenler, kapı ve pencere boşlukları ve bazalt kurna gibi unsurlar cephede mevcuttur. Kuzey cephesinde eklenti metal giriş kapısı yer almaktadır. Cephe kara sıva ile kaplanmıştır. İç mekânlarda yer alan moloz örgüler sıvanmamıştır ve tonoz taşları görünürdür. Eklenti olarak betonarme tavan yer almaktadır. Bu yapı genel olarak süslemeler konusunda son derece fakirdir. Doğa ve topografya ile uyumludur. Aşağıda Örnek no: 3 için yapı kimliği tablosu verilmiştir (Tablo 5.7).

Tablo 5.7 Yapı kimliği tablosu

Örnek no: 3	Adres: Mardin, Artuklu, Teker Mahallesi, 405 ada 2 numaralı parsel
Google earth konumu (Ada parsel konumu)	 (Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, 2023)
Planlar	 Zemin kat planı ölçek:1/50 1. kat planı ölçek:1/50 2. kat planı ölçek:1/50 Teras kat planı ölçek:1/50 (Emin BAYDAĞ, 2022)

Tablo 5.7 (Devam)

Görseller

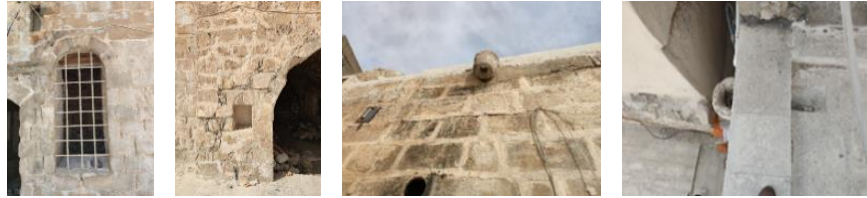


Güney cephesi



Batı cephesi

Kuzey cephesi



Cephe detayları



İç mekân detayları (Yazar Şindar TOPRAK arşivi, 12.03.2023)

Örnek no: 3 biyomimikri yaklaşımları, seviyeleri ve bu seviyelerin 5 boyutu kapsamında değerlendirilmiştir. Eve ait analiz tablosu aşağıda verilmiştir (Tablo 5.8).

Tablo 5.8 Örnek no: 3 analiz tablosu

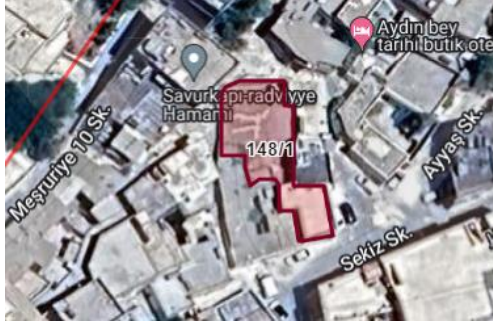
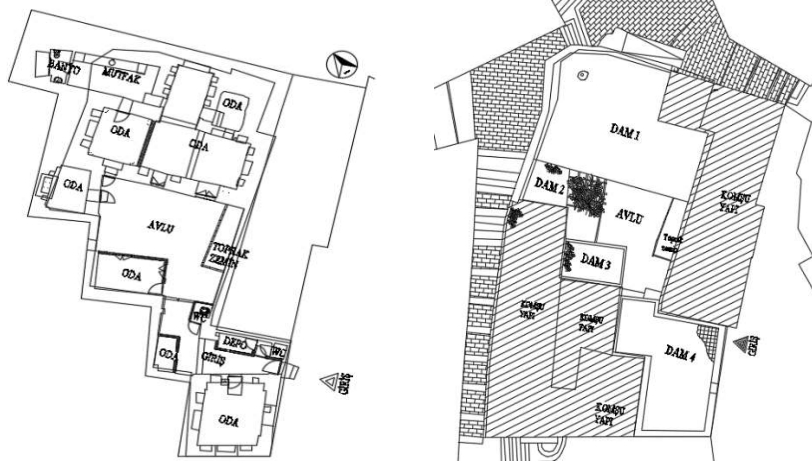
Biyomimikri Yaklaşımları		Biyomimikri Seviyeleri	Biyomimikri Alt Seviyeleri	Örnek no: 3 Analizi
Biyolojiden Tasarıma	Tasarımdan Biyolojiye	Organizma Seviyesi	Biçim	-
			Malzeme	-
			Yapı	-
			Süreç	-
			İşlev	-
	Biyomimikri yaklaşımı olarak tasarımdan biyolojiye sahiptir.	Davranış Seviyesi	Biçim	Yapı birimlerinin planı dikdörtgen ve dikdörtgen forma yakın oluşturulmuştur. Yarım daire formunda özgün çöten mevcuttur.
			Malzeme	Duvarlarda kalker taşı; giriş kapısında metal; pencere boşluğunda özgün metal parmaklık malzeme kullanılmıştır.
			Yapı	Üst katlardaki açık mekân gereksinimi teraslarla sağlanmıştır. Teras ile dış ortam arasındaki bağlantı artmıştır. Eyvan geçiş mekânı olmuştur.
			Süreç	Yapı birimleri örtü sistemi kemer, beşik tonoz ve çapraz tonozlarla örülmüştür. Geniş açıklıklar kemer ve tonozlarla geçilmiştir.
			İşlev	Yapı planlama ve form olarak, mekân tasarımları ve cephe elemanları ile doğal havalandırma ve doğal ışık sağlamaktadır.
		Ekosistem Seviyesi	Biçim	Planlama ve kütsel form olarak organik dokuda tasarlanmıştır.
			Malzeme	Ana malzeme olan ve çabuk işlenebilen sarı kalker taşı nedeniyle bölgenin doğasıyla bütünleşen bir görüntü ortaya çıkmıştır.
			Yapı	Evin tasarımının oluşturulmasında doğa ve topografya ile uyumlu, manzara olarak güneye yönelmesi ve kuzey yönü etkili olmuştur. Yapım tekniği yığmadır.
			Süreç	Sürdürülebilirlik konusunda pasif sistemler kullanılmıştır.
			İşlev	Yapıda doğal havalandırmanın ve doğal aydınlatmanın sağlanması için tepe pencereleri ve pencereler yapılmıştır.

Değerlendirilen üçüncü yapı olan Örnek no: 3 evi hakkında yapılan analizler burada doğadan izlerin olduğunu göstermektedir. Biyomimikri yaklaşımı olarak tasarımdan biyolojiye ile örüntülenmiştir.

5.1.4 Örnek no: 4 ve analizi

Fehime Kasırğa Evi konumu Mardin ili Artuklu ilçesi, Savurkapı Mahallesi, 148 ada 1 numaralı parselde bulunmaktadır. Ev geleneksel avlulu Mardin evi özelliklerine sahiptir. Dışa kapalı, içe dönük, avlulu plan tipine sahip ve düz dam tasarımlı nitelikleri mevcuttur. 1900'li yıllarda yapılmış ve tescillidir. Yapıda yapım malzemesi olarak yer yer kaba moloz taş yer yer düzgün kesme taş mevcut olup betonarme eklentiler de vardır. Örnek no: 4 zemin kattan oluşmaktadır. Evin tipolojisi; zemin kat planında altı birim bulunmaktadır. Bu birimler; avlu, iki tane wc, bir banyo, depo, mutfak ve yedi odadan meydana gelmektedir. Zemin katta biçimlenmeyi sağlayan mekân avludur. Böylece açık mekân gereksinimi avlu ile karşılanmıştır. Planlamayı oluşturan diğer mekânlar avlu etrafında tasarlanmıştır. Dam planında baca bulunmaktadır. Bu ev doğu ve güney olmak üzere iki cepheden meydana gelmektedir. Yapının cephe özellikleri; güney cephesi moloz taş ile örülmüştür. Bu cephede iki adet pvc pencere vardır. Doğu cephesinde ise özgün olmayan bir demir kapı ile avluya giriş yapılmaktadır. Bu cephede moloz taş, kesme taş ve betonarme olmak üzere farklı malzemeler kullanılmıştır. İki adet ahşap pencere ve bir adet pvc pencere yer almaktadır. Avlu ile aynı kotta toprak kaplı bir alan bulunmaktadır. Doğa ve topografya ile uyumludur. Bu yapının cephe bütününde simetri mevcut değildir. Aşağıda Örnek no: 4 için yapı kimliği tablosu verilmiştir (Tablo 5.9).

Tablo 5.9 Yapı kimliği tablosu

Örnek no: 4	Adres: Mardin, Artuklu, Savurkapı Mahallesi, 148 ada 1 numaralı parsel
Google earth konumu (Ada parsel konumu)	 (Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, 2023)
Planlar	 Zemin kat planı ölçek:1/50 Dam planı ölçek:1/50 (Mimar Rabia DAŞ, 2022)

Tablo 5.9 (Devam)

Görseller



Avlu (Kuzey)

Avlu (Kuzey)

Avlu (Güney)

Avlu (Doğu)



Güney cephesi

Doğu cephesi



İç mekân detayları



Cephe detayları (Mimar Rabia DAŞ)

Örnek no: 4 biyomimikri yaklaşımları, seviyeleri ve bu seviyelerin 5 boyutu kapsamında değerlendirilmiştir. Eve ait analiz tablosu aşağıda verilmiştir (Tablo 5.10).

Tablo 5.10 Örnek no: 4 analiz tablosu

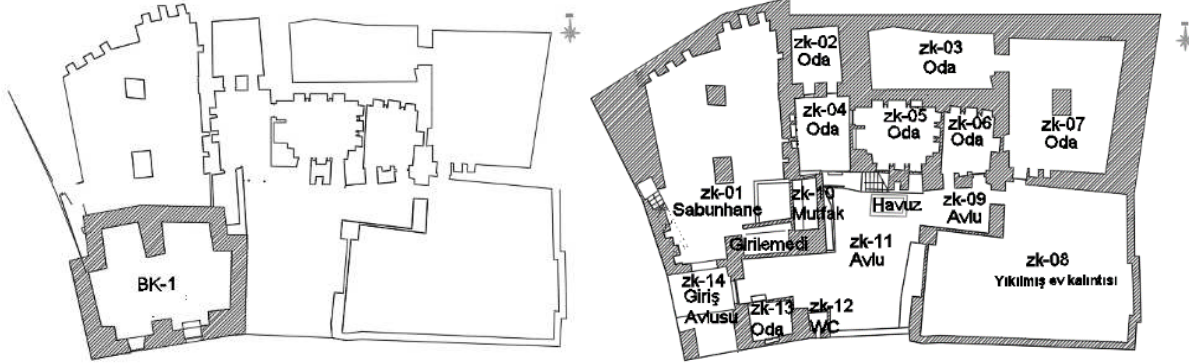
Biyomimikri Yaklaşımları		Biyomimikri Seviyeleri	Biyomimikri Alt Seviyeleri	Örnek no: 4 Analizi
Biyolojiden Tasarıma	Tasarımdan Biyolojiye	Organizma Seviyesi	Biçim	-
			Malzeme	-
			Yapı	-
			Süreç	-
			İşlev	-
	Tasarımdan biyolojiye yaklaşımı uygulanmıştır.	Davranış Seviyesi	Biçim	Yapı birimlerinin planı dikdörtgen ve dikdörtgene yakın form şeklindedir. İç mekândaki bazı nişlerde süsleme vardır. Nişler yer yer beşik kemerli yer yer de sivri kemerli formlarda tasarlanmıştır.
			Malzeme	Duvarlarda briket taş; kapılarda ahşap, demir malzeme kullanılmıştır.
			Yapı	Doğal ekosistemin sürdürülebilmesini sağlayan avlulu plan tipi tasarlanmıştır. Diğer mekânlar avlu etrafında dizilmiştir. Avlu tasarımı sayesinde doğa ile etkileşim arttırılmıştır. Avluda dikdörtgen bir alan toprak zemin olarak ayrılmıştır. İç mekânlarda doğal renkler olan beyaz sarı gibi renkler uygulanmıştır.
			Süreç	Kemer, tonoz ve duvarlar taşıyıcı sistem oluşturulmuştur.
			İşlev	Avlulu plan tipi tasarımı ile ısıl denge sağlanır. Mevsimlik kullanımlı alanlar meydana gelir.
		Ekosistem Seviyesi	Biçim	Keskin kütleli forma sahiptir. Organik tasarımlıdır. Doğal yapı korunmuştur.
			Malzeme	Bölgenin doğası ile bütünleşen bir görünüm sağlayan ve çabuk işlenen ana malzeme olan kalker taşı hâkimdir.
			Yapı	Doğa ve topografyaya uyumlu, manzaraya yönelimli kuzey yönü dikkate alınarak yapılmıştır. Yapım tekniği olarak yığma kullanılmıştır.
			Süreç	Sürdürülebilirlik doğrultusunda pasif sistemler uygulanmıştır.
			İşlev	Aydınlatma penceresi ve normal pencerelerle doğal havalandırma ve doğal ışık sağlanmıştır. Ev ısıl konfor sağlar.

Değerlendirilen dördüncü yapı olan Örnek no: 4 evi için yapılan analizler sonucunda doğanın tasarıma aktarıldığı saptanmıştır. Tasarımdan biyolojiye biyomimikri yaklaşımı hâkimdir.

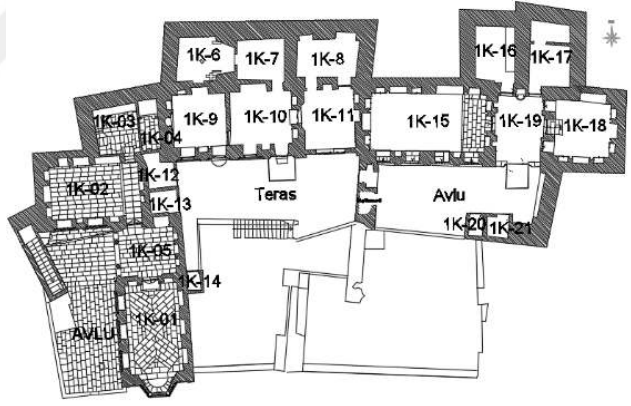
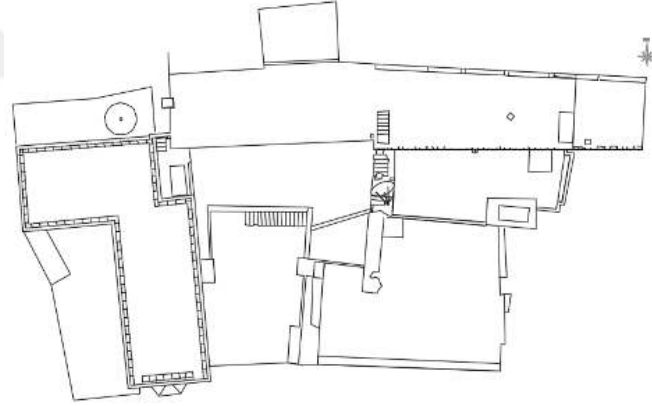
5.1.5 Örnek no: 5 ve analizi

İsmail Efendi Evi konumu Mardin ili Artuklu ilçesi, Ulucami Mahallesi, 412 ada 20 numaralı parselde bulunmaktadır. Örnek no: 5 üç katlı ve ahşap çatılı olarak inşa edilmiştir. Örnek No: 5 bodrum kat planı, giriş kat planı, 1. Kat planı ve çatı planı katlardan oluşmaktadır. Evin tipolojisi; zemin kat planında giriş avlusu, avlu, mutfak, wc, sabunhane, odalar bulunmaktadır. 1.kat planında avlu, teras ve diğer birimler mevcuttur. Avluda havuz ile çiçeklikler yer almaktadır. Üst kat eyvana açılan cumbalı oda ile başoda olmak üzere iki odadan meydana gelmiştir. Avluya bakan diğer odanın arka tarafında yapıldığı dönemde evin ortak hamamı olarak kullanılan kubbeli bir mekân yer almaktadır. Avlu duvarına bitişik üstü açık merdiven ile teras kata ulaşılmıştır. Böylece avlu ile teras bağlantısı sağlanmıştır. Yapının cephe özellikleri; manzaraya yönelen ve en hareketli olan cephe güney cephesidir. Cephede yer yer kesme taş yer yer de moloz taş kullanılmıştır. Burada demir doğramalı demir parmaklıklı pencereler tasarlanmıştır. Evin caddeye bakan ön cephesinde (yani güney cephesi) cumba adı verilen pencere görevi gören bir çıkma tasarlanmıştır. Bu çıkma üst katta sokağa doğru üçgen yapılmıştır. Üçgen alınlıklı pencere Rönesans üslubunu yansıtmıştır. Doğu cephesinde kesme taş yoğun kullanılmıştır. Cepheyi sarmaşıklar kaplamıştır. Batı cephesinde üçgen alınlıklı süslemeli nişlerin içine yerleştirilmiş pencereler bulunmaktadır. Cephede hem kesme taş hem de moloz taş vardır. Sivri kemer ile kapatılan giriş avlusu ile giriş kapısı da cephede yer alan unsurlardır. Doğa ve topografya ile uyumludur. Yapının cephe bütünlüğünde simetri yoktur. Aşağıda Örnek No: 5 için yapı kimliği tablosu verilmiştir (Tablo 5.11).

Tablo 5.11 Yapı kimliği tablosu

Örnek no: 5	Adres: Mardin, Artuklu, Ulucami Mahallesi, 412 ada 20 numaralı parsel
Google earth konumu (Ada parsel konumu)	 (Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, 2023)
Planlar	 Bodrum kat planı ölçek:1/50 Giriş kat planı ölçek:1/50

Tablo 5.11 (Devam)

Planlar	 1. Kat planı ölçek:1/50  Çatı planı ölçek:1/50 (Restoratör Mimar Ülkü Zoroğlu OĞUZ, vd., 2009)
Görseller	   Güney cephesi    Batı cephesi

Tablo 5.11 (Devam)

Görseller



Detaylar (Restoratör Mimar Ülkü Zoroğlu OĞUZ)

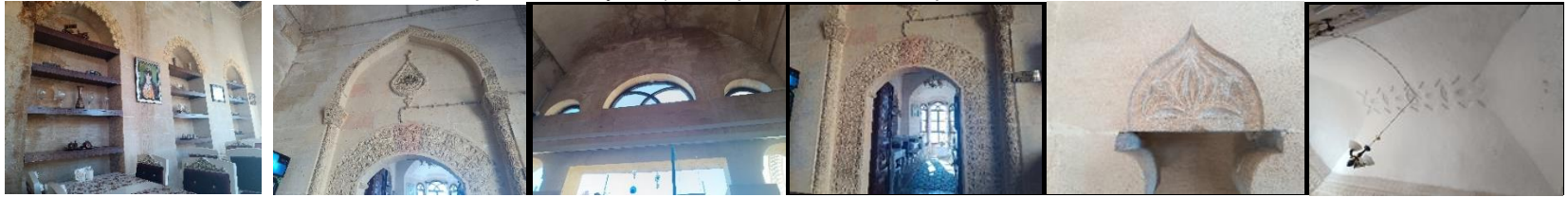


Güney cephesi (Yazar Şindar TOPRAK arşivi, 24.11.2023)

Batı cephesi (Yazar Şindar TOPRAK arşivi, 24.11.2023)



İç mekân detayları (Yazar Şindar TOPRAK arşivi, 24.11.2023)



Cephe detayları (Yazar Şindar TOPRAK arşivi, 24.11.2023)

Örnek no: 5 biyomimikri yaklaşımları, seviyeleri ve bu seviyelerin 5 boyutu kapsamında değerlendirilmiştir. Eve ait analiz tablosu aşağıda verilmiştir (Tablo 5.12).

Tablo 5.12 Örnek no: 5 analiz tablosu

Biyomimikri Yaklaşımları		Biyomimikri Seviyeleri	Biyomimikri Alt Seviyeleri	Örnek no: 5 Analizi
Biyolojiden Tasarıma	Tasarımdan Biyolojiye	Organizma Seviyesi	Biçim	-
			Malzeme	-
			Yapı	-
			Süreç	-
			İşlev	-
	Biyomimikri yaklaşımı olarak tasarımdan biyolojiye şeklinde tasarlanmıştır.	Davranış Seviyesi	Biçim	Yapı birimlerinin planı dikdörtgen ve dikdörtgene yakın formda tasarlanmıştır. Pencere nişlerinde, üçgen alımlıklı pencerelerde, cephe silmelerinde doğadaki geometrik şekiller desenler, çeşitli süslemeler ve doğal biçimler kullanılmış.
			Malzeme	Duvarlarda kalker taşı; kapılarda demir, ahşap; pencerelerde ahşap, demir parmaklık; nişlerde ahşap kapak malzeme uygulanmıştır.
			Yapı	Giriş katındaki biçimlenmeyi sağlayan avlulu plan tipinde tasarlanmıştır ve avlu sayesinde doğa ile bağlantının güçlendirilmiştir. Zemin katta açık mekân gereksinimi avlu tarafından karşılanmıştır. Diğer birimler avlu etrafında dizilmiştir. Üst katta açık mekân gereksinimi terasla sağlanmıştır. Bu sayede dış ortamla ilişki arttırılmıştır. Üst katta pencere görevi gören cumba adında çıkma ile görsel bağlantı güçlendirilmiştir. Avluda havuzun olması su ögesinin varlığını ortaya koymuştur. Ayrıca avluda muhdes (sonradan yapılmış) çiçeklikler ile etkili yeşil bir zemin yaratılmıştır.
			Süreç	Yapı birimlerinin açıklıkları kemer ve tonoz ile örtülmüştür. Kemer ve tonoz örtü sistemi ile geniş açıklıklar geçilmiştir.
			İşlev	Avlu tasarımı ile ısı tutma kapasitesi yükselerek yaz kış dengeli alanlar ortaya çıkar.
		Ekosistem Seviyesi	Biçim	Planlama ve kitlesel form açısından organik dokudadır. Doğal yapı bozulmamıştır.
			Malzeme	Yerel malzeme olan be bölgenin doğasıyla bütünleşen bir görünüm sunan sarı kalker taşı kullanılmıştır.
			Yapı	Doğa ve topografya ile uyumlu, kuzey yönünün dikkate alınması şeklinde yapılmıştır. Düşük teknoloji kullanımı söz konusudur. Yığma yapım tekniğine sahiptir.
			Süreç	Sürdürülebilirlik kapsamında pasif sistemler yer almıştır.
			İşlev	Çapraz tonozlu tavan örtüsü, yapıda kullanılan taşlar ve avlu tasarımı sayesinde ısı tutma kapasitesini yükselterek kışın sıcak yazın ılık alanlar oluşturur.

Değerlendirilen beşinci yapı olan Örnek no: 5 evi için yapılan analizler yapıda doğadan izler olduğunu gösterir. Burada biyomimikri yaklaşımı olarak tasarımdan biyolojiye ile örüntülenmiştir.

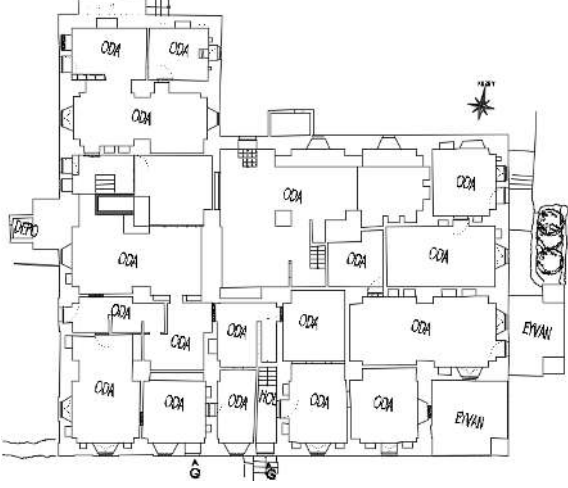
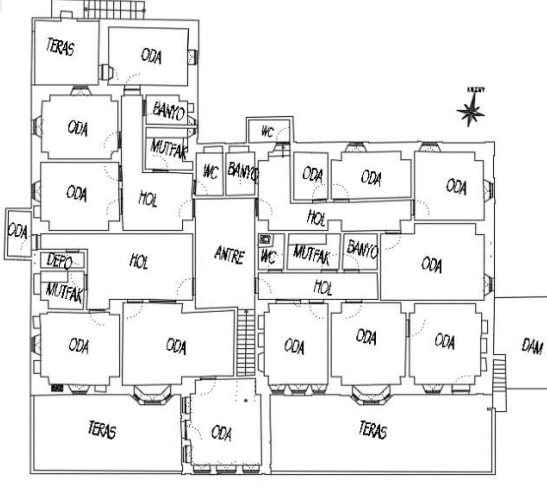
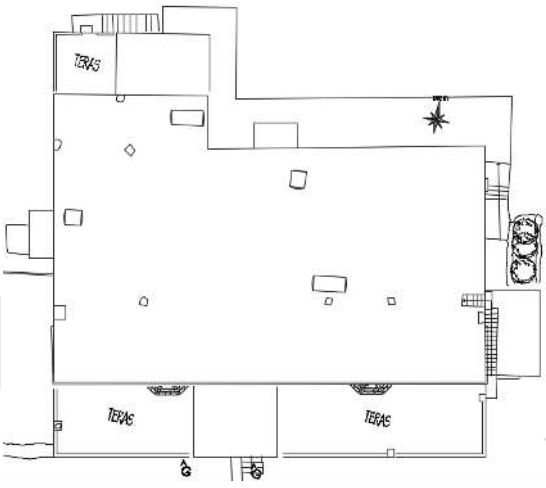
5.1.6 Örnek no: 6 ve analizi

Amerikan Koleji Evi konumu Mardin ili Artuklu ilçesi, Diyarbakırkapı Mahallesi, 542 ada 5 numaralı parselde bulunmaktadır. Örnek no: 6 zemin kat ve 1. kat planlarından oluşmaktadır. Evin tipolojisi; zemin kat planı dikdörtgen biçimde, birinci kat planı ise I plan tipinde tasarlanmıştır. Zemin kat planı toplam 22 birimden oluşmaktadır. Zemin kat planında iki eyvan, on sekiz oda, hol, depo vardır. Tavanları çapraz tonoz şeklinde yapılmıştır. Zemin katta bulunan eyvan yapıya payanda biçiminde destek olmak için tasarlanmıştır. Birinci kat planı ise toplam 32 birimden meydana gelmektedir. Birinci kat planında bu birimler; on dört oda, dört hol, üç banyo, üç mutfak, üç wc, antre, üç teras, depo mevcuttur. Teras alanlarında cumba şeklinde pencere açıklığı vardır. Teraslarda taş parapet duvar mevcuttur. Yapının cephe özellikleri; yapıya güney cephesinden giriş sağlanmaktadır. Cephenin sağ tarafında bulunan eyvan branda ile kapatılmıştır. Pencerelelere demir korkuluk yapılmıştır. Güney cephesi zemin ve birinci kattan meydana gelmektedir. Doğu cephesi de zemin ve birinci kattan oluşmaktadır. Bu cephede sağ tarafta payanda yapılmıştır. Kuzey cephesi arka cephedir ve bu cephenin sağ tarafında bulunan taş merdiven ile birinci kata ulaşıyor. Batı cephesi sol yan cephedir. Zemin ile birinci kattan oluşmaktadır. Cephede demir kapı yer almaktadır ve buradaki pencerelere demir korkuluk yapılmıştır. Yapı bölümleri çapraz tonoz olarak inşa edilmiştir. Aşağıda Örnek no: 6 için yapı kimliği tablosu verilmiştir (Tablo 5.13).

Tablo 5.13 Yapı kimliği tablosu

Örnek no: 6	Adres: Mardin, Artuklu, Diyarbakırcapı Mahallesi, 542 ada 5 numaralı parsel
Google earth konumu (Ada parsel konumu)	 (Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, 2023)

Tablo 5.13 (Devam)

Planlar	 Zemin kat planı ölçek:1/50  1. kat planı ölçek:1/50 (Mimar Mikail OĞUZ & Hasan Berat AYDIN, 2020)  Dam planı ölçek:1/50
Görseller	 Güney cephesi

Tablo 5.13 (Devam)

Görseller

A row of eight photographs showing the exterior of a stone building. The first four images show the north facade (Kuzey cephesi) from different perspectives, highlighting the building's height and the texture of the stone. The last four images show the east facade (Doğu cephesi), featuring a large arched entrance and a smaller arched window above it.

Kuzey cephesi

Doğu cephesi

A row of four photographs showing the south facade (Güney cephesi) of the stone building. The images show the building's height and the texture of the stone, with some images showing the building's corner and others showing the main facade.

Batı cephesi

A row of five photographs showing the interior of the stone building. The first image shows a terrace (Teras) with a stone wall and a small arched entrance. The next four images show the interior rooms (İç mekanlar), featuring arched doorways and windows, and a large arched room with a high ceiling.

Teras

İç mekanlar (Mimar Mikail OĞUZ & Hasan Berat AYDIN)

Örnek no: 6 biyomimikri yaklaşımları, seviyeleri ve bu seviyelerin 5 boyutu kapsamında değerlendirilmiştir. Eve ait analiz tablosu aşağıda verilmiştir (Tablo 5.14).

Tablo 5.14 Örnek no: 6 analiz tablosu

Biyomimikri Yaklaşımları		Biyomimikri Seviyeleri	Biyomimikri Alt Seviyeleri	Örnek no: 6 Analizi
Biyolojiden Tasarıma	Tasarımdan Biyolojiye	Organizma Seviyesi	Biçim	-
			Malzeme	-
			Yapı	-
			Süreç	-
			İşlev	-
	Tasarımdan biyolojiye yaklaşımı ile tasarım sağlanmıştır.	Davranış Seviyesi	Biçim	Yapı birimlerinin formunun kare, dikdörtgen ve dikdörtgene yakın tasarlanmıştır.
			Malzeme	Duvarlarda kalker taşı; kapılarda ahşap ve demir; pencerelerde ahşap ve demir malzeme kullanılmıştır.
			Yapı	Planlama sistemini oluşturan üç ana modül açık, yarı açık ve kapalı mekanlardır. Açık mekân gereksinimi teras tarafından karşılanmıştır. Teras tasarımı ve pencere sayısı ve açıklığı dış ortamla ilişkiyi arttırmıştır.
			Süreç	Yapıyı oluşturan mekânlar çapraz tonoz olarak inşa edilmiştir. Açıklıklar tonozlarla geçilmiştir.
			İşlev	Çapraz tonozlu tavan örtüsü ve yapıda kullanılan taşlar sayesinde ısı tutma kapasitesini yükselterek kışın sıcak yazın ılık alanlar oluşturur.
		Ekosistem Seviyesi	Biçim	Planlama ve form bakımından organik dokuda ve doğadan ilham alan sistemler uygulanmıştır.
			Malzeme	Kolay bir şekilde işlenebilen ve biçim verilebilen açık renkli sarı kalker taşı yapıda kullanılan ana malzemedir. Yerel malzeme, bölgenin doğası ile bütünleşen sarı kalker taşa yoğun yer verilmiştir.
			Yapı	Mezopotamya ovasına yönelmesi ile görsel bağlantı kurulmuştur. Yığma yapım tekniği ve düşük teknoloji kullanımı ile yapım sağlanmıştır.
			Süreç	Sürdürülebilirlik bağlamında pasif sistemler kullanılmıştır.
			İşlev	Doğal havalandırma ve doğal aydınlatma pencere açıklıkları ile oluşturulmuştur. Bu da enerji tüketimin azaltmıştır.

Değerlendirilen altıncı yapı olan Örnek no: 6 evi hakkında yapılan analizler doğanın yapıya aktarıldığı sonucunu ortaya çıkarır. Tasarımdan biyolojiye biyomimikri tasarım yaklaşımı ile tasarlanmıştır.

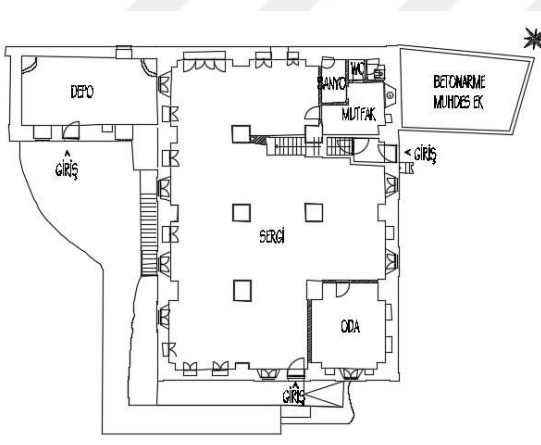
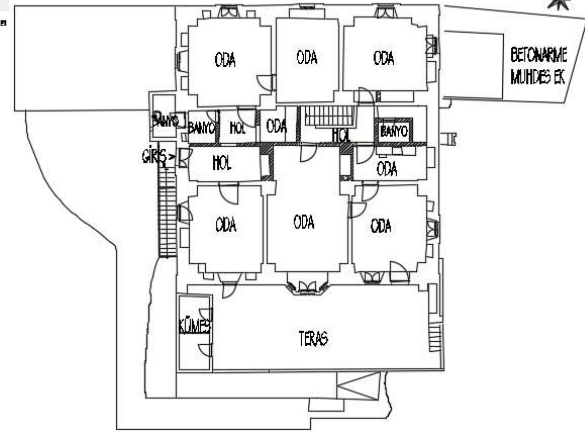
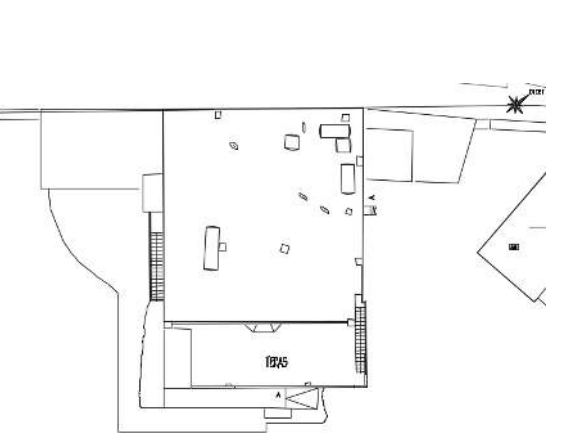
5.1.7 Örnek no: 7 ve analizi

Amerikan Koleji Evi konumu Mardin ili Artuklu ilçesi, Diyarbakırkapı Mahallesi, 542 ada 5 numaralı parselde bulunmaktadır. Örnek no: 7 zemin kat planı ve 1. kat planlarından oluşmaktadır. Evin tipolojisi; zemin kat planı dikdörtgen biçimde, birinci kat planı ise I plan tipinde tasarlanmıştır. Zemin katta giriş güney cephesinden, birinci kata giriş ise doğu ve batı cephelerden taş merdivenle sağlanmaktadır. Zemin kat planı 5 birimden oluşmaktadır. Bu birimler sergi alanı, oda, mutfak, banyo wc şeklindedir. Birinci kat planı 16 birimden meydana gelmektedir. Bu birimler üç hol, iki banyo, altı oda, teras, kümes, iki mutfak ve wc' dir. Yapı birimleri çapraz tonozla örtülmüştür. Teras alanlarında cumba şeklinde pencere açıklığı vardır. Yapının cephe özellikleri; güney cephesi yapının giriş cephesidir. Bu cephe zemin ve birinci kattan oluşmaktadır. Güney cephesinin sağ tarafında betonarme eklenti vardır. Doğu cephesi de zemin ile birinci kattan oluşmaktadır. Cephedeki pencerelere demir korkuluk yapılmıştır. Kuzey cephesi yapının arka cephesidir ve cephenin sol tarafında betonarme eklenti mevcuttur. Batı cephesinde ise orta bölümünde taş merdiven ile birinci kata çıkılmaktadır. Diğer cephelerde olduğu gibi bu cephede de pencerelerde demir korkuluk vardır ve demir kapı bulunmaktadır. Aşağıda Örnek no: 7 için yapı kimliği tablosu verilmiştir (Tablo 5.15).

Tablo 5.15 Yapı kimliği tablosu

Örnek no: 7	Adres: Mardin, Artuklu, Diyarbakırkapı Mahallesi, 542 ada 5 numaralı parsel
Google earth konumu (Ada parsel konumu)	 (Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, 2023)

Tablo 5.15 (Devam)

Planlar	 Zemin kat planı ölçek:1/50  1. kat planı ölçek:1/50  Dam planı ölçek.1/50 (Mimar Mikail OĞUZ & Hasan Berat AYDIN, 2020)
Görseller	 Güney cephesi

Tablo 5.15 (Devam)

Görseller



Doğu cephesi



Kuzey cephesi



Batı cephesi



İç mekân detayları



Teras (Mimar Mikail OĞUZ & Hasan Berat AYDIN)

Örnek no: 7 biyomimikri yaklaşımları, seviyeleri ve bu seviyelerin 5 boyutu kapsamında değerlendirilmiştir. Eve ait analiz tablosu aşağıda verilmiştir (Tablo 5.16).

Tablo 5.16 Örnek no: 7 analiz tablosu

Biyomimikri Yaklaşımları		Biyomimikri Seviyeleri	Biyomimikri Alt Seviyeleri	Örnek no: 7 Analizi
Biyolojiden Tasarıma	Tasarımdan Biyolojiye	Organizma Seviyesi	Biçim	-
			Malzeme	-
			Yapı	-
			Süreç	-
			İşlev	-
	Biyomimikri yaklaşımı tasarımdan biyolojiyedir.	Davranış Seviyesi	Biçim	Yapı birimleri kare, dikdörtgen ve dikdörtgene yakın formlar biçiminde tasarlanmıştır.
			Malzeme	Duvarlarda ana malzeme kalker taşı; kapılarda, metal, ahşap pencerelerde demir, ahşap malzeme kullanılmıştır.
			Yapı	Zemin katta geniş bir alan olan sergi, ıslak hacimler olan mutfak, banyo, wc ve oda tasarlanmıştır. Üst katta kapalı mekânlar ve ıslak mekânlar ve yarı açık mekân olan teras mevcuttur. Üst katta açık mekân ihtiyacı terasla karşılanarak dış ortamla bağlantı güçlendirilmiştir. Üst katta küçükbaş hayvan yetiştirmek için kümes mevcuttur.
			Süreç	Yapı birimleri kemerler tonozlarla örtülmüştür. Yapı açıklığı çapraz tonoz örtü sistemi ile sağlanmıştır.
			İşlev	Gerek planlama gerek de mekân tasarımı sayesinde doğal havalandırma ve doğal aydınlatma oluşturulmuştur.
		Ekosistem Seviyesi	Biçim	Kütlesel form olarak organik tasarımıdır. Taşıyıcı sistemi oluşturan elemanlardan çapraz tonoz, kemerler doğada mevcut olan formlarda yer almıştır.
			Malzeme	Yerel malzeme ve bölgenin doğası ile bütünleşen bir görünüm sağlayan, kolay ve çabuk şekillenen kalker taşı hâkimdir.
			Yapı	Yığma yapı tekniği, düşük teknoloji kullanımı, çapraz tonoz örtü sistemi kullanılmıştır.
			Süreç	Sürdürülebilirlik kapsamında pasif sistemler uygulanmıştır.
			İşlev	Doğal havalandırma, doğal ışık ve ısı konfor sağlar.

Değerlendirilen yedinci yapı olan Örnek no: 7 evi için yapılan analizler doğanın yapıya taşındığını gösterir. Biyomimikri yaklaşım olarak da tasarımdan biyolojiye ile oluşturulmuştur.

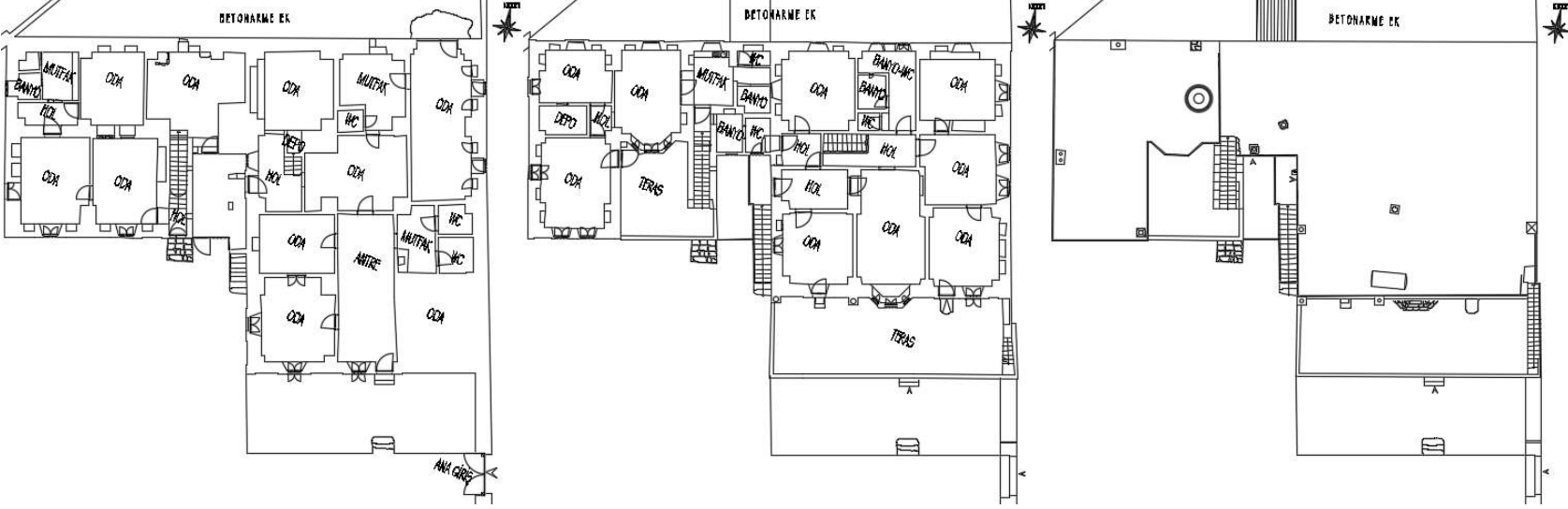
5.1.8 Örnek no: 8 ve analizi

Amerikan Koleji Evi konumu Mardin ili Artuklu ilçesi, Diyarbakırkapı Mahallesi, 542 ada 5 numaralı parselde bulunmaktadır. Örnek no: 8 zemin kat ve 1.kat planlarından oluşmaktadır. Evin tipolojisi; zemin kat planı ve birinci kat planı L plan tipi biçiminde tasarlanmıştır. Zemin kata giriş güney cephesinden, birinci kata da giriş güney cephesinden taş bir merdivenle yapılmaktadır. Zemin kat planı 21 birimden oluşmaktadır. Bu birimler antre, üç hol, on oda, üç mutfak, banyo ve üç wc' dir. Birinci kat planı ise 22 birimden meydana gelmektedir. Bu birimler dört hol, on oda, mutfak, iki teras, üç banyo ve üç wc' dir. Yapı birimleri çapraz tonozla örtülmüştür. Yapının cephe özellikleri; güney cephesi yapının giriş cephesidir. Cephede yer alan pencerelerin önü geçmeli demir korkuluklu tasarlanmıştır. Doğu cephesi yan cephedir ve sağ tarafında betonarme eklenti vardır. Avluya açılan yüksek kemerli demir bir kapı vardır. Cephede bulunan pencerelerin önü geçmeli demir korkuluk şeklindedir. Kuzey cephesi arka cephedir. Bu cephede zemin kat betonarme ek tarafından kapatılmıştır. Batı cephesinde yer alan pencerelerin önü geçmeli demir korkuluk biçimindedir. Bu cephede zemin kata ulaşımı sağlayan demir kapı vardır. Aşağıda Örnek no: 8 için yapı kimliği tablosu verilmiştir (Tablo 5.17).

Tablo 5.17 Yapı kimliği tablosu

Örnek no: 8	Adres: Mardin, Artuklu, Diyarbakırcapı Mahallesi, 542 ada 5 numaralı parsel
Google earth konumu (Ada parsel konumu)	 (Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, 2023)

Tablo 5.17 (Devam)

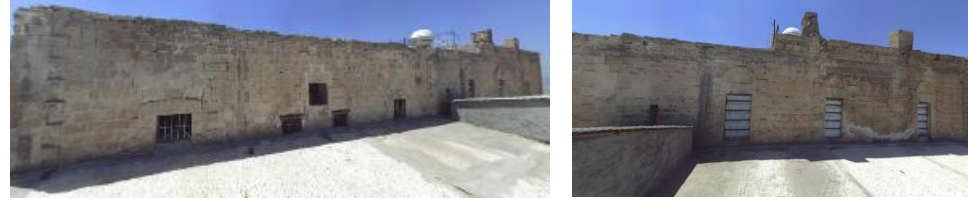
Planlar	 Zemin kat planı ölçek:1/50 1. kat planı ölçek:1/50 (Mimar Mikail OĞUZ & Hasan Berat AYDIN, 2020) Dam planı ölçek:1/50
Görseller	 Güney cephesi

Tablo 5.17 (Devam)

Görseller



Doğu cephesi



Kuzey cephesi



Batı cephesi



İç mekan detayları

Teraslar (Mimar Mikail OĞUZ & Hasan Berat AYDIN)

Örnek no: 8 biyomimikri yaklaşımları, seviyeleri ve bu seviyelerin 5 boyutu kapsamında değerlendirilmiştir. Eve ait analiz tablosu aşağıda verilmiştir (Tablo 5.18).

Tablo 5.18 Örnek no: 8 analiz tablosu

Biyomimikri Yaklaşımları		Biyomimikri Seviyeleri	Biyomimikri Alt Seviyeleri	Örnek no: 8 Analizi
Biyolojiden Tasarıma	Tasarımdan Biyolojiye	Organizma Seviyesi	Biçim	-
			Malzeme	-
			Yapı	-
			Süreç	-
			İşlev	-
	Tasarımdan biyolojiye tasarım yaklaşımı uygulanmıştır.	Davranış Seviyesi	Biçim	Yapı birimlerinin kare, dikdörtgen ve dikdörtgene yakın formlarda tasarlanmıştır.
			Malzeme	Duvarlarda kalker taşı; kapılarda ahşap metal; pencerelerde metal, ahşap malzeme kullanılmıştır.
			Yapı	Üst katta açık mekân gereksinimi teraslarla sağlanmıştır. Teras gibi yarı açık mekânlar oluşturularak dış ortamla ilişki arttırılmıştır. Yaşama birimleri ile ıslak hacimler her iki katta da yer almıştır.
			Süreç	Yapıdaki açıklıklar kemer ile tonoz ile geçilmiştir. Çapraz tonoz örtü sistemi ile çalışır.
			İşlev	Yapı planlama ve mekân tasarımı olarak doğal havalandırma ve doğal ışık imkânı sağlamaktadır.
		Ekosistem Seviyesi	Biçim	Planlama ve kütleli form açısından organik dokudadır. Doğal yapı korunmuştur.
			Malzeme	Bölgenin doğası ile bütünleşen, yerel malzeme ve ana malzeme olan sarı kalker taşı hâkimdir.
			Yapı	Doğa ve topografya ile uyumlu, kuzey yönü dikkate alınarak tasarlanmıştır. Güneye yönelim söz konusudur. Yığma yapım tekniği ile yapılmıştır. Teknoloji kullanımı düşüktür.
			Süreç	Sürdürülebilirlik ışığında yapıda pasif sistemler kullanılmıştır.
			İşlev	Pencere tasarımları ile doğal havalandırma ve doğal ışık sağlanmıştır. Doğal havalandırma ve doğal aydınlatma ile binanın enerji tüketimi azaltılmıştır.

Değerlendirilen sekizinci yapı olan Örnek no: 8 evi hakkında yapılan analizler yapıda doğaya ait izler olduğu saptanmıştır. Yapıda biyomimikri tasarım yaklaşımı olarak tasarımdan biyolojiye uygulanmıştır.

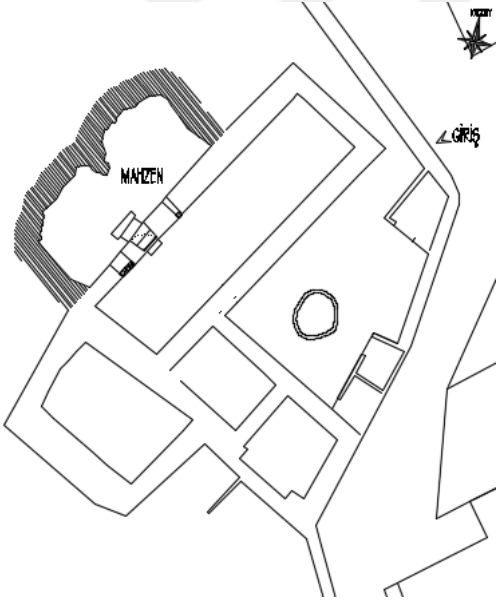
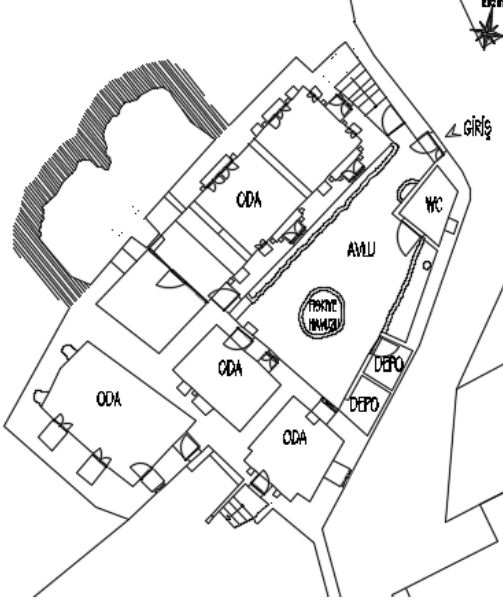
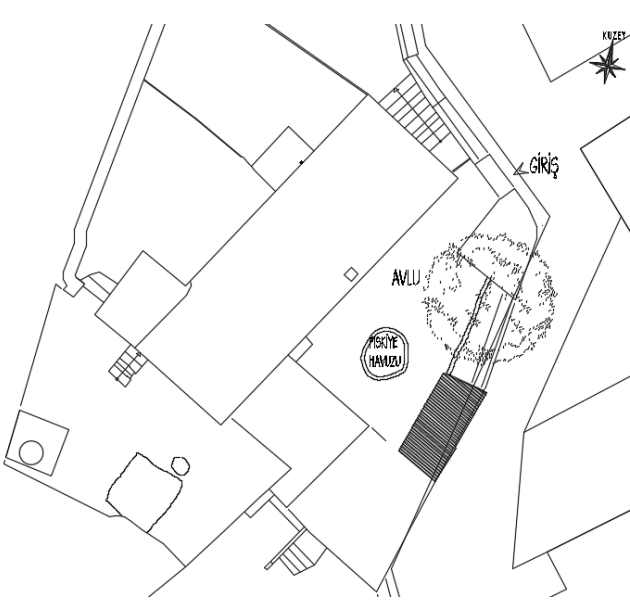
5.1.9 Örnek no: 9 ve analizi

Amerikan Koleji Evi konumu Mardin ili Artuklu ilçesi, Diyarbakırkapı Mahallesi, 542 ada 5 numaralı parselde bulunmaktadır. Örnek no: 9 bodrum kat ve zemin kat planlarından oluşmaktadır. Evin tipolojisi; bodrum kat planı 1 birimden oluşmaktadır. Bu birim mahzendir. Bu birimin tavanı doğal kayadan meydana gelmiştir. Bodrum kata giriş zemin kattaki bir odadan sağlanmaktadır. Zemin kat planı ise 8 birimden meydana gelmektedir. Bu birimler avlu, dört oda, iki depo, wc' dir. Asıl biçimlenmeyi oluşturan alan avludur. Planlama sisteminde ıslak hacimler ve yaşama birimleri tasarlanmıştır. Avluda yer alan dut ağacı gövdesi ve çiçekliklerle geniş bir yeşil zemin tasarlanmıştır. Yapının cephe özellikleri; güney cephesi ön cephedir. Bu cephede tepe pencereleri, trapez sac ve taş çörten vardır. Moloz taş yoğun yer almıştır. Kısmi yerde düzgün kesme taş uygulanmıştır. Doğu cephesi yapının giriş cephesidir. Cephede taş kemerli bir metal kapı bulunmaktadır. Cephede moloz taş yoğunluktadır. Kısmi bir alanda düzgün kesme taş kullanılmıştır. Kuzey cephesi yapının arka cephesidir. Bu cepheye müdahale edilmiştir. Cephenin sağ tarafında betonarme bir kümes oluşturulmuştur. Metal profillerle çevrilmiştir. Cephede moloz taş hâkimdir. Batı cephesinde dama ulaşmayı sağlayan metal kapı vardır. Kümese ait metal pencere mevcuttur. Cephenin kısmi bir yeri sıva boya kısmi bir yer de çimento sıva ile boyanmıştır. Moloz taş da hâkimdir. Aşağıda Örnek no: 9 için yapı kimliği tablosu verilmiştir (Tablo 5.19).

Tablo 5.19 Yapı kimliği tablosu

Örnek no: 9	Adres: Mardin, Artuklu, Diyarbakırkapı Mahallesi, 542 ada 5 numaralı parsel
Google earth konumu (Ada parsel konumu)	 (Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, 2023)

Tablo 5.19 Yapı kimliği tablosu

Planlar	 Bodrum kat planı ölçek:1/50	 1. kat planı ölçek:1/50	 Dam planı ölçek:1/50
Görseller	 Güney cephesi	 Doğu cephesi	 Kuzey cephesi

Tablo 5.19 (Devam)

Görseller



Batı cephesi



Avlu (Batı)



Avlu (Güneybatı)



Avlu (Güneybatı)



İç mekân detayları (Mimar Mikail OĞUZ & Hasan Berat AYDIN)

Örnek no: 9 biyomimikri yaklaşımları, seviyeleri ve bu seviyelerin 5 boyutu kapsamında değerlendirilmiştir. Eve ait analiz tablosu aşağıda verilmiştir (Tablo 5.20).

Tablo 5.20 Örnek no: 9 analiz tablosu

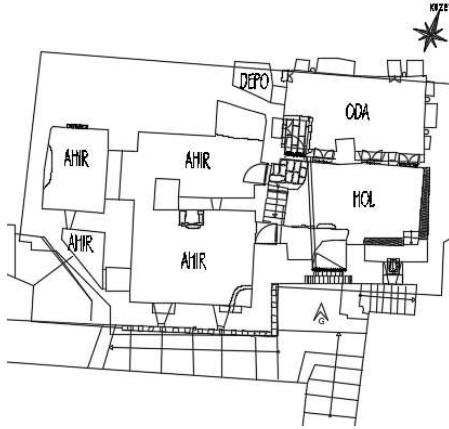
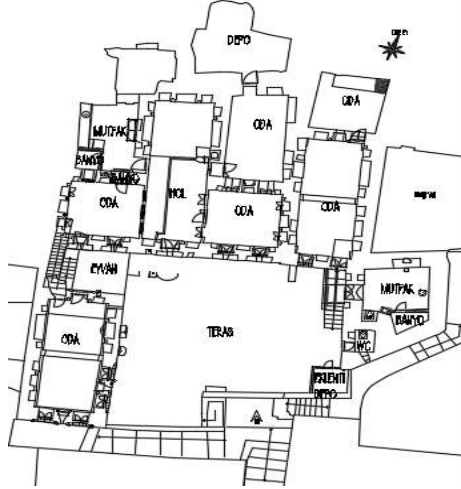
Biyomimikri Yaklaşımları		Biyomimikri Seviyeleri	Biyomimikri Alt Seviyeleri	Örnek no: 9 Analizi
Biyolojiden Tasarıma	Tasarımdan Biyolojiye	Organizma Seviyesi	Biçim	-
			Malzeme	-
			Yapı	-
			Süreç	-
			İşlev	-
	Biyomimikri yaklaşım türü tasarımdan biyolojiyedir.	Davranış Seviyesi	Biçim	Bodrum katta tasarlanan mahzen amorf tur. Mahzenin tavanı doğal kayadır. Yapı birimleri kare, dikdörtgen ve dikdörtgene yakın tasarlanmıştır.
			Malzeme	Duvarlarda kapılarda metal; pencerelerde ahşap metal malzeme kullanılmıştır.
			Yapı	Avlulu plan tipi şeklinde tasarlanmıştır. Yapının merkezi olan avlu etrafında mekânlar sıralanmıştır. Yapıda avlunun olması doğa ile iletişimi arttırmıştır. Zemin katta açık mekân gereksinimi avlu ile karşılanmıştır. Avluda bulunan fiskiye havuzu su ögesinin varlığını gösterir.
			Süreç	Yapı birimlerinin geniş açıklıkları kemer ile tonozlarla geçilmiştir.
			İşlev	Yapı planlama ve form olarak doğal havalandırma ve doğal ışık imkânı sağlamaktadır.
		Ekosistem Seviyesi	Biçim	Planlama ve form yönünden organik tasarıma sahiptir.
			Malzeme	Kolay işlenebilen ve bölgenin doğası ile bütünleşen bir görünüm oluşturan doğal taş kullanılmıştır.
			Yapı	Doğa ve topografyayla uyumlu kuzey yönü göz önüne alınarak yapılmıştır. Düşük teknoloji kullanımı, yığma yapım tekniği yapıda mevcuttur.
			Süreç	Sürdürülebilirlik doğrultusunda pasif sistemler uygulanmıştır.
			İşlev	Tepe pencereleri ile normal pencere tasarımı ile doğal ışık ve doğal havalandırma düzenlenmiştir.

Değerlendirilen dokuzuncu yapı olan Örnek no: 9 evi hakkında yapılan analizlerin doğanın yapıya entegre edildiğini gösterir. Yapı biyomimikri yaklaşımı olarak tasarımdan biyolojiye ile örüntülenmiştir.

5.1.10 Örnek no: 10 ve analizi

Cihat Balamur Evi konumu Mardin ili Artuklu ilçesi, Çabuk Mahallesi, 32 ada 10 numaralı parselde bulunmaktadır. Örnek no: 10 zemin kat, 1. kat ve ara kattan oluşmaktadır. Bu geleneksel ev U plan tipi olarak tasarlanmıştır. Evin tipolojisi; zemin kat planı 7 birimden meydana gelmektedir. Bu birimler ahır ve depo olarak kullanılmaktadır. 1. kat planı 13 birimden oluşmaktadır. Bu birimler ise yaşam alanı ve depo olarak kullanılmaktadır. 1.kat planında odalar, teras, mutfak, eyvan, wc ve hol yer almaktadır. Burada açık mekân gereksinimi terasla karşılanmıştır. Mekânlara geçişi de oluşturur. Terasın kuzeyinde kemerli kapı, kemerli pencere, tepe penceresi, parapet duvar, silme taşı görülmektedir. Doğusunda taş merdiven, güneyinde eklenti depo ve parapet duvar vardır. Terasın batısında ise taş sütünce destekli kemerli pencere mevcuttur. Yarı açık olan eyvan birimi ile iç mekânlara doğal ışık, doğal havalandırma ve geçiş sağlanmıştır. Ara kat planı 6 birimden meydana gelmektedir. Birimlerden depo olarak yararlanılmıştır. Yapının cephe özellikleri; güney cephesi yapının ön cephesidir. Bu yapıya giriş güney cephesinden sağlanmıştır Bu cephenin sol kanadında abbara geçişi vardır. Abbaranın üstünde taş sütunceli bir pencere vardır. Yapının cephesinde motifli taş kemer, özgün demir korkuluklar, motifli tepe pencereleri yer almaktadır. Cephenin orta bölümünde motifli taş kemerli pencereler, tepe pencereleri bulunmaktadır. Batı cephesinde bu yapının zemin katındaki abbara geçişi mevcuttur. Doğu cephesinin sol kısmında parapet duvarı vardır. Yapının cephe bütününde simetri bulunmamaktadır. Aşağıda Örnek no: 10 için yapı kimliği tablosu verilmiştir (Tablo 5.21).

Tablo 5.21 Yapı kimliği tablosu

Örnek no: 10	Adres: Mardin, Artuklu, Çabuk Mahallesi, 32 ada 10 numaralı parsel
Google earth konumu (Ada parsel konumu)	 (Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, 2023)
Planlar	 Zemin kat planı ölçek:1/50  1. kat planı ölçek:1/50

Tablo 5.21 (Devam)

Planlar	 Ara kat planı ölçek.1/50 (Mimar Abdullah ABUL, vd., 2021)	 Dam planı ölçek:1/50
Görseller	 Güney cephesi	

Tablo 5.21 (Devam)

Görseller



Batı cephesi



Doğu cephesi



Teras görünüş



İç mekân detayları (Mimar Abdullah ABUL, vd.)

Örnek no: 10 biyomimikri yaklaşımları, seviyeleri ve bu seviyelerin 5 boyutu kapsamında değerlendirilmiştir. Eve ait analiz tablosu aşağıda verilmiştir (Tablo 5.22).

Tablo 5.22 Örnek no: 10 analiz tablosu

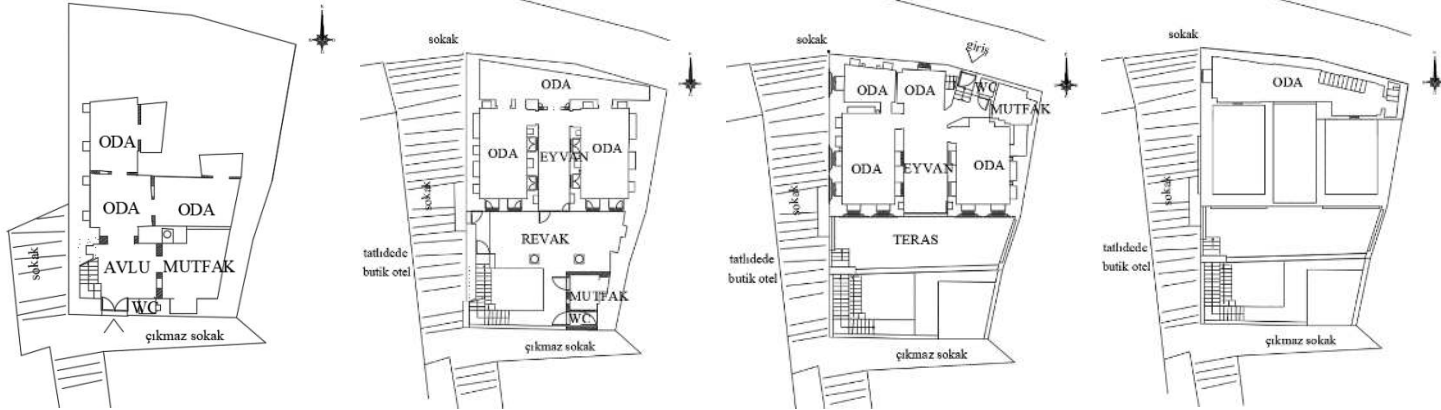
Biyomimikri Yaklaşımları		Biyomimikri Seviyeleri	Biyomimikri Alt Seviyeleri	Örnek no: 10 Analizi
Biyolojiden Tasarıma	Tasarımdan Biyolojiye	Organizma Seviyesi	Biçim	-
			Malzeme	-
			Yapı	-
			Süreç	-
			İşlev	-
	Tasarım yaklaşımı olarak tasarımdan biyolojiye şeklinde tasarlanmıştır.	Davranış Seviyesi	Biçim	Yapı birimleri dikdörtgen ve dikdörtgene yakın formlu tasarlanmıştır. Pencere niş kıvrımlarında çeşitli doğal şekiller kullanılmıştır.
			Malzeme	Duvarlarda kalker taşı; kapılarda ahşap, metal; pencerelerde ahşap malzeme kullanılmıştır.
			Yapı	Üst katta biçimlenmeyi oluşturan mekân terastır. Kapalı, yarı açık ve ıslak hacimler etrafında sıralanmıştır. Zemin katta ahır tasarlanmıştır. Üst katta açık mekân gereksinimi teras tarafından karşılanmıştır. Yarı açık mekân olarak da eyvan birimi yapılmıştır. Böylece dış ortamla ilişki arttırılmıştır.
			Süreç	Yapıda açıklıklar kemer ve tonoz örtü sistemi ile sağlanmıştır. Eyvan birimler arası geçiş oluşturan mekân olarak yapılmıştır.
			İşlev	Çeşitli mekân tasarımları ve cephe elemanları ile doğal havalandırma ve doğal aydınlatma sağlanmıştır.
		Ekosistem Seviyesi	Biçim	Planlama ve form yönünden organik doku tasarımıdır.
			Malzeme	Bölgede yoğun olan, çevreye etkisi düşük ve bölgenin doğası ile bütünleşen sarı kalker taşı kullanılmıştır.
			Yapı	Güneye (Mardin ovası) manzaralı olması, mekân diziliminde kuzey yönünün dikkate alınması, doğa ve topografya ile uyumlu şekilde yapılmıştır. Düşük ve yerel teknoloji, yerel halk ve yığma yapım tekniği uygulanmıştır.
			Süreç	Sürdürülebilirlik kapsamında pasif sistemler kullanılmıştır.
			İşlev	Tepe pencereleri ve normal pencerelerle doğal havalandırma ve doğal aydınlatma sağlanmış ve binanın enerji tüketimi azaltılmış.

Değerlendirilen onuncu yapı olan Örnek no: 10 evi için yapılan analizler ışığında yapıda doğaya ait tasarım izleri bulunmuştur. Tasarımdan biyolojiye yaklaşımı mevcuttur.

5.1.11 Örnek no: 11 ve analizi

Fuat Aysoy Evi konumu Mardin ili Artuklu ilçesi, Ulucami Mahallesi, 436 ada 1 numaralı parselde bulunmaktadır. Örnek no: 11 bodrum kat, zemin kat, 1. Kat ve ara kattan oluşmaktadır. Evin tipolojisi; bodrum kat planında, avlu, mutfak, wc ve üç oda olmak üzere 6 birim bulunmaktadır. Avlu duvarına bitişik üstü açık merdiven ile üst katlara ulaşılmaktadır. Burada açık mekân gereksinimi avlu ile oluşturulmuştur. Zemin kat planında üç oda, eyvan, revak, mutfak, wc olmak üzere 7 birim mevcuttur. Bu planda yarı açık mekân olan eyvan ve revak ile iç mekânlara doğal ışık sağlanmıştır. Birinci kat planında dört oda, eyvan, wc, mutfak ve teras olarak 8 birim yer almaktadır. Birinci kat planında açık mekân ihtiyacı teras ile karşılanmıştır. Ara katta ise bir oda şeklinde tasarlanmıştır. Yapının cephe özellikleri; güney cephesi manzaraya yönelimin ve girişin olduğu cephedir. Bu cephede giriş kapısı, süslemeli nişlerin içine oturtulmuş pvc pencereler, üç açıklı yarım daire revak kemerleri ve kat yüksekliğinin dışarıdan algılanmasını sağlayan çeşitli geometrik desenlerle tasarlanmış silmeler mevcuttur. Kuzey cephesinde girişi sağlayan demir doğramalı kapı, briketle kapatılmış pencere vardır. Cephede taş yoğun kullanılmıştır. Doğu Cephesinde çeşitli geometrik desenlerle süslenmiş nişlerin içine oturtulmuş pencereler tasarlanmıştır. Batı cephesinde taş kullanımı yoğundur ve sağır bir cephedir. Yapının cephe bütünlüğünde simetri yoktur. Aşağıda Örnek no: 11 için yapı kimliği tablosu verilmiştir (Tablo 5.23).

Tablo 5.23 Yapı kimliği tablosu

Örnek no: 11	Adres: Mardin ili Artuklu ilçesi, Ulucami Mahallesi, 436 ada 1 numaralı parsel
Google earth konumu (Ada parsel konumu)	 (Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, 2023)
Planlar	 Bodrum kat planı ölçek:1/50 Zemin kat planı ölçek:1/50 1.kat planı ölçek:1/50 Ara kat planı ölçek:1/50 (Mehmet Şakir GÜLER, vd., 2012)

Tablo 5.23 (Devam)

Görseller				
	Üstten görünüş			
				
	Güney cephesi	Kuzey cephesi		Batı cephesi
				
	Avlu (Batı)	Avlu (Kuzey)	Avlu (Doğu)	Avlu (Güney)
				
	Cephe detayları (Mimar Mehmet Şakir GÜLER, vd.)			

Örnek no: 11 biyomimikri yaklaşımları, seviyeleri ve bu seviyelerin 5 boyutu kapsamında değerlendirilmiştir. Eve ait analiz tablosu aşağıda verilmiştir (Tablo 5.24).

Tablo 5.24 Örnek no: 11 analiz tablosu

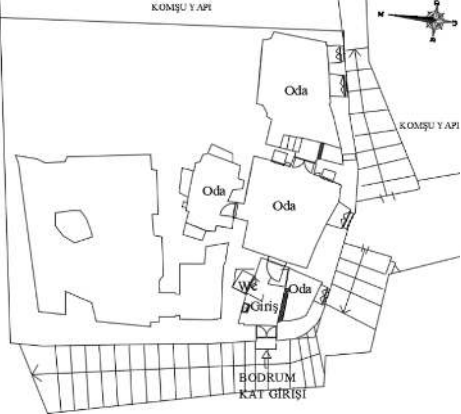
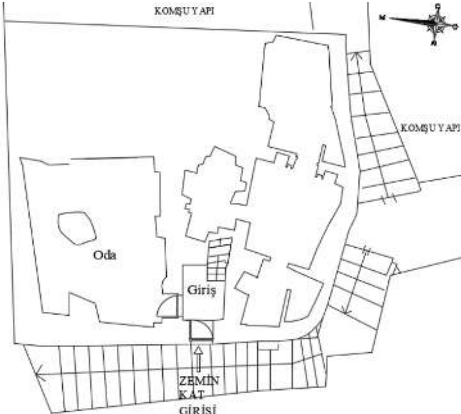
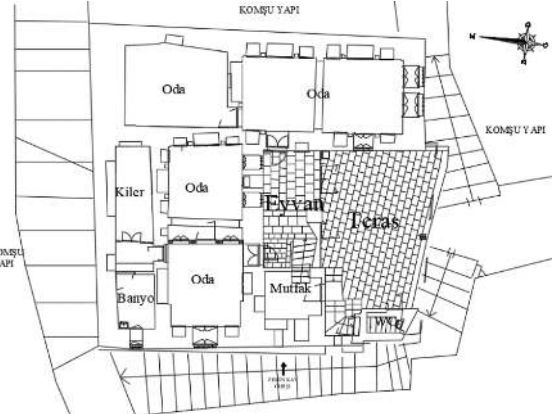
Biyomimikri Yaklaşımları		Biyomimikri Seviyeleri	Biyomimikri Alt Seviyeleri	Örnek no: 11 Analizi
Biyolojiden Tasarıma	Tasarımdan Biyolojiye	Organizma Seviyesi	Biçim	-
			Malzeme	-
			Yapı	-
			Süreç	-
			İşlev	-
	Biyomimikri yaklaşımı tasarımdan biyolojiyedir.	Davranış Seviyesi	Biçim	Yapı birimlerinin planları dikdörtgen ve dikdörtgene yakın oluşturulmuştur. Pencere nişlerinde, revak ve eyvan kemer süslemelerinde çeşitli şekiller ve doğal biçimler kullanılmıştır. Kat yüksekliğinin dışarıdan algılanmasını sağlayan damların kenarlarında çeşitli geometrik desenlerle tasarlanmış silmeler yer almaktadır
			Malzeme	Duvarlarda kalker taşı; kapılarda demir; pencerelerde ahşap malzeme kullanılmıştır.
			Yapı	Yapının merkezini avlu oluşturmuştur. Diğer mekânlar avlu etrafında dizilmiştir. Yapıda açık mekân gereksinimi bodrum katta avlu tasarımı tarafından karşılanmıştır. Üst katta ise terasla sağlanmıştır. Böylece avlu ve teras sayesinde dış ortam ile ilişki artırılmıştır. Üst katta bulunan eyvan geçiş mekânı olmuştur.
			Süreç	Örtü sistemi olarak doğadan esinlenen kemer ve tonoz şeklinde çalışmıştır.
			İşlev	Çeşitli mekân birimleri ve cephe elemanları tasarımı ile doğal havalandırma ve doğal ışık sağlanmıştır.
		Ekosistem Seviyesi	Biçim	Planlama ve kitlesel form bakımından organik doku oluşturmuştur.
			Malzeme	Yerel malzeme olan, bölgede yoğun bulunan, kolay işlenebilen ve çevreye daha az zarar veren sarı kalker taşı kullanılmıştır.
			Yapı	Doğa ve topografya ile uyumlu, manzaraya (Mardin ovası) yönelik, kuzey yönünün dikkate alınması ile yapılmıştır. Yapının yapım tekniği yığmadır. Yapımı düşük teknolojidir.
			Süreç	Sürdürülebilirlik bağlamında pasif sistemler kullanılmıştır.
			İşlev	Nişlerin içine oturtulan geniş pencere tasarımları ile mekân için doğal havalandırma ve doğal ışık sağlamaktadır. Doğal havalandırma ve doğal aydınlatma ile binanın enerji tüketimi azdır.

Değerlendirilen on birinci yapı olan Örnek no: 11 evi hakkında yapılan analizler doğanın yapıya aktarıldığını gösterir. Yapıda yaklaşım olarak tasarımdan biyolojiye tasarım uygulanmıştır.

5.1.12 Örnek no: 12 ve analizi

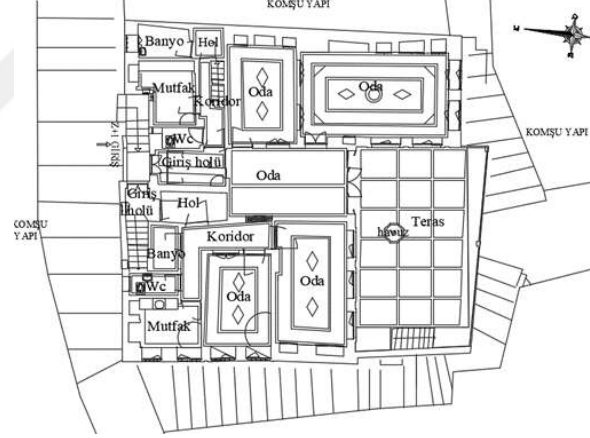
Nezir Noyan Evi konumu Mardin ili Artuklu ilçesi, Latifiye Mahallesi, 510 ada 1 numaralı parselde bulunmaktadır. Örnek no: 12 +0.00 kot planı, +1.50 kot planı, +3.00 kot planı, +7.00 kot planı, +9.20 kot planı, +11.00 kot planı ve dam planından oluşmaktadır. Kotlar sokağa göre verilmiştir. Evin tipolojisi; bodrum kat planı 8 birimden, zemin kat planı 10 birimden, birinci kat planı 18 birimden, asma kat planı 5 birimden ve çatı kat planı ise 4 birimden meydana gelmiştir. +0.00 kot planında dört oda, giriş ve wc mevcuttur. +1.50 kot planında oda ve giriş vardır. +3.00 kot planında dört oda, wc, banyo, mutfak, kiler, eyvan ve teras bulunmaktadır. +7.00 kot planında beş oda, iki mutfak, iki banyo, iki wc, iki koridor, dört hol ve teras yer almaktadır. +9.20 kot planında dört oda ve merdiven tasarlanmıştır. + 11.00 dört birim mevcuttur. Yapının cephe özellikleri; kuzey cephesinin bir kısmı moloz taş diğer kısmı ise kesme taştan duvar örülmüştür. Cephede betonarme bir merdiven, metal kapı, geçmeli metal korkuluk ve ahşap doğramalı pencereler yer almaktadır. Batı cephesinde yer yer moloz taş yer yer ise kesme taş ile duvar yapılmıştır. Cephede metal kapı, ahşap kapı ve geçmeli metal korkuluklu ahşap doğramalı pencereler vardır. Güney cephesinde de kısmen moloz taş kısmen de kesme taş ile cephe yüzeyi oluşturulmuştur. Cephede metal doğramalı kapılar, eklenti pvc pencereler, ahşap doğramalı kapı, düz ve basık kemerli pencereler bulunmaktadır. Aşağıda Örnek no: 12 için yapı kimliği tablosu verilmiştir (Tablo 5.25).

Tablo 5.25 Yapı kimliği tablosu

Örnek no: 12	Adres: Mardin ili Artuklu ilçesi, Latifiye Mahallesi, 510 ada 1 numaralı parsel		
Google earth konumu (Ada parsel konumu)	 (Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, 2023)		
Planlar	 +0.00 kot planı ölçek:1/50	 +1.50 kot planı ölçek:1/50	 +3.00 kot planı ölçek:1/50

Tablo 5.25 (Devam)

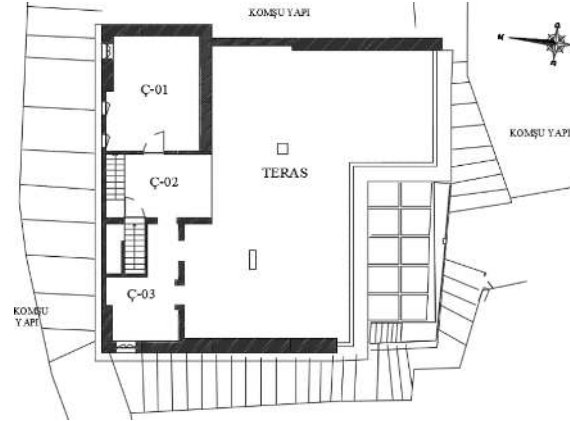
Planlar



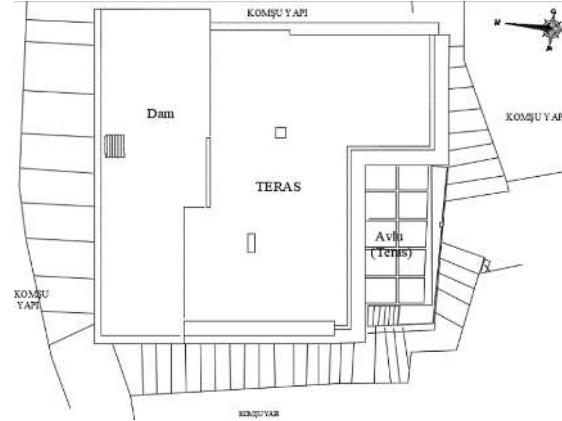
+7.00 kot planı ölçek:1/50



+9.20 kot planı ölçek:1/50



+11.00 kot planı ölçek:1/50



Dam planı ölçek:1/50 (Mimar Mehmet Şakir GÜLER, vd., 2013)

Tablo 5.25 (Devamı)

Görseller



Kuzey cephesi



Güney cephesi



Batı cephesi



İç mekan detayları



Cephe detayları (Mimar Mehmet Şakir GÜLER, vd.)

Örnek no: 12 biyomimikri yaklaşımları, seviyeleri ve bu seviyelerin 5 boyutu kapsamında değerlendirilmiştir. Eve ait analiz tablosu aşağıda verilmiştir (Tablo 5.26).

Tablo 5.26 Örnek no: 12 analiz tablosu

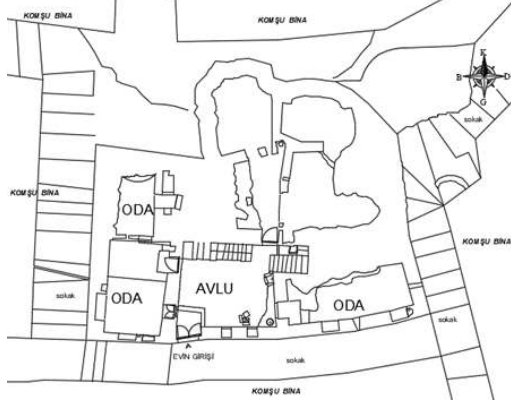
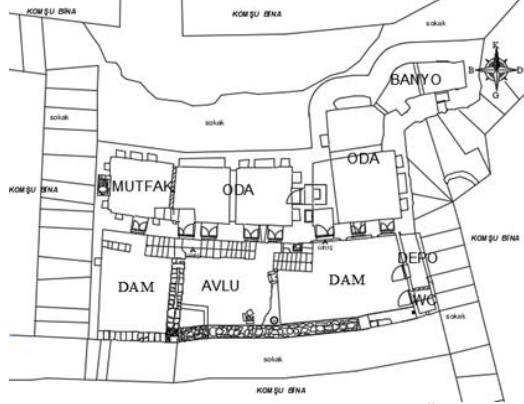
Biyomimikri Yaklaşımları		Biyomimikri Seviyeleri	Biyomimikri Alt Seviyeleri	Örnek no: 12 Analizi
Biyolojiden Tasarıma	Tasarımdan Biyolojiye	Organizma Seviyesi	Biçim	-
			Malzeme	-
			Yapı	-
			Süreç	-
			İşlev	-
	Tasarımdan biyolojiye yaklaşımı uygulanmıştır.	Davranış Seviyesi	Biçim	Yapı birimlerinin planları dikdörtgen ve dikdörtgene yakın form şeklinde tasarlanmıştır. Cephe detaylarında yuvarlak formu biçimler kullanılmıştır.
			Malzeme	Duvarlarda kalker taşı; kapılarda ahşap metal; pencerelerde ahşap malzeme kullanılmıştır.
			Yapı	Açık mekân olarak zemin katta teras yapılmıştır. Açık mekân gereksinimi katlarda teraslarla sağlandığı için dış ortamla bağlantı güçlendirilmiştir. Eyvan mekânlara geçişi sağlar. Açık yarı açık ve kapalı mekânlar bir arada oluşturulmuştur.
			Süreç	Yapı birimleri örtü sistemlerinde kemer, beşik tonoz ve çapraz tonoz uygulanmıştır. Geniş açıklıklar doğada var olan formlardan kemer ve tonoz ile geçilmiştir.
			İşlev	Yapı planlama ve mekân tasarımları ile ısı dengesi sağlar.
		Ekosistem Seviyesi	Biçim	Planlama ve kitlesele form olarak organik doku tasarımıdır. Doğal yapı bozulmamıştır.
			Malzeme	Bölgenin doğası ile bütünleşen bir görünüm sağlayan ve bölgede yoğun bulunan kalker taşı yapımda uygulanmıştır. Cephe doğal taş yoğun bir şekilde bulunmaktadır.
			Yapı	Doğa ve topografya ile uyumlu, kuzey yönünün göz önüne alınması ile yapılmıştır. Yığma yapı tekniği ile oluşturulmuştur.
			Süreç	Sürdürülebilirlik kapsamında pasif sistemler kullanılmıştır.
			İşlev	Cephelerde yer alan geniş pencerelerle doğal havalandırma ve doğal ışık sağlanmıştır. Doğal havalandırma ve doğal aydınlatma ile binanın enerji tüketimini azaltır.

Değerlendirilen on ikinci yapı olan Örnek no: 12 evi için yapılan değerlendirmeler sonucunda doğaya ait izler saptanmıştır. Biyomimikri yaklaşım şekli olarak tasarımdan biyolojiye ile örüntülenmiştir.

5.1.13 Örnek no: 13 ve analizi

Mahmut Dünder Evi konumu Mardin ili, Diyarbakırkapı Mahallesi, 554 ada 1 numaralı parselde bulunmaktadır. Örnek no: 13 zemin kat ve 1. kattan oluşmaktadır. Evin tipolojisi; zemin kat planı avlu ve üç oda olmak üzere 4 birimden oluşmaktadır. Birinci kat planı ise wc, depo, banyo, mutfak ve iki oda olmak üzere 6 birimden meydana gelmiştir. İki adet düz dam tasarımı da mevcuttur. Yapıda çok sayıda niş vardır. Evin merkezini avlu oluşturmaktadır. Zemin katta biçimlenmeyi sağlayan birim avludur. Diğer birimler avlu etrafında tasarlanmıştır. Açık mekân ihtiyacı avlu ile karşılanmıştır. Avluda bulunan taş basamaklı merdivenlerle birinci kattaki mekânlara geçiş yaratılmıştır. Avluda dut ağacı ve asma ağaçları yer almaktadır. Avlu duvarında taş malzeme, döşemede karo seramik kullanılmıştır. Yapının cephe özellikleri; yapıya giriş güney cephesinden sağlanmaktadır. Güney cephesinde demir doğramalı kapılar ve demir doğramalı pencereler yer almaktadır. Cephede bitkisel oluşumlar gözlenmiştir. Batı ile doğu cepheleri ise sağır cephelerdir. Yapının cephe bütününde simetri bulunmamaktadır. Aşağıda Örnek no: 13 için yapı kimliği tablosu verilmiştir (Tablo 5.27).

Tablo 5.27 Yapı kimliği tablosu

Örnek no: 13	Adres: Mardin ili, Diyarbakırkapı Mahallesi, 554 ada 1 numaralı parsel
Google earth konumu (Ada parsel konumu)	 (Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, 2023)
Planlar	 Zemin kat planı ölçek 1/50  1. kat planı ölçek 1/50 (Mehmet Şakir GÜLER, Osman BİLDEN, 2010)

Tablo 5.27 (Devam)

Görseller						
	Kuzeybatı cephesi	Kuzeydoğu cephesi	Kuzeydoğu cephesi	Güneydoğu cephesi	Güneydoğu cephesi	Doğu cephesi
						
	Güney cephesi	Güney cephesi	Güney cephesi	Güney cephesi	Güney cephesi	Güney cephesi
						
	Batı cephesi	Avlu duvarları	Avlu duvarları	Alt kat avlu	Alt kat avlu	Alt kat avlu
						
	İç mekan detayları (Mimar Mehmet Şakir GÜLER, Osman BİLDEN)	İç mekan detayları (Mimar Mehmet Şakir GÜLER, Osman BİLDEN)	İç mekan detayları (Mimar Mehmet Şakir GÜLER, Osman BİLDEN)	İç mekan detayları (Mimar Mehmet Şakir GÜLER, Osman BİLDEN)	İç mekan detayları (Mimar Mehmet Şakir GÜLER, Osman BİLDEN)	İç mekan detayları (Mimar Mehmet Şakir GÜLER, Osman BİLDEN)

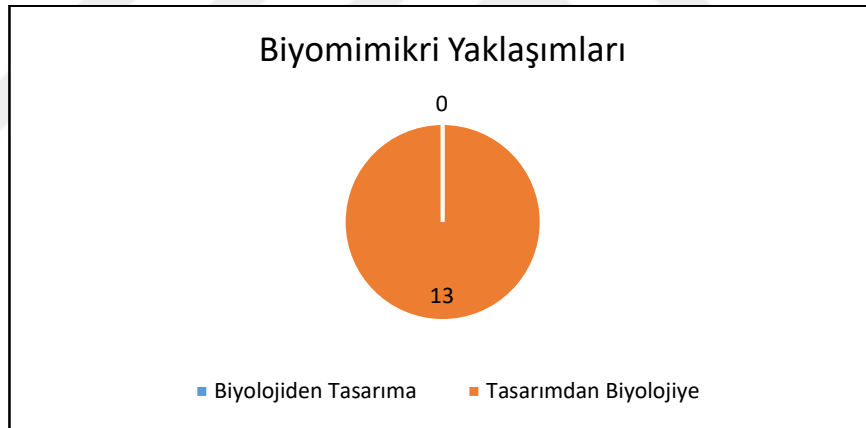
Örnek no: 13 biyomimikri yaklaşımları, seviyeleri ve bu seviyelerin 5 boyutu kapsamında değerlendirilmiştir. Eve ait analiz tablosu aşağıda verilmiştir (Tablo 5.28).

Tablo 5.28 Örnek no: 13 analiz tablosu

Biyomimikri Yaklaşımları		Biyomimikri Seviyeleri	Biyomimikri Alt Seviyeleri	Örnek no: 13 Analizi
Biyolojiden Tasarıma	Tasarımdan Biyolojiye	Organizma Seviyesi	Biçim	-
			Malzeme	-
			Yapı	-
			Süreç	-
			İşlev	-
	Biyomimikri yaklaşım türü olarak tasarımdan biyolojiye şeklinde tasarlanmıştır.	Davranış Seviyesi	Biçim	Yapı birimlerinin planları dikdörtgen ve dikdörtgene yakın formda tasarlanmıştır. Zig zag süslemeli pencere nişlerinde beşik ve sivri kemerli nişlerde kullanılmıştır.
			Malzeme	Duvarlarda kalker taşı; kapılarda ahşap; pencerelerde demir malzeme kullanılmıştır.
			Yapı	Yapının merkezi avludur. Diğer birimler avlu etrafında sıralanmıştır. Üst katta yaşama birimleri ve ıslak hacimler tasarlanmıştır. Zemin katta açık mekân gereksinimi avlu tarafından karşılanmıştır. Yapıda doğal ekosistemin devamı avlu ile sağlanmıştır. Üst katta ise bu gereksinim dam ile sağlanmıştır. Böylece dış ortam ile ilişki attırılmıştır. İç mekânlarda açık ve doğal renkler kullanılmıştır. Avluda asma ve dut ağacının yer alması doğanın yapıya aktarıldığını gösterir.
			Süreç	Yapı birimlerinin örtü sisteminde kemer ile tonoz uygulanmıştır. Yapıdaki geniş açıklıklar kemer ile tonozla geçilmiştir.
			İşlev	Avlu tasarımı ile ısı konfor ve serin mekânlar sağlanmıştır. Farklı mekânlar ve cephe elemanları ile doğal havalandırma ve doğal aydınlatmaya imkân verilmiştir.
		Ekosistem Seviyesi	Biçim	Planlama ve kitlesel form olarak organik dokudadır.
			Malzeme	Yapıda kolay işlenebilen, bölgede yoğun bulunan ve bölgenin doğası ile bütünleşmiş kalker taşı hâkimdir. Cepheelerde doğal taş yoğun kullanılmıştır.
			Yapı	Güney manzaralı, doğa ve topografya ile uyumlu, kuzey yönü dikkate alınarak yapılmıştır. Düşük teknoloji kullanımlı ve yığma yapım tekniklidir.
			Süreç	Sürdürülebilirlik doğrultusunda pasif sistemler uygulanmıştır.
			İşlev	Hava sirkülasyonunu sağlayan avlu mevcuttur. Doğal havalandırma ve doğal aydınlatma ile binanın enerji tüketimini aza indirir.

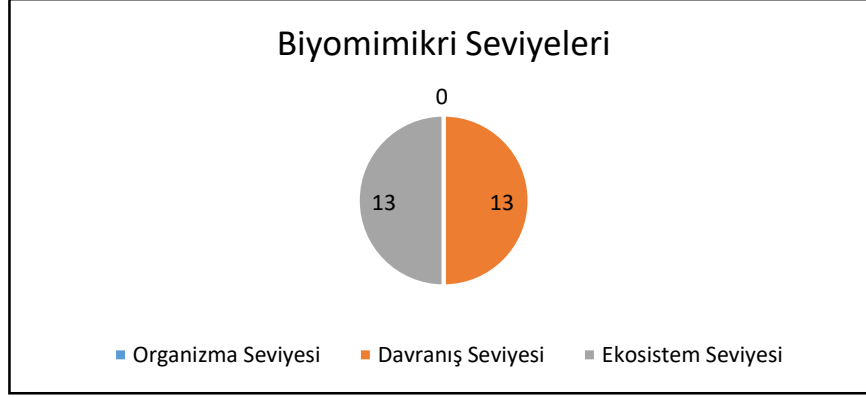
Değerlendirilen on üçüncü ve son yapı olan Örnek no: 13 evi hakkında yapılan değerlendirmeler doğrultusunda yapı doğa ile bütünleşmiştir. Tasarımdan biyolojiye yaklaşımı yapıda uygulanmıştır. Yukarıda 13 adet Mardin geleneksel evleri hakkında tüm bilgilere yer verilmiştir. Yapılan araştırmalar ve gözlemler doğrultusunda bu evlerde biyomimikri tasarım izleri irdelenmiştir. Bu geleneksel evlerde biyomimikri tasarım yaklaşımı plan ve cephe boyutunda değerlendirilmiştir. Üç kategoride analiz edilen Mardin geleneksel evleri aşağıdaki grafiklerle karşılaştırılmıştır.

Birinci kategori biyomimikri yaklaşımları olan biyolojiden tasarıma ve tasarımdan biyolojiyedir. Doğada bulunan kalker taşının yoğun kullanımı, serin ortamı oluşturan ve görsel bağlantıyı oluşturan avlulu plan tipi, iç mekânlarda doğal malzemelerin kullanılması gibi nedenlerden dolayı analiz edilen 13 evde tasarımdan biyolojiye yaklaşımı yoğun yer almaktadır. Analiz edilen evlerin biyomimikri yaklaşımları açısından karşılaştırılmasına aşağıda yer verilmiştir (Şekil 5.1).



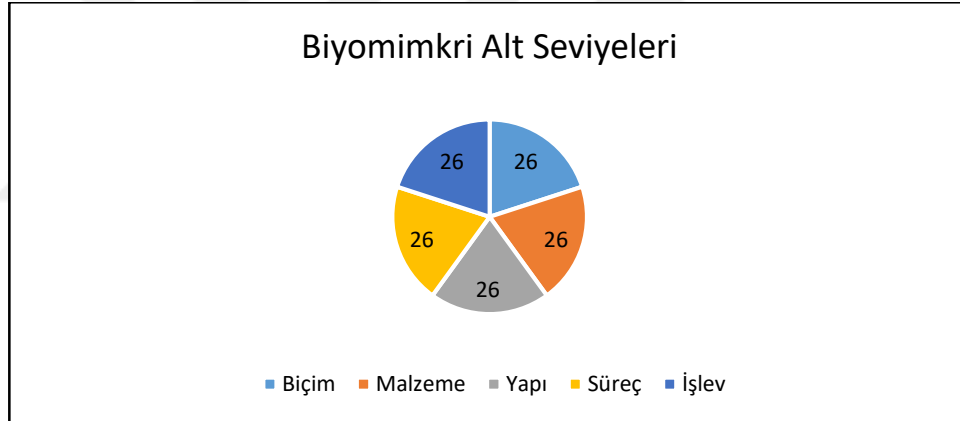
Şekil 5.1 Analiz edilen evlerin biyomimikri yaklaşımları açısından karşılaştırılması

İkinci kategori biyomimikri seviyeleri olan organizma, davranış ve ekosistem seviyeleridir. Analiz edilen 13 ev içerisinde davranış ve ekosistem seviyeleri evlerde yoğun kullanılmıştır. Ancak organizma seviyesi bu evlerde rastlanmamıştır. Organizma seviyesi daha çok teknolojinin gelişimine bağlı olarak ortaya çıkan ve organizmanın ya tamamından ya da belli bir parçasından ilham alma üzerine bir seviye olduğundan tespit edilmemiştir. Aşağıda analiz edilen evlerin biyomimikri seviyeleri açısından karşılaştırılması verilmiştir (Şekil 5.2).



Şekil 5.2 Analiz edilen evlerin biyomimikri seviyeleri açısından karşılaştırılması

Üçüncü kategori ise biyomimikri alt seviyeleri olan biçim, malzeme, yapı, süreç ve işlevdir. İncelenen 13 evden biçim, malzeme, yapı, süreç ve işlev boyutları yoğunlukta kullanılmıştır. Analiz edilen evler biyomimikrinin organizma seviyesinin biçim, malzeme, yapı süreç ve işlev boyutlarını karşılayamamıştır. Analiz edilen evlerin biyomimikri boyutları açısından karşılaştırılması aşağıda verilmiştir (Şekil 5.3).



Şekil 5.3 Analiz edilen evlerin biyomimikri boyutları açısından karşılaştırılması

Her bir biyomimikri seviyesi içinde mevcut olan beş ayrı boyut ile tek tek analiz edilmiştir. Yapılan analizler ve değerlendirmeler sonucunda; biyomimikrinin organizma seviyesi teknolojinin gelişmesine bağlı olarak yoğun kullanılmış olduğu belirlenmiştir. Geleneksel dokuda ise deneme yanılma yoluyla biyomimikrinin davranış ve ekosistem seviyeleri yoğun kullanılmıştır.

5.2 Mardin Geleneksel Evlerinde Biyomimikri Tasarım İzleri

Geleneksel yerleşim alanları Türkiye’de pek çok örneği bulunan alanlardır. Her bölgede farklı biçimde gelişim göstermektedir. Bu geleneksel alanlardan biri de Mardin geleneksel evleridir. Mardin geleneksel yerleşim dokusunda sahip olduğu

özgün nitelikleri, organik ve dar sokakları ve bunların etrafına dizilmiş taş evlerin olduğu söylenmektedir. Mardin geleneksel yerleşim dokusuna genel olarak bakıldığında:

- Mardin geleneksel evlerinin ovidan kalenin eteğine doğru topografya ile uyumlu teraslanmalar şeklinde tasarlanması,
- İklimin oluşturduğu sıcaklık etkisini en aza indirmek için oluşturulmuş organik ve dar sokakların olması,
- Sokaklarda gölgelik sağlayan kabiraların olması,
- Ana yapı malzemesi olarak sarı kalker taşının kullanılması,
- Çatıların genellikle düz biçimde tasarlanması ve uygun malzeme kullanımı,
- Evlerin iç mekânlarında kapı ve pencere doğramalarında doğal bir malzeme olan ahşap kullanımının yer alması,
- Doğal aydınlatma ve hava sirkülasyonu için tepe pencereleri ve normal pencerelerin tasarlanması,
- Yapıların iç mekânlarında bulunan duvar, kapı, pencere, merdivenlerde taş, ahşap gibi doğal malzemelerin kullanılması,
- Yapıların cephelerinde geniş pencere modülleri tasarlamak,
- Tasarlanan avluların hava sirkülasyonunu ve yaz aylarında serinletme amaçlı kullanılması gibi özellikler cephe düzeyinde biyomimikri tasarım yaklaşımı ile ilgili olduğunu göstermektedir.

Mardin şehrini şekillendiren geleneksel yapıların başında gelen evlerin mekân dizilimleri ve planlama biçimleri kendine has özellikleri ile öne çıktığı söylenebilir. Çalışmada yapılan incelemeler sonucunda geleneksel evler üzerinde plan ve evlerin mimari özelliklerine ilişkin bilgiler sunulmuştur. Bu bağlamda alan çalışmasındaki evlerin plan şemaları analiz edildiğinde:

- Evin merkez unsuru olan avlu etrafına mekânların yerleştirilmesi,
- Açık mekânlar, yarı açık mekânlar, kapalı mekânlar, servis mekânları ve ıslak hacimler olarak mekânların birbiriyle ilişkisine göre sınıflandırılması,
- Plan yerleşimi düzeninde kuzey yönünün dikkate alınması,
- Eyvan, revak ve balkon gibi yarı açık mekânların tasarlanarak dış ortam ile ilişkinin güçlendirilmesi, iç mekânların daha çok doğal ışık alması ve doğal havalandırma olanağı sunması,
- Yapıda doğal ekosistemi yaşatmak için planda avlu tasarlanması,

- Planlamaya yön veren yaşama birimi, eyvan ve revak gibi mekânların genellikle güney cephesinde toplanması,
- Doğal formlar ve yapıda kullanılan sistemler detaylı bir şekilde analiz edildiğinde ise yapıda tonoz ve kemerlerle dengeli bir biçimde ayakta kalabilen, insan vücudu sistemini andıran strüktürel yapının tasarlanması gibi özellikler plan düzeyinde biyomimikri tasarım yaklaşımı ile ilgili olduğunu göstermektedir.

Yapı analizi yapılırken hava, ışık, su, doğal manzaralar (ekosistem), bitkiler, hayvanlar gibi unsurların varlığı doğanın doğrudan kullanıldığını kanıtlamaktadır. Doğayı çağrıştıran unsurlar, doğal ışık ve hava dolaşımı, doğal biçimler ve formlar, doğal malzemeler ve renkler gibi niteliklerin varlığı ise doğa ile dolaylı olarak bağlantı kurulduğunu göstermektedir. Çalışma kapsamında birçok mimari niteliğiyle korunarak günümüze gelen Mardin ilinin geleneksel evleri irdelenmiştir.

Farklı geleneksel evler üzerinden biyomimikri tasarım izleri araştırılarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmada yöntem olarak öncelikle biyomimikri tasarım yaklaşımına ve Mardin geleneksel evlerine dair literatür taraması incelenmiştir. Daha sonra alan çalışmaları doğrultusunda geleneksel evlerde tespit edilebilen biyomimikri tasarım izleri ortaya koyulmuştur ve elde edilen bilgilerle günümüzün biyomimikri tasarım yaklaşımları için ilham kaynağı olacak noktalar vurgulanmıştır. Mimari tasarımda biyomimikri yaklaşımının Mardin geleneksel evleri üzerinden analizi çalışmasında alan çalışması için seçilen evlerde elde edilen veriler doğrultusunda evlerde biyomimikrinin varlığı saptanmıştır.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6.1 Sonuçlar

İnsanoğlu karşılaştığı problemlere karşı çözüm yolunu her zaman doğada aramıştır. Gerek bire bir taklit şeklinde gerek bir canlının bir durum karşındaki davranış biçimi gerekse de doğal bir ekosistem yaratılarak bu yöntemler uygulanıp sorunlar çözülmüştür. Bu sebeple doğa insanlar için bir rehber olmuştur. Son zamanlarda hızla artan çevre sorunları, enerji tüketiminin artması, yapıların kısa ömürlü olması gibi nedenler insanların doğaya yönelmesini sağlamıştır. İnsan doğa bağlantısının devam ettirilmesi için çeşitli stratejiler geliştirilmiştir. Bu stratejilerden biri de biyomimikri tasarım yaklaşımıdır. Biyomimikri doğadan ilham alan yenilikçi bir disiplin yaklaşımı şeklinde ifade edilebilir. Bu disiplin enerjiyi ve enerji kaynaklarını korumayı hedef edinen bir mimarlık anlayışı şeklinde gelişmiştir. Mimari yapı tasarımlarında enerjiyi korumak, enerjiyi daha verimli kullanmak ve enerji tüketimini azaltmak gibi ortaya çıkan problemlerde çözüm yolu için doğaya başvurulmuştur. Biyomimikri temelli yaklaşımların temelinde doğa olduğundan tasarımcıların çevreye daha hassas projeler oluşturmasını sağlamaktadır. Biyomimikri doğa ile insan arasındaki ilişkiyi iyileştirdiği ve güçlendirdiği için bir tasarım yaklaşımı olarak dikkate alınmalıdır. Biyomimikrinin çevre tasarımında doğanın varlığı artırmaya odaklanmıştır ve çevreye yarar sağlayan geliştirici bir çevre yaklaşımı olmuştur.

Mardin geleneksel yerleşim dokusunun iklim, topografya ve çevresel faktörlerin esas alınarak yapılması bu alanda biyomimikri tasarım yaklaşımının oluşturulmasında ve devam ettirilmesinde avantajlar sunmuştur. İklim'e göre yönelme yapılması ve yapı için uygun malzeme seçimleri biyomimikri yaklaşımının önemli özelliklerinin göstergesi olmuştur. Mardin geleneksel evleri iklimsel özellikler ve yön faktörü dikkate alınarak mekânlar tasarlanmıştır. Mevsimlere göre bu mekânlardan yararlanılmıştır. Bu nedenle farklı tip planlı tasarımlar meydana gelmiştir. Mardin sokakları yüksek kalın taş duvarlar ile yapılardan ayrılırlar. Sokaklarda doğal taş döşeme, kabaltı adı verilen geçitler bulunmaktadır. Mardin geleneksel evlerde kullanılan yapı malzemesi olan sarı kalker taşı nedeniyle bölgenin doğasıyla bütünleşen bir görünüm sağlamaktadır. Mardin geleneksel evleri analiz edilirken tüm verilerin bu doğrultuda (biyomimikri) yol gösterici olduğu saptanmıştır. Çalışma biyomimikri adı verilen yeni bir tasarım yaklaşımı ile mimari yapı tasarımı sektörüne

yenilikçi bir bakış açısı kazandıracağı sonucuna varılmıştır. Ayrıca doğada mevcut olan tasarım yaklaşımlarının mimaride kullanılarak ortaya çıkacak problemlere çözüm yolu bulduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Biyomimikri doğanın faydalı etkilerinin devam ettirilmesine imkân sağladığı ve biyomimikri tasarım yaklaşımının sürdürülebilir yapı tasarımındaki önemi ortaya çıkmıştır. Yapıda tonoz ve kemerlerle dengeli bir biçimde ayakta kalabilen sistemler ve insan vücudu sistemini andıran strüktürel yapı tasarlanmıştır. Doğal formlar ve yapıda kullanılan sistemler detaylı bir şekilde analiz edildiğinde doğadan izler olduğu saptanmıştır.

Geleneksel bir yerleşim dokusu olan Mardin’de biyomimikri tasarım anlayışının izlerini araştırmak üzere yapılan bu çalışmanın sonucunda Mardin geleneksel evlerinde doğadan yararlanıldığı, doğanın yapıya aktarıldığı, biyomimikri izleri ve varlığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak biyomimikri mimari tasarımlarda karşılaşılan problemleri çözmede önemli rol oynadığı belirlenmiştir.

6.2 Öneriler

Bu çalışma sonunda elde edilen bilgiler doğrultusunda sunulacak önerileri birkaç madde altında ifade etmek mümkündür:

- Sürdürülebilirlikte doğadan ilham alan tasarımlar önemli rol oynamaktadır. Sürdürülebilir bir çevre oluşturabilmek için mimari tasarımlara biyomimikri hem forma hem de işlevsel fikirlere dâhil edilmelidir.
- Biyomimikri tasarım yaklaşımının mimarlık eğitiminde kullanılması sürdürülebilir tasarımların ortaya çıkmasına imkân verecektir.
- Tarihi geleneksel yapıların korunmasının önemi konusunda farkındalık yaratan bir çalışma olanağı sunmaktadır.
- Literatürde daha önce böyle bir çalışma yapılmadığı için örnek olması açısından literatüre fayda sağlayacaktır.
- Yapılacak tasarımların sürdürülebilir, çevre dostu, yenilenebilir ve yenilikçi olması bakımından biyomimikri tasarım yaklaşımı uygulanmalıdır.
- Mimari tasarım eğitiminde öğrencilerin ilerde daha bilinçli, duyarlı ve yaratıcı olmasını sağlamak için biyomimikri tasarım yaklaşımı öğrencilere öğretilmelidir ve bu çalışma öğrencilere mimarlık eğitimi sürecinde form tasarlama konusunda katkı sağlayacaktır.

- Tarihi yapılarda biyomimikri tasarım yaklaşımının neler olduğunun ortaya çıkarılması tasarımcılar için bir esin kaynağı olması bakımından önemlidir.
- Doğaya dönmek problemlerin çözümünü doğada aramak çok önemlidir ve bu hususun arttırılması gerekir. Yapılacak olan tasarımların bu duyarlılıkla oluşturulması yeniliklere ve gelişimlere öncülük edecektir.
- Mimari tasarımcılar geleneksel yapılarda cephe yorumları yapabilmek için biyomimikri tasarım yaklaşım modelini, biyomimikri temel ilkeleri, seviyeleri ve tasarım ölçütleri konularını dikkate alarak yorumlamalıdır.
- Biyomimikri temelli yaklaşımların günümüzde yapılacak olan tasarımlarda sürdürülebilir kararlar alınması konusunda olanak sunacaktır.
- Çalışma karşılaşılan mimari problemlere çözüm bulmak için problemlere doğa gibi yaklaşmayı, doğa ile var olmayı öneren bir çerçeve sunmaktadır.
- Doğayı doğru bir şekilde anlamak ve doğanın sorunlar karşısında oluşturmuş olduğu çözüm yollarının doğruluğunun kabul edilmesi karşılaşılan problemlerin çözülmesini sağlayacaktır.
- Biyomimikri doğaya yönelim yaklaşımı olduğu için insanlar tarafından bu bir sorun çözücü yöntemi olarak algılanmalıdır.

Bu tez çalışması sonuç olarak bu önerilerin uygulanmasını ve daha çok geliştirilmesini önermektedir. Böylelikle yapı tasarımı sürecinde biyomimikri yaklaşımı dikkate alınıp tasarımlar bu doğrultuda oluşturularak doğal unsurlarla iletişim kurulmalıdır.

KAYNAKLAR

- Alioğlu, E. F. (2000). Mardin Şehir Dokusu ve Evler. Tarih Vakfı Yayımları. İstanbul.
- Aldemir, B. C. (2014). Bina Kabuğunun Biçimlenmesinde Doğal Süreçlere Dayalı Üretken Yaklaşımlar. Yüksek Lisans Tezi.
- Aksulu, I. ve Dalkılıç, N. (2004). Midyat Geleneksel Kent Dokusu Ve Evleri Üzerine Bir İnceleme. Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der., Cilt 19, No 3, 313-326.
- Akyıldız, N. A. ve Olğun, T. N. (2021). Darende - Balaban Geleneksel Yerleşim Dokusunda Biyofilik Tasarım İzlerinin İrdelenmesi. Kent Kültürü ve Yönetimi Dergisi | Cilt: 14 Sayı: 3.
- André Karwath aka Aka. (13 Temmuz 2005). Yusufçuk. [https://tr.wikipedia.org/wiki/Yusufçuk#/media/Dosya:Sympetrum_flaveolum_-_side_\(aka\).jpg](https://tr.wikipedia.org/wiki/Yusufçuk#/media/Dosya:Sympetrum_flaveolum_-_side_(aka).jpg) (Erişim Tarihi: 11.03.2023).
- ArchDaily. (tarih yok). Zira Island Carbon Neutral Master Plan. https://www.archdaily.com/12956/zira-island-carbon-neutral-master-plan-big-architects/642425881_zira-island-big-ramboll-aerial-view-of-the-seven-peaks-of-azerbaijan (Erişim Tarihi: 28.02.2023).
- Arkitektuel. (6 Mart 2017). Kristal Saray. <https://www.arkitektuel.com/kristal-saray/> (Erişim Tarihi: 27.02.2023).
- Arkitektuel. (15 Eylül 2018). Münih Olimpiyat Stadyumu. <https://www.arkitektuel.com/munih-olimpiyat-stadyumu/munih-olimpiyat-stadyumu-10/> (Erişim Tarihi: 11.03.2023).
- Arslan, H. D. ve Gündoğdu, E. (2019). Yapı Kabuğu Tasarımında Biyomimesis Kullanımının Örnekler Üzerinden Değerlendirilmesi. Ulusal Çevre Bilimleri Araştırma Dergisi. Sayı 2(4): 159-168. (Derleme Makale).
- Arslan, H. D. ve Gündoğdu, E. (2020). Mimaride Enerji Etkin Cephe ve Biyomimikri. Fen Bilimleri Dergisi. Part C: Tasarım ve Teknoloji. 8(4): 922-935.
- Aykal, F. D. ve Özil, M. E. (2021). Biyofilik Tasarımın Diyarbakır Geleneksel Konutlarında Araştırılması. Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi. Araştırma makalesi. 6 (1), 45-58.
- Abbaslı, U. (2019). Biyomimetik Tasarım Yaklaşımları İle Parametrik Oyun Alanı Tasarımı. Yüksek Lisans Tezi.
- Benyus, (1997). Biomimicry. New York: Harper Collins.
- Benyus, (2002). Biomimicry; Innovation Inspired by Nature.
- Borgobello, B. (7 Temmuz 2011). Solar Ivy, hoş bir görsel estetik yaratırken güneşin enerjisini yakalar. <https://newatlas.com/solar-ivy-captures-suns-energy/19141/> (Erişim Tarihi: 10.03.2023).
- Briggs, H. (14 Haziran 2020). BBC Türkçe. Çin salgının başlamasında 'etkili olduğu' iddia edilen pangolinleri geleneksel ilaç listesinden çıkardı.

<https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-53031351> (Erişim Tarihi: 21.02.2023).

Büyükmihçı, G. (2001). Mardin Evlerinde Plan Oluşumları. *Arkitekt Nisan* 2001 Sayı: 485.

Çelikel, S. B. ve Uçar, S. (2020). Biyomimikri: Doğayla Uyumlu Yeni Bir Tasarım Modeli. *Humanities Sciences (NWSAHS)*. 4C0235, 2020; 15(2):51-60.

Çetiner, İ. ve Erşahin, E. (2021). Biyomimikriyi Anlamak. 7. Uluslararası Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Kongresi. 21/22 Mayıs 2021.

Çiçekal. (tarih yok). Sarmaşık Çiçeği Bakımı. <https://www.cicekal.net/blog/sarmasik-cicegi-bakimi/> (Erişim Tarihi: 10.03.2023).

Daş, M. E. (29 Ekim 2011). Eden Projesi: Dünyanın En Büyük Serası. <https://www.peyzax.com/eden-projesi-dunyanin-en-buyuk-serasi/> (Erişim Tarihi: 01.03.2023).

Demir, Y. ve Karagülle C. (2010). Yerel Verilerin Konut Tasarım Sürecinde Değerlendirilmesi: Mardin Örneği. *itüdergisi/a mimarlık, planlama, tasarım* Cilt: 9, Sayı: 2. 83-94.

El Ahmar, S. A. S. (2011). *Biomimicry As A Tool For Sustainable Architectural Design*. A Thesis.

Elcaruşe, A. (2022). *Beyond Sustainability: Design Strategies For Regenerative Architecture Based On Biomimicry*. Yüksek Lisans Tezi.

Erdem, A. (2017). Doğadaki Örgütlenme Mantiğından İlham Alarak Mekânsal Örgütlenmede Kullanılabilecek Üretken Modüler Sistem Önerisi. Yüksek Lisans Tezi.

Erşahin, E. N. (2022). *Biyomimetik Bina Kabukları: Bir Meta-Analiz*. Yüksek Lisans Tezi.

Fıstıkçı, K. N. ve Gündüz, E. (2021). Biyomimikri ve Mekânsal Tasarımdaki Yeri. *Inonu University Journal of Art and Design* (2021) ISSN: 1309-9876 E-ISSN: 1309-9884.

Gare TGV Saint-Exupéry – Lyon (FR). (4 Eylül 2013). <https://thefullcalatrava.wordpress.com/2013/09/04/gare-tgv-saint-exupery-lyon-fr/> (Erişim Tarihi: 22.02.2023).

Gedik, E. ve Yavuz, A. Ö. (2018). Erken Tasarım Evresinde Konsept Oluşturmak İçin Biyomimetik Bir Yaklaşım: Tasarım Etkinlik Modeli. *Uluslararası Hakemli Tasarım ve Mimarlık Dergisi*, ss. 135-159.

Greene, R. (17 Mayıs 2013). Milwaukee Sanat Müzesi: Santiago Calatrava. <http://mimdap.org/2013/05/milwaukee-sanat-muzesi-santiago-calatrava/> (Erişim Tarihi: 22.02.2023).

Grimshaw. (tarih yok). International Terminal Waterloo. Grimshaw. <https://grimshaw.global/projects/rail-and-mass-transit/international-terminal-waterloo/> (Erişim Tarihi: 21.02.2023).

- Guichard, A. (5 Aralık 2010). 30 St Mary Axe. https://tr.wikipedia.org/wiki/30_St_Mary_Axe#/media/Dosya:30_St_Mary_Axe_from_Leadenhall_Street.jpg (Erişim Tarihi: 29.10.2023).
- Gülova, D. (2013). Mimarlık'ta Doğaya Yönelim ve Biomimari. Yüksek Lisans Tezi.
- Güzeloğlu, T. (2017). Biyotaklit Mimari Ölçütler Bağlamında Fikirtepe Kentsel Dönüşüm Bölgesinin Geliştirilmesi. Doktora Tezi.
- Hürriyet. (17 Mayıs 2017). Sabun köpüğü neden beyaz olur. <https://www.hurriyet.com.tr/gundem/sabun-kopugu-neden-beyaz-olur-40461067> (Erişim Tarihi: 01.03.2023).
- Hürriyet Eğitim. (Nisan 2022). Biyotaklit Nedir? Biyotaklit Fikirleri ve Örnekleri. Hürriyet. <https://www.hurriyet.com.tr/egitim/biyotaklit-nedir-biyotaklit-fikirleri-ve-ornekleri> (Erişim Tarihi: 25.04.2022).
- Inhabitat. (8 Kasım 2010). Calatrava'nın kanatları. <http://mimdap.org/2010/11/calatravanyn-kanatlary/> (Erişim Tarihi: 22.02.2023).
- İnner, S. (2019). Biyomimikri ve Parametrik Tasarım İlişkisinin Mimari Alanında Kullanımı ve Gelişimi. Uluslararası Hakemli Akademik Dergi, Cilt: 01, Sayı:01.
- Karaaslan, S. (2011). Sürdürülebilir Mimari Tasarım Sürecinde Ön Tasarım Kararlarını İçeren Bir Model Önerisi. Yüksek Lisans Tezi.
- Karabetça, A. R. (2015). Nature Inspired Architectural Designs: Using Biomimicry as a Design Strategy. All In One Conferences Proceedings Book, AIOC'15.
- Karabetça, A. R. (2018). Biyomimikri Destekli Tasarım Ölçütleri İle Yenilikçi Mekânlar Yaratılması. The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication – Tojdac, January 2018 Volume 8 Issue 1, p.104-111.
- Karakoç, A. F. (2022). Geleneksel Mimarlık ve Biyomimetik Tasarım Yaklaşımlarının İklim Uyumluk ve Sürdürülebilirlik Bağlamında Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi.
- Kaya, K. B. (2012). Geleneksel Mardin Evlerinin Tasarım ve Ergonomi İlişkisi Bağlamında İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi.
- Kaya, L. G., Keskin, R. ve Yücedağ, C. (2021). Mekânsal tasarımda doğadan esinlenme: Armadillo'dan acil durum barınağına dönüşüm. Orman Fakültesi Dergisi, Yıl: 2021, Cilt: 22, Sayı:1, Sayfa: 78-87.
- Kaya, H. ve Selçuk, S. A. (2018). Biyofilik Tasarım ve İyileştiren Mimarlık: Sağlık Yapıları Üzerine Bir Değerlendirme. EJONS International Journal on Mathematic, Engineering and Natural Sciences, Cilt: 3.
- Kesin Bilgi. (13 Şubat 2017). Yalı Çapkını Kuşu ve Hızlı Trenler. <https://www.kesinbilgi.net/yali-capkini-kusu-ve-hizli-trenler/> (Erişim Tarihi: 09.03.2023).

- Keskin, S. N. ve Yavuz, A. Ö. (2019). Biyomimikri Yöntemiyle Tasarlanmış Bir Yaşam Alanı: Salyangoz Barınağı. ISAS. Ankara, Turkey.
- Koç, E. (2021). Biyonik Mimarlığın Bina Kabuk Sistemlerinde Kullanımı. Yüksek Lisans Tezi.
- Korkmaz, S. (2022). Biyomimetik Tasarım Örnekleri Üzerinden Biçimsel Taklidin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi.
- Kuday, I. (2009). Tasarım Sürecini Destekleyici Faktör Olarak Biyomimikri Kavramının İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi.
- Kureysi, A. (14 Kasım 2018). Teknoloji Harikası Cam Süngerleri. <https://kusursuzyaratilis.com/teknoloji-harikasi-cam-sungerleri/> (Erişim Tarihi: 29.10.2023).
- Mardin Belediyesi. (tarih yok). Mardin Evleri. <http://www.mardin.bel.tr/mardin-evleri> (Erişim Tarihi: 11.02.2023).
- Milliyet. (tarih yok). Doğadan İlham Alan Binalar. <https://www.milliyet.com.tr/galeri/dogadan-ilham-alan-binalar-2246197/6> (Erişim Tarihi: 26.02.2023).
- Ölgen, B. (2020). Mimari Tasarım Eğitiminde Biyomimikri ve Form İlişkisinin Kullanımı Üzerine Bir Literatür İncelemesi. İbad Sosyal Bilimler Dergisi, Özgün Araştırma, Sayı: Özel Sayı, Sayfa: 539-551.
- Özen, G. (2016). Doğa Referanslı Tasarım: Biyomimikri. Yüksek Lisans Tezi. Mimarlık Anabilim Dalı, Bilgisayar Ortamında Mimarlık Programı. İstanbul: T.C. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Öztürk, A. F. (2015). Mimarlıkta Temel Tasarım Eğitim Yöntemi Olarak Biyotaklit. Yüksek Lisans Tezi.
- Pawlyn M. (2011). "Biomimicry In Architecture". 1st Edition. Rıba Publishing, London.
- Peel, M. (2 Ağustos 2018). Big Duck. https://en.wikipedia.org/wiki/Big_Duck#/media/File:Big_Duck_2018_05.jpg (Erişim Tarihi: 10.03.2023).
- Salur, Ş. (28 Temmuz 2018). La Sagrada Familia. <https://www.arkitektuel.com/la-sagrada-familia/> (Erişim Tarihi: 22.02.2023).
- SC Johnson. (tarih yok). Designed to Inspire: SC Johnson's Frank Lloyd Wright-Designed Administration Building. <https://www.scjohnson.com/tr-tr/a-family-company/architecture-and-tours/frank-lloyd-wright/designed-to-inspire-sc-johnsons-frank-lloyd-wright-designed-administration-building> (Erişim Tarihi: 10.03.2023).
- Selçuk, S. A. ve Sorguç, A. G. (2007). Mimarlık Tasarımı Paradigmasında Biomimesis'in Etkisi. Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der., Cilt 22, No 2, 451-459.

- Selçuk, S. A. ve Yazıcıoğlu, B. A. (2019). Yapı Kabuklarının Termoregülasyonu: Biyomimetik Bir Yaklaşım. SETSCI Conference Proceedings, ISAS 2019, Ankara, Türkiye, 4 (3): 323-328.
- Serinde. (22 Mayıs 2005). Şelale Evi (Fallingwater). https://tr.wikipedia.org/wiki/Şelale_Evi#/media/Dosya:FallingwaterWright.jpg (Erişim Tarihi: 11.03.2023).
- Şahin, Ş. (2021). Şifa Mekânları Kapsamında Biyomimikri Kavramı, Örnekleri ve Bir Uygulama Çalışması. Yüksek Lisans Sanatta Yeterlik Tezi.
- Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü. (tarih yok). Parsel Sorgulama. <https://parselsorgu.tkgm.gov.tr> (Erişim Tarihi: 28.10.2023).
- Taşçı, M. (20 Eylül). Lady Cilento Çocuk Hastanesinde Yaşam Ağacı. [https://www.projem.com.tr/haber/363/lady-cilento-cocuk-hastanesinde-yasam-agaci-\(Erişim Tarihi: 02.03.2023\)](https://www.projem.com.tr/haber/363/lady-cilento-cocuk-hastanesinde-yasam-agaci-(Erişim Tarihi: 02.03.2023)).
- TomFawls. (11 Ekim 2014). Decorative capital on a column. https://en.wikipedia.org/wiki/Prudential_%28Guaranty%29_Building#/media/File:Prudential_Guaranty_Building.jpg (Erişim Tarihi: 11.03.2023).
- Türk, Z. B. (2018). Sürdürülebilir Mimarlık İçin Doğadan Öğrenilen Yaklaşımlar: Doğa Esinli Fikirlerin Bina Kabuğuna Etkisi. Yüksek Lisans Tezi.
- Ünal, N. (2021). Müstakil Yapılarda İç Mekân ve Çevre İlişkisinin Biyofilik Tasarım Bağlamında Ele Alınması. Article in Türkiye Peyzaj Araştırmaları Dergisi.
- Vikipedi. (tarih yok). İnsan biçimcilik. https://tr.wikipedia.org/wiki/İnsan_bicimcilik (Erişim Tarihi: 04.03.2023).
- Vikipedi. (tarih yok). Streamline. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Streamline> (Erişim Tarihi: 04.03.2023).
- Vikipedi. (tarih yok). Art Nouveau. https://tr.wikipedia.org/wiki/Art_Nouveau (Erişim Tarihi: 04.03.2023).
- W_lemay. (31 Temmuz 2022). Guaranty (Prudential) Building. [https://en.wikipedia.org/wiki/Prudential_%28Guaranty%29_Building#/media/File:Guaranty_\(Prudential\)_Building,_Church_Street_and_Pearl_Street,_Buffalo,_NY_-_52674539907.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Prudential_%28Guaranty%29_Building#/media/File:Guaranty_(Prudential)_Building,_Church_Street_and_Pearl_Street,_Buffalo,_NY_-_52674539907.jpg) (Erişim Tarihi: 11.03.2023).
- Yazıcıoğlu, B. A. (2020). Yapı Kabuklarının Termoregülasyonu: Biyomimetik Bir Yaklaşım. Yüksek Lisans Tezi.
- Yeler, G. M. (2012). Mimarlıkta Biyomorfizm. Doktora Tezi.
- Yeni Biyoloji. (27 Mart 2018). Mantarlar Âlemi. <https://www.yenibiyoloji.com/mantarlar-alemi-4518/> (Erişim Tarihi: 10.03.2023).
- Yıldırım, B. (2021). Çağdaş Seramik Sanatında Biyomorfik Eğilimler. Akra Kültür Sanat ve Edebiyat Dergisi. (S.25) c.9 / s.131-149.

- Yıldırım, B. (2022). Zoomorfik Seramikler ve Çağdaş Seramik Sanatından Seçilmiş Örnekler. Konya Sanat Dergisi, 5, 15-38.
- Yorulmazel, K. (2020). Yapı Biçimlenişinde Biyomimesisin Estetik Etkisinin İrdelenmesi. Yüksek Lisans Tezi.
- Zari, M. P. (2007). Biomimetic Approaches To Architectural Design For Increased Sustainability. SB07 New Zealand, Paper number: 033.
- Zeytün, B. U. (2014). Mimari Tasarımda Biyomorfik Yaklaşımlar. Yüksek Lisans Tezi.



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyad, Ad

TOPRAK, Şindar

Web sayfası

(Research Gate, Academia, vs.)

Eğitim Bilgileri

Derece	Kurum	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans	Dicle Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü	2024
Lisans	Dicle Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü	2019
Lise	Batman Ziya Gökalp Anadolu Lisesi	2014

İş Deneyimi

Dönem (Yıl)	Şirket, Kurum	Görev
-	-	-

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

1. TOPRAK, Ş., KEJANLI, T., AYKAL, F.D., (2022). Kültürel Mirasın Arkeopark Alanına Taşınmasının Önemi: Hasankeyf Örneği. Mas 16th International European Conference On Mathematics, Engineering, Natural & Medical Sciences Mardin, Turkey February 22-23, 2022 (Bildiri)
2. TOPRAK, Ş., AYKAL, F.D., (2023). Mimaride Biyomimikri Seviyeleri ve Dünyadaki Örneklerinin Analizi. 5. International Harran Congress On Scientific Research December 8-10, 2023 Şanlıurfa, Türkiye. (Bildiri)
- 3.
- 4.

Özel İlgiler

Kitap Okumak, Dergi ve Makale Okumak, Fotoğraf Çekmek, Tenis Oynamak, Satranç Oynamak

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEZ BENZERLİK BİLDİRİMİ FORMU

Öğrencinin Adı, Soyadı	Şindar TOPRAK		
Öğrenci No	20808039		
Ana Bilim Dalı	Mimarlık		
Program Türü	Proje ☐	Yüksek Lisans ☒	Doktora ☐
Tez Danışmanı (Ünvanı, Adı, Soyadı)	Prof. Dr. F. Demet AYKAL		
(Varsa) II. Tez Danışmanı (Ünvanı, Adı, Soyadı)	-		
Tez Başlığı	Mimari Tasarımda Biyomimikri Yaklaşımının Mardin Geleneksel Evleri Üzerinden Analizi		
RAPOR BİLGİLERİ			
Raporlama Aşaması	Tez Savunma Sınavı Sonrası		
Sayfa Sayısı	150		
Raporlama Tarihi	05.02.2024		
Benzerlik Oranı (%)	%16		

Yukarıda bilgileri verilen tez çalışmamın toplam 150 sayfalık kısmına ilişkin, 05/02/2024 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin isimli intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan intihal raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 16 olarak tespit edilmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

- ☐Başlangıç Bölümleri (Kabul ve Onay sayfası, Teşekkür sayfası, Özet/Abstract) hariç
☐Kaynaklar hariç
☐Alıntılar hariç/dâhil
☒Diğer (Her şey dâhil)

Tezimin benzerlik oranı, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İntihal Raporu Uygulama Esaslarında belirtilen üst sınır benzerlik oranını aşmamaktadır. Benzerlik oranım üst sınır benzerlik oranının altında olsa dahi aksinin tespit edilmesi durumunda her türlü yasal sorumluluğu kabul ettiğimi ve hukuki sonuçlarına razı olduğumu bildirir, gereğini arz ederim.

Öğrencinin Adı, Soyadı: Şindar TOPRAK

Tarih: 07.02.2024

İmza:

Danışman Adı, Soyadı: Prof. Dr. F. Demet AYKAL

İmza:

Tarih: 07.02.2024

Ana Bilim Dalı Başkanı Adı, Soyadı: Prof. Dr. Havva ÖZYILMAZ İmza:

Tarih: 07.02.2024

