T.C.
MALTEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MİMARLIK ANABİLİM DALI

MİMARLIKTA TEMEL TASARIM EĞİTİM YÖNTEMİ OLARAK BİYOTAKLİT

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Öğrenci Adı
Ayşe Farahnaz ÖZTÜRK

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Demet IRKLI ERYILDIZ

İSTANBUL – 2015

T.C.
MALTEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MİMARLIK ANABİLİM DALI

MİMARLIKTA TEMEL TASARIM EĞİTİM YÖNTEMİ OLARAK BİYOTAKLİT

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Öğrenci Adı
Ayşe Farahnaz ÖZTÜRK

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Demet IRKLI ERYILDIZ

İSTANBUL – 2015

Bu tez çalışması, Maltepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun ..... / ..... / ..... tarih ve ..... / ..... sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından *Mimarlık Yüksek Lisansı Tezi olarak* kabul edilmiştir.

JÜRİ

Prof. Dr. Demet IRKLI ERYILDIZ

Üye

(Danışman)

Prof. Dr. Cengiz EREN

Üye

Yrd. Doç. Dr. Yekta ÖZGÜVEN

Üye

ÖZET

Barınma amacı ile ortaya çıkan mimarlık, zaman içinde eğitimle edinilen bir meslek haline gelmiştir. Temel tasarım eğitimi ise mimarlık eğitiminin ilk basamağı olup mimarlık öğrencileri için mimarlığa giriş niteliğinde olması ve hayal gücünü geliştirmeyi, yaratıcılıklarını arttırmayı amaçlaması bakımından önemlidir.

İnsanoğlu hayatının her alanında üretim ve tasarım sürecinde bilinçli veya bilinçsiz bir şekilde sorunlarının çözümlerini doğada aramıştır. Benyus bu duruma biyotaklit (biomimicry) yani doğayı taklit etme adını vermiştir. Böylece doğadan esinlenmek sistematikleşirken tasarım süreçlerinde uygulanması kolaylaşmıştır.

Türkiye'de bazı üniversitelerde, mimari temel tasarımda doğadan esinlenilen uygulamalar yapıldığı bilinmektedir. Bunların ne kadar biyotaklit tasarım anlayışına sahip olduğunu tespit etmek ve bu yöntemlerin kapsamları hakkında ayrıntılı çalışma yapmak bu çalışmanın amaçlarından biridir.

Bu tezde, bu sorunsaldan yola çıkarak temel tasarımın ne olduğu, tarihsel süreci ve biyotaklitin ne olduğu açıklanmıştır. Türkiye'deki temel tasarım eğitimine, Maltepe Üniversitesi temel tasarım dersinde üç farklı yılda yapılan çalışmalara bakılmış, temel tasarımda doğadan esinlenilen çalışma örnekleri incelenip, biyotaklit yaklaşımında hangi adımları uyguladığı gösterilmiş, diğer temel tasarım yaklaşımlarını ne ölçüde ve nasıl kapsadığı tablolaştırılarak anlatılmıştır. Takip eden bölümde bu derste uygulanabilecek örnekler verilmiştir, bunların biyotaklit olup olmadığı ve temel tasarım dersinde kullanılıp kullanılamayacağı incelenmiştir. En son bölümde ise temel tasarım dersinde biyotaklit tasarım yöntemlerinin uygulanabilirliği değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyotaklit, Tasarım, Eğitim, Temel Tasarım, Doğa Kaynaklı Tasarım

ABSTRACT

Architecture emerged for the purpose of taking shelter, but in time became the subject matter of an academic discipline. Serving as an introduction to architecture, basic design training is the first step of architectural education which aims to develop the imagination and creativity of students.

Whether intentional or not, humankind has appealed to nature for the process of creation and design in almost every aspect of life. Benyus calls this phenomenon "biomimicry" which means imitating the nature. Consequently, finding inspiration from nature was systematized and its application to design processes became easy.

Several Turkish universities are known to offer courses on the application of natural themes in architectural basic design. Determination of the degree to which these applications possess elements of biomimicry design and the description of their scope is the purpose of this labor.

In order to determine the role of biomimicry in basic design, this thesis defines the meaning and, the historical processes of basic design and the meaning of biomimicry. The basic design education in Turkey, and that at Maltepe University over the course of three years has been examined. Examination of nature inspired themes in basic design has revealed the steps involved in biomimicry systematic, and depict how and the extent to which these comprise basic design. Subsequently, several examples of nature inspired designs were examined to determine whether they constitute biomimcry and whether they were suited for use in basic design education. In the final chapter, the suitability of biomimcry design method as an approach for basic design education has been reviewed.

Keywords: Biomimicry, Design, Education, Basic Design, Nature Base Design

ÖNSÖZ

Beni temel tasarım ve biyotaklit alanında çalışmam için teşvik eden, bu çalışma süresince bana her alanda görüş ve önerileri ile yardımcı olan danışmanım ve sevgili hocam Sayın Prof. Dr. Demet IRKLI ERYILDIZ'a ve lisans, yüksek lisans süresince bana katkı sağlayan tüm Maltepe Üniversitesi öğretim elemanlarına teşekkür ederim.

Ayrıca tüm hayatım boyunca beni hep destekleyen sevgili annem Şerife BAŞKÖYLÜ'ye bu süre boyunca yanımda olduğu için teşekkür etmeyi borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET iv
ABSTRACT v
ÖNSÖZ vi
İÇİNDEKİLER vii
ŞEKİL LİSTESİ ix
ÇİZELGE LİSTESİ xiii
1. GİRİŞ 1
1.1 Araştırmanın Amacı 1
1.2 Araştırmanın Kapsamı ve Yöntemi 1
2. TASARIM ve BİYOTAKLİT 3
2.1. Tasarım 3
2.1.1. Mimari Tasarım ve Eğitimi 3
2.1.1.1. Aydınlanma 4
2.1.1.2. Modernizm 5
2.1.1.3. Post/Yenimodernizm 9
2.1.1.4. Dijital Çağ 10
2.2. Biyotaklit 11
2.2.1. Doğadan esinleme ve biyotaklit 14
2.2.2. Tasarımda Kullanım Alanlarına Göre Biyotaklit 18
2.2.2.1. Doğadan Esinlenilen Materyaller 18
2.2.2.2. Doğadan Esinlenilerek Mekanizmaların Tasarlanması 22
2.2.2.3. Biotaklit Anlayışıyla Tasarlanmış Mobilyalar 24

2.2.2.4. Biyotaklit Anlayışıyla Tasarlanmış Mimari Yapılar 26
3. TÜRKİYE'DE MİMARLIK VE TEMEL TASARIM EĞİTİMİ 29
3.1. Maltepe Üniversitesinde Verilen Temel Tasarım Dersi Eğitimi 30
3.1.1. 2008 – 2009 Eğitim Öğretim Yılında Maltepe Üniversitesinde Verilen Temel Tasarım Dersi Eğitimi 31
3.1.2. 2011 – 2012 Eğitim Öğretim Yılında Maltepe Üniversitesinde Verilen Temel Tasarım Dersi Eğitimi 36
3.1.3. 2013 – 2014 Eğitim Öğretim Yılında Maltepe Üniversitesinde Verilen Temel Tasarım Dersi Eğitimi 42
3.1.4. Değerlendirme 50
3.2. Biyotaklit İle Mimaride Temel Tasarım 54
3.2.1. 1989-1990 Eğitim Öğretim Yılında Gazi Üniversitesi'nde Mimarlık Bölümünde Verilen Temel Tasarım Dersinde Doğal Yapılaşma Çalışması 56
3.2.2. 2011-2012 Eğitim Öğretim Yılında Maltepe Üniversitesi'nde Mimarlık Bölümünde Verilen Temel Tasarım Dersinde Çam Ağacı Soyutlaması Çalışması 60
3.2.3. Uludağ Üniversitesinde Temel Tasarım Dersinde Eklem bacaklılar Çalışması 63
3.2.4. 2011-2012 ve 2012-2013 Eğitim Öğretim Yıllarında Bilgi Üniversitesi Temel Tasarım Dersinde Non-design Çalışması 66
3.2.5. 2014-2015 Eğitim Öğretim Yılında Gediz Üniversitesi'nde Mimarlık ve İçmimarlık bölümlerinde Verilen Tasarıma Giriş Dersinde Doğadan esinlenilen Çalışmalar 69
3.2.6. Değerlendirme ve Öneriler 74
4.SONUÇ 80
KAYNAKLAR 83
İNTERNET KAYNAKLARI 87

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1. Bauhaus eğitim programı 7

Şekil 2.2. Biyotaklite yardımcı olan diğer bilim dalları 11

Şekil 2.3. Tasarımdan yola çıkarak biyotaklit tasarım yaklaşımı 12

Şekil 2.4. Doğadan yola çıkarak biyotaklit tasarım yaklaşımı 13

Şekil 2.5. Biotaklitin tasarım süreci 14

Şekil 2.6. Hayvanların diş ve pençelerinden esinlenerek yapıldığı düşünülen yontma taş, doğanın yazı dilinde kullanılmasına örnek olarak Mısır hiyeroglifi 15

Şekil 2.7. Antik Yunanlıların Yıldırım Tanrısı Zeus, Antik Mısırın Güneş Tanrısı Ra 15

Şekil 2.8. İnsan bedenindeki oranlardan etkilenerek tasarlanan Pantheon Tapınağı ve Leonardo Da Vinci'nin oranları gösteren daire içinde insan figürü ilişkisi 16

Şekil 2.9. Deniz kabuğuve ağaç dalları ile benzerlikler gösteren tasarlanmış şehir planları 17

Şekil 2.10. İnsan bedenindeki damar, kalp gibi organlara metaforik olarak sahip olduğu düşünülen Washington kent planı 17

Şekil 2.11. Velcro'nun tasarım sürecinde ilham alınan 'Arctium Lappa' bitkisi ve Velcro'nun kullanım alanları 19

Şekil 2.12. Lotus bitkisi ve Normal duvar ve lotus etkili duvar farkı 20

Şekil 2.13. Lotus bitkisinden esinlenilerek tasarlanmış duvar boyasının işleyişi 20

Şekil 2.14. Yumuşakçaların fizyolojik, kimyasal yapısı ve DOE laboratuarı tarafından yumuşakçalardan etkilenilerek üretilen su altı yapıştırıcı 20

Şekil 2.15. Sedef ve Sedefin mikroskobik yapısı 21

Şekil 2.16. Gekogillerin ayak yapısı 21

Şekil 2.17. Kelebek kanadı 22
Şekil 2.18. Köpekbalığı derisi ve Köpekbalığı derisinden etkilenilerek yapılmış yüzücü mayosu 22
Şekil 2.19. Deniz bitki ve hayvanlarından etkilenen Biowave tasarımı 23
Şekil 2.20. Dikenli molok ve dikenli molloğun suyu toplayıp sıcak havaya uyum sağlamasını sağlayan deri yapısı 23
Şekil 2.21. Arı peteği ve Resilient Teknoloji Şirketi araba lastiği 24
Şekil 2.22. Yapı elemanı olarak kemik ve kemikten esinlenilerek oluşturulmuş kolon formu 24
Şekil 2.23. Sarı papatyadan esinlenilmiş aydınlatma 25
Şekil 2.24. Bitkilerin hücrelerinden esinlenilerek 3D printer'da oluşturulan sandalye ve sandalyenin kısmi yapısı 25
Şekil 2.25. Eastgate Centre 26
Şekil 2.26. Beijing Olimpiyat Stadı 27
Şekil 2.27. Kuş yuvası ve Beijing Olimpiyat Stadı ilişkisi 27
Şekil 2.28. Beijing Olimpiyat Stadı eklem birleşimi 27
Şekil 2.29. Yusufçuk ve Münih Olimpiyat Stadyumu ilişkisi 28
Şekil 2.30. Swiss Re Tower ve cam süngeri ilişkisi 28
Şekil 3.1. Öğrencilerin temel tasarım dersi anketlerinin değerlendirmesi 30
Şekil 3.2. İki boyutlu şekil zemin ilişkisi ve ritim çalışması 32
Şekil 3.3. Ana renkler, renk skalası ve tonlama 32
Şekil 3.4. Kuru boya ve suluboya çalışması 32
Şekil 3.5. Keçeli kalem ve pastel boya çalışması 33
Şekil 3.6. Vivaldi'nin Dört mevsimi dinlenirken dokunma ve işitme duyusu kullanılarak yapılan kil çalışması 33
Şekil 3.7. İki boyutlu ritim çalışması 37
Şekil 3.8. İki farklı renkten oluşan üç boyutlu çalışma 38

Şekil 3.9. Üç boyutlu ritim çalışması ve üç boyutlu dinamik, statik çalışması..... 38

Şekil 3.10. Strüktür form ilişkisini öğrenmeleri için yapılan yumurta-strüktür projesi ve çekme germe sistemlerinin nasıl çalıştıklarını anlamaları için yapılan tensegrity çalışması..... 39

Şekil 3.11. Çam ağacının soyutlanması 39

Şekil 3.12. Gaz beton çalışması 39

Şekil 3.13. Kafadaki resmi yakalamak için yapılan kroki 44

Şekil 3.14. Modelleyebilmek için yapılan kroki ve Uygulanabilmesi için yapılan kroki 45

Şekil 3.15. Karşıdaki kişinin hayalini yakalayabilmesi için yapılan kroki..... 45

Şekil 3.16. Doğada sınırı belli yer olarak mekan..... 46

Şekil 3.17. Doğada görülen ve hissedilen mekan duygusunun yapay olarak insanlar tarafından kurgulanması..... 46

Şekil 3.18. Doğada ritim 47

Şekil 3.19. Eskiz çalışması..... 47

Şekil 3.20. Maket çalışması 47

Şekil 3.21. Rastgele çizgilerden anlamlı bir meydan oluşturarak..... 48

Şekil 3.22. Öğrencilere verilen bir bölgenin arazi analiz çalışması..... 48

Şekil 3.23. Bilgisayar programı destekli çalışma 48

Şekil 3.24. Aynı modülün tekrarlanarak oluşturulan şekil zemin ilişkisi 57

Şekil 3.25. Üç boyutlu modül çalışması, büyük ölçek üç boyutlu modül çalışması.. 57

Şekil 3.26. Leonardo da Vinci'nin tasarladığı polihedron..... 58

Şekil 3.27. Buck Minister Fuller'ın jeodezik kubbesi 58

Şekil 3.28. Çam ağacının soyutlanarak yapılan üç boyutlu modeli 61

Şekil 3.29. Gergedan böceğinin hareketleri ve gergedan böceğinden esinlenerek tasarlanmış yapı..... 64

Şekil 3.30. Gergedan böceğinden esinlenerek tasarlanmış yapı plan, görünüşleri ve maketi 64

Şekil 3.31. İncelenen örneğin fotoğrafı 67

Şekil 3.32. İncelenen örneğin planı ve rölyefi 67

Şekil 3.33. Yaprak damarlarının incelenmesi sonucunda yapılan üç boyutlu modül çalışması 70

Şekil 3.34. Istakozun kuyruk yapısından, Herkül böceğinin kanatlarından ve ıstakoz kuyruğunun hareketinden esinlenilmiş tasarımlar 70

Şekil 3.35. Örümcek ağlarından esinlenilerek yapılan tasarım 71

Şekil 3.36. Doğadaki beşgenlere örnek olan kar tanesi ve sand dollar 77

Şekil 3.37. Doğadan çıkarılan beşgen formlar 77

Şekil 3.38. Doğadaki beşgen formları ve altın oranı birleştirerek oluşturulan grafik tasarım 77

Şekil 3.39. Doğadan esinlenilerek yapılan çalışmanın kaynağı ve kendisi 78

Şekil 3.40. Canlıların dokusundan ve fraktallardan esinlenilerek yapılan çalışma ... 78

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 3.1. Maltepe Üniversitesi 2008-2009 eğitim öğretim yılı temel tasarım dersinde yapılan çalışmaların analizi-1 34

Çizelge 3.2. Maltepe Üniversitesi 2008-2009 eğitim öğretim yılı temel tasarım dersinde yapılan çalışmaların analizi-2 35

Çizelge 3.3. Maltepe Üniversitesi 2011-2012 eğitim öğretim yılı temel tasarım dersinde yapılan çalışmaların analizi-1 40

Çizelge 3.4. Maltepe Üniversitesi 2011-2012 eğitim öğretim yılı temel tasarım dersinde yapılan çalışmaların analizi-2 41

Çizelge 3.5. Maltepe Üniversitesi 2013-2014 eğitim öğretim yılı temel tasarım dersinde yapılan çalışmaların analizi 49

Çizelge 3.6. Maltepe Üniversitesi temel tasarım dersinde yapılan çalışmaların analizi-1 52

Çizelge 3.7. Maltepe Üniversitesi temel tasarım dersinde yapılan çalışmaların analizi-2 53

Çizelge 3.8. Temel tasarım içerikler tablosu 54

Çizelge 3.9. Biyotaklit yaklaşımı 55

Çizelge 3.10. Gazi Üniversitesinde 1989-1990 yılları arasında temel tasarım dersinde, doğadan esinlenerek yapılan çalışmanın biyotaklitsel yaklaşıma göre incelenmesi 59

Çizelge 3.11. Maltepe Üniversitesinde 2011-2012 yılları arasında temel tasarım dersinde, çam ağacı soyutlanarak yapılan çalışmanın biyotaklitsel yaklaşıma göre incelenmesi 62

Çizelge 3.12. Uludağ Üniversitesinde temel tasarım dersinde, eklem bacaklılardan yararlanarak hareketli bir yapı tasarlanması çalışmasının biyotaklitsel yaklaşıma göre incelenmesi 65

Çizelge 3.13. Bilgi Üniversitesinde 2010-2011 ve 2012-2013 yılları arasında temel tasarım dersinde, doğayı inceleyerek kendi sistematiklerini oluşturma çalışmasının biyotaklitsel yaklaşıma göre incelenmesi 68

Çizelge 3.14. Kaynak-Tasarım ürün ilişkisi 71

Çizelge 3.15. Tasarım ürün-Taşıyıcı sistem ilişkisi 72

Çizelge 3.16. Gediz Üniversitesinde 2014-2015 eğitim öğretim yılında Tasarıma Giriş dersinde yapılan yaprak çalışmasının biyotaklitsel yaklaşıma göre incelenmesi 73

Çizelge 3.17. Biyotaklit yaklaşımına uyan çalışmaların temel tasarım dersinde işlenen yöntemler yönünden incelenmesi 75

Çizelge 3.18. Margaret Mckosky'nin biyotaklit ile tasarladığı grafik dizayn çalışmasının biyotaklit yaklaşımına göre incelenmesi 79

1. GİRİŞ

1.1 Araştırmanın Amacı

Biyotaklit doğadan ilham alınarak yapılan bir tasarım anlayışıdır. Mimaride bu yöntem tasarım sürecinde karşılaşılan ekolojik ve strüktürel sorunların çözümü için kullanılabilir. Bunun yanında doğa, sadece yapı tasarımında form arayışına kaynak olabilir. Mimarlık eğitiminde ise bu yöntem öğrencilere anlatılarak, tasarım sürecinde karşılaşılacakları sorunun çözümünün doğada var olduğunu gösterilebilinir. Bununla birlikte temel tasarım dersi bir mimar adayının eğitiminde önemli bir yere sahiptir. Öğrenci bu derste tasarımın ne olduğunu ve tasarım sürecini öğrenir. Yanlış bilgilerini düzeltir. Mevcut birikimleri ve yeni öğrendiği bilgiler arasında bağ kurmaya çalışır. Bunu yaparken de zorlanabilir. Biyotaklit tasarım anlayışının temel tasarım dersinde uygulanması öğrenciye bu süreçte kolaylık sağlayabilir. Bunun nedeni öğrenci bu yöntemi kullanarak süreç içinde karşılaşacağı sorunların çözümünü kaynağında, yani doğada bulabilecek olmasıdır. Böylece, sonuç ürünü tahmin edebilir olduğu için, ilk defa deneyimleyebileceği tasarım sürecine daha çabuk adapte olabilir. Bu nedenle temel tasarım dersinde biyotaklit tasarım anlayışı ile ilgili çalışma yapılmasının önemli olacağı düşünülmüştür.

Bu kapsamda, bu tezin yazılmasının amacı biyotaklit tasarım anlayışının temel tasarım dersinde uygulanabilecek yöntemlerden bir tanesi olduğunu göstermektir.

1.2 Araştırmanın Kapsamı ve Yöntemi

Türkiye'de mimari temel tasarım dersinde biyotakliti inceleyen bu çalışmada temel tasarım, biyotaklit, Türkiye'deki temel tasarım eğitimi ve Türkiye'de mimari temel tasarımda biyotaklit ile ilgili yapılan çalışmalar incelenecektir.

Araştırmanın birinci bölümünde araştırmanın amacı, kapsamı ve yöntemi ele alınmıştır. İkinci bölümde tasarımın ve mimari tasarımın ne olduğu anlatılmış, mimari eğitiminin tarihsel süreci açıklanmıştır. Bununla birlikte ilk konu olarak Bauhaus temel tasarım yöntemleri, ders yürütücülerin Bauhaus'ta eğitim vermeye başladıkları yılların kronolojik sırasına göre bahsedilmiştir. Tezin ikinci konusu olan biyotaklitin etimolojik kökeni anlatılarak, tarihte doğadan esinlenilerek yapılan uygulamalar anlatılmış, bunların biyotaklit olabilme özellikleri anlatılmıştır. Bununla beraber biyotaklit örnekleri uygulama alanları üzerinden verilmiştir.

Üçüncü bölümde Türkiye'de mimarlık eğitiminde temel tasarım anlatılmıştır. Her üniversitede farklı yöntemler uygulandığı için ve bir yaklaşım oluşturulamayacağı düşünüldüğünden Maltepe Üniversitesi'nden uygulanmış temel tasarım yöntemleri incelenmiştir. Böylece biyotaklitin temel tasarım eğitiminde uygulanabilir yöntemlerden biri olduğunu göstermek için bir tablo oluşturulmaya çalışılmıştır. Türkiye'de temel tasarımda uygulanan doğadan esinlenilmiş çalışmalar incelenerek bunların hazırlanan biyotaklit yaklaşımında neleri kapsadığına bakılmıştır. Biyotaklit yaklaşımını uygulayan çalışmalar Maltepe Üniversitesi'ndeki temel tasarım derslerinde uygulanan yöntemlerle karşılaştırılmıştır.

Son bölümde temel tasarımda biyotaklitin uygulanabilirliği değerlendirilmiştir.

2. TASARIM ve BİYOTAKLİT

2.1. Tasarım

Tasarımın ne olduğuna dair değişik tanımlar vardır. Türk Dil Kurumu'nda tasarım 'Zihinde canlandırılan biçim, tasavvur' olarak tanımlanmıştır [1]. Doç. İ. Hulisi Güngör ise Temel Tasarım adlı kitabında tasarımı kelime anlamlarına bölerek açıklamıştır. 'Tasarlamak, zihinde hazırlamak anlamına gelir. Bir düşünceyi bir hareketi gerçekleştirmek için zihinde hazırlık yapmak demektir. Tasarımlamak, bir şeyin şeklini zihinde canlandırmak tasavvur etmek anlamına gelir. Tasarım, tasarımlama işi ya da tasarımlanan şekil, tasavvur anlamına gelir. Tasarı, kaleme alınan ilk şekil anlamına gelmektedir. Tasar, bir yapını bir aygıtın veya bir makinenin ayrı ayrı kısımlarını kağıt üzerinde gösteren çizgilerin topu, plan.' (Güngör, 1972, sf:2). Bunun yanında Maltepe Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi'nde Tasarım Dersi I dersini veren Prof. Dr. Cengiz Eren Tasarımı 'Artık geçerli olmayan dengeleri yeniden kurmak için yapılan çalışma' olarak nitelemiştir. Tüm bunlara bakıldığında tasarım sanata göre daha teknik bir terim olarak görülmektedir. Tasarlamak, sanatsal bir ürün koymak amacıyla yapılan fakat ürünün gerçekleştirme aşamasını içermeyen bir süreçtir (Enhoş, 2007). Ayrıca Faruk Atalayer ve Berna Üstün tasarımı 'Yeni bir şekillendirme için, işin görüngü bütünlüğünün zihinde anlamlandırılıp, bunun herhangi bir malzeme ile yaşama aktarılışı 'tasarım'dır.' şeklinde açıklanmıştır (Atalayer, 2000, sf:51).

2.1.1. Mimari Tasarım ve Eğitimi

Aydınlanma dönemine kadar sanat ve hayat iç içedir. Sanat eserleri eser sahibinin karşı tarafa verdiği bir mesajdır. Bu nedenle güzellik, teknik bilgi, iyilik ve ahlak ile

ölçülmüştür. Fakat zamanla sanat iktidarın daha sonra da dinin tekeline geçerek halktan uzaklaşmıştır (Shiner, 2013).

Mimari bilgilerin öğretilmesi ise aydınlanma dönemine kadar önce usta-çırak ilişkisi içinde daha sonra loncalarda bilginin bir sonraki nesle aktarımı ile devam etmiştir. Mimarların kendi mesleki bilgilerinin yanında statik, heykel yapımı, biyoloji, kimya, felsefe gibi konular hakkında bilgi sahibi olması beklenmiştir.

2.1.1.1. Aydınlanma

Aydınlanma dönemi 18. yy'da batıdaki felsefi ve kültürel düşünceyi ifade etmek için kullanılan bir terimdir [2]. Bu dönemde bilim ve sanat dünyasının konumu değişmiştir. Bilim dünyasında gözleme ve yoruma dayalı bilginin yerini, deneye dayalı bilgi almıştır. Deneylerde, belirli bir sistematik doğrultusunda ilerlenmiş, deney sonuçlarının her yerde geçerli ve evrensel olduğuna inanılmıştır. Deneye dayalı elde edilmeyen bilgi saygı görmemiştir.

Sanat dünyasında ise, sanat, güzel ve uygulamalı sanat olmak üzere ikiye bölünmüştür. Güzel sanat olarak kabul görülen resim ve heykellerin sergilenmesi amacıyla müzeler açılmıştır (müzik ve kitaplar için zihinsel müzeler oluşturulmuştur). Bu eserler için güzellik kavramı yerine estetik kavramı kullanılmış, ölçütü felsefi ve psikolojik boyutlarına göre belirlenmiştir. Güzel sanat eseri icra eden sanatçıların yaratıcı olduğuna inanılması nedeniyle, bu sanatçılar ilahlaştırılmıştır. Bunun yanında uygulamalı sanat eseri icra eden sanatçılar zanaatkar olarak anılmış, var olanı tekrar ettiği için küçümsenmiştir.

Bunlarla birlikte mimarlığın, güzel ve uygulamalı sanatların neresinde olduğu tartışma konusu olmuştur. 'Kendi sanat eserini yaratırken başkalarının isteğine bağlı olan sanatçı, ne kadar bağımsız olabilir?' soruları sorulmuştur. Mimarlığın bu gelgitli konumu Fransız Kraliyet Akademisi'nin kurulmasına kadar devam etmiştir.

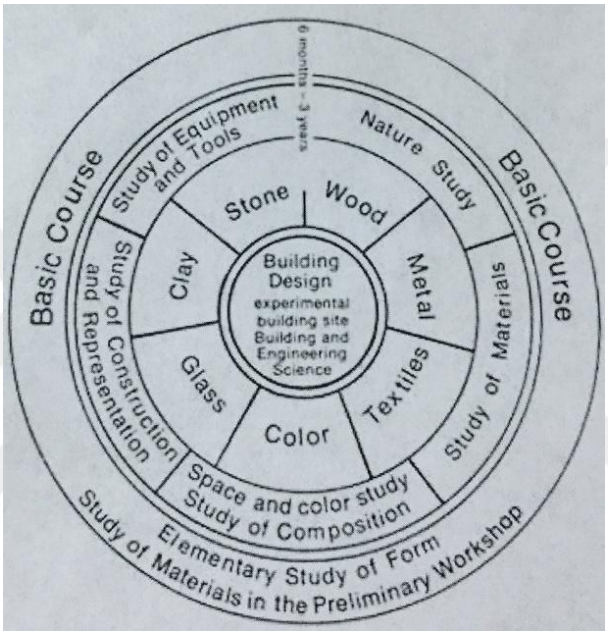
XIV. Louisi'nin isteği üzerine sanatı ve bilimi tek bir yerde birleştirmek amacı ile 1671 yılında kurulan Fransız Kraliyet Akademisi (Özalp, 2006, sf:13), Royal Scociety of London ile birlikte aydınlanma dönemine damgasını vurmuştur. Avrupa mimarisinde büyük etkileri olan bu akademi aynı zamanda mimarlık mesleğini kurumsallaştırmıştır. Fransız Devrimi'nden sonra da varlığını koruyan Fransız Kraliyet Akademisi 1863 yılında İmparator Napoleon III'ün isteği üzerine hükümet tarafından bağımsızlaştırılarak Beaux Art Ekolü adını almıştır. Burada verilen eğitimde mimar adaylarının bir sanatçı olduğuna dolayısıyla doğuştan yetenekli ve yaratıcı olduklarına inanılmış, eğitimleri yaratıcılıklarını geliştirmek üzerine şekillendirilmiştir. 'Eğitim programı, üç bölümde oluşur. Birinci bölüm atölyelerdir. Eğitmenlerin gözetiminde, yönteminde açılan atölyelerde uygulamaya dönük eğitim verilmiştir. Eski ve yeni öğrencilerin birlikte çalıştığı bu sistemde görerek ve uygulayarak öğrenme yolu benimsenmiştir.' (Özalp, 2006, Balamir 1985'ten alıntı, sf:15). Özelikle derslerde öğrencilere Vitruvius, Roma ve Rönesans Mimarisi'nin başyapıtları inceletilerek, geometrisi, hiyerarşileri, ruhu, tonu, kullanılan sembolleri öğretilmiştir. İkinci bölüm olan sınıflarda ise teorik ve teknik bilgilerden oluşan dersler verilmiştir. 'Eğitimin üçüncü bölümünde aylık yarışmalar, konferanslar düzenlenerek eğitimin dinginliği sürdürülmüştür.' (Özalp, 2006, sf:15). Beaux Art'ın eğitim sistemine bakıldığında tasarım sürecinden daha çok tasarlanan ürünün önemli olduğu görülmektedir.

2.1.1.2. Modernizm

Aydınlanma çağının sonuçlarından biri olan bilim ve sanattaki gelişim 1698 yılında buharlı makinenin ilk defa ticari satış amaçlı yapılmasıyla farklı bir yola girmiş ve eski sanat anlayışındaki süslemeyi bir kenara bırakarak sadeliği ön plana çıkarmıştır. Böylece modern sanat anlayışı tarihte kendini gösterirken ürünlerin makine ile çoğalması kolaylaşmıştır. Fakat seri üretimle endüstrileşen toplum için de yeni sorunlar ortaya çıkmıştır. Bunlardan bir tanesi de ham maddeye şekil veren makinenin yanında sanatçının ve çıkan ürün sonucunda sanat eserinin konumudur.

Bu problemi çözmek amacıyla ortaya çıkan hareketlerden bir tanesi 19. yy'lın ortasından 20. yy'la kadar etkisini gösteren Arts and Crafts hareketidir. En önemli savunucularından birisi olan Willam Morris, eski tip okulların değiştirilmesini, okullarda yeni dünya düzenine uygun eğitim verilmesini ve sanatla el işinin bir arada yürütülmesini savunmuştur. Bu anlayışa göre ilk olarak İngiltere'de ve daha sonra Avrupa'da okullar açılmıştır. Almanya'da ise 'el sanatlarını korunması ve geliştirmesini' savunan Henri de Velde 1906'da Saksonya Grandüklüğü Tatbiki Sanat Okulunu kurmuştur [3]. I. Dünya savaşından sonra endüstrileşmenin hız kazanmasıyla değişiklik isteği doğmuş, buna bağlı olarak 1916 yılında Saksonya Grandükü tarafından, Walter Gropius'tan okulla ilgili bir rapor oluşturması istenmiştir. Raporda, 'Günün sanat ve endüstriyel sorunları dile getirildikten sonra, bu sorunların ancak mimar, ressam, heykeltıraşların yapacakları işbirlikçi bir çalışmayla özümleneceğini savunulmuş, bütün sanatçıların işbirlikçi bir tutum içinde çalışacakları, eğitim-öğretim yapacakları bir okulun kurulmasına karar verilmiş ve böyle bir okulun hem endüstrinin sorunlarına çözüm getireceğine, hem de ekonomiye büyük katkıları olacağına' dair öneriler sunulmuştur [4]. 1919 yılında Gropius'tan yazdığı rapora bağlı olarak gerekli değişikliklerin yapılmasının istenmesi üzerine, 'Grossherzoglich sachsische Kunstgewerbeschule' (Saksonya Tatbiki Sanat Okulu'nu) ve 'Grossherzogliche sachsische Hochschule für bildende Kunst' (Saksonya Güzel Sanatlar Yüksek Okulu'nu) birleştirmiş, yeni okula 'Statliches Bauhaus' ismini vermiştir [5]. (Bauhaus almanca inşaat evi anlamındadır) Aynı yıl Bauhaus Manifestosu'nu yayımlayarak sanatçının topluma karşı olan sorumluğunu ancak zanaat ile birleşerek gerçekleştirebileceğini söylemiştir. 'Bauhaus'un hedefi sanatçıyı içinde yaşadığı toplumun sosyal konuları üzerinde biçimlendirmek ve sorumluluk yüklemektir. Sanatçı, kitlelerin sorunlarını dile getireceği gibi, sanatın kitlelerin sorunlarına çözüm getirmesini de' hedeflemiştir. Bunun yanında 'sanatı, galeri ve müzelerin tutsaklığından kurtarıp yaşamın içine sokmayı' amaçlamıştır [6]. Müzelere kapatılan güzel sanatı uygulamalı sanatla birleştirmeye yönelik bu eğitim modelinde, sanatçıya atfedilen yaratıcılığın öğrenilebilir ve geliştirilebilir olduğu söylenmiştir. Ayrıca bu eğitim modelinde, atölyede 'uygulamalı olarak, taş ve ağaç yontuculuğu, alçı, seramik, çilingircilik, döküm, torna, tesviye, emaye, mine, vitray, özgün baskılar (gravür, ağaç baskı, linol baskı, litografi, serigrafi), tipografi,

fotoğrafçılık, ciltçilik, örgü dokuma, kumaş baskı gibi faaliyetler' yapılmıştır [7]. Böylece öğrenci malzemenin doğasını anlayarak mevcut tasarım anlayışının dışına çıkabilecektir. Bu anlayışa göre yapılandırılan eğitim modeli 'Hazırlayıcı Öğretim (Temel Sanat Eğitimi) (üç yıl), Teknik Eğitim (Mesleki Sanat Eğitimi) (üç yıl), Strüktürel Öğretim (Mesleğe yönelik çalışmalar, Proje çalışmaları) (süresiz)' olmak üzere üç bölümden oluşmuştur [8] (Şekil 2.1.).



Şekil 2.1. Bauhaus eğitim programı [9]

Bauhaus'ta hazırlayıcı öğretim olan Temel Sanat Eğitimi altı aylık bir dönemi kapsamıştır. Bu dersleri verenler Teknik Eğitime geçmeye hak kazanmıştır. Biçimlendirmeye yönelik verilen dersler zorunlu; desen, yazı dersleri ise seçmeli verilmiştir. Dersler Ortaçağ ve Rönesans dönemlerinde olduğu gibi usta çırak ilişkisi içinde sürdürülmüştür. Bu dersin programı ise 1919 yılında Johannes Itten tarafından oluşturulmuştur. Bu programın temeli, 1917'de Viyana'da, kendi okulunda verdiği Sanat Eğitimine Hazırlık dersinde yaptırdığı çalışmalardan meydana gelmiştir. 'Itten'in kurslarının önemli bir kısmını strüktür analizi teşkil etmekteydi. Bu derslerinde Itten, Fra Angelico, Greko ve Rembrantt gibi eski ustaların yapıtlarında 'Kompozisyon Kurallarını' analiz ederdi. Amaç, eseri algılama, anlama, çizgisel ve kompozisyonel değerleri görebilme, plastik öğelerin mekanlardaki yerlerini ve ilişkilerini kavrama, siyah-beyazların ilişkileri ve dağılışı inceleme yoluyla

öğrencilerin gözlem ve görsel algılama yetilerinin geliştirilmesiydi.' [10]. Bunların yanında desen çalışmaları da yaptırmıştır. Bu çalışmalar daha sonra yapılacak doğa etütleri ve anlık, ritmik hareketlerin serbest el çizme etütlerine zemin oluşturmuştur.

1920'de Bauhaus'a gelen Oscar Schlemmer, derslerinde insanın fizyolojik yapısını, proporsiyonunu ve hareketlerini inceletip, çizdirmiştir. Sonraki yıllarda ise insanı 'varlık koşulları, doğal ve içinde yaşadığı yapay çevre ile ilişkileri, biyolojik özellikleri, duygusal yaşam, psikolojik ve sosyolojik yönleriyle' inceleyerek, çalışmalarına eklemiştir [11].

1921'de Bauhaus'a gelen Paul Klee ise daha çok form üzerine çalışmalar yaptırmıştır. Kurgu, çizgi ve renk üzerine yaptırdığı çalışmalar önce doğa etütleri ile başlamış ve dersin ilerleyen zamanlarında sanatsal ifadelere dönüşmüştür. Doğa etütlerinde 'sanatçı, o derece doğa etütleri ve doğa yasaları ile uğraşmıştır ki, cisimlerde bulunan enerji, denge, yoğunluk gibi değerlerin, görsel olarak ifade yollarını denemiştir.' (Bulat, Bulat, Aydın, 2014, sf:114). Renklerle ilgili yaptırdığı çalışmalarda ise renklerdeki ton değişiminin, insan duygusu üzerindeki etkisi göstermiştir.

1922'de Bauhaus'ta Temel Sanat Eğitiminde 'Analitik Çizim' dersi vermeye başlayan Wassily Kandinsky, öğrencilerine 'içinde bulunduğu zamanı anlamaya ve sezdirmeye çalışmıştır.' [12]. Ama en önemli çalışmaları renk üzerine yaptırdığı etütlerdir. Renklerin psikolojik, kompozisyonel, fiziksel ilişkilerini incelemiş, sarı, kırmızı ve mavinin en önemli renkler olduğuna inanmış; bunları, üçgen, kare ve daire ile ilişkilendirmiştir.

Johannes Itten, Paul Klee ve Wassily Kandinsky'den eğitim alan ve 1923'te Bauhaus'a gelen Laszo Moholy-Nagy ile 1925'te Bauhaus'a gelen Josef Albers, Hazırlayıcı Öğretim'de ders vermeye başlamış, Itten'in çalışmalarını geliştirmişlerdir. İlk başta Moholy-Nagy'e derslerinde yaptırdığı 'mekansal plastik değerler ve üç boyutlu kitlelerin yoğunluk ve boşluk anlamları' [13] ile ilgili uygulattığı çalışmalarına yardımcı olan Albers, 1928'den itibaren Temel Sanat Eğitimi derslerini kendisi vermeye başlamıştır. Derslerinde öğrencilerini 'ilk

haftalarda kağıt ve kartonla çalıştırıp, kağıdı katlayarak, keserek, hiç arttırmadan üç boyutlu olarak biçimlendirme yollarını' denetmiştir [14].

Almanya'da Nazilerin yönetime geçmesi ve Bauhaus'un sanata yönelik yenilikçi yaklaşımlarının kendi siyasi düşüncelerine ters olması sebebiyle (kültürel değerlere geri dönme istekleri), Naziler Bauhaus'ta yapılan çalışmalara karşı çıkmış ve Bauhaus'u kapatmak istemişlerdir. Yoğun baskılar sonucu önce Dessau, daha sonra Berlin'e taşınan Bauhaus Okulu, 1933 yılında tamamen kapatılmış ve 12 öğretim elemanı toplama kamplarına gönderilmiştir. Nazilerden kurtulanlar ise yurtdışına kaçarak, kaçtıkları yerlere Bauhaus eğitim anlayışını yaymıştır. Albers ve Moholy-Nagy'nin kendilerinden önce gelen eğitmenlerin çalışmalarını daha ileri götürerek yaptırdıkları etütler, yıllarca dünyanın birçok ülkesinde uygulanan yaklaşımlar olmuştur.

Türkiye'de ise Temel Tasarım dersi ilk olarak Bauhaus'tan gelen kişiler tarafınca yürütülmüştür. Daha sonra temel tasarımla ilgili çalışmalar yapan Hulusi Güngör, temel tasarım eğitim yöntemlerini 'Temel Tasarım' adlı kitabında toplamıştır. Bu kitap, bir neslin bu yöntemlerle eğitilmesine vesile olmuştur. Günümüzde temel tasarım dersi temel hatlarıyla korunsa da, yıllar içinde, dünyanın değişimine ayak uydurmak ve ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla bu derste, yeni yöntemleri uygulama yoluna gidilmiştir. Bu yeni yöntemler 3. Bölüm'de Maltepe Üniversitesi'nde farklı yıllarda verilen temel tasarım dersleri üzerinden incelenecektir.

2.1.1.3. Post/Yenimodernizm

Modernizmin insan hayatına getirileri olduğu gibi götürdükleri de olmuştur. Bunlardan bir tanesi de modernizmin evrensel oluşudur. Her yerde uygulanabilir oluşu ve yerel olmayışı kişide aidiyetsizlik duygusuna yol açmıştır. Bu probleme çözüm olarak toplumun bir kısmı efsane arayışıyla tarihi geçmişine dönerken, bir kısmı da içinde bulunduğu doğal yaşama dönmüştür. Doğa ile tekrardan iletişime geçmesiyle de özellikle endüstrileşmenin getirdiği tahribatı fark etmiş, sürdürülebilir

yaşamı önermiştir. Bunun yanında makineleşmeye alternatif olarak, doğadan esinlenmeyi, biyotakliti önermiştir. Mimarlık alanında uygulanan biyotaklit çalışmaları, mesleki eğitime de yansımıştır. Bu tasarım yönteminin öğrenilebilir ve uygulanabilir olması için biyotaklite bir yaklaşım geliştirilmiş ve bilimsel bir nitelik kazandırılmıştır. Bu yaklaşımla öğrencilere tasarımlarını yaparken doğayı taklit ederek çözümler üretebilecekleri anlatılmakta ve bu konuda uygulamalar yaptırılmaktadır.

Bu tasarım yönteminin, temel tasarım dersinde diğer yöntemlerin yanında kullanılabileceği düşünülmüştür. Böylece tasarımla ilgili bir bilgiye sahip olmayan ya da yanlış bilgiye sahip olan öğrenciler doğayı tanımaları nedeniyle tasarım sürecine daha kolay adapte olabilir. Buradan çıkışla bu tezde, bir tasarım yöntemi olarak kullanılan biyotaklit incelenecek ve *biomimicry* biyotaklit olarak anılacaktır.

2.1.1.4. Dijital Çağ

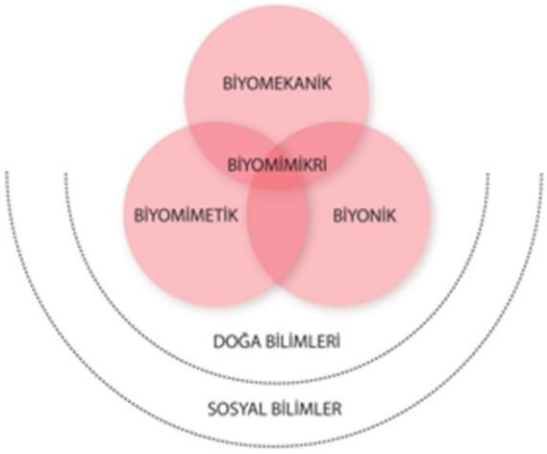
Günümüzde, bilgisayar teknolojisi insan hayatının her alanında kullanılmaktadır. Bunun yanında bilgisayarın tarihi, kelime olarak her ne kadar hesaplama sürecini kolaylaştıran alet olarak kullanılması bakımıyla abaküsün icadına kadar gitse de, günümüz bilgisayar aletinin ilk atası olan ENIAC (elektrical numerical, integrator and calculator; elektrik, nümerik, birleştirici ve hesaplayıcı) ile başlamıştır [15]. II. Dünya Savaşı sırasında füze koordinatlarının hesaplanması için tasarlanan ENIAC'ın ardından, bilgisayar teknolojisi hızla gelişerek, günümüz bilgisayarları oluşmuştur.

Mimarlık alanında ise Autocad, Archicad, Revit gibi programların kullanılmasıyla tasarım sürecine hız kazandırılmakta, bu programlardan yardım alınarak çizim yapılmaktadır. Bu programların kullanımı dışında bilgisayar teknolojisi; Zaha Hadid, Frank Ghery gibi mimarların, kağıt üzerinde tasarlanamayacak kadar karmaşık parabolik hesaplı tasarımlarının çizilmesinde kullanılmaktadır. Bunun yanında mimarlık eğitiminde bir çok öğretim elemanı, derslerinde Autocad, Archicad, Revit gibi programların kullanılmasını sağlayarak, öğrencilerin mesleki yaşamlarında yeni

çağa adapte olabilmesini kolaylaştırmaya çalışmaktadırlar. Maltepe Üniversitesi ve Bilgi Üniversitesi gibi bazı üniversitelerde bu bilgisayar programların kullanımı öğrencilerin mimarlık eğitimlerinin ilk senesinde öğretilip, bu programlarla tasarım çalışmaları yaptırılmaktadır.

2.2. Biyotaklit

Biyotaklit terimi etimolojik olarak incelendiğinde *bios (*yaşam) ve *mimesis* (taklit) etmekten gelir. Biyotaklit 'Doğanın modellerini, sistemlerini, oluşum süreçlerini ve elementlerini inceleyen ve elde ettiği bilgileri taklit ederek ya da yaratıcı ilham alarak yararlanan, problem çözmeye yönelik yeni bir bilim dalıdır.' (Kuday, 2009, sf:3, Janine M. Benyus Biomimicry İnnovation İnspired By Nature kitabından alıntı). Bu yöntemle 'doğa form olarak kullanılabilmekte, doğaya bakılarak yapılan çalışmalarla karşılaştırma yapılabilmekte ve bundan hareketle çalışmanın sonucu öngörülebilmektedir.' (Benyus, 2009, sf:1). Biyotaklit tasarım sürecinde yalnız başına çalışmamaktadır. Biyomekanik, biyonik ve biyomimetik dallarından yardım almakta, doğa bilimleri (canlıların fizyolojik ve kimyasal özelliklerini taklit ederek) ve sosyal bilimlerden (canlıların davranışlarını taklit ederek) destek almaktadır (Kuday, 2009) (Şekil 2.2.).

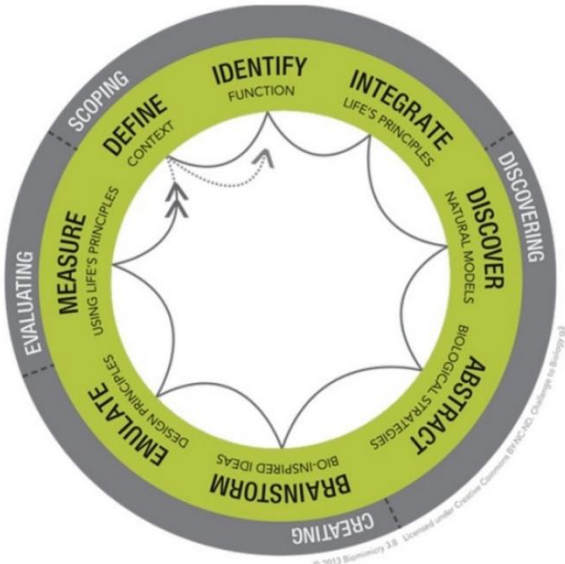


Şekil 2.2. Biyotaklite yardımcı olan diğer bilim dalları (Kuday, 2009, s: 16)

Biyomekanik bilim dalında, organizma hareketlerinin anatomik olarak nasıl gerçekleştiği incelenerek, elde edilen veriler insan yapımı mekanizmalara uygulanmaktadır. Biyonik bilim dalında ise doğadaki sistemler incelenerek mühendislik alanlarına uygulanmaktadır. Biyomimetik ise biyotaklit (biyomimikri) ile aynı sözcüklerden türetilmiştir. Aralarındaki fark, 'biyomimikrinin bir tasarım anlayışı, diğerinin ise bu anlayışı uygulayan alan olmasıdır.' (Kuday, 2009, sf: 19).

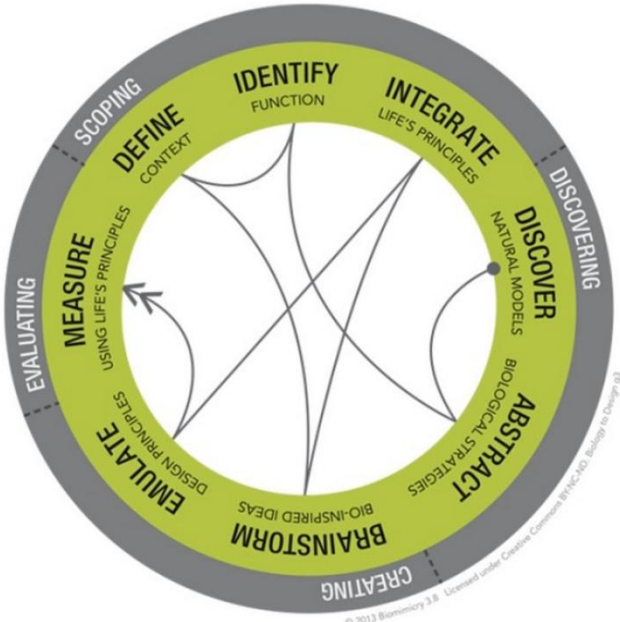
Bunların yanında Janine M. Benyus doğadan esinlenilerek yapılan tasarım yöntemine bir sistem geliştirilmesini öngörmüştür. Bunun için Darya Baumeister ve Chris Allen ile birlikte Biomimicry 3.8.'i kurarak, biyotakliti kurumsallaştırmıştır. Bu kurumda; temel element, yaşam ilkeleri ve biyotaklitsel düşünce diyagramları birleştirilerek, biyotaklit tasarım lensi oluşturulmuştur. Bu sayede biyotaklit tasarım anlayışı, her yerde uygulanabilir bir yöntem haline getirilmiştir [16].

Birinci yöntemde tasarımcı belirli bir sırada ilerler. İlk olarak tasarım bağlamları tanımlanır ve tasarımda karşılaşılan sorunlar tespit edilir. Bu sorunlara doğanın nasıl bir çözüm bulduğu araştırılır ve soruna çözüm olabilecek doğadaki modüller incelenir. Daha sonra bu modüller soyutlanarak alternatif tasarımlar oluşturulur ve bunların içinden tasarıma en uygun çalışma seçilerek çalışma geliştirilir (Şekil 2.3.).



Şekil 2.3. Tasarımdan yola çıkarak biyotaklit tasarım yaklaşımı [17]

İkinci biyotaklit yönteminde, tasarımcı, doğada gördüğü modüllerden yola çıkarak bir tasarım oluşturur. Buna göre, doğada keşfedilen modüller soyutlanır, tasarım fonksiyonları belirlenir ve tasarım bağlamları tanımlanır. Tüm bunlara göre alternatif tasarımlar oluşturulur ve içlerinden en uygun tasarım seçilerek, geliştirilir (Şekil 2.4.).

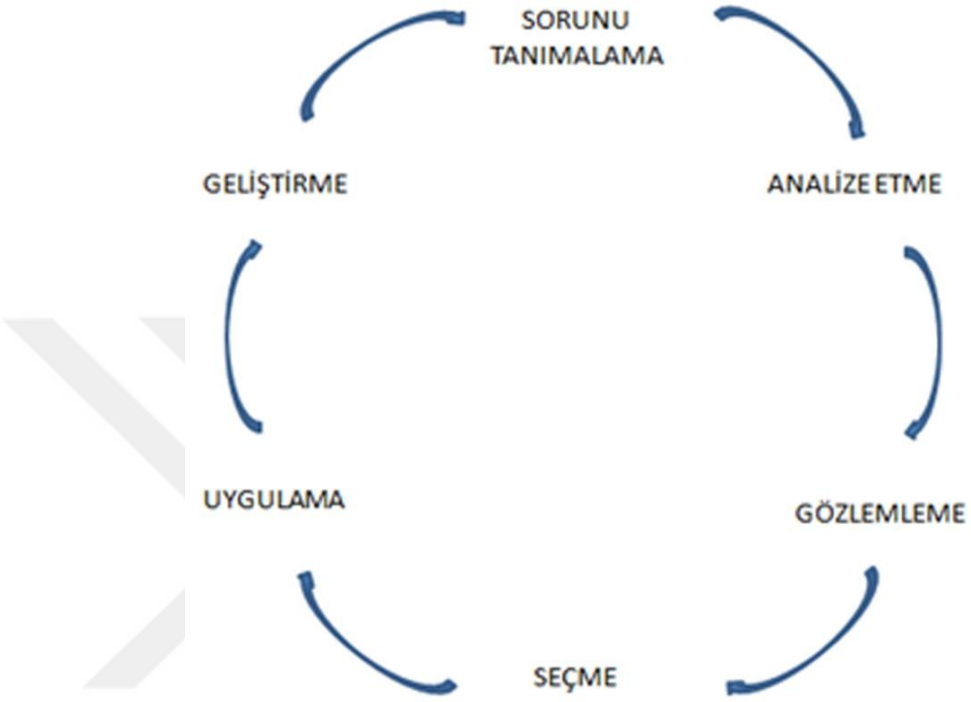


Şekil 2.4. Doğadan yola çıkarak biyotaklit tasarım yaklaşımı [18]

Bir başka biyotaklit yaklaşımı da Mckosky tarafından grafik tasarım için geliştirilmiştir. Bu yaklaşım, 3. bölümde temel tasarım dersinde doğadan esinlenilerek yapılan çalışmaların incelenmesi için kullanılacaktır. Bu yaklaşım (Mckosky, 2012, sf:81) (Şekil 2.5.):

1. Sorunu tanımlama, yapılacak tasarımda oluşan sorunun nerede yattığını, kriterlerini belirleme. Bunu yaparken sürekli neden sorusunu sorma.
2. Analiz etme, doğanın böyle bir soruna nasıl cevap verdiğini düşünme
3. Gözlemleme, tasarımda ortaya çıkan sorunun doğada karşılığını bulma.
4. Seçme, doğada çözüme en iyi cevap veren örneği seçme, soruna nasıl bir çözüm bulduğunu inceleme.
5. Uygulama, seçilen örneği tasarıma metaforlarla adapte etme.

6. Geliştirme, doğadan esinlenerek yapılan tasarımın soruna yeteri kadar cevap verip vermediğini inceleme ve tasarımın nasıl daha ileri götürülebileceğini araştırma.



Şekil 2.5. Biotaklitin tasarım süreci (Mckosky, 2012, sf:81)

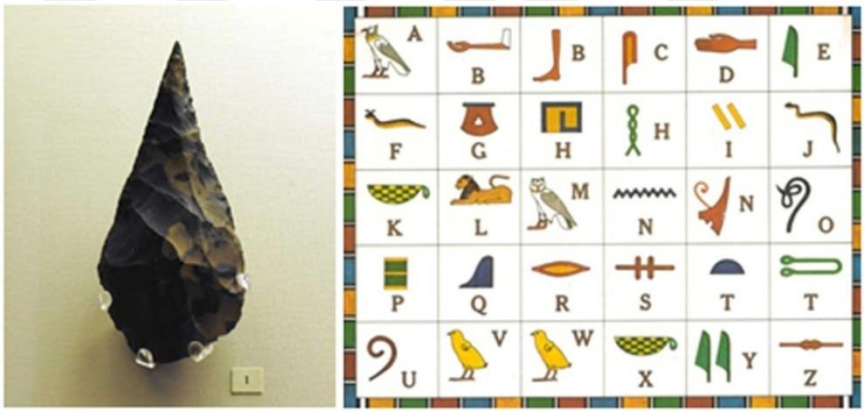
2.2.1. Doğadan esinleme ve biyotaklit

İnsan her ne kadar evrimin son halkası olarak görülse de hayatta kalabilmesi için çeşitli ihtiyaçlarını kendisinin tasarlaması gerekmektedir. Bunu yaparken kendi varlığından başka gördüğü tek şeyi yani, doğayı taklit etmektedir. Çünkü insanoğlunun hayal gücü beş duyu organıyla aldığı verilerle sınırlıdır. Bu nedenle insanlık tarihinde, insanın sosyo-kültürel yaşantısında doğanın izlerine sıkça rastlanılmaktadır. Avcılık ve toplayıcılıkla uğraşan insanlar yaşamlarını sürdürebilmek amacıyla hayvanların diş ve pençelerini taklit ederek silahlar tasarlamıştır (Şekil 2.6.). Isınmak için de hayvanların postlarını tıpkı onlar gibi üzerlerine giymiştir. Bunun dışında bir şeylere tapınma ihtiyacı duyan insanoğlu,

gücünün yetemediği doğaya tapmış, tanrı ve tanrıçalarını da doğa güçlerine sahip insan, hayvan veya insan/hayvan formunda hayal etmiştir (Şekil 2.7.).

İlk başta sözlü iletişimle bir birleri ile konuşan insanlar daha sonra haberleşmek için mağara duvarlarına resimler çizmiş, yazılı iletişime geçtiğinde de doğadaki varlıklarla yazı dilini oluşturmuştur (Şekil 2.6.).

Yapılar ise başlarda yırtıcı hayvanlara, soğuğa karşı korunmak ve barınmak amacıyla yapılmıştır. İnsanlar, değişen dünya ve kültürleriyle evlerinde, kamusal ve dini yapılarında değişime gitmişlerdir. Bu değişim sonucunda, yapılarını süslemeye başlamışlardır. Bu süslemeler bölgeye, zamana ve toplumun sosyo-kültürel yaşamına göre farklılıklar göstermişlerdir. Antik Mısırlılar sütun başlıklarında lotus, papirüs çiçekleri, palmiye formu kullanırken, Antik Yunanlılar da sütunlarında koçboynuzu ve bitkisel motifler kullanmışlardır.

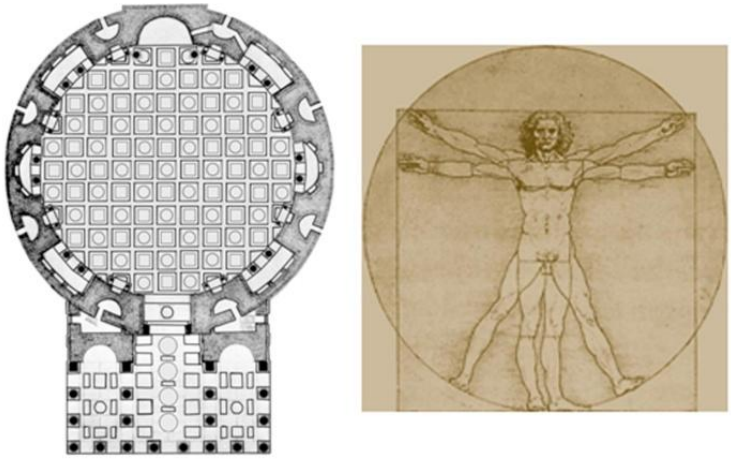


Şekil 2.6. Hayvanların diş ve pençelerinden esinlenerek yapıldığı düşünülen yontma taş, doğanın yazı dilinde kullanılmasına örnek olarak Mısır hiyeroglifi [19], (Kuday, 2009, s: 14)



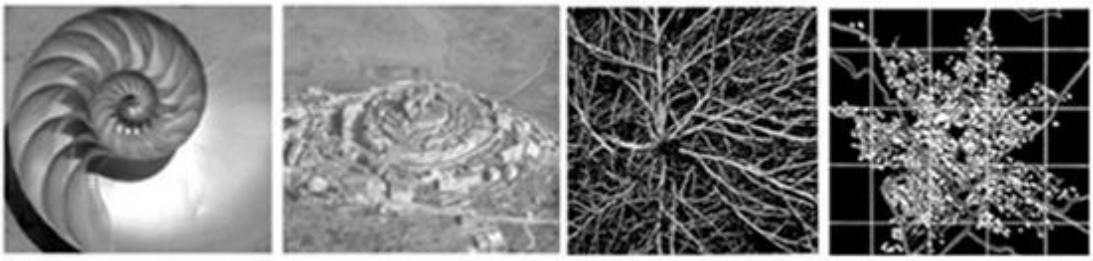
Şekil 2.7. Antik Yunanlıların Yıldırım Tanrısı Zeus [20], Antik Mısırın Güneş Tanrısı Ra, [21]

İnsanlar kendi bedenlerini de metaforlar ile yapılarına aktarmışlardır. Erkek bedeninin kusursuzluğuna hayran olan Antik Yunanlılar, erkek bedeninin sergilenmesi gerektiğine inanmışlardır. Bu nedenle sergilenen erkek bedenleri gibi, erkeklerin kullandıkları kamusal alanlar, mekanı teşhir edecek şekilde tasarlanmışlardır. Romalılar ise kusursuz düzenin ve düzeni getiren simetriğin insan bedeninde var olduğunu düşünmeleri nedeniyle, inşa ettikleri binalarda, bedenin simetrisini uygulamışlardır. Buna örnek olarak Pantheon Tapınağı gösterilebilinir. Roma'nın bütün tanrıları için yapılan bu tapınak ile [22], Leonardo Da Vinci'nin, Marcus Vitruvius'un 'Architectura' kitabında anlattığı oranlardan esinlenerek çizdiği, Vitruvius Adamı arasındaki benzerlik dikkat çekicidir. İnsan bedeninin orantısını gösteren bu resimde iç içe geçmiş kare ve daire formu, Pantheon Tapınağı'nda da görülebilmektedir. Bu formlar kullanılarak, insan bedenindeki altın oranın, yapılara uygulanmaya çalışıldığı düşünülmektedir (Sennett, 2001) (Şekil 2.8.).



Şekil 2.8. İnsan bedenindeki oranlardan etkilenerek tasarlanan Pantheon Tapınağı ve Leonardo Da Vinci'nin oranları gösteren daire içinde insan figürü ilişkisi [23], [24]

Bunun yanında eski uygarlıklarda doğanın izleri şehir planlamasında da görülmektedir. Gökyüzünü dik olacak şekilde ikiye bölen Romalılar, iki çizginin kesiştiği bölgeyi, insan bedeninde göbek deliğine denk gelen bölge olarak düşünmüşlerdir. Romalılar bedeni şehir planlamasına uygularken, farklı uygarlıklar, farklı doğa formlarından yararlanmışlardır (Şekil 2.9.) (Sennett, 2001).



Şekil 2.9. Deniz kabuğuve ağaç dalları ile benzerlikler gösteren tasarlanmış şehir planları [25]

1628 yılında David Harvey'nin kan dolaşımıyla ilgili yaptığı keşifle birlikte, kent planlamacıları, kan dolaşımını şehir planlarına uygulamaya başlamışlar, ana arterler oluşturmuşlar, şehrin nefes aldığı parklar yaratmışlardır (Sennett, 2001). Washington'un kent planlarında da bu damarlar, nefes alan noktalar görülmektedir (Şekil 2.10.).



Şekil 2.10. İnsan bedenindeki damar, kalp gibi organlara metaforik olarak sahip olduğu düşünülen Washington kent planı [26]

Ortaçağın dogmatik düşüncelerinden kurtulmaya çalışan batı, Rönesans ile birlikte yüzünü eski Yunan ve Roma felsefesine dönmüştür. İnsan, doğa, varlık, akıl gibi kavramlar daha önemli bir hale gelmiştir. Tanrı'nın yerini insan almıştır. Rönesans Dönemi'ndeki bu uyanış Aydınlanma Dönemi'nin oluşmasına neden olmuştur. Bu değişim mimarlık alanında ilk olarak neoklasisizm ile kendini göstermiştir. Böylece sütun başlıklarında tekrardan çiçek, boynuz motifleri ve yapılarda bedenin simetrisi kullanılmaya başlanmıştır.

19. yy.'ın sonlarına doğru Endüstri Devrim'in tek tip üretimine karşı doğan Arts and Crafts hareketinde de bir geriye dönüş gerçekleşmiş ve çiçek motiflerinin süslemelerde kullanıldığı görülmüştür. Bu hareketin en önemli temsilcilerinden olan William Morris'in düşüncelerinden etkilenerek 1890'larda ortaya çıkan Art Nouveau hareketinde de organik formlar, akışkan, kıvrımlı yüzeyler ve çiçek motifleri ön plana çıkmıştır. 20. yy'da ise Endüstri Devrimi sonucunda ortaya çıkan bir başka sorun fark edilmiştir, çevre kirliliği ile insanoğlunun doğaya yaptığı tahribat. Bu tahribatı ortadan kaldırmak, minimuma indirmek amacı ile sürdürülebilir tasarım anlayışı doğmuştur. Böylece doğadaki varlıkların formları kullanılırken, işlevselliği tasarımlara ilham kaynağı olmuştur.

2.2.2. Tasarımda Kullanım Alanlarına Göre Biyotaklit

Hayal gücü gördükleri ile sınırlı olan insanoğlu, kendi ihtiyaçlarını karşılayacak tasarımlar yaparken, doğadan ilham almıştır. Bu biyotaklit tasarımlarının uygulama alanları [27], [28]:

1. Doğadan esinlenilen materyaller,
2. Doğadan esinlenilen mekanizmalar,
3. Biyotaklit anlayışıyla tasarlanmış mobilyalar,
4. Biyotaklit anlayışıyla tasarlanmış mimari yapılar.

2.2.2.1. Doğadan Esinlenilen Materyaller

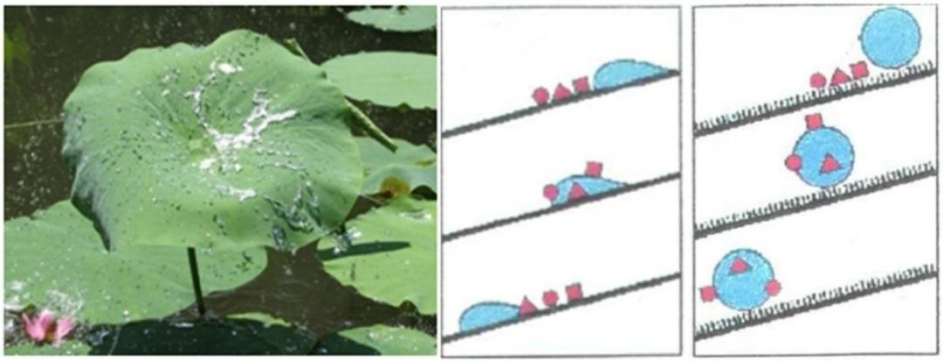
Doğa, materyallerin optimize edilmesinde insanlara esin kaynağı olmaktadır. Bunun için canlıların moleküler, kimyasal ve strüktür yapılarından faydalanılmaktadır. Bu materyallere örnek olması için arctium lappa ve lotus bitkisinden, yumuşakçalardan, inci/sedeften, gekogillerden, kelebek kanatlarından ve köpekbalıklarından esinlenilerek yapılan çalışmalar anlatılmıştır.

Velcro Fransızca bir kelimedir ve velours (kadife), crochet (kanca) kelimelerin birleşiminden oluşmuştur [29]. Türkiye'de cırt cırt olarak isimlendirilmiştir. 1948 yılında George de Mestral köpeğinin üzerinde ‘Arctium Lappa’ bitkisini fark etmiş, bitkinin mikroskobik özelliklerine baktığında dikenlerinin ucunun kanca şeklinde olduğunu görmüş ve bu kancalar sayesinde bu bitkinin köpeğinin tüylerine takıldığını düşünmüştür. Mestral da aynı şekilde uçları kanca şeklinde olan ve takılacağı tüyleri olan bir materyal tasarlayarak velcroyu oluşturmuştur (Şekil 2.11.). Velcro ‘Biyomimetik dendiğinde akla ilk gelen ve tanımlarda verilen ilk örnek’tir (Kuday, 2009, sf:19). Günümüzde ayakkabıdan, astronotların kıyafetlerine ve uzay mekiğinde cisimlerin yüzeyde tutunmasına kadar her alanda kullanılmaktadır [30].

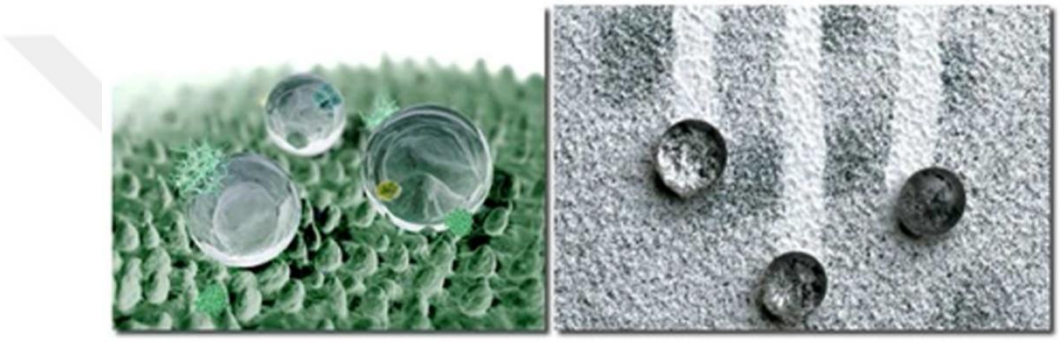


Şekil 2.11. Velcro'nun tasarım sürecinde ilham alınan 'Arctium Lappa’ bitkisi ve Velcro'nun kullanım alanları [31]

Lotus bitkisi, kirli ve çamurlu yerlerde yaşasa da kir tutmamaktadır. Bunun nedeni lotus bitkisinin yapraklarının üzerinde küçük kılların olmasıdır. Bu kıllar sayesinde kir yüzeye temas etmemekte ve üzerine gelen su, kiri götürmektedir. Lotus bitkisinin üzerindeki gibi küçük kıllar, kumaş ve duvar boyasında kullanılarak su geçirmeyen kıyafet ve kir tutmayan duvar boyası yapılmıştır [32] (Şekil 2.12.) (Şekil 2.13.).

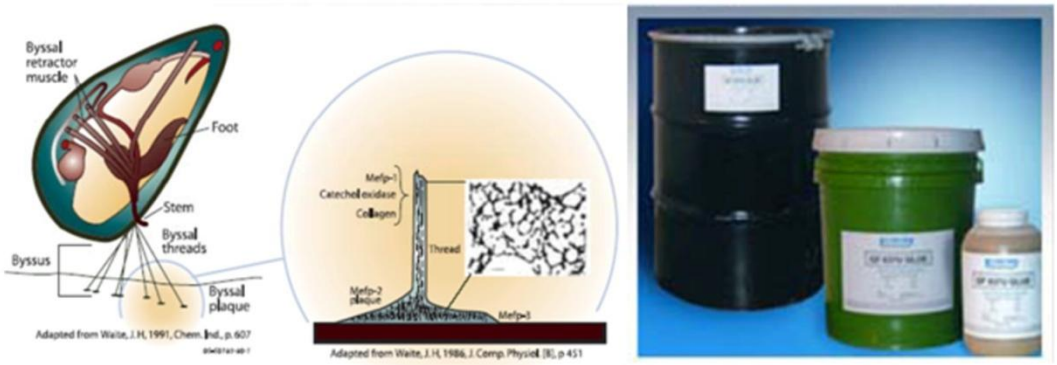


Şekil 2.12. Lotus bitkisi ve Normal duvar ve lotus etkili duvar farkı [33], [34]



Şekil 2.13. Lotus bitkisinden esinlenilerek tasarlanmış duvar boyasının işleyişi (Kuday, 2009, s:53)

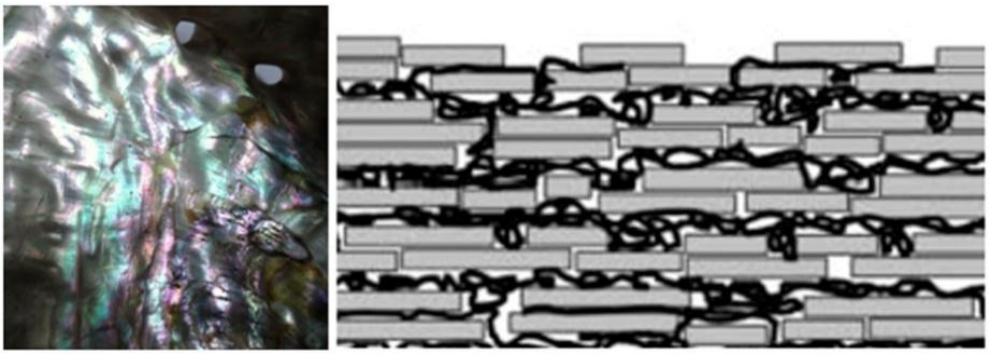
Yapılan araştırmalarda yumuşakçaların suyun içinde güçlü bir şekilde yüzeye tutunabilmelerinin nedeninin salgıladıkları bir protein olduğu keşfedilmiştir. Günümüzde DOE laboratuarı tarafından üretilen bu protein su altı yapıştırıcı olarak kullanılmaktadır [35] (Şekil 2.14.) (Benyus, 2009).



Şekil 2.14. Yumuşakçaların fizyolojik, kimyasal yapısı ve DOE laboratuarı tarafından yumuşakçalardan etkilenilerek üretilen su altı yapıştırıcı [36]

Sedefin göze hoş görünen görüntüsünün yanında, içinde sert ve elastik mikroskobik yapıların bir arada bulunması, çok büyük basınçlara karşı direnç göstermesini

sağlamaktadır (Şekil 2.15.). Sedefin bu özelliğini dikkate alan bilim adamları, askeri zırhları sağlamlaştırmışlardır [37].



Şekil 2.15. Sedef ve Sedefin mikroskobik yapısı [38]

Gekogillerin en bilinen özelliği cam da dahil her yüzeye tırmanabilmeleridir. Bu özelliklerinden dolayı bilim adamlarının gekogillerin üzerinde araştırmalar yapmıştır. Yapılan araştırmalarda gekogillerin cam yüzeyde tırmanabilmesinin nedeninin ayaklarındaki nano tüyler olduğu görülmüştür (Şekil 2.16.). Bu yöntem yapıştırıcı bantlara uygulanmıştır. Doğal malzemeden yapılması dolayısıyla ameliyat sonrasında, açılan yarayı kapatmak için üzerinde nano tüyler olan bantlar kullanılmaktadır.



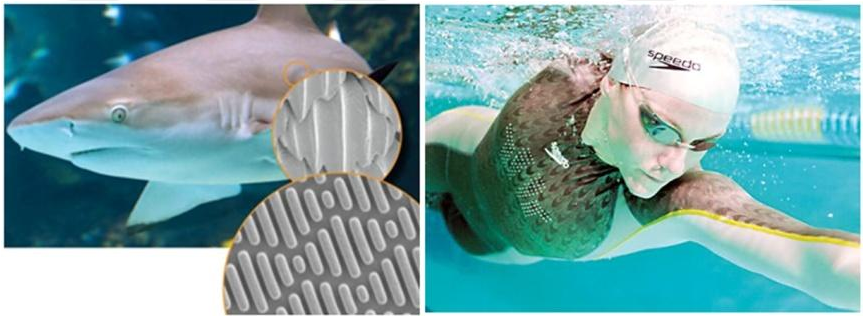
Şekil 2.16. Gekogillerin ayak yapısı [39]

Yapılan araştırmalarda kelebeklerin kanatlarındaki nano strüktürlerindeki yoğunluk farklılıklarının, kanatlardaki renk değişimlerine neden olduğu keşfedilmiştir (Şekil 2.17.). Kelebek kanatlarındaki strüktür yoğunluklarından yola çıkılarak, ekranda pigment yoğunluğu değiştirilmiş ve siyah beyazdan renkli ekrana geçilmiştir [40].



Şekil 2.17. Kelebek kanadı [41]

Köpekbalıklarının kas ve vücut ağırlıklarına rağmen hızlı hareket edebildikleri gözlemlenmiştir. Yapılan araştırmalarda bunu sağlayan özelliğin, derisindeki küçük plaklardan kaynaklandığı görülmüştür. Günümüzde yüzücülerin daha hızlı yüzebilmeleri için köpekbalığının derisindeki plaklar taklit edilerek, bu durum mayolara uygulanmaktadır (Şekil 2.18.).



Şekil 2.18. Köpekbalığı derisi ve Köpekbalığı derisinden etkilenilerek yapılmış yüzücü mayosu [42], [43]

2.2.2.2. Doğadan Esinlenilerek Mekanizmaların Tasarlanması

Doğadaki canlıların davranışlarından ve yapısal özelliklerinden ilham alınarak mekanizmalardan optimum enerjiyle maksimum performans sağlanır. Buna örnek olması için deniz canlılarından, dikenli moloktan, arı peteğinden ve kemiklerin fiziksel formundan esinlenilerek yapılan mekanizmalar anlatılmıştır.

Biowave, okyanustaki deniz canlılarının (ton balığı, köpekbalığı, yosunlar gibi) denizdeki salınım hareketlerini taklit etmektedir. Küreklerinin hidrodinamik etkileşimi ile deniz akıntılarından enerji elde etmeyi hedeflemektedir. Ayrıca deniz tabanından ayrılmayan bu mekanizma, formu sayesinde, denizde oluşabilecek darbelere karşı korunmuş olmaktadır (Şekil 2.19.) (Kuday, 2009).



Şekil 2.19. Deniz bitki ve hayvanlarından etkilenen Biowave tasarımı (Kuday, 2009, s: 47)

Avustralya çöllerinde yaşayan dikenli molok, çöle oldukça uyumlu bir hayvandır. Yapılan araştırmalarda bunun nedeninin sabahları oluşan çiğ tanelerinin derisinin içindeki oyuklardan geçerek ağzına ulaşması olduğu anlaşılmıştır (Şekil 3.20.). Bu özelliğin, yapılarda suyun toplanması için uygulanabilir olduğu düşünülmektedir [44], [45].



Şekil 2.20. Dikenli molok ve dikenli molloğun suyu toplayıp sıcak havaya uyum sağlamasını sağlayan deri yapısı [46], [47]

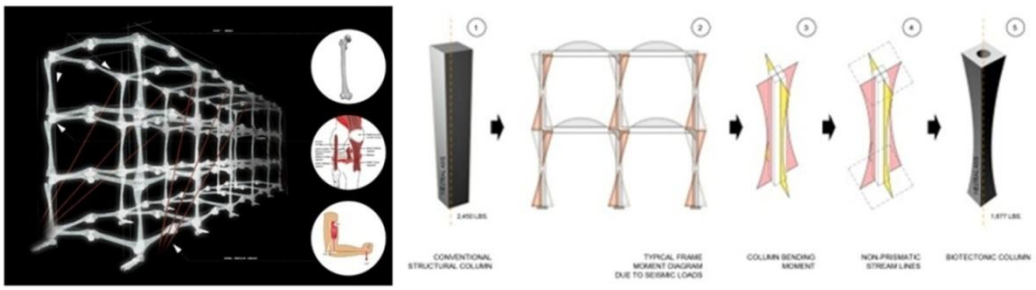
Arılar birçok kültüre koloni yaşamı ile ilham kaynağı olurken (Ramiez, 2007), ürettikleri kovanlar biyotaklit için ilham kaynağı olmuştur. Bunun nedeni, içi boş altıgen prizmalardan oluşan peteğin hafif olmasına rağmen yüksek mukavemete karşı dayanıklı olmasıdır. Resilient Teknoloji Şirketi araba lastiklerinde, peteklerin

formundan yararlanarak, minimum malzemeyle maksimum mukavemet sağlamıştır (Şekil 2.21.).



Şekil 2.21. Arı peteği ve Resilient Teknoloji Şirketi araba lastiği [48], [49]

Uyluk kemikleri vücudun bütün ağırlığını taşımakta, büyük basınçlara karşı, yapısı nedeniyle direnç göstermektedirler. Bunun nedenlerinden bir tanesi kemiklerin topuzlarının gövdelerine göre daha kalın olmasıdır. Böylece yük tek bir yerden gelip gitmek yerine, daha geniş bir yüzeye etki etmektedir. Joseph Lim kemiklerin bu formundan faydalanarak geniş uçlu kolonlar tasarlamış, kolonları daha büyük basınçlara direnç gösterecek hale getirmiştir. Böylece bu kolonlar kullanılarak, deprem bölgelerinde oluşabilecek bina hasarlarının minimuma indirilmesi hedeflenmiştir (Şekil 2.22.).



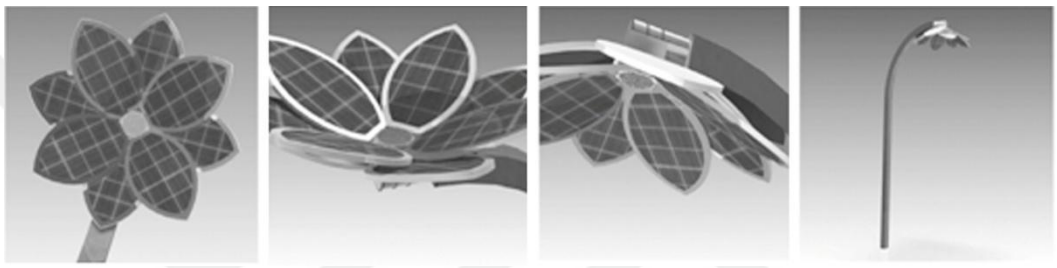
Şekil 2.22. Yapı elemanı olarak kemik ve kemikten esinlenilerek oluşturulmuş kolon formu [50]

2.2.2.3. Biotaklit Anlayışıyla Tasarlanmış Mobilyalar

Doğa insanlara mobilya tasarımında ilham kaynağı olmaktadır. İnsanlar, doğadaki canlıların fiziksel özelliklerinden ve davranış biçimlerinden yararlanarak moleküler

ve kimyasal yapılarını tasarımlarına baz almaktadırlar. Bu anlayışla tasarlanan mobilyalara örnek olması için moonflower (sarıpapatya) ve bitki yaprağı hücresinden esinlenilerek tasarlanan çalışmalar anlatılmıştır.

Andy Florkowski tarafından tasarlanan ışıklandırma, gündüz elde ettiği güneş ışığı enerjisini gece kullanacak şekilde tasarlanmıştır. Sarıpapatyanın gündüzleri yüzünü güneşe dönmesi gibi, gündüz, güneş panelli yüzeyini güneşe doğru dönerken; gece, gündüz elde ettiği enerjiyi ışık olarak yeryüzüne yansıtmaktadır [51] (Şekil 2.23.).



Şekil 2.23. Sarı papatyadan esinlenilmiş aydınlatma [52]

Bitkilerin hücrelerinden esinlenilen ve 3D printer'da oluşturulan bu sandalye Lilian van Daal tarafından tasarlanmıştır. Hücrelerin formunun dayanıklılığı sayesinde minimum malzemeyle esnek ve dayanıklı bir sandalye oluşturulmuştur [53] (Şekil 2.24.).

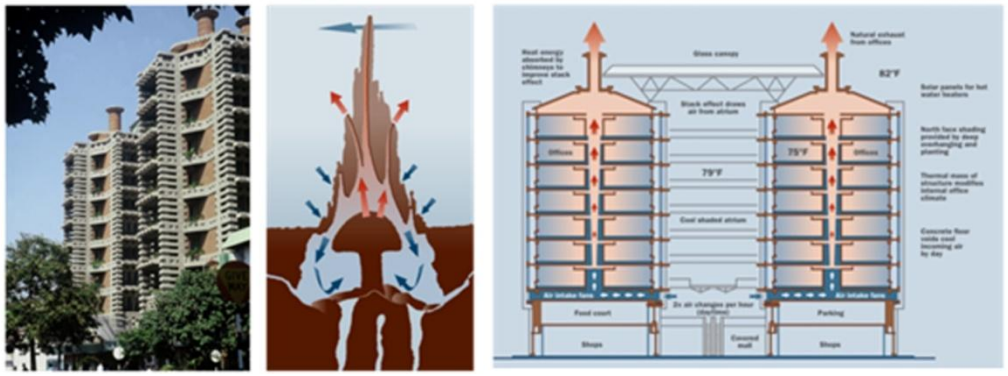


Şekil 2.24. Bitkilerin hücrelerinden esinlenilerek 3D printer'da oluşturulan sandalye ve sandalyenin kısmi yapısı [54]

2.2.2.4. Biyotaklit Anlayışıyla Tasarlanmış Mimari Yapılar

Günümüzde yapıların yapımında canlıların fiziki özelliklerinden ve davranış biçimlerinden yararlanılmakta ve yapılar buna göre tasarlanmaktadır. Bu tasarım anlayışı binalarda form olarak kullanılabileceği gibi binaların optimizasyonu içinde kullanılabilmektedir. Bu anlayışla tasarlanan binalara Eastgate Centre, Beijing Olimpiyat Stadı, Münih Olimpiyat Stadı ve Swiss Re Tower örnektir.

Zimbabwe'nin Harare kentinde, Mick Pearce tarafından tasarlanan Eastgate Center binası biyotaklit'in mimaride kullanımına en çok verilen örnektir. Mimarın, tasarladığı projede doğal bir havalandırma sistemi istemesi sonucunda, o bölgede yaşayan termitlerin kulelerinden ilham alınmıştır. Termitler, kulelerinin havalandırılması için, kulelerinin ortasında boşluk bırakmaktadırlar. Böylece aşağıdan giren soğuk hava ısınarak yukarı çıkmakta, kule havalanmaktadır. Bu sistem yapıya uygulanarak doğal bir havalandırma sağlanmış ve enerji tasarrufu elde edilmiştir (French, Ahmed, 2011) (Şekil 2.25.).

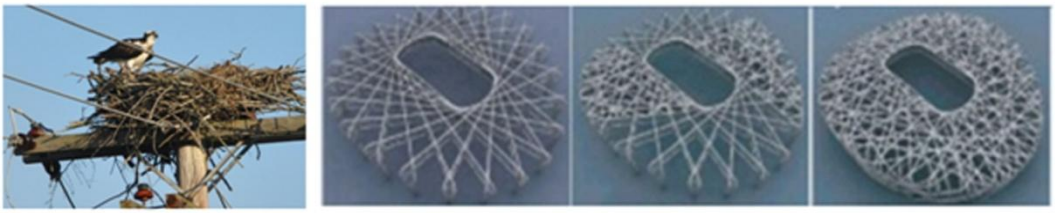


Şekil 2.25. Eastgate Centre [55]

Dünyanın en büyük çelik strüktürüne sahip olan Beijing Olimpiyat Stadı, kuş yuvasına benzerliği ile dikkat çekmektedir (Şekil 2.26.). Kuşlar yuvayı yaparken çalı çırpıyı, birbirine kenetlenecek ve birbirini destekleyecek şekilde dizmektedirler. Bu yapıda da bütün yapısal malzemeler birbirini destekleyecek şekilde tasarlanmıştır. 'Stadın her türlü yapısal elemanı birbirine bağlıdır ve sonradan eklenen yapısal parçalar yoktur.' (Kuday, 2009, s:59) (Şekil 2.27.) (Şekil 2.28.).



Şekil 2.26. Beijing Olimpiyat Stadı [56]



Şekil 2.27. Kuş yuvası ve Beijing Olimpiyat Stadı ilişkisi [57], [58]



Şekil 2.28. Beijing Olimpiyat Stadı eklem birleşimi [59], [60]

Frei Otto tarafından tasarlanan Münih Olimpiyat Stadyumu'nun dışındaki kabuk, kendi ağırlığıyla çökme tehlikesi ile karşı karşıya kalmıştır. Frei Otto'nun çalışmaları sonucunda, bunun çözümü, yusufçukların kanatlarında bulunmuştur. Yusufçukların kanatları çok ince olmasına rağmen rüzgar basıncına karşı dirençlidir. Bu durum, kanatlarının birçok küçük parçadan oluşması sayesinde gerçekleşmektedir. Bu yöntem, Münih Olimpiyat Stadyumunun kabuğuna uygulanmış, büyük cam yüzeyin, küçük parçalara bölünerek, kendi ağırlığıyla çökmesine engel olunmuştur (Şekil 2.29.) (Gruber, 2011).



Şekil 2.29. Yusufçuk ve Münih Olimpiyat Stadyumu ilişkisi [61], [62]

Norman Foster tarafından tasarlanan Londra'daki Swiss Re Tower, yapısal olarak cam süngerinin küçük baklava formundaki plaklarından oluşan yüzeyine benzemektedir (Şekil 2.30.). Bu plakların algoritmasından faydalanılarak binanın eğrisel yüzeyi, cam cepheyle kaplanabilmiştir. Ayrıca küçük cam levhalardan oluşması dolayısıyla dış cephesi kendi ağırlığıyla çökmemiştir [63].

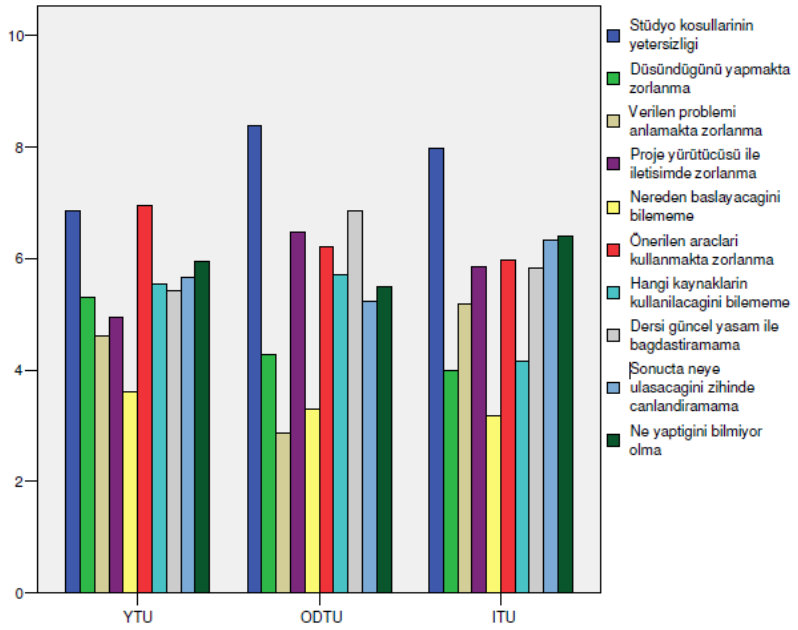


Şekil 2.30. Swiss Re Tower ve cam süngeri ilişkisi [64]

3. TÜRKİYE'DE MİMARLIK VE TEMEL TASARIM EĞİTİMİ

Türkiye'de mimarlık eğitimi, ilk olarak 1882 yılında kurulan ve 1883 yılında eğitim hayatına başlayan Mekteb-i Sanayi-i Nefise-i Şahane ile başlamıştır [65]. 1926 yılına kadar Osmanlı ve Rönesans mimarisi üzerinden eğitim veren bu kurum, 1928 yılından itibaren Güzel Sanatlar Akademisi ismini alarak, daha modern bir anlayışla eğitim vermeye başlamıştır. 1956 yılında ODTÜ'de mimarlık bölümünün açılmasıyla, mimarlık eğitimi ilk defa İstanbul dışında verilmiştir. 1997 yılında Yeditepe ve Maltepe Üniversitelerinde mimarlık bölümlerinin açılmasıyla da ilk defa vakıf üniversitelerinde mimarlık eğitim verilmeye başlanmıştır [66].

2013 yılında, devlet ve vakıf üniversiteleri olmak üzere toplam, 161 üniversitede mimarlık eğitimi verilmektedir. Bu eğitim içinde temel tasarım dersi, tasarımın temellerinin atıldığı ilk ders olması bakımından önemli bir yer teşkil etmektedir. Bu derste amaçlanan öğrencinin çevresine yeni bir gözle bakmasını, kendini ve gördüklerini sözlü ve yazılı olarak ifade etmesini sağlamak, mimari dili öğretmek, yeteneğini ve becerisini geliştirmektir. Araştırma yapmanın, grup çalışmasının ve bilgi paylaşımının gerekliliği öğretilmeye çalışılmaktadır. Tüm bu nedenlerle çevresine yeni bir gözle bakmayı öğrenen öğrenci, kendini sürekli kaostaymış gibi hissetmektedir. Öğrencilerin bu durumu, Orta Doğu Teknik, İstanbul Teknik ve Yıldız Teknik Üniversiteleri'nde temel tasarım eğitimi alan öğrencilerle ilgili yapılan araştırmada görülmektedir. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin tasarıma nereden, nasıl başlayacaklarını bilmedikleri, ürünlerin rastlantısal olduğu ve eski sistemden yeni sisteme geçerken zorlandıkları anlaşılmaktadır (Şekil 3.1.) (Erkan, 2006). Bu nedenle ders yürütücüleri yeni yöntemler deneyerek, Bauhaus'la başlayan temel tasarım dersi yöntemlerini geliştirmektedirler.



Şekil 3.1. Öğrencilerin temel tasarım dersi anketlerinin değerlendirmesi (Erkan, 2006, s:37)

Yapılan ön literatür taramasında, temel tasarım derslerinde, Bauhaus temel tasarım öğelerinin ve metotlarının kullanıldığı görülmüştür. Temel tasar öğeleri, zihinde şekillenmeye başlayan tasar, tasarı haline geçerken kullanılmaktadır. Bunlar: çizgi, yön, biçim, ölçü, aralık, doku, renk, değer (ton değeri), hareket ışık ve gölgedir. Tasar öğelerin bir biri ile uyumlu olması için ise tekrar, aralıklı tekrar, uygunluk, soyutlama, zıtlık, koram, egemenlik, denge ve birlik gibi tasar ilkeleri kullanılmaktadır. Ayrıca mimar adaylarının, mekan kavramı ve mekan elemanları ile ilgili çalışmalarına bu derste başlandığı görülmektedir. Tüm bunların yanında bazı üniversitelerde temel tasarım derslerinde, öğrenciler bilgisayar programlarından faydalanmaktadırlar.

3.1. Maltepe Üniversitesinde Verilen Temel Tasarım Dersi Eğitimi

Biyotaklit tasarım anlayışının temel tasarım da uygulanabilirliğinin belli bir yaklaşımla ele alınması için bir yöntem geliştirme gereksinimi oluşmuştur. Bu yaklaşımı oluşturmak ancak bu alanda deneyim yaparak gerçekleşebilmektedir. Bu

nedenle 1997 yılında kurulan ve aynı yıl mimarlık eğitimi vermeye başlayan Maltepe Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi 2008-2009, 2011-2012 ve 2013-2014 eğitim öğretim yılları temel tasarım dersleri, inceleme olanağı bulunduğu için örneklem çalışma olarak seçilmiştir.

Bunun yanında Maltepe Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi'nde 2011-2012 eğitim öğretim yılından itibaren birinci sınıf derslerinin; Mimarlık, İç Mimarlık ve Gemi ve Yat Tasarımı Bölümleri öğrencileri tarafınca ortak almasının, Bauhaus eğitim sisteminde ilk sene verilen derslerin bütün branşlarca ortak alınması ile benzerlik gösterdiği düşünülmüştür.

3.1.1. 2008 – 2009 Eğitim Öğretim Yılında Maltepe Üniversitesinde Verilen Temel Tasarım Dersi Eğitimi

2008 – 2009 eğitim öğretim yılında verilen Temel Tasarım I ve II dersi haftada 4 saat verilmiştir. Boş zamanlar, öğrenciler tarafından ders süreci içinde yetişmeyen uygulamaların bitirilmesi için değerlendirilmiştir. Birinci dönemde ilk olarak öğrencilere çizim araç gereçleri tanıtılmıştır. İlk uygulama olarak nokta çalışması yaptırılmış ve öğrencilerden nokta tekniği ile soyut tasarımlar yapmaları istenmiştir. İleriki haftalarda ise düz çizgi, eğri çizgi, şekil-zemin ilişkisi (Şekil 3.2.) çalışmaları yaptırılmıştır. Kara kalemle yapılan form çalışmasıyla ışık ve derinlik konuları öğretilmiştir. Seçilen çeşitli dokuların kara kalemle ifadesi çalışmasıyla her dokunun farklı bir ifade tekniği olduğu gösterilmiştir. Dergilerden kesilerek yapılan kolaj çalışmasıyla da soyutlama tekniği ve doluluk boşluk kavramları öğretilmiştir.



Şekil 3.2. İki boyutlu şekil zemin ilişkisi ve ritim çalışması (Ayşe Farahnaz Öztürk arşivi)

İkinci dönem renk ve üç boyutlu çalışmalara ağırlık verilmiştir. Bu çalışmalarda ilk önce ana renkler, ışık spektrumları, renk skalası ve tonlama anlatılmış, daha sonra bu konularda uygulamalar yaptırılmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Ana renkler, renk skalası ve tonlama (Ayşe Farahnaz Öztürk arşivi)

Resim malzemelerini ve mimari çizimde renklerin kullanım tekniklerini öğretmek amacıyla kuru boya, suluboya (Şekil 3.4.), pastel boya ve keçeli kalemle (Şekil 3.5.) boyama çalışmaları yaptırılmıştır.



Şekil 3.4. Kuru boya ve suluboya çalışması (Ayşe Farahnaz Öztürk arşivi)



Şekil 3.5. Keçeli kalem ve pastel boya çalışması (Ayşe Farahnaz Öztürk arşivi)

2. Dönemin ikinci yarısında ise üç boyutlu çalışmalara ağırlık verilmiştir. Bu çalışmalarda oluklu mukavva ile üç boyutlu ritim çalışması ve straforla üç boyutlu doluluk-boşluk çalışması yaptırılmıştır. Bunların yanında klasik müzik eşliğinde (Vivaldi'nin Dört mevsimi) dokunma ve işitme duyusuyla (gözler bağlı) kil çalışması yaptırılarak müziğin tasarıma etkisi gösterilmeye çalışılmıştır (Şekil 3.6.).

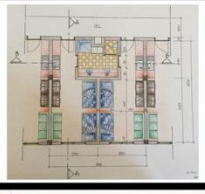


Şekil 3.6. Vivaldi'nin Dört mevsimi dinlenirken dokunma ve işitme duyusu kullanılarak yapılan kil çalışması (Ayşe Farahnaz Öztürk arşivi)

Çizelge 3.1. Maltepe Üniversitesi 2008-2009 eğitim öğretim yılı temel tasarım dersinde yapılan çalışmaların analizi-1

ÇALIŞMA	AMAÇ	ÖRNEK GÖRSEL
Nokta çalışması	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri	
Düz çizgi çalışması	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri	
Eğik çizgi çalışması	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri	
Şekil zemin çalışması	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri	
Kara kalemle form çalışması	Temel Tasar Öğeleri	
Doku çalışması	Temel Tasar Öğeleri	
Kolaj çalışması	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri	
Renk	Temel Tasar Öğeleri	

Çizelge 3.2. Maltepe Üniversitesi 2008-2009 eğitim öğretim yılı temel tasarım dersinde yapılan çalışmaların analizi-2

ÇALIŞMA	AMAÇ	ÖRNEK GÖRSEL
Renk	Temel Tasar Öğeleri	
Suluboya Mimari boyama tekniği	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri	
Pastel boya Mimari boyama tekniği	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri	
Kuru boya Mimari boyama tekniği	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri	
Keçeli kalem Mimari boyama tekniği	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri	
Oluklu mukavva ile üç boyutlu çalışma	Mekansal Temel Tasar ilkeleri	
Müziğin tasarıma etkisi	Temel Tasar ilkeleri	
Strafor ile üç boyutlu çalışma	Mekansal Temel Tasar ilkeleri	

Nokta, düz çizgi, eğik çizgi, renk, ışık ve gölge çalışmaları yapılması nedeniyle bu eğitimde Bauhaus temel tasar öğelerinin kullanıldığı görülmüştür. Ayrıca Bauhaus temel tasar ilkelerinden tekrar, aralıklı tekrar, zıtlık, denge gibi kavramların kullanıldığı fark edilmiştir. Oluklu mukavva ve straforla yapılan üç boyutlu çalışmalarda üç boyutlu algılama ve mekan kavramı soyut bir şekilde öğretilmeye çalışılmıştır. Müziğin tasarıma etkisi gösterilmeye çalışılarak, müziğin hissettirdiği soyut düşünceler somutlaştırılmaya çalışılmıştır. Tüm bu çalışmalara bakıldığında bu eğitim yönteminin, öğrencinin soyut düşünme becerisini geliştirmeyi hedeflediği görülmüştür. Ayrıca bu eğitim sisteminde yapılan çalışmalar Bauhaus eğitim sistemi ile benzerlikler göstermektedir (Çizelge 3.1.) (Çizelge 3.2.).

3.1.2. 2011 – 2012 Eğitim Öğretim Yılında Maltepe Üniversitesinde Verilen Temel Tasarım Dersi Eğitimi

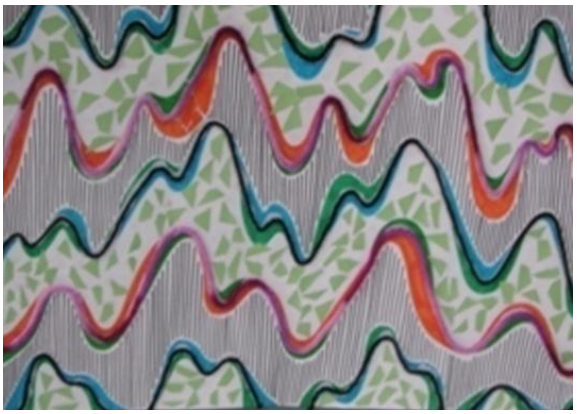
2011-2012 eğitim öğretim yılında Maltepe Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi'nde birinci sınıf dersleri; Mimarlık, İç Mimarlık ve Gemi ve Yat Tasarımı Bölümleri öğrencilerine ortak verilmeye başlanmıştır. Birinci sınıfta verilen temel tasarım dersi, haftada 14 saat yürütülmüştür. Dersin amacı 'Yaratıcı gücü ve estetik duyuyu geliştirmek, temel tasarım ve mimari tasarımın ana kavramlarını ve genel ilkelerini vermektir.' (Prof. Dr. Demet Irklı Eryıldız arşivi). Stüdyo çalışmalarının yanı sıra öğrencilere ev ödevleri de verilmiştir.

Döneme öğrencilerin uyum, zıtlık, denge gibi kavramları öğrenmeleri için bir kağıda bir nokta ve iki nokta koyma çalışmalarıyla başlanmıştır. Bu çalışmalar, tasarımla ilgili hiç bir bilgisi olmayan öğrenciler için tasarımı deneyerek öğrenmek veya yanlış bildiklerini düzeltmek bakımından büyük önem taşımıştır. Bunun nedeni öğrencilerin hayatlarında ilk defa bir noktanın tasarım unsuru olabileceğini ve bu noktanın üzerinde bulunduğu malzemenin de bu tasarımın bir parçası olabileceğini öğrenmiş olmalarıdır. Ayrıca tasarım malzemesini büküp, kesen veya yakan öğrenciler mimarlık eğitimlerinin ilk haftasında üç boyutlu çalışmalara başlamış olmuşlardır.

İki nokta çalışmasıyla da öğrencilere kısıtlı sayıda malzemeyle tasarıma eklenen unsurların tasarımı değiştirebileceği gösterilmiştir.

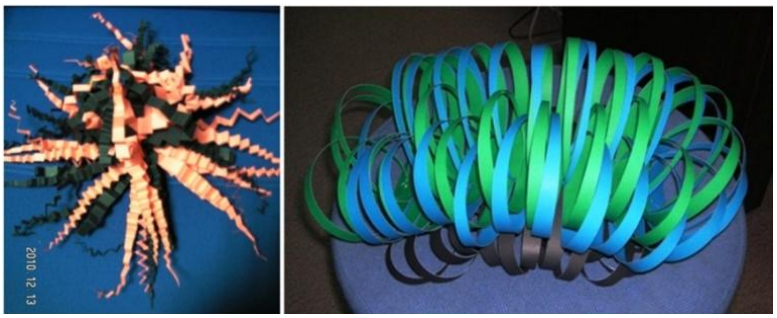
Öğrencilere şekil-zemin ilişkisi çalışmaları için gazete kâğıtları kullandırtmıştır. Egemen, birlik gibi kavramları anlamaları için de kendi isimleri ile tasarım çalışması yaptırılmıştır. Kendi isimleri bir A4 kağıdına yazdırılarak, onlara pek çok tasarım ilkelerini öğretmek amaçlanmıştır. Bir sempozyum için afiş tasarımında ise soyut olan tasarım somutlaştırılmıştır. Bir amaca yönelik tasarım yapmayı öğretmek hedeflenmiştir. Bu çalışmalar, öğrenciye tasarımın bir mesaj vermeyi hedefleyebileceğini göstermiştir.

Öğrencilere ritim, hiyerarşi (sıradüzen), tekrar, dereceleme kavramlarını öğretmek için çalıştırmalar yaptırılmış (Şekil 3.7.), öğrencilerden iki farklı renkte fon kartonuyla içi boşaltılmış karelerden kompozisyon oluşturmaları istenmiştir. Bu çalışma sınırlı malzeme ve biçimlerin herkes tarafından farklı uygulanabileceğini göstermiştir. Daha önceden öğrencilere, tasarım ilkelerinin tanımları verilmemesine rağmen, öğrenciler, bu ilkelerin, sergilenen çalışmalarında var olduğunu görmüştür.



Şekil 3.7. İki boyutlu ritim çalışması (Prof. Dr. Demet Irklı Eryıldız arşivi, öğrenci çalışması)

Öğrencilere renk bilgisi verilmiş ve soyut renk çalışmaları yaptırılarak renkleri tasarımda kullanmaları hedeflenmiştir. İkinci boyuttan üçüncü boyuta geçiş çalışmalarından birisi ritim uygulamasıdır. Bir başka uygulama, sadece iki renkli şeritler kullanarak, temel tasar ilkelerine uygun kompozisyon yaptırılmasıdır (Şekil 3.8.).



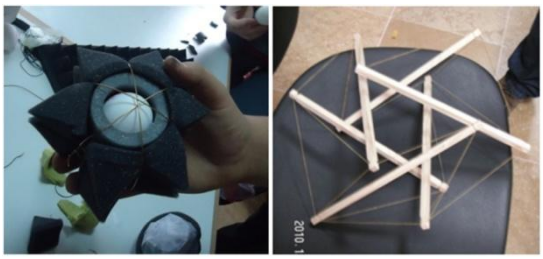
Şekil 3.8. İki farklı renkten oluşan üç boyutlu çalışma (Prof. Dr. Demet Irklı Eryıldız arşivi, öğrenci çalışması)

Mekanı anlamaya yönelik bir çalışmada öğrenciler, boş bir küp içinde, belirlenen kriterlerle tasarımlar yapmışlardır. Bu çalışmayla, üç boyutlu hacmin parçalanarak tasarlanması hedeflenmiştir (Şekil 3.9.).



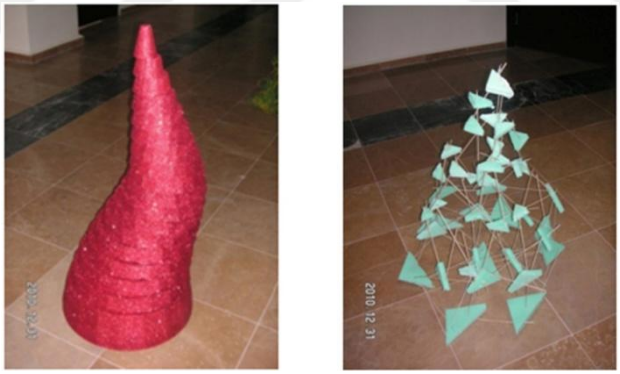
Şekil 3.9. Üç boyutlu ritim çalışması ve üç boyutlu dinamik, statik çalışması (Prof. Dr. Demet Irklı Eryıldız arşivi, öğrenci çalışması)

Öğrencilerden, üç metre yükseklikten atıldığında içinde bulunan yumurtanın kırılmasını engelleyen bir strüktür tasarlamaları istenmiştir. Tasarım kriterlerinde strüktürün geometrik formu için bir kısıtlama getirilmemiştir. Bunun yanında strüktürün 10 cm'e 10 cm ebatlarında olması ve strüktür içine koyulan yumurtanın bir noktadan görülüp, dokunulması istenmiştir. Bu çalışmayla öğrencilerin strüktür, form ve sağlamlık ilişkilerini öğrenmeleri amaçlanmıştır. Çekme-germe sistemlerinin nasıl çalıştıklarını anlamaları için de tensegrity çalışması yaptırılmıştır (Şekil 3.10.). Tensegrity çalışmasına takiben uçurtma yaptırılmış, tasarımda sağlamlık, estetik, denge ve kullanıma (fonksiyona) yönelik bütüncül bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Ayrıca uçurtmaların uçurulması öğrenciler için eğlenceli bir süreç olmuştur.



Şekil 3.10. Strüktür form ilişkisini öğrenmeleri için yapılan yumurta-strüktür projesi ve çekme germe sistemlerinin nasıl çalıştıklarını anlamaları için yapılan tensegrity çalışması (Demet Irklı Eryıldız arşivi, öğrenci çalışması)

Öğrencilerden aşkı anlatan üç boyutlu tasarım yapmaları istenerek, bir duyguyu tasarım yoluyla anlatması sağlanmış ve soyut bir kavram somutlaştırılmıştır. Bir diğer soyut-somut uygulaması ise çam ağacı soyutlaması çalışmasıdır. Çam ağacı soyutlama çalışmasıyla var olan üç boyutlu bir nesneyi soyutlaması sağlanmıştır. Bunun yanında öğrenci strüktür ve formla ilgili deneyim kazanmıştır (Şekil 3.11.). Bir bütün gaz beton bloğu oyularak ve serbest bir şekilde biçimlendirerek tümden gelim öğretilmiştir (Şekil 3.12.).

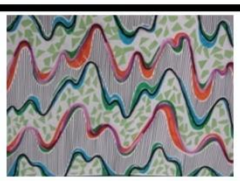


Şekil 3.11. Çam ağacının soyutlanması (Prof. Dr. Demet Irklı Eryıldız arşivi, öğrenci çalışması)

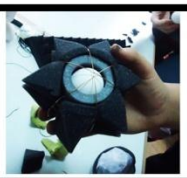


Şekil 3.12. Gaz beton çalışması (Prof. Dr. Demet Irklı Eryıldız arşivi, öğrenci çalışması)

Çizelge 3.3. Maltepe Üniversitesi 2011-2012 eğitim öğretim yılı temel tasarım dersinde yapılan çalışmaların analizi-1

ÇALIŞMA	AMAÇ	ÖRNEK GÖRSEL
Kağıda bir nokta ve iki nokta koyma çalışması	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri	
Gazete kağıdı çalışması	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri	
İsim tasarım	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri	
Sempozyum afiş tasarımı	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri	
İki boyutlu çalışma	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri	
İki farklı renkte fon kartonuyla içi boşaltılmış karelerden kompozisyon	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri	
İki farklı renkten oluşan Üç boyutlu çalışma	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri	

Çizelge 3.4. Maltepe Üniversitesi 2011-2012 eğitim öğretim yılı temel tasarım dersinde yapılan çalışmaların analizi-2

ÇALIŞMA	AMAÇ	ÖRNEK GÖRSEL
Üçüncü boyutta ritm çalışması	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri	
Küp çalışması	Mekansal Temel Tasar ilkeleri	
Yumurta-strüktür projesi	Mekansal	
Tensegrity çalışması	Mekansal	
Uçurtma çalışması	Mekansal Temel Tasar ilkeleri	
Aşkı üç boyutlu ifade etme çalışması	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri	
Çam ağacı soyutlaması	Mekansal Temel Tasar ilkeleri Doğa esinli	
Gazbetonla tümden gelim Çalışması	Mekansal Temel Tasar ilkeleri	

Öğrencilerden istenen iki ve üç boyutlu çalışmalarda temel tasar öğelerinin kullanıldığı görülmüştür. Bunun yanında bu çalışmalarda ifade tekniği olarak temel tasar ilkelerinden faydalanılmıştır. Üç boyutlu yapılan diğer çalışmalardan, küp ve gaz beton çalışmalarında mekan kavramı; tensegrity, yumurta-strüktür ve çam ağacı soyutlaması çalışmalarında mekan elemanları öğretilmeye çalışılmıştır. Tüm bunlara bakıldığında, öğrencilerin tasarım yapabilme becerilerini geliştirmek için, öğrencilere soyut kavramları somut; somut kavramları soyut bir şekilde ifade etmeyi öğretmeye çalışıldığı görülmüştür (Çizelge 3.3.) (Çizelge 3.4.).

3.1.3. 2013 – 2014 Eğitim Öğretim Yılında Maltepe Üniversitesinde Verilen Temel Tasarım Dersi Eğitimi

Tasarım Stüdyosu I ve II, birinci dönem haftada 2 saat teori 12 saat uygulama olarak toplam 14 saat, 2. dönem ise 12 saat uygulama şeklinde yapılmaktadır. Tasarım eğitimi, tasarım stüdyolarının başlangıcı olarak ele alınmaktadır. Tasarıma giriş için gerekli bilgiler verilerek tasarım nedir sorusu ele alınıp, tasarım prensipleri ve süreci anlatılmaktadır. Bunlarla elde edilen bilgiler doğrultusunda yıl içi çalışmalar yürütülmektedir. Bu eğitim yöntemi 2014-2015 eğitim öğretim yılında da uygulanmaktadır.

Yıl içi çalışmalarda ilk haftalar öğrenciler düşüncelerini ifade edebilecekleri malzemelerle tanıştırılarak (kağıt-kalem) öğrencilerin bunlarla yapabilecekleri tasarım elemanları (nokta, çizgi, yüzey) üzerinden çalışmalar yürütülmektedir. Üçüncü haftadan itibaren ise hayatları boyunca kullanacakları üç boyutlu çalışmalara geçilmektedir. Maket çalışmaları öğrencilere mekan, kütle ve bağlantı kavramlarına aşina olduktan sonra verilmekte ve maketler dönemin sonuna doğru yaptırılmaktadır. İkinci dönem ise öğrenciler öğrendikleri prensipler üzerinden çalışmalarına belirli konularla devam etmektedirler. Derslerin günlük işleyişi:

Salı

- Konu ile ilgili anahtar sözcükler verilir ve ne manaya geldiği anlatılır.
- Çözümü beklenen konu ile amaçları açıklanır

- Tasarlanan çözümün değerlendirme kriterleri anlatılarak gün boyu değerlendirme kriterleri konuşulur.
    - 9.30 – 11.00 kroki (hayalindekini yakalamak için yapılan)
    - 11.00 – 13.00 kroki (anlaşılması için yapılan)
    - 14.00 – 16.00 üç boyutlu konsept tasarımı
    - 4.30 – 5.00 kroki (kesit, görünüş, plan)

Cuma

- Bazı eleman eklemeleri ile ortaya çıkacak yeni çözüm beklenir, ders anlatılmaz doğrudan uygulama yapılır.
    - 9.00 – 10.00 kroki (tespit)
    - 10.00 – 11.00 kroki (netleştirme)
    - 11.00 – 12.00 uygulama
    - 12.00 – 13.00 kroki (kesit, plan, görünüş)
- Öğleden sonra okuma çözümlemeleri ile ilgili örnekler ve muadiller gösterilir.

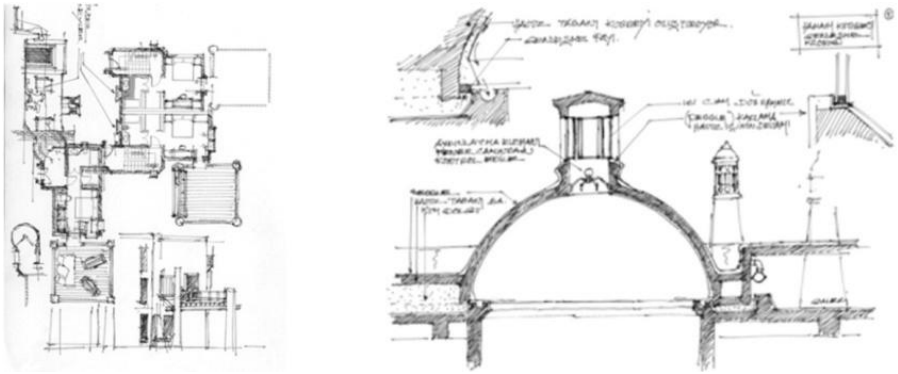
Tüm bu çalışmalarla amaçlanan tasarımcı yetiştirmektir. Bu nedenle öğrencilere ilk olarak tasarımın artık geçerli olmayan dengelerini yeniden kurmak için yapılan bir çalışma olduğu anlatılmaktadır. Dersi koordinatörü Prof. Dr. Cengiz Eren, tasarımı: ‘insanın yaşamı baştan sona bir tasarım sürecidir. Kişinin karşılaştığı durumlara göre bir tavır alması, bu durumların ortaya koyduğu şartları kendinde var olan bilgilerle değerlendirip bir sonuca varması ve davranışlarını bu sonuca göre şekillendirmesi bir tasarım işidir. Günlük hayatımızın her anını kaplayan ve herkesin sahip olduğu bu tasarım becerisi kişilerin özellikleri doğrultusunda farklı şekillerde gelişir ve giderek o kişilerin tarzını oluşturur.’ şeklinde açıklamıştır (Prof. Dr. Cengiz Eren ile yapılan kişisel konuşma). Buna bağlı olarak derste yaşamdan örnekler verilerek tasarımın bilgi edinme, sentez yapma ve uygulama süreçlerinden bahsedilmektedir. 'Bu süreçte ilk olarak gerçekleşen aşama bilgi edinimidir. Kişi bilgi edinirken genetikten gelen bilgilerinin ve beş duyu organıyla aldığı bilgiler üzerine, çevresinden aldığı bilgileri ekler. Bu üst üste gelen bilgileri bağdaştırır, kıyaslar ve bir çok yeni bilgiler oluşturur. Bu durum beyinin fizyolojisinin düzgün çalıştığı varsayılarak kişinin kendi çabaları ile geldiği bir sonuçtur. Bir durum karşısında bu bilgilerden ve sentezlerden bir sonuç çıkar.' (Prof. Dr. Cengiz Eren ile yapılan kişisel konuşma). Atölyedeki çalışmalarla da bu becerinin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Öğrenci, zaman geçtikçe verilen bilgiyle ve yaptığı çalışmalarla sentez yapma becerisini kazanmaktadır. Bunun yanında üst üste biriken bilgilerin kişiden kişiye değişmesi nedeniyle derste anlatılan ile öğrencinin sentezleyerek oluşturduğu sonuçlar da

kişiden kişiye değişim göstermektedir. Dersin asıl amacı tasarımcı yetiştirmektir. Prof. Dr. Cengiz Eren tasarımcıyı 'Tasarım herkesin her an yaptığı bir şeydir. Belli konularda sıklıkla tekrarlanan davranışlar o konuda kişiye tecrübe (deney) kazandırır ve o konuyla tekrar karşılaştığında farklı çözümlere süratle erişmesini sağlar. Başkaları alışkın olmadıkları ve deney sahibi olmadıkları (bilgi sahibi olmadıkları için) konularda çözümlere uzun bir sürede ulaşırken onlar daha kısa sürede ulaşırlar. Başkaları da aradaki zaman farkını fiyatlandırarak onların çözümlerini satın alırlar. Böylece tasarladığı şeyleri satabilen birileri ortaya çıkar. Biz bunlara tasarımcı diyoruz. Tasarım öğrenilebilen bir şey ise bunu eğitimi olmalıdır.' şeklinde açıklamıştır (Prof. Dr. Cengiz Eren ile yapılan kişisel konuşma). Bu nedenle eğitim de karşı tarafta mevcut bilgilerden oluşturduğu hayalindeki sentezi anlatma yolları anlatılmaktadır. Öğrencilerin geliştirmesi istenen beceri ise görsel iletişim becerisidir. Bunun için mimari görsel iletişim yolları anlatılmaktadır:

- Kafadaki resmi yakalamak için yapılan kroki (Şekil 3.13.).
- Uygulanabilmesi için yapılan kroki (Şekil 3.14.).
- Karşıdaki kişinin hayalini yakalayabilmesi için yapılan krokidir. (Şekil 3.15.).
- Modelleyebilmek için yapılan kroki (Şekil 3.14.).



Şekil 3.13. Kafadaki resmi yakalamak için yapılan kroki (Prof. Dr. Cengiz Eren arşivi)



Şekil 3.14. Modelleyebilmek için yapılan kroki ve Uygulanabilmesi için yapılan kroki (Prof. Dr. Cengiz Eren arşivi)



Şekil 3.15. Karşıdaki kişinin hayalini yakalayabilmesi için yapılan kroki (Prof. Dr. Cengiz Eren arşivi)

Resimlerle mekan tasviri yapılarak, mekansal kurgusunun asal elemanları olan düşey (duvar), yatay (döşeme) sınırlayıcılar ve bağlantı elemanları (merdiven, rampa) ile çalışma yapılmaktadır. Mekan kavramı, 'doğada sınırları belli yer' şeklinde açıklanmaktadır; insanlar tarafından tasarlanan mekan ise, 'doğada görülen ve hissedilen mekan duygusunun yapay olarak insanlar tarafından kurgulanması' şeklinde anlatılmaktadır (Şekil 3.16.) (Şekil 3.17.). Tasarım ilkeleri (harmoni, ritim, oran, zıtlık, uyum gibi kavramlar) doğadan örneklerle anlatılarak uygulamalar yaptırılıp, yapılan uygulamalar tekrar irdelenerek farkındalık yaratılmaktadır (Şekil 3.18.). Bunun yanında mekanı oluşturan elemanların doğada var olduğu gösterilmektedir. Bu çalışmalarla öğrencilerin el becerilerini geliştirmek ve anlatım yollarını öğretmek amaçlanmaktadır. Bu nedenle bol eskiz ve öğrencilerin üç boyutlu algılarını geliştirmek için maket çalışmaları yaptırılmaktadır. Bunun için öğrencilere hikaye metinleri verilmekte; öğrenciler, bu hikayelerden algılanımlar yaparak, eskiz

ve maket çalışmaları yapmaktadırlar (Şekil 3.19.) (Şekil 3.20.). Bunun yanında birinci dönemin sonunda öğrenciler rastgele çizgilerden anlamlı bir meydan oluşturarak, bunların eskiz, maket ve üç boyutlu bilgisayar çalışmalarını yapmaktadırlar (Şekil 3.21.). İkinci dönemin sonunda ise öğrenciler, kendilerine verilen bir bölgenin arazi analiz çalışmasını yapmaktadırlar (Şekil 3.22.). Ayrıca teknolojinin gelişmesi ve öğrencilerin gelecekte bu teknolojileri tasarım sürecinde kullanacak olmaları nedeniyle, yapılan uygulamalarda bilgisayar programlarından destek alınmaktadır (Şekil 3.23.).



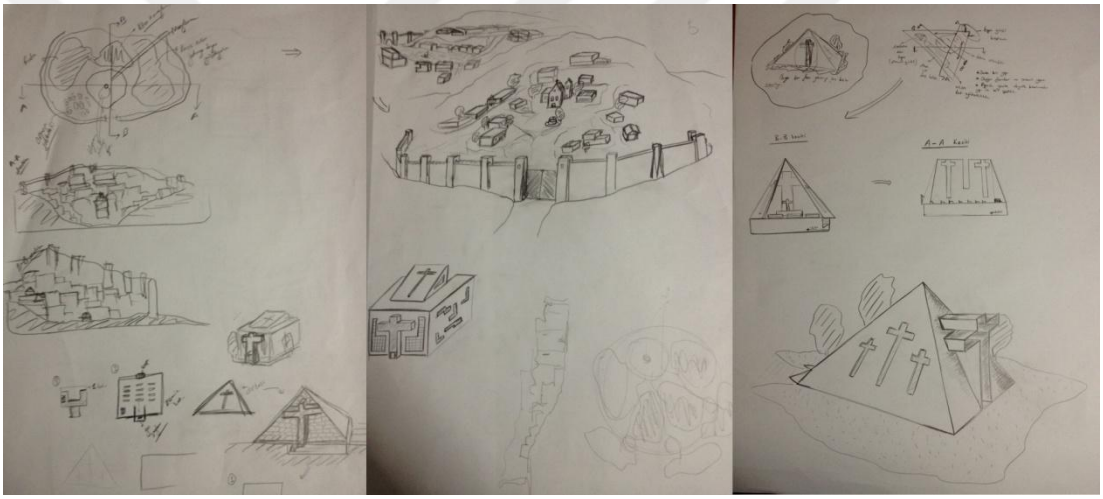
Şekil 3.16. Doğada sınırı belli yer olarak mekan (Prof. Dr. Cengiz Eren arşivi)



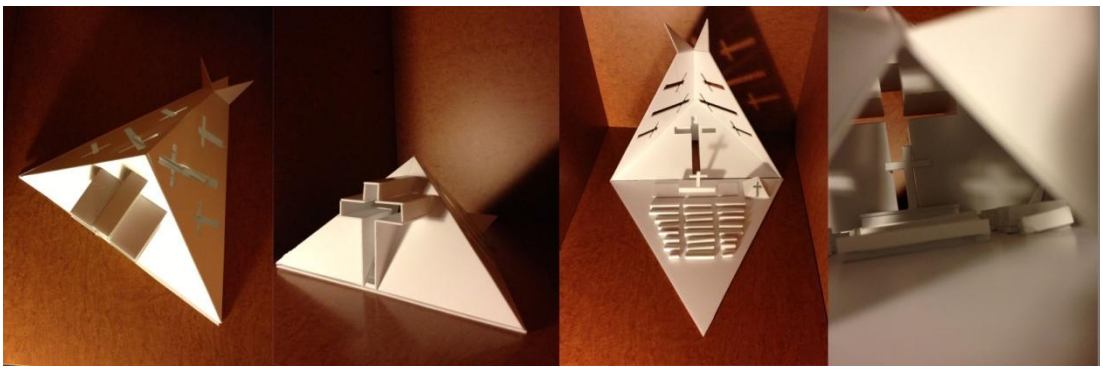
Şekil 3.17. Doğada görülen ve hissedilen mekan duygusunun yapay olarak insanlar tarafından kurgulanması [67], (Prof. Dr. Cengiz Eren arşivi)



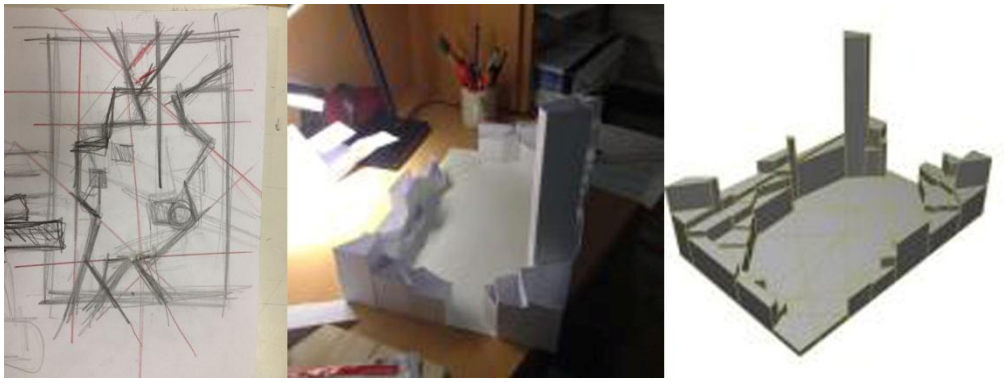
Şekil 3.18. Doğada ritim (Prof. Dr. Cengiz Eren arşivi)



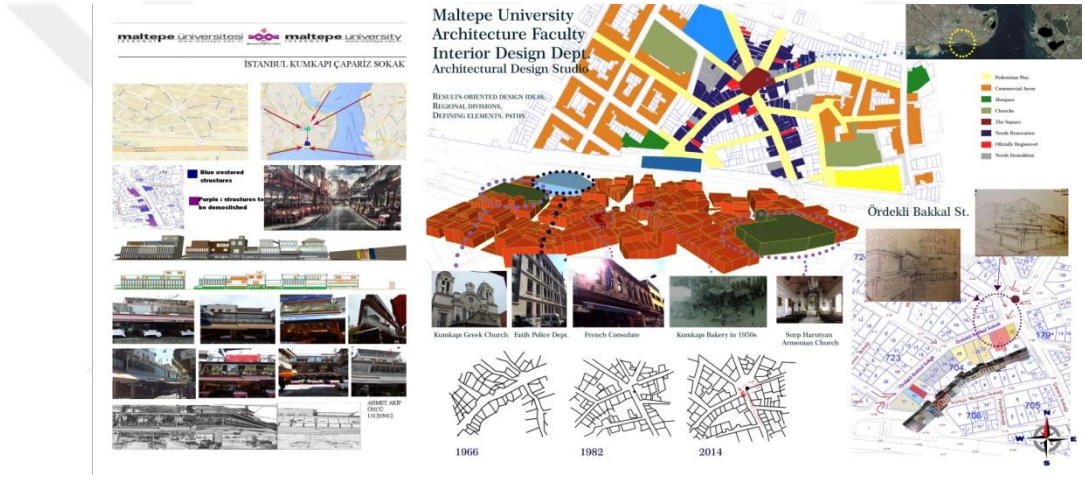
Şekil 3.19. Eskiz çalışması (Prof. Dr. Cengiz Eren arşivi, öğrenci çalışması)



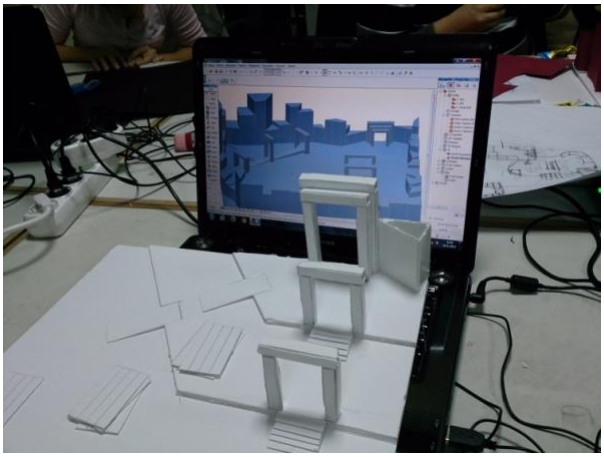
Şekil 3.20. Maket çalışması (Prof. Dr. Cengiz Eren arşivi, öğrenci çalışması)



Şekil 3.21. Rastgele çizgilerden anlamlı bir meydan oluşturarak (Yrd. Doç. Dr. Özgür Özkan arşivi, öğrenci çalışması)

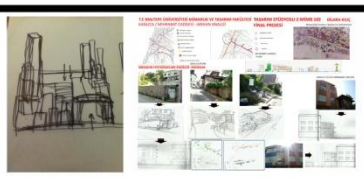
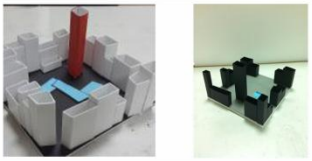
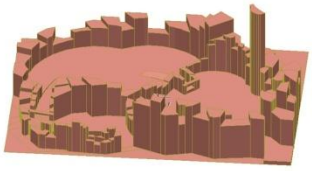


Şekil 3.22. Öğrencilere verilen bir bölgenin arazi analiz çalışması (Yrd. Doç. Dr. Özgür Özkan arşivi, öğrenci çalışması)



Şekil 3.23. Bilgisayar programı destekli çalışma (Prof. Dr. Cengiz Eren arşivi, öğrenci çalışması)

Çizelge 3.5. Maltepe Üniversitesi 2013-2014 eğitim öğretim yılı temel tasarım dersinde yapılan çalışmaların analizi

ÇALIŞMA	AMAÇ	ÖRNEK GÖRSEL
Nokta çalışması	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar İlkeleri	
Çizgi çalışması	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar İlkeleri	
İki boyutlu mekan çalışmaları	Mekansal Temel tasar ilkeleri	
Üç boyutlu mekan çalışmaları	Mekansal Temel tasar ilkeleri	
Mekan elemanları	Mekansal Temel tasar ilkeleri	
Bilgisayar destekli mekan tasarımı	Bilişimsel teknoloji	

İlk haftalarda yapılan nokta ve çizgi çalışmalarında temel tasarı öğeleri kullandırılmaktadır. Eskiz ve bunların üç boyutlu ifadeleri ile ilgili yapılan çalışmalarda mekan kavramı algılatılmaya çalışılmakta, strüktür ile mekan elemanları öğretilmektedir. Bunları yaparken öğrencilerin, ritim hiyerarşi, harmoni ve simetri gibi kavramları kullanmaları, çalışmalarda temel tasar ilkelerinin kullanıldığını göstermektedir. Ayrıca bilgisayar programlarından destek alınarak tasarımda bilgisayar programlarından nasıl yararlanılacağı öğretilmektedir. Tasarım yapma becerisi, yapılan bol eskiz çalışmalarıyla kazandırılmaktadır (Çizelge 3.5.).

3.1.4. Değerlendirme

Bauhaus'un kapatılması ve buralarda eğitim veren yürütücülerin dünyanın dört bir yanında Bauhaus eğitim sistemini yaymasıyla, temel tasarım, mimarlık eğitimi veren okullarda uygulanmaya başlamıştır. Fakat zamanla modernizmden post/yenimoderne geçen dünya postmodern ilkeleri uygularken mimari eğitimin tarihi geçmişini ve doğayı kullanmaya başlamıştır. Dijital çağ ile birlikte bilişimsel tabanlı programlar, tasarımlara yardımcı olan vazgeçilmez bir unsur olmuştur. Bu nedenle temel tasarım dersi Bauhaus'tan sonra sürekli gelişerek çağa ayak uydurmaya çalışmıştır. Öğrencilere tasarımı öğretmek ve öğrencilerin yeteneklerini geliştirmek için temel tasarım dersi yürütücüleri tarafından farklı yöntemler denenmiştir. Bu durum temel tasarım dersinde işlenen konularda bir birlik olmasını ve bir yaklaşım oluşturulmasını zorlaştırmıştır. Bunun yanında biyotaklitin temel tasarım dersinde uygulanabilir yöntemlerden bir tanesi olduğunu göstermek için bir yaklaşıma ihtiyaç duyulmakta ve biyotaklitin bu yaklaşımda neleri karşıladığına bakılması gerekmektedir. Bu nedenle Maltepe Üniversitesi'nde 2008-2009,2011-2012,2013-2014 eğitim öğretim yılları temel tasarım derslerinde yapılan etütler incelenmiştir. Buradan hareketle biyotaklitin temel tasarımda uygulanabilecek yöntemlerden bir tanesi olduğunu göstermek için bir taslak oluşturacağı düşünülmüştür.

2008-2009 eğitim öğretim yılında, Mimarlık ve İç Mimarlık Bölümleri öğrencilerinin ayrı dersler olarak aldığı temel tasarım dersi , 2011-2012 eğitim öğretim yılından

itibaren Mimarlık, İç Mimarlık ve Gemi ve Yat Tasarımı Bölümü öğrencilerine ortak verilmektedir. 2008-2009 eğitim öğretim yılı temel tasarım dersi incelendiğinde soyut çalışmalarla tasarım yapma becerisi kazandırılmaya çalışıldığı görülmüştür. Genellikle Bauhaus Eğitim Yöntemleri kullanılmıştır. Bunun yanında Mimarlık Bölümü öğrencilerine mimari boyama teknikleri öğretilmiştir. 2011-2012 eğitim öğretim yılında temel tasarım dersini Mimarlık, İç Mimarlık ve Gemi ve Yat Tasarımı Bölümü öğrencilerinin ortak alması nedeniyle bir bölüme özgün çalışmalar yapılmamış, soyut çalışmalarla tasarım yapma becerisi kazandırılmaya çalışılmıştır. 2013-2014 eğitim öğretim yılında ise Temel Tasarım Dersi, proje dersi içinde işlenmesi nedeniyle tasarım yapma becerisi yapılan bol eskiz çalışmaları ile kazandırılmaya çalışılmıştır (Çizelge 3.6.) (Çizelge 3.7.).

Üç eğitim öğretim yılı çalışmalarına bakıldığında üç eğitim sisteminde de temel tasar öğelerinin ve ilkelerinin kullanıldığı, mekan kavramının öğretilmeye çalışıldığı görülmüştür. 2011-2012 ve 2013-2014 eğitim öğretim yıllarında ise mekan elemanları ile ilgili çalışmalar da yapılmıştır. Bunun yanında 2013-2014 eğitim öğretim yıllın da temel tasarım dersinde tasarım yaparken bilgisayar programlarından destek alınmıştır. Bu nedenle biyotaklit tasarım anlayışının uygulanabilirliği; temel tasar öğeleri, temel tasar ilkeleri mekansal kavramlar üzerinden incelenecektir. Günümüzde teknolojinin her alanda kullanılması nedeniyle bilgisayar programlarından destek alınıp alınmadığına bakılacaktır (Çizelge 3.8.).

Çizelge 3.6. Maltepe Üniversitesi temel tasarım dersinde yapılan çalışmaların analizi-1

ÇALIŞMA	AMAÇ	ÖRNEK GÖRSEL	ÇALIŞMA	AMAÇ	ÖRNEK GÖRSEL	ÇALIŞMA	AMAÇ	ÖRNEK GÖRSEL
Nokta çalışması	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri		Renk	Temel Tasar Öğeleri		Kağıda bir nokta ve iki nokta koyma çalışması	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri	
Düz çizgi çalışması	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri		Suluboya Mimari boyama tekniği	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri		Gazete kağıdı çalışması	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri	
Eğik çizgi çalışması	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri		Pastel boya Mimari boyama tekniği	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri		İsim tasarım	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri	
Şekil zemin çalışması	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri		Kuru boya Mimari boyama tekniği	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri		Sempozyum afiş tasarımı	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri	
Kara kalemle form çalışması	Temel Tasar Öğeleri		Keçeli kalem Mimari boyama tekniği	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri		İki boyutlu çalışma	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri	
Doku çalışması	Temel Tasar Öğeleri		Oluklu mukavva ile üç boyutlu çalışma	Mekansal Temel Tasar ilkeleri		İki farklı renkte fon kartonuyla kompozisyon	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri	
Kolaj çalışması	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri		Müziğin tasarıma etkisi	Temel Tasar ilkeleri		İki farklı renkten oluşan üç boyutlu çalışma	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri	
Renk	Temel Tasar Öğeleri		Strafor ile üç boyutlu çalışma	Mekansal Temel Tasar ilkeleri				

Çizelge 3.7. Maltepe Üniversitesi temel tasarım dersinde yapılan çalışmaların analizi-2

ÇALIŞMA	AMAÇ	ÖRNEK GÖRSEL	ÇALIŞMA	AMAÇ	ÖRNEK GÖRSEL
Üçüncü boyutta ritm çalışması	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri		Nokta çalışması		
Küp çalışması	Mekansal Temel Tasar ilkeleri		Çizgi çalışması		
Yumurta-strüktür projesi	Mekansal		İki boyutlu mekan çalışmaları		
Tensegrity çalışması	Mekansal		Üç boyutlu mekan çalışmaları		
Uçurtma çalışması	Mekansal Temel Tasar ilkeleri		Mekan elemanları çalışmaları		
Aşkı üç boyutlu ifade etme çalışması	Temel Tasar Öğeleri Temel Tasar ilkeleri		Bilgisayar destekli mekan tasarımı		
Çam ağacı soyutlaması	Mekansal Temel Tasar ilkeleri Doğa esinli				
Gazbetonla tümden gelim Çalışması	Mekansal Temel Tasar ilkeleri				

Çizelge 3.8. Temel tasarım içerikler tablosu

	Çalışma	Çalışma	Çalışma
Temel tasar öğelerini içeren			
Temel tasar ilkelerini kullanan			
Mekansal			
Bilişim tabanlı			

3.2. Biyotaklit İle Mimaride Temel Tasarım

İnsanoğlu makineleşmenin ve endüstrileşmenin kendisine ve çevresine yaptığı olumsuz etkileri fark etmiş, yüzünü tekrardan doğaya dönmüştür. Mimarlık alanında sürdürülebilir tasarım anlayışı olarak ortaya çıkan bu geri dönüş ile birlikte, makine esinli tasarım anlayışının yerini, doğa esinli tasarım anlayışı (biyotaklit) almıştır. Bu tasarım anlayışının uygulanması için bir yaklaşım geliştirilmiş, bilimsel bir nitelik kazandırılmış, öğrenilebilir ve herkes tarafından uygulanabilir hale getirilmiştir. Bunun yanı sıra mimari eğitim veren üniversitelerde yapılan doğa esinli çalışmaların biyotaklit yaklaşımına uyup uymadığı ile ilgili hiç bir veri bulunamamıştır.

Bunun için Türkiye'de mimari temel tasarım derslerinde biyotaklit tasarım anlayışı ile yapılan uygulamalardan beş örnek incelenecektir. Bunlar, 1989 - 1990 yılları

arasında Gazi Üniversitesi'nde yapılan ve Uygulamalı Estetik kitabında da anlatılan doğal yapılaşma çalışmaları, 2011 - 2012 eğitim öğretim yıllında Maltepe Üniversitesi'nde öğrencilerin yaptığı çam ağacı soyutlama çalışması, Uludağ Üniversitesi'nde yapılan ve daha sonra makale haline getirilen eklem bacaklılar çalışması, 2011-2012 ve 2012-2013 eğitim öğretim yıllarında Bilgi Üniversitesi'nde yapılan ve daha sonra sunum haline getirilen Non-design çalışması ve en son olarak da 2014-2015 eğitim öğretim yılında Gediz Üniversitesi'nde yapılan ve daha sonra sunum haline getirilen doğadan esinlenilmiş çalışmalar seçilmiştir. Bu çalışmaların incelenmesi amacıyla, 2.2. bölümünde anlatılan, Mckosky'nin hazırladığı biyotaklit yaklaşımından yola çıkarak bir tablo oluşturulmuştur (Çizelge 3.9.).

Çizelge 3.9. Biyotaklit yaklaşımı

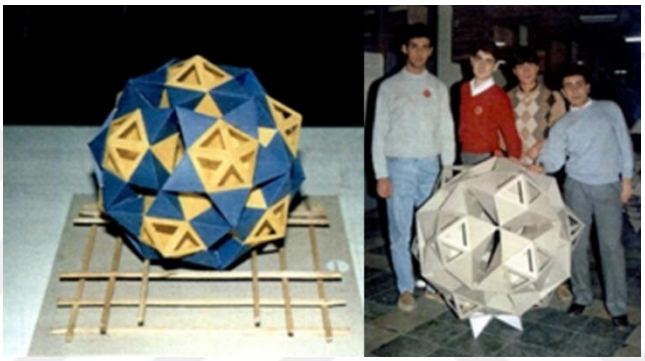
SÜREÇ	FOTOĞRAF	ÇALIŞMA
Sorunu Tanımlama		
Analiz Etme		
Gözlemleme		
Seçme		
Uygulama		
Geliştirme		

3.2.1. 1989-1990 Eğitim Öğretim Yılında Gazi Üniversitesi'nde Mimarlık Bölümünde Verilen Temel Tasarım Dersinde Doğal Yapılaşma Çalışması

1989-1990 eğitim öğretim yılında Gazi Üniversitesi'nde verilen Temel Tasarım dersinin amacı 'öğrencilere tasarım kavramlarını tanıtma, tasarlama becerilerini kazandırma, hayal gücü geliştirme, estetik duyarlık aşılama, iki ve üç boyutlu ifade teknikleri kazandırmaktır.' (Prof. Dr. Demet Irklı Eryıldız arşivi). Bunun için öğrencilere yapı, biçim işlev, modülasyon, entegrasyon gibi kavramlar, iki boyutlu ve üç boyutlu ifade teknikleri öğretilmiş, bunların yanında öğrencilere doğal yapılaşmaya dayalı tasarlama modelleri yaptırılmıştır. Bu tasarım modelleri uygulanırken Hüseyin Yurtsever'in 'Uygulamalı Estetik' kitabı esas alınmıştır. Buna göre, doğada zaten kendiliğinden (altın oranı içinde barındırması nedeniyle) bir estetik olgusu bulunmaktadır. Bunun yanında en küçük yapı biriminden en büyük yapı birimine kadar hem bir bütünlük içindedir, hem de kendi halinde bir yapısal özellik taşımaktadır. Bu anlayışa göre kendi içinde bir anlamı bulunan, birbirleri ile de etkileşim içinde olan iki boyutlu çalışmalar yaptırılmıştır (Şekil 3.24.). Yapılan iki boyutlu çalışmalar üç boyutlu maketler haline getirilmiştir. Bu çalışmayla, geometrik formların, doğadaki gibi paketlenerek bir araya getirilebileceği anlayışı öğrencilere aşılanmaya çalışılmıştır. Modüllerin büyük ölçekli maketleri yapılarak, insan ölçeğindeki etkileri irdelenmiş ve yarattığı mekansal algı incelenmiştir (Şekil 3.25.). Böylece öğrenci doğayı kendi tasarımlarına entegre edebileceğini öğrenmiştir. İleride tasarlayacağı yapılar kendi içinde işlevsel olurken, çevresi ile de ilişki içinde olmuş olacaktır. Tüm bunların yanında kendi içinde estetik unsur barındıracaktır.

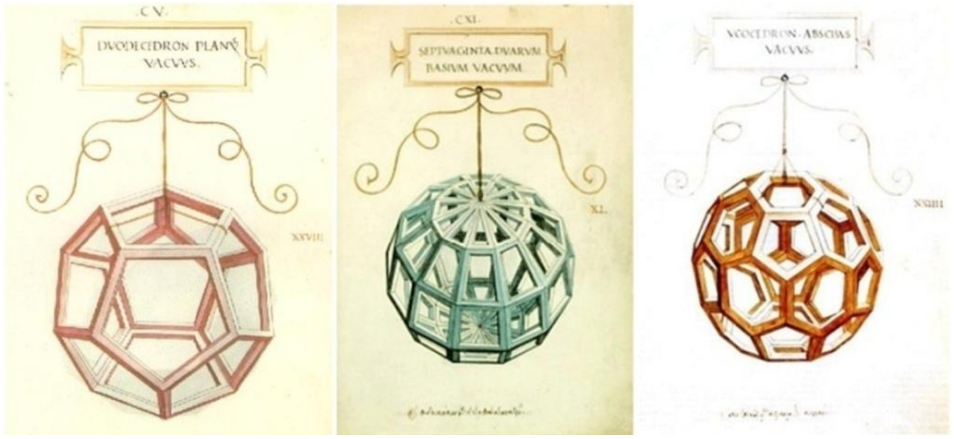


Şekil 3.24. Aynı modülün tekrarlanarak oluşturulan şekil zemin ilişkisi (Prof. Dr. Demet Irklı Eryıldız arşivi, öğrenci çalışması)

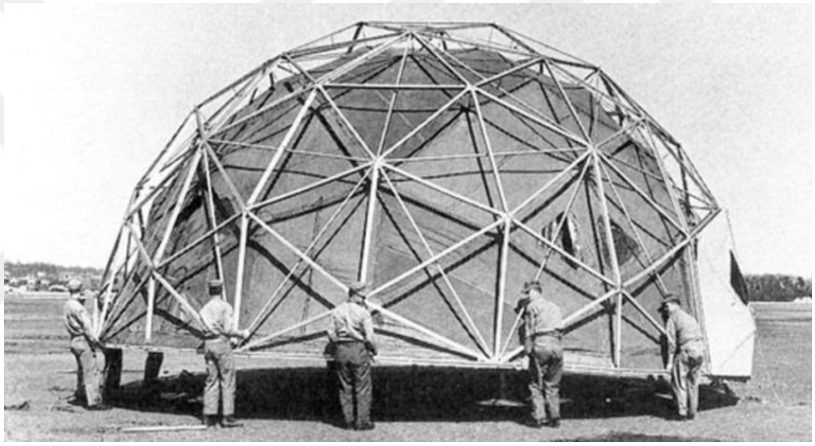


Şekil 3.25. Üç boyutlu modül çalışması, büyük ölçek üç boyutlu modül çalışması (Prof. Dr. Demet Irklı Eryıldız arşivi, öğrenci çalışması)

Hüseyin Yurtsever'in Leonardo da Vinci'nin polihedron'larından esinlendiği görülmektedir. 1451-1519 yılları arasında yaşayan Leonardo da Vinci doğanın arkasındaki matematiksel ve bilimsel yüzü ortaya çıkarmak için üç boyutlu çokgenler tasarlamış, Platon'un çalışmalarını (tetrahedron = plasma ("fire"), octahedron = gas ("air"), icosahedron = liquid ("water"), hexahedron = solid ("earth")) altın oranla bileştirmiştir (Şekil 3.26.). Bunun yanında Leonardo da Vinci'nin polyhedronlarının, doğadan esinlenerek en az malzemeyle, en büyük alanı kaplayan Buck Minister Fuller'ın jeodezik kubbesi arasındaki benzerlikler gösterdiği fark edilmektedir (Şekil 3.27.). Bu nedenle öğrencilerin, çalışmalarında düzgün formlar kullandığı düşünülmektedir. Bu formlarla çalışmak öğrencilere, çok kısıtlı matematiksel formüllerle mekan boşluk ilişkisini öğretmiştir.

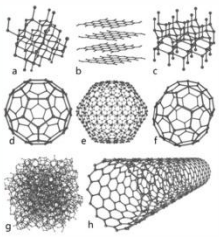
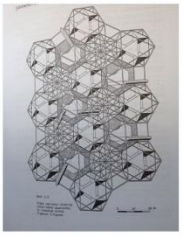
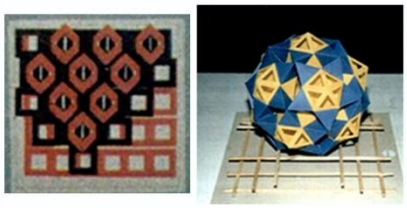


Şekil 3.26. Leonardo da Vinci'nin tasarladığı polihedron [68]



Şekil 3.27. Buck Minister Fuller'ın jeodezik kubbesi [69]

Çizelge 3.10. Gazi Üniversitesinde 1989-1990 yılları arasında temel tasarım dersinde, doğadan esinlenerek yapılan çalışmanın biyotaklitsel yaklaşıma göre incelenmesi

SÜREÇ	FOTOĞRAF	ÇALIŞMA
Sorunu Tanımlama		Doğadan ilham alınarak kendi içinde bir anlamı olan, bir bütün olarak da birbirleri arasında etkileşim içinde bulunan modül tasarlama
Analiz Etme		Doğadaki moleküler seviyedeki modülllerin incelenmesi
Gözlemleme		Doğadaki molekülerin nasıl bir araya geldiğinin incelenmesi
Seçme		Doğadaki modüllerden bir ya da birkaç tanesinin seçilmesi
Uygulama		Doğada seçilen modülden ilham alınarak iki ve 3 boyutlu modellerin oluşturulması
Geliştirme		3 boyutlu maketin büyük ölçekte maketinin yapılması

Öğrencilerden doğadan ilham alınarak kendi içinde anlamı olan ve çevrisi ile de etkileşim içinde olan bir modül tasarlaması istenmiş ve sorunun tanımlama aşamasının gerçekleştirildiği görülmüştür. Kendilerinden istenilen tasarımı gerçekleştirebilmek için doğadaki moleküler seviyedeki modülleri inceleyen öğrenciler, soruna göre doğayı analiz etmişlerdir. Bunun yanında bu moleküllerdeki modüllerin nasıl bir araya geldiğini gözlemleyerek, bir ya da birkaç tanesini seçtiği görülmüştür. Seçilen modülün iki ve üç boyutlu maketleri yapılarak uygulama aşamasına geçilmiş, büyük ölçekli maketleri yapılarak da çalışma geliştirilmiştir. Yapılan çalışma, Mckosky'nin hazırladığı biyotaklit yaklaşımı üzerinden incelendiğinde, bütün adımları gerçekleştirildiği görülmüştür (Çizelge 3.10.).

3.2.2. 2011-2012 Eğitim Öğretim Yılında Maltepe Üniversitesi'nde Mimarlık Bölümünde Verilen Temel Tasarım Dersinde Çam Ağacı Soyutlaması Çalışması

2011-2012 eğitim öğretim yılında Maltepe Üniversitesi'nde yapılan Temel Tasarım dersinin amacı 'Yaratıcı gücü ve estetik duyuyu geliştirmek, temel tasar ve mimari tasarımın ana kavramlarını ve genel ilkelerini vermektir.' (Prof. Dr. Demet Irklı Eryıldız arşivi). Bunun için öğrencilere çeşitli çalıştırmalar yaptırılmıştır. Bu çalışmalar kavramların iki ve üç boyutlu tasarım ilkeleri ile ifade edilmesi (dinamik, statik, ritim) ve strüktürün anlaşılması ve çözümlenmesi (yumurta-strüktür projesi, tensegrity uygulaması) şeklindedir. Çalışmaların sonunda ise öğrencilerden, doğayı referans alarak bir çam ağacını soyutlaması istenmiştir. Bu çalışma her ne kadar doğa vurgulu olmak yerine soyutlamayı öğretmek amaçlı olsa da süreç olarak kendine doğayı referans alması bakımından önemli olduğu düşünülmüştür. Böylece öğrenci bu sentez çalışmasında el becerisini geliştirirken, doğa da zaten var olan estetik anlayışını öğrenmiş, çam ağacını ayakta tutmak için yaptıkları denemelerde strüktürün yapısını ve ayakta durma prensiplerini görmüştür. Böylece öğrenci sene içinde öğrendikleriyle fonksiyon, strüktür, estetik gibi kavramları soyut bir anlayışla yeniden yorumlamıştır (Şekil 3.28).



Şekil 3.28. Çam ağacının soyutlanarak yapılan üç boyutlu modeli (Prof. Dr. Demet Irklı Eryıldız arşivi, öğrenci çalışması)

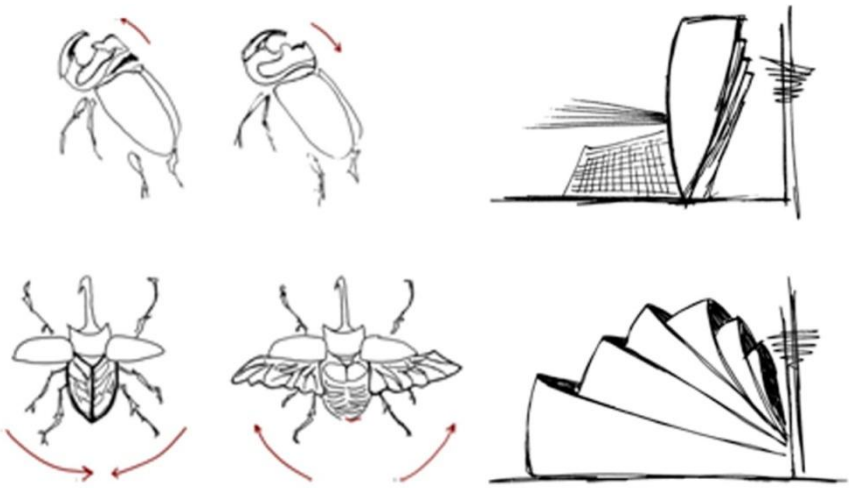
Çizelge 3.11. Maltepe Üniversitesinde 2011-2012 yılları arasında temel tasarım dersinde, çam ağacı soyutlanarak yapılan çalışmanın biyotaklitsel yaklaşıma göre incelenmesi

SÜREÇ	FOTOĞRAF	ÇALIŞMA
Sorunu Tanımlama		Çam ağacının soyutlanması
Analiz Etme		–
Gözlemleme		Doğadaki çam ağaçlarının fiziksel özelliklerinin gözlemlenmesi
Seçme		Gözlemlenen çam ağaçlarından bir tanesinin seçilmesi
Uygulama		Seçilen modeli soyutlama deneyimleri
Geliştirme		Modellerin maketlerinin oluşturulması

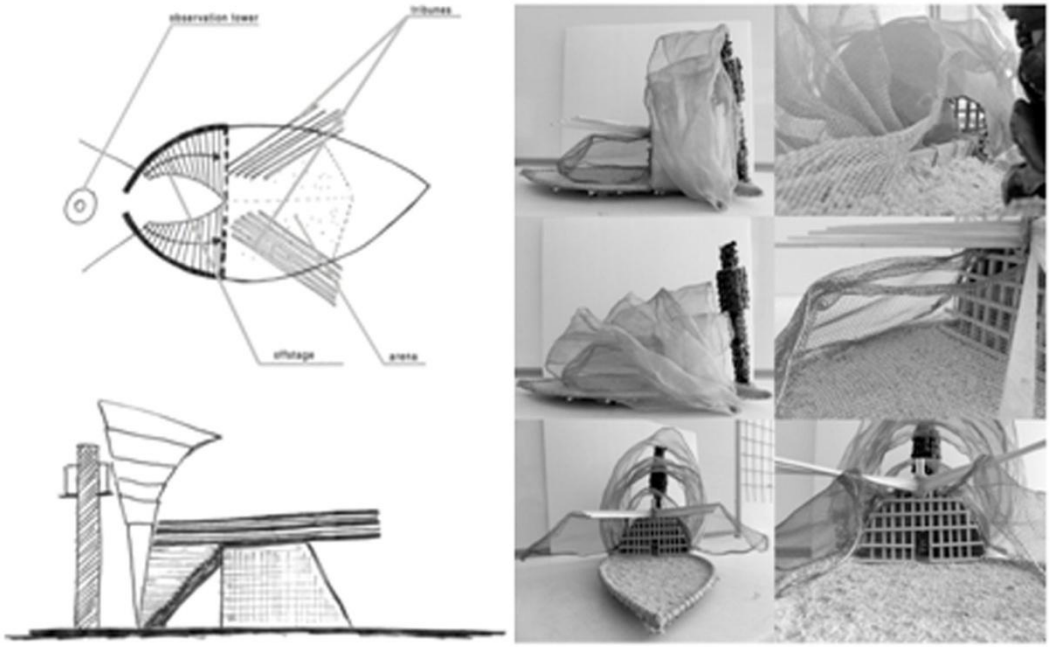
Bu çalışmada öğrencilerden çam ağacını soyutlaması istenerek sorun tanımlanmıştır. Böylece öğrenciler çam ağaçlarının makro ve mikro fiziksel özelliklerini gözlemlemiş ve içlerinden seçim yapmıştır. Öğrenciler, daha sonra çam ağaçlarını soyutlayarak modellemiş ve üç boyutlu maketini oluşturarak çalışmalarını geliştirmiştir. Mckosky'nin hazırladığı biyotaklit yaklaşımında, analiz aşamasını gerçekleştirmediği görülmüştür. Bunun nedeni, bu çalışmanın doğadan ilham alma amacından daha çok, öğrencilere somut bir şeyi soyutlamayı öğretme amacında olmasıdır. (Çizelge 3.11.)

3.2.3. Uludağ Üniversitesinde Temel Tasarım Dersinde Eklem bacaklılar Çalışması

Uludağ üniversitesinde mimari temel tasarım dersinde biyotaklitle ilgili yapılan çalışma Selay Yurtkuran, Gözde Kırlı, Yavuz Taneli tarafından 2013 yılda yazılan makalede görülebilmektedir. Bu çalışma sınıf içi etkinlikler ve ödevlerle birlikte üç ders kapsamında gerçekleşmiştir. Buna göre öğrencilerden, doğal seleksiyona karşı oldukça dayanıklı eklem bacaklılardan yararlanarak, hareketli bir yapı tasarlanmaları istenmiştir. Bunun için ilk olarak öğrencilere konu ile ilgili sunum yapılmıştır. Ödev olarak ise eklem bacaklılarla ilgili bir araştırma (nerede, ne şartlarla yaşadığı, çevre şartlarına karşı nasıl bir form geliştirdikleri, nasıl hareket ettikleri) yapmaları istenmiştir. Bir sonraki derste öğrenciler yaptıkları sunumları anlatmışlar, daha sonra ise bir eklem bacaklı seçerek, kendilerine verilen probleme dayalı bir yapı yapmak için eklem bacaklıların formlarından, hareketlerinden yararlanıp eskizler ve maketler yapmışlardır. En son derste ise yaptıkları çalışmaları sunmuşlardır. Bunlardan bir tanesi de gergedan böceği ile ilgili yapılan çalışmadır. Öğrenciler bu böceğin boynuzundan, ince kabuğundan ve uçabilme özelliğinden yararlanarak hareket edebilen bir yapı kabuğu oluşturmuşlardır (Yurtkuran, Kırlı, Taneli, 2013) (Şekil 3.29.) (Şekil 3.30.).

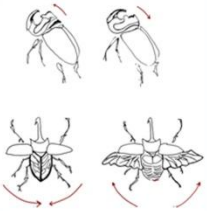
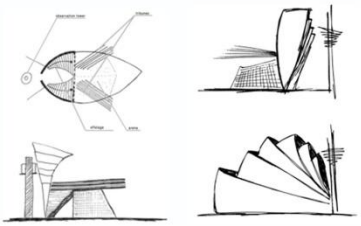


Şekil 3.29. Gergedan böceğinin hareketleri ve gergedan böceğinden esinlenerek tasarlanmış yapı (Yurtkuran, Kırlı, Taneli, 2013, s:636-637)



Şekil 3.30. Gergedan böceğinden esinlenerek tasarlanmış yapı plan, görünüşleri ve maketi (Yurtkuran, Kırlı, Taneli, 2013, s: 637)

Çizelge 3.12. Uludağ Üniversitesinde temel tasarım dersinde, eklem bacaklılardan yararlanarak hareketli bir yapı tasarlanması çalışmasının biyotaklitsel yaklaşıma göre incelenmesi

SÜREÇ	FOTOĞRAF	ÇALIŞMA
Sorunu Tanımlama		Eklem bacaklılardan yararlanarak hareketli bir yapı tasarlamak
Analiz Etme		Eklem bacaklıları incenmesi
Gözlemleme		Eklem bacaklıların yapısal ve davranışsal özelliklerinin incelenmesi
Seçme		En uygun eklem bacaklı olarak gergedan böceğinin seçilmesi
Uygulama		Gergedan böceğine göre yapının tasarlnaması
Geliştirme		Tasarlanan yapının maketinin uygulanması

Uludağ Üniversite'sinde doğadan esinlenilerek yapılan çalışmada, öğrencilerden eklem bacaklılardan yararlanarak hareketli bir yapı tasarlamaları istenmiştir. Bu nedenle biyotaklitin sorun tanımlama aşamasını gerçekleştirdiği düşünülmüştür. Öğrenciler bu sorundan yola çıkılarak eklem bacaklıları incelemiş, onların fiziksel yapısını ve hareketlerini gözlemlemiştir. Eklem bacaklılardan gergedan böceğini seçerek yapı tasarımını gerçekleştirmişler, maketini yaparak da tasarımlarını geliştirmişlerdir. Tüm bunlara bakıldığında Uludağ Üniversite'sinde, eklem bacaklılardan esinlenilerek yapılan çalışmanın, Mckosky'nin hazırladığı biyotaklit yaklaşımının bütün aşamalarını gerçekleştirdiği görülmüştür. (Çizelge 3.12.)

3.2.4. 2011-2012 ve 2012-2013 Eğitim Öğretim Yıllarında Bilgi Üniversitesi Temel Tasarım Dersinde Non-design Çalışması

Bilgi Üniversitesinde verilen Temel tasarım I ve II dersinin amacı 'öğrencilerin yaşadıkları çevreyi soyutlama ve kavramsallaştırmayla yeniden değerlendirmesini; şekil, form, renk, desen, örüntü, malzeme, ölçek ve mekân gibi kavramları harmanlayarak, düzenleyerek ve değiştirerek tasarım veya organizasyonlar oluşturmasını' sağlamaktır [70]. Ayrıca ders kapsamında tasarlanan ürün kadar tasarlama süreci de önemlidir. Bu nedenle uygulamalarda öğrencilerden bütünü yakalarken parçalar arasında 'sistematik bütünlük' kurmaları istenmiştir. Öğrencilere kelime kökenlerini doğadan alan 'deviation, metamorphosis, adaptation, growth and evolution' çalışmaları yaptırılmıştır. Doğanın kendini belirli bir sistemde çoğaltması, değiştirmesi ve tekrar etmesi gibi, öğrencilerin çalışmalarında kendi sistemlerini bu şekilde oluşturması beklenmiştir. Gazi Üniversitesi'nde 1989-1990 eğitim öğretim döneminde yaptırılan çalışmalardan farklı olarak, bu çalışmalar daha eğrisel formlardan da oluşmuştur. Tasarımın matematiksel bir özellik (parabolik hesaplamalar) kazanması nedeniyle de öğrencinin I. Dönemde Architecture Geometry ve II. Dönemde Design Computing derslerinden faydalanması gerekmiştir. Fakat temel tasarım dersini Mimar, İç Mimar ve Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü

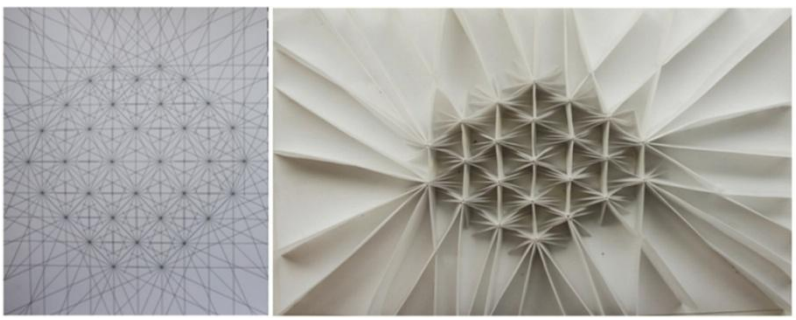
öğrencilerinin beraber alması nedeniyle çalışmalarda mekan kavramı işlenmemiş, bunun yerine, dolu-boş kavramları ile ilgili çalışmalar yaptırılmıştır.

Bilgi üniversitesinde yapılan Non-design çalışması 2010-2011 ve 2012-2013 eğitim öğretim yılları arasında gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerden doğadaki sistemleri inceleyip, analiz etmeleri daha sonra kendi sistemlerini oluşturmaları beklenmiştir. Bunun için öğrenciler 2010-2011 senesinde inceledikleri örneği fotoğraflamış (Şekil 3.31.), buna göre kesit planlar oluşturarak diyagramlar çıkarmış, bu diyagramlara göre 30x50 cm boyutlarında rölyefler (2,5 boyut) yapmışlardır (Şekil 3.32.). 2012-2013 eğitim öğretim yılında ise üç boyutlu çalışmalar yaptırılmıştır.

Bu çalışmalardaki amaç doğayı form olarak taklit etmek değildir. Öğrencilerin doğadaki kuralları, sistemleri, örgütlenmeyi anlayıp kendi tasarım kurallarını oluşturmalarını sağlamaktır. Ayrıca öğrenciler, parabolik formları oluşturabilmek için bilgisayar programlarından yararlanmışlardır. (Öğr. Gör. Benay Gürsoy ile kişisel görüşme)

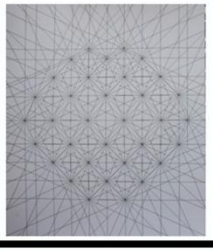
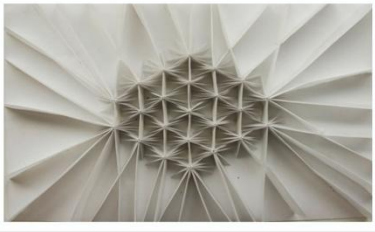


Şekil 3.31. İncelenen örneğin fotoğrafı (Öğr. Gör. Benay Gürsoy arşivi, öğrenci çalışması)



Şekil 3.32. İncelenen örneğin planı ve rölyefi (Öğr. Gör. Benay Gürsoy arşivi, öğrenci çalışması)

Çizelge 3.13. Bilgi Üniversitesinde 2010-2011 ve 2012-2013 yılları arasında temel tasarım dersinde, doğayı inceleyerek kendi sistematiklerini oluşturma çalışmasının biyotaklitsel yaklaşıma göre incelenmesi

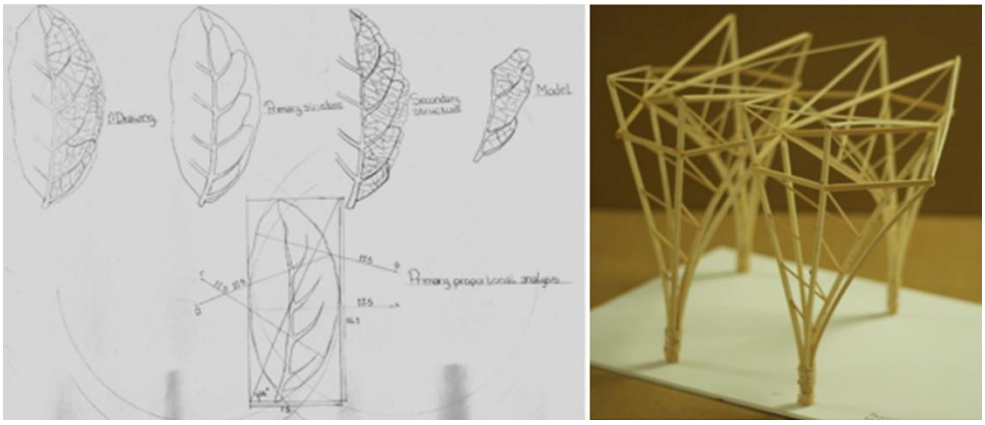
SÜREÇ	FOTOĞRAF	ÇALIŞMA
Sorunu Tanımlama		Doğayı inceleyerek kendi sistemlerini oluşturmaları
Analiz Etme		Doğada soruna cavap olabilecek canlıların analiz edilmesi
Gözlemleme		–
Seçme		Karahindibağ bitkisinin seçilmesi
Uygulama		Kesit, planlar oluşturarak diyagramların çıkarılması
Geliştirme		2,5 boyutlu (rölyef) maketinin oluşturulması

Bilgi Üniversite'sinde yapılan Non-Design çalışmasında öğrencilerden doğayı inceleyerek kendi sistemlerini oluşturmaları istenmiş ve sorun tanımlanmıştır. Öğrenciler doğada kendilerinden istenilene cevap verebilecek canlıları analiz etmişlerdir. Analiz ettikleri canlıları gözlemleyip, içlerinden seçmek yerine bu canlılardan bir tanesini seçip gözlemlemişlerdir. Gözlemlemeleri sonucu plan ve kesitler çizerek kendi diyagramlarını oluşturmuş ve bunların 2,5 boyutlu (rölyef) maketlerini yapmıştır. (Çizelge 3.13.)

3.2.5. 2014-2015 Eğitim Öğretim Yılında Gediz Üniversitesi'nde Mimarlık ve İçmimarlık bölümlerinde Verilen Tasarıma Giriş Dersinde Doğadan esinlenilen Çalışmalar

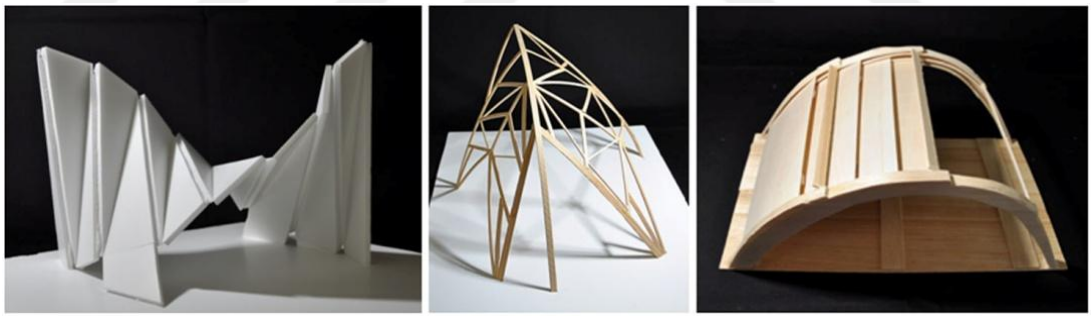
Gediz Üniversitesi'nde 2014-2015 eğitim öğretim yılında verilen Tasarıma Giriş dersinin amacı 'Tasarımın ilke ve yöntemlerinin yanı sıra yaratıcı ve eleştirel düşünceyi tanıtmaktır.' [71]. Öğrencilere araştırma, analiz etme ve yorum yapma becerileri kazandırılmaya çalışılmıştır. Bunun için yapılan çalışmalardan bir tanesi, doğadan öğrenme başlığı altında yapılan strüktür projesidir. Bu çalışmada öğrenci kaynaktan öykünerek araştırma, sorgulama ve soyutlama becerileri kazanmıştır. Öğrencilere sunumla strüktür hakkında bilgi verilmemiş, öğrencilerin doğayı inceleyerek kendi yaklaşımlarını oluşturmaları beklenmiştir. Bu çalışma üç farklı grup tarafından, farklı biçimlerde uygulanmıştır.

Birinci grupta öğrencilerden, kendi seçtikleri bir yaprağın yapısal, hücresel ve oransal özelliklerini inceleyerek kendi kendine ayakta durabilen bir strüktür oluşturmaları istenmiştir. Bunun için öğrenciler yaprakları analiz etmiş, birebir çizmiş, soyutlamış ve geometrik temsillerini yaparak üç boyutlu maketlerini oluşturmuşlardır. Öğrenciler birebir yaprakları taklit etmemiş, yaprağın büyüme mantığını ve özgün generatif (eşeyli, tohumla) çoğalmalarını taklit etmişlerdir. Bu tasarımlarda genellikler çizgisel elemanlar kullanmışlardır (Şekil 3.33.).



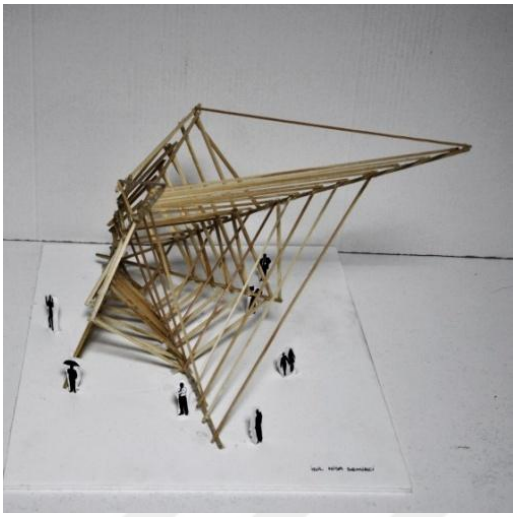
Şekil 3.33. Yaprak damarlarının incelenmesi sonucunda yapılan üç boyutlu modül çalışması (Karaveli, Şenol,Yavuz, 2015)

İkinci grupta öğrencilerden beş farklı eklem bacaklıyı (kaya midyesi, tespih böceği, atnalı yengeci, herkül böceği ve ıstakoz) inceleyerek strüktür tasarlamaları istenmiştir. Öğrenciler bu çalışmayı yaparken eklem bacaklıların dış iskeletinden, kanatlarının strüktürel özelliklerinden ve strüktür hareketlerinden yararlanmışlardır (Şekil 3.34.).



Şekil 3.34. Istakozun kuyruk yapısından, Herkül böceğinin kanatlarından ve ıstakoz kuyruğunun hareketinden esinlenilmiş tasarımlar (Karaveli, Şenol,Yavuz, 2015)

Üçüncü grupta öğrencilere herhangi bir sınırlama verilmeden kendi kendine ayakta durabilen üstü kapalı bir mekan tasarlamaları istenmiştir. Öğrenciler bunun için bitkileri, örümcek ağlarını ve kas sisteminin kemiklerle kurduğu tensegral ilişkiyi incelemiştir. Analizleri sonucunda çalışmalarında deneme yanılma yöntemi ile ilerlemişlerdir (Şekil 3.35.).



Şekil 3.35. Örümcek ağlarından esinlenilerek yapılan tasarım (Karaveli, Şenol,Yavuz, 2015)

Üç çalışma incelendiğinde birinci çalışmada kaynağın belliği olduğu; yapraklardan esinlenilerek taşıyıcı sistem tasarlatıldığı görülmüştür. Bu nedenle botanik alanında bir uygulamadır. İkinci çalışma beş farklı kaynakla sınırlandırılmıştır. Eklem bacaklılardan esinlenilerek taşıyıcı sistem tasarlatılmıştır. Bu nedenle entomoloji alanında bir uygulamadır. Üçüncü çalışmada ise kaynakta bir sınırlama getirilmemiştir. Öğrencilerden kendi kendini taşıyabilen üstü örtülü bir mekan tasarlamaları istenmiştir. Bu nedenle zooloji alanında bir uygulamadır (Çizelge 3.14.).

Çizelge 3.14. Kaynak-Tasarım ürün ilişkisi (Karaveli, Şenol,Yavuz, 2015)

	1. grup	**2. grup**	**3. grup**
Disiplin	Botanik	Entomoloji	Zooloji
Kaynak	Tekil	Sınırlı	Sınırsız
Örneklem	Yaprak	EklembacaklıTürleri	Tüm Canlı Türleri
Tasarım Ürünü	Taşıyıcı Sistem	Taşıyıcı Sistem	Mekan Üst Örtü İlişkisi

Üç çalışmada 'Zaman kısıtlaması nedeniyle yürütücünün öngördüğü şekilde doğadaki matematiksel bütünlük ve algoritmalar sonuç ürünlere yansıyamamış, projeler daha çok doğadan benzerlik yoluyla taşıdıkları özelliklerin strüktürel mantık içerisinde sorgulanması ile gerçekleşmiştir. Buna rağmen, Tasarıma Giriş dersi kapsamında öğrencilere verilen "Doğadan Öğrenme" izlekli strüktür problemi genel olarak tutarlı bir öykünme modeli ve göreceli olarak kolay bir tasarım süreci' sağladığı

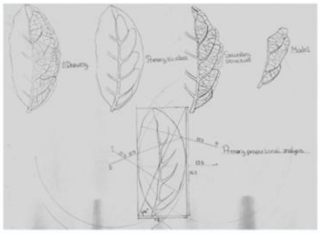
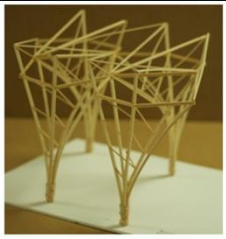
görülmüştür (Karaveli, Şenol,Yavuz, 2015). üç çalışmanın sonucunda öğrencilerin çok farklı taşıyıcı sistemlerle ilgili bilgi edindiği görülmüştür (Çizelge 3.15.).

Çizelge 3.15. Tasarım ürün-Taşıyıcı sistem ilişkisi (Karaveli, Şenol,Yavuz, 2015)

	1. grup	2. grup	3. grup
İskelet Sistem	●	●	●
Düzlemsel Makas	●	●	●
Uzaysal Makas	●		●
Düzlemsel Kafes	●	●	●
Uzay Kafes		●	●
Kabuk Sistemler	●	●	
Plak Sistemler	●	●	●
Tensegrity	●		●
Kablo Sistemler			●
Hareketli Sistem		●	

Gediz Üniversitesinde Tasarıma Giriş dersinde doğadan esinlenilerek yapılan üç çalışmadan analiz verileri bulunduğu için yapraklarla ilgili uygulama, Mckosky'nin hazırladığı biyotaklit yaklaşımına göre incelenmesi için seçilmiştir. Buna göre sorunun tanımlandığı, doğadaki yaprakların incelendiği, yapısal, hücresel ve oransal özelliklerinin gözlemlendiği ve bu özelliklerinden damar yapısının tasarıma uygulamak için seçildiği görülmüştür. Üç boyutlu modülleri yapılarak soruna istenilen cevabın verildiği düşünülmüştür. Gediz Üniversite'sinde 2014-2015 eğitim öğretim yıllarında yapılan yaprak çalışmasının, Mckosky'nin hazırladığı biyotaklit yaklaşımının bütün aşamalarını gerçekleştirdiği görülmüştür. (Çizelge 3.16.).

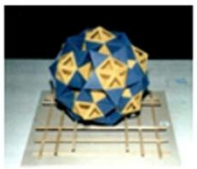
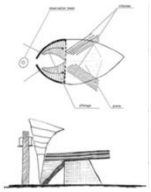
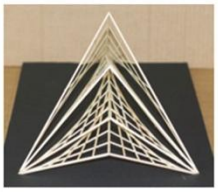
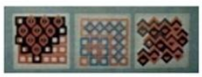
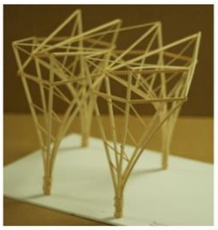
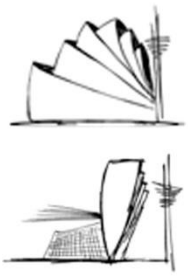
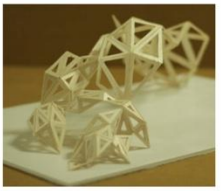
Çizelge 3.16. Gediz Üniversitesinde 2014-2015 eğitim öğretim yılında Tasarıma Giriş dersinde yapılan yaprak çalışmasının biyotaklitsel yaklaşıma göre incelenmesi

SÜREÇ	FOTOĞRAF	ÇALIŞMA
Sorunu Tanımlama		Kendi seçtikleri yaprakları analiz ederek kendi kendine ayakta durabilen bir strüktür tasarlanması
Analiz Etme		Doğadaki yaprakların incelenmesi
Gözlemleme		Yaprakların yapısal, hücresel, oransal özelliklerinin incelenmesi
Seçme		Tasarımda kullanmak için incelenen yaprakların damar yapısnın seçilmesi
Uygulama		Seçilen yaprağın damar yapısının 3 boyutlu modülünün oluşturulması
Geliştirme		Çalışmanın istenilenilene cevap verildiği görülmüştür

3.2.6. Değerlendirme ve Öneriler

Biyotaklitin mimari tasarımda kullanılması ve bunun eğitiminin verilmesi ile birlikte öğrenilebilirliği ve uygulanabilirliği için bir çok yaklaşım oluşturulmuştur. Bu yaklaşımlardan en çok bilineni, Biomimicry 3.8.'in hazırladığı tasarım lensleri olmakla beraber, bu tezde kullanılmak üzere Mckosky'nin grafik tasarım için hazırladığı biyotaklit yaklaşımının kullanılmasına karar verilmiştir. Tasarımda karşılaşılan problemi doğada arayan kişi, doğayı incelemiş, analiz etmiş, soruna çözüm olabilecek parçasını tasarımına adapte etmiş ve tasarımını geliştirmiştir. Bu yaklaşım üzerinden, bu tezde temel tasarım dersinde uygulanan doğa esinli çalışmaların biyotaklit yaklaşımında hangi adımları gerçekleştirildiğine bakılmıştır. Bunun için Gazi Üniversitesi'nde 1989-1990 eğitim öğretim yılında yapılan doğal yapılaşma çalışması, Maltepe Üniversitesi'nde 2011-2012 eğitim öğretim yılında yapılan çam ağacı soyutlama çalışması, Uludağ Üniversitesi'nde yapılan eklem bacaklılar çalışması, 2011-2012 ve 2012-2013 eğitim öğretim yıllarında Bilgi Üniversitesi'nde yapılan Non-design çalışması ve Gediz Üniversitesi'nde 2014-2015 eğitim öğretim yılında yapılan yaprak çalışması incelenmiş ve bu çalışmalara tabloda bakılmıştır. İncelemenin sonucunda hazırlanan biyotaklit yaklaşımına Gazi Üniversitesi'ndeki doğal yapılılaşma, Uludağ Üniversitesi'ndeki eklem bacaklılar ve Gediz Üniversitesi'ndeki yaprak çalışmalarının uyduğu görülmüştür. 2011-2012 ve 2012-2013 eğitim öğretim yıllarında Bilgi Üniversitesi'ndeki Non-design çalışması biyotaklit yaklaşımındaki bütün adımları gerçekleştirse de gözlemleme adımını, seçim adımından sonra yapmıştır. Bu durumun nedeni bu çalışmanın amacının, öğrencilere kendi sistematiklerini oluşturmayı öğretmek olmasıdır. Bu nedenle Non-design çalışmasının, Mckosky tarafından hazırlanan biyotaklit yaklaşımına uyduğu söylenemez. Maltepe Üniversitesi'nde yapılan çam ağacı soyutlaması çalışmasındaysa, doğada analiz edecekleri canlının sorunun içinde verilmesinden dolayı analiz aşamasına gerek kalmamıştır. Bu durumun nedeni bu çalışmanın amacının, soyutlamayı öğretmek olmasıdır. Analiz aşaması gerçekleşmediği için bu çalışmanın Mckosky tarafından hazırlanan biyotaklit yaklaşımına tam olarak uyduğu söylenemez.

Çizelge 3.17. Biyotaklit yaklaşımına uyan çalışmaların temel tasarım dersinde işlenen yöntemler yönünden incelenmesi

	1989-1990 Gazi Üniversitesi Doğal yapılaşma çalışması	Uludağ Üniversitesi Eklem bacaklılar çalışması	2014-2015 Gediz Üniversitesi Yaprak çalışması
			
Temel tasar öğelerini içeren		–	
Temel tasar ilkelerini kullanan		–	
Mekansal			
Bilişim tabanlı	–	–	–

Üç çalışmaya bakıldığında iki boyutlu çalışmalarda Gazi Üniversitesi'nin temel tasar öğelerinden çizgi, yön, biçim, ölçü, aralık, renk ve değerin kullanıldığı görülmüştür. Üç boyutlu çalışmalarda ise ışık ve gölge öğretilmiştir. Ayrıca bunları yaparken temel tasar ilkeleri kullanılmıştır. Büyük ölçekli çalışmalarda mekan kavramı öğretilmiştir. Uludağ Üniversitesi eklem bacaklılar çalışmasında bir mekan için strüktür tasarlatılmış, böylece mekan kavramı ve mekan öğesi öğretilmiştir. Gediz Üniversitesi'nde üç boyutlu yaprak çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmalarda öğrenciler çoğunlukla çizgisel elemanlar kullanmışlardır. Bu nedenle temel tasar öğelerinden çizginin, üç boyutlu olarak kullanıldığı düşünülmüştür. Öğrencilerin bu çalışmalarda temel tasar ilkelerini kullandığı görülmüştür. Ayrıca doğadan esinlenerek bir strüktür oluşturulmuş, böylece mekan kavramı ve mekan elemanları öğretilmiştir. Ayrıca üç çalışmada da bilişimsel tabanlı programlar kullanılmamıştır. Bunun nedeninin doğal yapılaşma çalışmasında daha bilgisayar teknolojisinin gelişmemiş olması, eklem bacaklılar ve yaprak çalışmalarında da el becerisinin geliştirmesinin amaçlanmış olmasıdır (Çizelge 3.17.).

Türkiye ve yurtdışında biyotaklit dersleri ve stüdyo çalışmaları lisans ve yüksek lisans düzeyinde verilmeye başlanmıştır. Maltepe Üniversitesi yüksek lisans programında 'Biyomimetik ve Malzeme' isimli bir ders vardır. Gebze Teknik Üniversitesi'nde Semih Eryıldız tarafından lisans ve lisans üstü programlarında verilen ders, konferans ve yapılan hazırlıklar ile Uludağ Üniversitesi'nde yapılan sunuşlar, Gebze Teknik Üniversitesi temel tasar grubunda da dikkate alınmaktadır.

Günümüzde teknolojisinin geldiği nokta ve teknolojinin tasarım alanında kullanılması nedeniyle temel tasarım biyotaklit çalışmalarında bilişimsel tabanlı programlardan yararlanılmasının önemli olacağına karar verilmiştir. Margaret Mckosky'nin biyotaklit için tasarladığı grafik dizayn çalışması, biyotaklitte bilişimsel teknolojinin kullanılmasına örnek olabileceği düşünülmüştür. Bu çalışmanın tasarım süreci geometrik, matematiksel bir formu olan aynı zamanda doğa ve organik formla beraber çalışan yeni bir tasarım isteği ile başlamıştır. Doğa böyle bir tasarım için ne yapardı sorusu sorulmuş ve bu soru doğa küçük ölçekte bir parçayı mümkün oldukça optimum seviyede kaynak ve materyal kullanarak çözer şeklinde cevaplanmıştır.

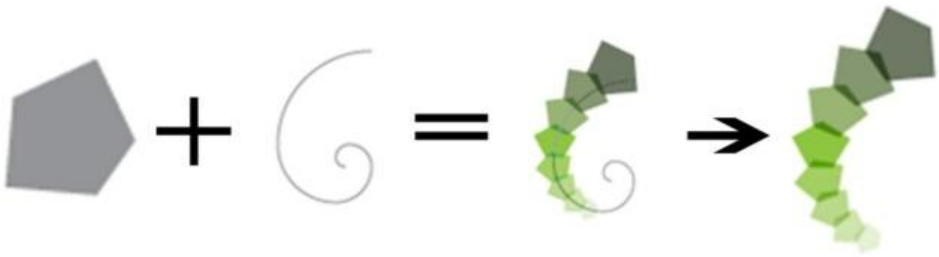
Çevrede buna uygun nasıl bir doğal tasarım var şeklinde soru sorulmuş ve bu soruya da cevap kar tanesi ve sand dollar (Şekil 3.36.) olarak bulunmuştur. Organizmadaki veya sistemdeki en iyi form seçilmiştir. Matematiksel ve geometrik formu temsil etmesi için kar tanesi ve sand dollar'daki beşgen şekli seçilmiş (Şekil 3.37.), organik formu temsil etmesi için altın oran kullanılmıştır. Beşgen altın oranın üzerine değişik boylarda yerleştirilmiş (Şekil 3.38.), doğanın kurallarına uyuyor mu şeklinde sorular sorulmuş ve doğal/organik aynı zamanda da matematiksel/geometrik sonucuna varılarak bu sorular evet şeklinde cevaplanmıştır (Şekil 3.39.) (Çizelge 3.18.).



Şekil 3.36. Doğadaki beşgenlere örnek olan kar tanesi ve sand dollar [72], [73]



Şekil 3.37. Doğadan çıkarılan beşgen formlar (Mckosky, 2012, sf:85)

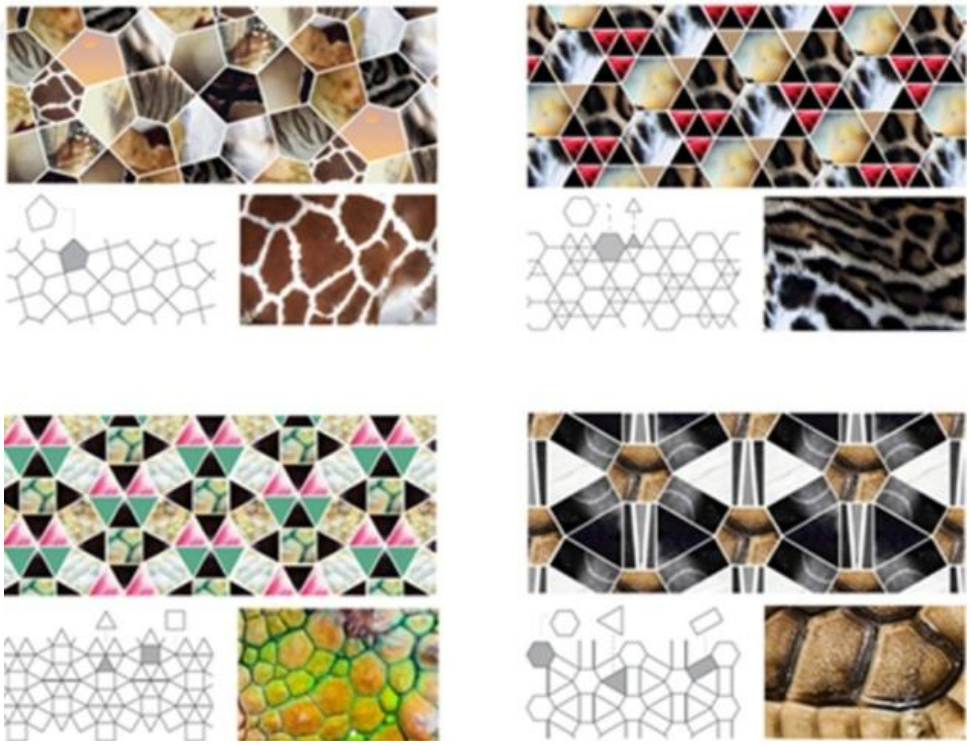


Şekil 3.38. Doğadaki beşgen formları ve altın oranı birleştirerek oluşturulan grafik tasarım (Mckosky, 2012, sf:85, 86)



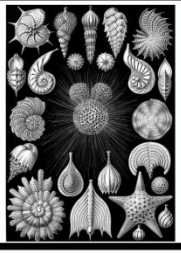
Şekil 3.39. Doğadan esinlenilerek yapılan çalışmanın kaynağı ve kendisi (Mckosky, 2012, sf:38)

İkinci çalışma doğadaki fraktal yapıların örnek alınmasıdır. Bunun için hayvan desenlerinden yola çıkılmıştır. Daha sonra ise fraktallardaki gibi küçük birimlerden büyük bir modül oluşturulmuştur (Şekil 3.40.). Bu çalışmanın doğal yapılaşmanın bilgisayar ortamında uygulanmasına örnek olabileceği düşünülmüştür.



Şekil 3.40. Canlıların dokusundan ve fraktallardan esinlenilerek yapılan çalışma (Mckosky, 2012, sf:111, 113, 114, 115, 117)

Çizelge 3.18. Margaret Mckosky'nin biyotaklit ile tasarladığı grafik dizayn çalışmasının biyotaklit yaklaşımına göre incelenmesi

SÜREÇ	FOTOĞRAF	ÇALIŞMA
Sorunu Tanımlama		Geometrik, matematiksel bir formu olan; doğa ve organik formla beraber çalışan bir tasarım
Analiz Etme		Doğadaki moleküler seviyedeki modülllerin incelenmesi
Gözlemleme	 	Doğadaki kartanesi ve sand dolar'ı formu incelenmiş
Seçme	 	Matematiksel ve geometrik formu temsil etmesi için kar tanesi ve sand dollar'daki beşgen şekli,organik formu temsil etmesi için altın oran kullanılmıştır
Uygulama		Pentegram altın oranın üzerine değişik boylarda yerleştirilmesi
Geliştirme		Doğal/organik aynı zamanda matematiksel/geometrik

4.SONUÇ

Temel tasarım eğitimi bir mimar adayının hayatında önemli bir yere sahiptir. Yaratıcı ve analitik düşünmenin yeterince geliştirilmediği bir eğitimden gelen öğrenciler, eğitimlerinin ilk yıllarında yeni bir eğitim sistemiyle karşılaşmaktadırlar. Bu nedenle bu derste öğrencilerin tasarlama yeteneğini geri kazanabilmesi, çevresine farklı gözlerle bakabilmesi, yaratıcılığını geliştirmesi ve bu sisteme adapte olabilmesi için birçok yöntem denenmiştir. Bu yöntemlerden bir tanesi de biyotaklit tasarım anlayışıdır. Öğrenciye çevresini irdelemeyi, analiz etmeyi, yeni tasarım sistemleri oluşturmasını sağlayan bu tasarım anlayışı ne yazık ki Türkiye'de pek uygulanmamaktadır. Biyotaklit yaklaşımın incelendiği bu tezde, tasarımın, mimari tasarımın ne olduğu anlatılmış, mimarlık eğitiminin aydınlanma, modernizm, post/yenimodernizm ve dijital çağlar içinde nasıl değişiklerden geçtiği incelenmiştir. Bunun sonucunda mimarlık eğitiminin aydınlanma döneminde ilk defa Fransız Kraliyet Akademisi'nde verilmesi ile kurumsallaştığı, modernizm döneminde Bauhaus Okulu ile günümüz mimarlık eğitiminin temellerinin atıldığı, post/yenimodernizm döneminde tarihi geçmişe ve doğaya geri dönüldüğü, dijital çağ ile de bilişimsel tabanlı programların kullanıldığı görülmüştür. Temel tasarım eğitimi ilk kez kurumsal olarak Bauhaus Okulu'nda verilmeye başlamıştır. Bu tezin konusu temel tasarım olduğundan, bu eğitim yöntemi ile ders yürütücülerin Bauhaus'a gelişleri kronolojik bir şekilde anlatılmıştır. Bununla beraber günümüz mimari okullarında verilen temel tasarım dersinin, Bauhuas'ta verilen derslere göre farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir. Bunun nedeni, mimarlık eğitimi alan öğrencilere analitik düşünmeyi, grup çalışmasını, bilgi paylaşımını öğretmek ve öğrencilerin tasarım yapabilme becerisini geliştirilmek amacıyla, temel tasarım yöntemlerinin sürekli geliştirilmesidir. Bununla birlikte biyotaklit tasarım anlayışının temel tasarım dersinde uygulanabilecek yöntemlerden bir tanesi olduğunu göstermek için temel tasarımda uygulanan yöntemlerle ilgili bir yaklaşıma ihtiyaç vardır. Bu nedenle öncelikle Maltepe Üniversitesi'nde verilen temel tasarım derslerindeki yöntemler incelenmiş ve bir taslak oluşturulmuştur. Bunun sonucunda temel tasarı

öğelerinin, temel tasar ilkelerinin, mekan kavramı ve öğelerinin ve bilişimsel tabanlı programların temel tasarım derslerinde kullanıldığı görülmüştür.

Tezin ikinci konusu biyotaklit olması nedeniyle biyotaklitin nereden geldiği anlatıldıktan sonra bu tasarım anlayışının ne şekilde uygulandığı anlatılmıştır. Bunun yanında biyotaklitin uygulanışı için geliştirilen yaklaşımlar incelenerek, Mckosky'nin grafik dizayn için hazırladığı biyotaklit yaklaşımı Türkiye'de mimari temel tasarımda uygulanan biyotaklit çalışmalarını incelemek için seçilmiştir. Bunlar 1989-1990 eğitim öğretim yılında Gazi Üniversitesi'nde yapılan doğal yapılaşma çalışması, 2011-2012 eğitim öğretim yılında Maltepe Üniversitesi'nde yapılan çam ağacı soyutlaması çalışması, Uludağ Üniversitesi'nde yapılan eklem bacaklılar çalışması, 2011-2012 ve 2012-2013 eğitim öğretim yıllarında Bilgi Üniversitesi'nde yapılan Non-desing çalışması ve 2014-2015 eğitim öğretim yılında Gediz Üniversitesi'nde doğadan esinlenilerek yapılan çalışmalardır. Bu incelemenin sonucunda doğal yapılaşma, eklem bacaklı ve yaprak çalışmalarının Mckosky'nin biyotaklit için oluşturduğu yaklaşıma uyduğu görülmüştür. Bu nedenle bu çalışmalar, Maltepe Üniversitesi'nde yapılan temel tasarım derslerinden oluşturulan temel tasarım eğitim yöntemleri tablosu üzerinden bakılmıştır.

Buna göre üç uygulamanın da mekansal bir çalışma olduğu görülmüştür. Bunun yanında doğal yapılaşma çalışmasında, iki boyutlu çalışmalarda temel tasar öğelerinin kullanıldığı; yaprak çalışmasında ise üç boyutlu temel tasar öğelerinin kullanıldığı görülmüştür. Ayrıca doğal yapılaşma ve yaprak çalışmalarında temel tasar ilkelerinin kullanıldığı fark edilmiştir. Bununla beraber üç çalışmada da bilişimsel teknoloji ile ilgili hiç bir veri bulunamamıştır. Günümüz bilgisayar teknolojisinin her alanda kullanıldığı düşünülürse, temel tasarım dersinde işlenecek biyotaklit tasarım anlayışın da, bilişimsel tabanlı programlardan faydalanılmasının önemli olacağı düşünülmüştür. Bu nedenle grafik dizaynda biyotaklit tasarım anlayışını kullanırken bilişimsel tabalı programlardan destek alan Margaret Mckosky'nin çalışması incelenmiştir.

Sonuç olarak biyotaklit tasarım anlayışı ile, iki ve üç boyutlu çalışmalarda, temel tasar öğelerinin ve ilkelerinin uygulanabildiği, üç boyutlu çalışmalarda mekan algısı

yaratabildiği ve mekan öğelerini öğretebildiği görülmüştür. Ayrıca bilişimsel tabanlı programlardan yardım alınabileceği de tespit edilmiştir.

Tüm bu çalışmalarla biyotaklit tasarım anlayışının temel tasarım dersinde uygulanabilir olduğu gösterilerek ileride bu alanda yapılabilecek çalışmalara zemin oluşturması umulmaktadır.

KAYNAKLAR

Arıdağ, L., Erengezgin, Afet, Vural, Tülin, 2000 (6. sayı),*Temel Tasarım Ve Yaratıcılık,* Mimarlar Odası Dergisi

Arkun, N. S., Kaya, İ. S., Önbilgin, T. T., Sayar, Y. , Arıtan, Ö., Atılgan, D., Öcal, V. C., 2000 (6. sayı), *Mimar Adaylarına Temel Tasarım Eğitiminde Uygulanan Bir Program Üzerine Düşünceler*, Dokuz Eylül Üniversitesi, Mimarlar Odası Dergisi

Arnarson, P. Ö. (2011), *Biomimicry,* Reykjavík University

Atalayer, F., Üstün, Berna, 2000 (6. sayı), *Temel Tasarım Eğitim Ve Öğretim*, Anadolu Üniversitesi, Mimarlar Odası Dergisi, 51 s.

Aytaç-Dural, T., 2000 (6. sayı), *Dönüştürme Sürecinde Temel Tasarım Eğitimi*, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Mimarlar Odası Dergisi

Bakırlıoğlu, Y. (2012). *Bıomımıcry For Sustaınabılıty: An Educatıonal Project In Sustaınable Product Desıgn,* Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, The Graduate School Of Natural And Applıed Scıences, Ankara

Baytin, Ç., 2000 (6. sayı), *'Mimari Anlatım' Anlatım İçin Yeterli Mi?,* Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlar Odası Dergisi

Benyus J M., 2009, Biomimicry İnnovation İnspired By Nature, HarperCollins Publishers, 1 s.

Bingöl, Y., *2009, Bauhaus ve Eğitim İlkeleri,*

Butlat, S., Bulat, M., Aydın, B., 2014, *Bauhaus Tasarım Okulu*, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 114 s.

Çetinkaya, Ç., 2014, (4. Sayı), *Basic Design Education Parameters in Turkey*, Namık Kemal Üniversitesi, Humanistas Dergisi

Denel, B. (1979). A Method For Basic Design,Kalite Matbaa, Ankara

Ediz, Ö., Kanatlar, Z., Kul, B., (2011), *Fraktal Boyuta Dayalı Mimari Bir Analiz: Sedad Hakkı Eldem Ve Konut Mimarisi*, Uludağ Üniversitesi

Enhoş, H., (2007), *Temel Tasarım I ve II Derslerinin Öğretme-Öğrenme Süreçlerine İlişkin Öğrenci Görüşleri,* Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir

Erdoğan, E. (2012). *Mimarlık İçin Bilişimsel Doğa Modelleri Kurgulamak: Kaktüs Bitkisinin Çapraz Kodlanması Üzerine Bir Önerme,* Yüksek Lisans Tezi, The Graduate School Of Natural And Applıed Scıences, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara

Erkan, D. Ç. (2006). *Temel Tasarım Eğitimini Sorgulayan Bir Araştırma*, Yayınlanmış yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, , 37 s.

Florkowski, A., Rethinking Biomimetics Lighting Design biomimetics: lighting design

Gruber, P. (2011), Biomimetis İn Architecture Architecture Of Life And Buildings, Springer-Verlang/Wien, Almanya

Guerreıro, M. (2011). *Sustainability Through Biomimicry Urban Solutions İnspired By Nature*, Portekiz

Gülova, D. (2013). *Mimarlık'ta Doğaya Yönelim ve Biomimari,* Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

Güngör, H. (1972), Temel Tasar (Basic Design), Çeltüt Matbaacılık, İstanbul, 2 s.

Gür, Ş. Ö., 2000 (6. sayı), *Mimarlıkta Temel Eğitim Dersi Uygulaması*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mimarlar Odası Dergisi

Irklı Eryıldız, D., Eryıldız, S., 2012, *Bio Architecture evolutionary design*, Maltepe Üniversitesi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, 24. Uluslar Arası Yapı ve Yaşam Kongresi

J.R.J. French and B.M., Ahmed, *Biomimicry of Termite Social Cohesion and Design to Inspire and Create Sustainable Systems*, University of the Sunshine Coast, Faculty of Science, Health and Education, Maroochydore, The University of Melbourne, Department of Forest and Ecosystem Science, Avustralya

Kara, Erçin, (2006). *Temel Tasarım Eğitimine Destek Bir Veri Tabanı Önerisi,* Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

Karaveli, A. S., Şenol G., Yavuz, N., 2015, *Temel Tasarım Stüdyosunda Bir Öğrenme Biçimi Olarak Öykünme: Biyomimesis*, Mimari Tasarım Araştırmaları Sempozyumu Sunumu, Özyeğin Üniversitesi

Kayın, E., 2000 (6. sayı), *Hayatı Yeniden Yorumlamaya Başlamak Ve Mimarlık Birinci Sınıf Eğitimi,* Dokuz Eylül Üniversitesi, Mimarlar Odası Dergisi

Kuday, I. (2009). *Tasarım Sürecini Destekleyici Faktör Olarak Biyotaklit Kavramının İncelenmesi* , Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 3-14-16-19-47-53-59 s.

Kuloğlu, N., 2000 (6. sayı), *Bir Temel Eğitim Dersi Uygulaması Ve Deneyimler*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mimarlar Odası Dergisi

Mckosky, M. (2012), *Graphic Design + Biomimicry*, Rochester Institute of Technology, College of Imaging Arts and Science, School of Design, 85, 85, 86, 38, 111, 113, 114, 115, 117 s.

Onur, Z., 2000 (6. sayı), *Mimarlık Eğitimine Başlamak*, Gazi Üniversitesi, Mimarlar Odası Dergisi

Özalp, H., (2006). *Uluslar Arası Entegrasyon Ve Akreditasyon Programları Kapsamında Dünya'da Ve Türkiye'de İç Mimarlık Eğitimi*, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 13-15 s.

Özülkü, Ö. (2010). *Modern Mimarlıkta Doğadan Etkilenen Form Ve Geleceğe Yönelik Yaklaşımlar,* Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

Pawlyn, M.(2011), Biomimicry in Architecture, Riba Publishing, Londra

Ramiez, J. A. ,2007, Arı Kovanı Metaforu (La Metafora de la Colmena de Gaudi a Le Corbusier), Dost Kitapevi Yayıncılık, Ankara

Rogers, A., Yoon, B., Yoon, Malek C. *Beijing Olympic Stadium 2008 as Biomimicry of a Bird's Nest,*

Sennett, R., 2001, Ten ve Taş: Batı Uygarlığında Beden ve Şehir, Metis, İstanbul.

Shiner, L. (2013), Sanatın İcadı Bir Kültür Tarihi,Sanat Ve Kuram,İstanbul

The Biomimicry İnstitute, (2011), *Biomimicry,* IBE Annual Conference,

Tümer, G., 2000 (6. sayı), *Birinci Sınıfta Temel Tasarım Eğitimi Üzerine, Bilimsel Olmayan Bir Yazı*, Mimarlar Odası Dergisi

Türkün-Dostoğlu, N., 2000 (6. sayı), *Mimarlık Eğitiminde İlk Yılın Önemi*, Uludağ Üniversitesi, Mimarlar Odası Dergisi

Usta, G. K., Özdemir, İ. M., Kuloğlu, N., Ustaömeroğlu, A. A., Beşgen, A., Vural, S., 2000 (6. sayı), *Mimarlık Eğitiminde Temel Tasarımın Yeri*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mimarlar Odası Dergisi

Yurtkuran S., Kırlı G., Taneli Y., *Learning from Nature: Biomimetic Design in Architectural Education,* Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Ve Mimarlık Fakültesi, Bursa, 636-637 s.

Yurtsever, H. (1988), Uygulamalı Estetik, Büro-tek, Ankara

Prof. Dr. Demet Irklı Eryıldız arşivi

Prof. Dr. Cengiz Eren arşivi

Yrd. Doç. Dr. Özgür Özkan arşivi

Öğr. Gör. Benay Gürsoy arşivi

Arş. Gör. Ayşe Farahnaz Öztürk arşivi

İNTERNET KAYNAKLARI

[1]. http://www.tdk.gov.tr/index.php?Option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.548800d7053b81.68755512 (10.12.2014)

[2]. http://99designs.com/designer-blog/2013/08/15/know-your-design-history-the-bauhaus-movement / (30.01.2015)

[3]. http://www.mobbig.org/belge/MOBBIG-29/YukselBingol-Sunu-mobbig29.pdf (25.05.2015)

[4]. http://www.mobbig.org/belge/MOBBIG-29/YukselBingol-Sunu-mobbig29.pdf (25.05.2015)

[5]. http://www.mobbig.org/belge/MOBBIG-29/YukselBingol-Sunu-mobbig29.pdf (25.05.2015)

[6]. http://www.mobbig.org/belge/MOBBIG-29/YukselBingol-Sunu-mobbig29.pdf (25.05.2015)

[7]. http://www.mobbig.org/belge/MOBBIG-29/YukselBingol-Sunu-mobbig29.pdf (25.05.2015)

[8]. http://www.mobbig.org/belge/MOBBIG-29/YukselBingol-Sunu-mobbig29.pdf (25.05.2015)

[9]. http://99designs.com/designer-blog/2013/08/15/know-your-design-history-the-bauhaus-movement/(25.05.2015)

[10]. http://www.mobbig.org/belge/MOBBIG-29/YukselBingol-Sunu-mobbig29.pdf (25.05.2015)

[11]. http://www.mobbig.org/belge/MOBBIG-29/YukselBingol-Sunu-mobbig29.pdf (25.05.2015)

[12]. http://www.mobbig.org/belge/MOBBIG-29/YukselBingol-Sunu-mobbig29.pdf (25.05.2015)

[13]. http://www.mobbig.org/belge/MOBBIG-29/YukselBingol-Sunu-mobbig29.pdf (25.05.2015)

[14]. http://www.mobbig.org/belge/MOBBIG-29/YukselBingol-Sunu-mobbig29.pdf (25.05.2015)

[15]. http://www.teknolojioku.com/haber/ilk-bilgisayarin-icadi-tarihi-ve-gunumuze-yansimalari-nasil-oldu-20660.html (06.04.2015)

[16]., [17]., [18]. http://biomimicry.net/about/biomimicry/biomimicry-designlens/biomimicry-thinking/

[19]. http://www.bunedir.org/soru-cevap/nedir.php?ne=eski-tas-devri (06.04.2015)

[20]. http://majorolympians.com/zeus02.html (06.04.2015)

[21]. http://www.mythencyclopedia.com/Pr-Sa/Ra-Re.html (06.04.2015)

[22]. http://www.tarih.gen.tr/forum/roma-imparatorlugu/6572-pantheon-tapinagi-roma.html (06.04.2015)

[23]. http://www.studyblue.com/notes/note/n/chapter-7-roman-art-/deck/4398198

[24]. http://www.baskahaber.org/2012/10/ntvden-leonardo-da-vinciye-sansur.html (06.04.2015)

[25]. http://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/15635/1/70_Sustainability%20through%20biomimicry.pdf

[26]. http://en.wikipedia.org/wiki/L'Enfant_Plan#mediaviewer/File:L%27Enfant_plan.jpg (06.04.2015)

[27]. http://sustainablecitiescollective.com/ bloomingrock/134086/building-evolution-how-biomimicry-shaping-nature-our-buildings(20.01.2015)

[28]. http://anz.theoildrum.com/node/4016 (20.01.2015)

[29]. http://tr.wikipedia.org/wiki/velcro (06.04.2015).

[30]. http://www.slideshare.net/abiramprince/biomimicry-13690062 (25.05.2015)

[31]. http://www.slideshare.net/abiramprince/biomimicry-13690062 (25.05.2015)

[32]. http://www.slideshare.net/abiramprince/biomimicry-13690062 (25.05.2015)

[33] http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lotus_Nelumbo_nucifera_ Water_ Splash _2400px.jpg (06.04.2015)

[34]. http://www.slideshare.net/abiramprince/biomimicry-13690062 (25.05.2015)

[35]. http://www.slideshare.net/abiramprince/biomimicry-13690062 (25.05.2015)

[36]. http://www.slideshare.net/abiramprince/biomimicry-13690062 (25.05.2015)

[37]. http://www.slideshare.net/abiramprince/biomimicry-13690062 (25.05.2015)

[38]. http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Abalone_nacre.JPG (06.04.2015)

[39]. http://www.corvallisadvocate.com/2012/1129-biomimicry-osu/ (06.04.2015)

[40]. http://inhabitat.com/finding-design-inspiration-in-nature-biomimicry-for-a-better-planet/2/ (06.04.2015)

[41]. http://inhabitat.com/finding-design-inspiration-in-nature-biomimicry-for-a-better-planet/2/ (06.04.2015)

[42]. http://www.sharkwatchsa.com/en/blog/category/482/post/1149/shark-skin-white-shark/ (06.04.2015)

[43]. http://zoocialnews.com/Site/page/3 (06.04.2015)

[44]. http://inhabitat.com/the-biomimicry-manual-what-can-a-thorny-devil-teach-us-about-water-harvesting/ (20.01.2015)

[45]. http://www.slideshare.net/abiramprince/biomimicry-13690062 (25.05.2015)

[46]. http://franslanting.photoshelter.com/image/I0000GR6nulRCJSw (06.04.2015)

[47]. http://www.slideshare.net/abiramprince/biomimicry-13690062 (25.05.2015)

[48]. http://ihtiyacin.blogspot.com.tr/2013/02/ar-nasl-bal-yapar-arnn-bal-yapmasnn.html (06.04.2015)

[49]. http://www.cnet.com/news/new-honeycomb-tire-is-bulletproof/ (06.04.2015)

[50]. http://ieet.org/index.php/IEET/more/mendez20120723 (06.04.2015)

[51]. http://www.spatialdesign.info/blog/wp-content/uploads/2009/03/302_09_biomimetics_small3.pdf (25.05.2015)

[52]. http://www.spatialdesign.info/blog/wp-content/uploads/2009/03/302_09_biomimetics_small3.pdf (25.05.2015)

[53]. http://www.dezeen.com/2014/08/05/biomimicry-3d-printed-soft-seat-chair-by-lilian-van-daal/ (06.04.2015).

[54]. http://www.dezeen.com/2014/08/05/biomimicry-3d-printed-soft-seat-chair-by-lilian-van-daal/ (06.04.2015)

[55]. http://openi.nlm.nih.gov/detailedresult.php?img=3553452_ehp.121-a18.g003&req=4 (06.04.2015)

[56]. http://www.tekla.com/references/olympic-stadium-birds-nest

[57]. http://www.articlesweb.org/news/bird-identification-their-different-habitat (06.04.2015)

[58]. http://misfitsarchitecture.com/2011/12/

[59]. http://misfitsarchitecture.com/2011/12/ (06.04.2015)

[60]. http://www.tekla.com/references/olympic-stadium-birds-nest (06.04.2015)

[61]. http://en.wikipedia.org/wiki/Dragonfly#mediaviewer/File:Sympetrum _flaveolum_-_side_%28aka%29.jpg (06.04.2015)

[62]. http://www.mimoa.eu/projects/Germany/Munich/Olympic%20Stadium%20Munich (06.04.2015)

[63]. http://www.slideshare.net/abiramprince/biomimicry-13690062 (25.05.2015)

[64]. http://www.slideshare.net/abiramprince/biomimicry-13690062 (25.05.2015)

[65]. http://www.msgsu.edu.tr/tr-TR/tarihce/123/Page.aspx (06.04.2015)

[66]. http://www.yeditepe.edu.tr/bolumler/mimarlik/ders-programi (06.04.2015).

[67]. https://www.pinterest.com/pin/382313455842968681/ programi (26.05.2015)

[68]. http://milan.milanovic.org/math/english/solids/solids.html (06.04.2015)

[69]. tp://design.designmuseum.org/design/r-buckminster-fuller (06.04.2015)

[70]. http://www.bilgi.edu.tr/tr/programlar-ve-okullar/lisans/mimarlik-fakultesi/mimarlik/sayfa/dersler/ (06.04.2015).

[71]. http://mmf.gediz.edu.tr/detail/2972013145947513/692/769 (03.05.2015)

[72]. http://www.livescience.com/42183-snowflake-formation-explained-video.html (06.04.2015)

[73]. http://theoregoncoast.info/Sand/Dollar.html (06.04.2015)