

**T.C. İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TASARIMDA ÇEŞİTLENME SAĞLAYAN YÖNTEMLERİN  
GÜNÜMÜZ MEKAN UYGULAMALARI ÜZERİNDE İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**SURA KILIÇ BATMAZ**

**1009602003**

**Anabilim Dalı: İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı  
Programı: İç Mimarlık**

**TEZ DANIŞMANI: Doç. Dr. Didem BAŞ**

**Eylül 2013**

## İÇİNDEKİLER

## SAYFA

<b>ÖZET</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	viii
<b>TABLO LİSTESİ</b> .....	ix
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	xi
<b>1.GİRİŞ</b> .....	1
1.1.Çalışmanın amacı.....	3
1.2. Çalışmanın kapsamı.....	3
1.3. Çalışmada İzlenen yöntem.....	3
<b>2.TASARIMDA ÇEŞİTLENME</b> .....	4
2.1. Tasarım.....	4
2.2. Yaratıcılık.....	5
2.2.1. Yaratıcılık bileşenleri.....	7
2.2.1.1. Çevrenin içinde canlı ve cansız bileşenler.....	8
2.2.1.2. Kültür.....	11
2.2.1.3. Bellek.....	13
2.2.1.4. Algı.....	15
2.3.Çeşitlenme.....	18
2.3.1. Çeşitlenmenin tanımı.....	19
2.3.2. Çeşitlenme nedenleri.....	19
2.3.3. Tasarımda kendini yenileme gerekliliği "EVRİMLEŞME".....	22
2.3.3.1. Evrilme-Tasarım.....	23
2.3.3.2. Evrilebilirlik ve değişkenlik-Tasarım.....	23
2.3.3.3. Genetik Evrim-Tasarım.....	26
2.3.3.4. Evrimleşebilirlik-Tasarım.....	28
2.3.4. Tasarımda çeşitlenme arayışı sürekliliği "ÖRÜNTÜ".....	30
2.4. Bölümün değerlendirilmesi.....	33
<b>3.ÇEŞİTLENME SAĞLAYANYÖNTEMLER</b> .....	42
3.1 Doğal Örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntemler.....	34
3.1.1. Altın oran- Tasarım.....	35
3.1.2. Biomimikri (Biomimesis)- Tasarım.....	42

3.1.3. Fraktal Geometri- Tasarım.....	59
3.1.4. Doğal Örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem örnekleri.....	66
3.2.Kültürel örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntemler.....	73
3.2.1. Kültürel örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem örnekleri.....	86
3.3.Algoritmik örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntemler.....	93
3.3.1. Algoritmik örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem örnekleri.....	102
3.4.Bölümün değerlendirilmesi.....	116
<b>4.SONUÇLAR.....</b>	<b>118</b>
4.1.Çeşitlenme yöntemleri ve örneklem kümelerinin eşleştirildiği tablo düzenlemeleri.....	120
<b>5. SONRAKİ ÇALIŞMA.....</b>	<b>121</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>122</b>

## ÖZET

Mekan olgusuna tarihsel süreç olarak ele aldığımız zaman, temelde korunma ve barınma ile başladığı görülmektedir. Topluluk şeklinde yaşamayı yavaş yavaş öğrenen insanoğlu barınma ihtiyacı ile birlikte doğayı gözlemlemiş, doğada var olan malzemeleri kullanmış bununla yetinmeyerek doğada var olan malzeme ve biçimleri bilerek yada bilmeyerek taklit etmiş yada farklı biçimler yaratmaya çalışmıştır. İnsanoğlu değişen yaşam koşulları ve teknoloji içerisinde kendine özgü sosyal, psikolojik ve kültürel etkenler altında yaşadığı alanı biçimlendirmiştir. Bununla birlikte her döneminde mekan kavramında değişim söz konusu olmuştur. Mimarlık, tasarım ve mekan olgusuna yön veren kültürel, coğrafi ve iklimsel diğer unsurlarda çeşitlenme oluşturmada etken rolde yer almaktadır. Her dönemde mekan içerisinde kullanılan öğeler kişisel bakış açısıyla farklı değerlendirilmekte ve bu doğrultuda çeşitlenme kaçınılmaz olmaktadır.

Çeşitlenmeye gidişteki her kişinin bilişsel süreç içerisinde oluşan değişikliklerin tasarım süreci içerisinde çeşitlenme yaratması beklenen sonucu oluşturmaktadır. Bu bilişsel süreç içerisindeki oluşan çeşitlenme aynı zamanda teknolojik ve üretim süreçlerindeki girişimlerden de etkilenmekte ve buna bağlı olarak oluşturulan biçim çeşitliliği zenginleşmektedir. Bu anlamda hızla gelişen bilim ve teknolojinin tasarımı, tasarım sürecinden, yapım sistemlerine ve malzemeye kadar farklı boyutta etkilediğini söylemek mümkündür. Bu gelişmeler tasarım kurgulama sürecinde düşünsel üretimi içeren deneysel ve kavramsal çalışmalar yapılmasına olanak sağlamış ve bu bağlamda çalışmalar sürekli olarak gelişim göstermiştir. Çeşitlenmenin getirdiği bu sebeplerden dolayı tasarımcının karmaşıklaşan kurgulama sürecini daha anlaşılır ve basit bir hale getirebilmesi için çeşitli yol haritaları oluşturulmuştur. Çeşitlenmeyle birlikte kurgulama süreçlerinde izlenen yöntemler tez çalışmasının konusunu oluşturmaktadır.

Çalışmada günümüz tasarım yaklaşımlarında öne çıkan yöntem araştırmaları çalışmanın önemini oluşturmaktadır. Araştırma sürecinde mekan kurgusu üzerindeki tasarım sürecinde çeşitlenme oluşumunun etkenlerinden, biliş, kültür ve idrak gibi bileşenler irdelenmektedir. Tüm bunların ışığında tasarımda çeşitlenme oluşturan

etkenler ve buna bağlı olarak oluşturulan yöntemler araştırılmıştır. Tasarımda eşitlenme sağlayan yöntemlerin günümüz mekan uygulamaları üzerinde incelenmesi; Tezin ana başlıklarını oluşturan; tasarımda çeşitlenme, çeşitlenme sağlayan yöntemler ve sonuçlar olmak üzere üç bölümde gerçekleştirilmiştir.

Tasarımda eşitlenme başlığı altında; tasarım, yaratıcılık ve çeşitlenme kavramları tanımlanmaktadır. Tasarım kavramında sürece ve tanımlamaya yönelik görüş ve yaklaşımlar ortak bir ereve içinde tanımlanmaktadır. Buna göre tasarım; yaratıcılık, hayal etme, kurgulama, zihinde canlandırma üzerinde yoğunlaşmakta, zihinsel düşünme eylemi olarak ele alınmaktadır. Yaratıcılık kavramı bileşenleri ile açıklanmıştır. Yaratıcılık bileşenlerini oluşturan öğeler; çevrenin canlı ve cansız bileşenleri, kültür, bellek, algı olmak üzere dört alt başlık altında tanımlanmıştır.

Çeşitlenme başlığı altında, tanımını nedenleri, tasarımda kendini yenileme gerekliliği ‘Evrimleşme’, tasarımda çeşitlenme arayışı sürekliliği ‘rnt’ olmak üzere dört alt başlık açılmıştır.

‘Evrimleşme’ başlığı altında, ‘Evrilme, Evrilebilirlik ve Değişkenlik, Evrim, Evrimleşebilirlik’ tanımlamaları yapılmış ve tasarım süreci içinde ilişkilendirilmiştir.

Bu kapsam içerisinde tasarımda çeşitlenme sağlayan süreç içerisindeki etkenler doğrultusunda çeşitlenme sağlayan yöntemler, doğal örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntemler, kültürel örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntemler, algoritmik örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntemler maddeler halinde geçilmiş ve bu doğrultuda kapsamlı örnek araştırma çalışmaları yapılmıştır. Seçilen rnekler, oluşturulan tablo modelleri üzerindeki yöntem kriterleri esas alınarak örneklem kümeleri oluşturulmuştur. Örneklem ve yöntem üzerinde eşleştirme tablosu çalışmanın sonuç bölümünü oluşturmuştur.

Çalışmanın gerçekleştirilmesi ile iç mimarlık tasarım eğitiminde ve mesleğin uygulama süreçlerinde, düşünme biçimleri içerisinde oluşan yöntemlerin tasarımcının kendi tasarım süreci içerisinde kullanımına katkı sağlanması hedeflenmektedir.

## ABSTRACT

When we talk over the space fact as a historical process, it has begun within sheltering and harboring in basic. The human being who is slowly learning to live as a community, has observed the nature with the need of harboring, used the materials in the nature, and not contented with that, he has copied the materials and the form in the nature deliberately or undeliberately, or tried to create different forms. And the human being has given shape to his living space under the psychological and the cultural determinants in changing living conditions and technology. However "the space" Notion has been discussed changing in every term. Architecture takes part in active role at the forming the variation in cultural, geographical and climatic elements that dominate design and space fact. In every term, the objects used in space have been evaluated in different personel view and the variation becomes unavoidable.

Every ones proceeding variation, creating variation in the design procedd of the differences consisted in the cognitive process is an awaited result. This variation consisted in the cognitive process is also affected from the attempts in the technologic and manufacture processes and form variety is accordingly rising up. In this sense, iti is possible to say that the fastly developing science and technology affected the design from design process to construction systems and materials. These developments made possible doing the experimental and notional works including ideational manufacture during the design editing and the works have concordantly been developed. Because of the reasons of variation, various courses of action have been constituted to make the complicating editing process easy for the designer. Within the variation, the methods in the editing process constitute the topic of the thesis study.

The prominent method researches in today's design approaches constitute the importance of this study. The components as cognition, culture and realization which are the factors of variation genesis in design process on space editing, are probed. According to all of these, the factors composing variation in design and the methods in parallel with are researched. Analyzing the methods supplying variation on todays

space applications; forming the main topics of the thesis; the variation in design, the methods and the results supplying variation.

Under the title of variation in design; design, creativeness and the notion of variation are defined. The comments and approaches devoted to process and the identification in design notion are identified concurrently. Accordingly design; concentrating on creativeness, dreaming, editing and visualized, and discussed as an action of visualized. The design notion is explained within the components. The elements composing the components of creativeness are defined as four sub topics; dead and alive elements of environment, culture, memory, perception.

Under the title of variation; definition, the reasons, the need of renewal in design "Evolution", the invariability of the variation in design "Pattern" are defined.

Under the title of Evolution, inversion, the ability of Evolution and inequality, evolvment, the ability of evolvment are defined and associated with design process.

In this context, the methods supplying variation toward the factors in the design variation process, the methods supplying variation with natural patterns, the methods supplying variation with cultural patterns, the methods supplying variation with algorithmic patterns are stipulated and extensive sample research studies are done. The analysis charts on the selected samples are examined under the models of method-practise. The match-up chart on the sample and method constitutes the final part of the study.

Within the realizm of the study in the interior design education and the profession practise processes, using the methods in the consideration forms' being contributed in the designer's self design process is aimed.

## **TEŞEKKÜR**

Tez çalıőmam sırasında beni yönlendirerek teşvik eden danıőmanım Sayın Doç. Didem BAŞ YANARATEŐ'e değerli katkılarından dolayı, sevgili eőim ve ailemin de gösterdikleri sonsuz sabır ve desteklerinden dolayı teőekkürlerimi sunarım. Benim için çok değerli olan rahmetli babam'a ayrıca teşekkür ederim.



## TABLO LİSTESİ

## Sayfa No

Tablo 2.1. Tasarım haritası.....	4
Tablo 2.2. Yaratıcılığı etkileyen temel bileşenler.....	7
Tablo 2.3. Çevrenin bileşenleri.....	9
Tablo 2.4. Çevrenin algılanması.....	9
Tablo 2.5. Çevrenin zihinde okunarak anlaşılması.....	10
Tablo 2.6. Çevrenin öğrenilmesi.....	10
Tablo 2.7. İnsanın çevresel davranışlarına yön veren süreçler.....	10
Tablo 2.8. İnsan bağıl varoluşsal çevre düzeni.....	11
Tablo 2.9. Kültür-davranış-mekan etkileşim sistemi.....	12
Tablo 2.10. Algılama süreci.....	18
Tablo 2.11. Doğal yapı ve tasarımda çeşitlenme hedef-süreç-sonuç ilişkileri.....	22
Tablo 3.1. Robotikte bir disiplin olarak yapay zeka.....	45
Tablo 3.2 Farklı disiplinlerde bazı yapay zeka çalışmaları örnekleri.....	46
Tablo 3.2. Doğal örüntü örneklem tablosu.....	99
Tablo 3.3. Doğal örüntü örneklem tablosu.....	66
Tablo 3.4. Doğal örüntü örneklem tablosu.....	67
Tablo 3.5. Doğal örüntü örneklem tablosu.....	68
Tablo 3.6. Doğal örüntü örneklem tablosu.....	69
Tablo 3.7. Doğal örüntü örneklem tablosu.....	70
Tablo 3.8. Doğal örüntü örneklem tablosu.....	71
Tablo 3.10. Gelenekselden günümüze oda kavramı ve donatıların değişimi.....	83
Tablo 3.11. Kültürel örüntü örneklem tablosu.....	86
Tablo 3.12. Kültürel örüntü örneklem tablosu.....	87
Tablo 3.13. Kültürel örüntü örneklem tablosu.....	88
Tablo 3.14. Kültürel örüntü örneklem tablosu.....	89
Tablo 3.15. Kültürel örüntü örneklem tablosu.....	90
Tablo 3.16. Kültürel örüntü örneklem tablosu.....	100
Tablo 3.17. Kültürel örüntü örneklem tablosu.....	101
Tablo 3.18. Tasarımda kullanılan olası üretken tasarım sistemleri akış şeması.....	94

Tablo 3.19. Generative tasarım sistemi akış şeması.....	94
Tablo 3.20. Genetik algoritma akış şeması.....	96
Tablo 3.21. Tasarımda genetik algoritma akış şeması.....	97
Tablo 3.22. Algoritmik örüntü örneklem tablosu.....	102
Tablo 3.23. Algoritmik örüntü örneklem tablosu.....	103
Tablo 3.24. Algoritmik örüntü örneklem tablosu.....	104
Tablo 3.25. Algoritmik örüntü örneklem tablosu.....	105
Tablo 3.26. Algoritmik örüntü örneklem tablosu.....	106
Tablo 3.27. Algoritmik örüntü örneklem tablosu.....	107
Tablo 3.28. Algoritmik örüntü örneklem tablosu.....	108
Tablo 3.29. Algoritmik örüntü örneklem tablosu.....	109
Tablo 3.30. Algoritmik örüntü örneklem tablosu.....	110
Tablo 3.31. Algoritmik örüntü örneklem tablosu.....	111
Tablo 3.32. Algoritmik örüntü örneklem tablosu.....	112
Tablo 3.33. Algoritmik örüntü örneklem tablosu.....	113
Tablo 3.34. Algoritmik örüntü örneklem tablosu.....	114
Tablo 3.35. Algoritmik örüntü örneklem tablosu.....	115
Tablo 3.36. Algoritmik örüntü örneklem tablosu.....	116
Tablo 7.1. Çeşitlenme Yöntemleri ve örneklem kümelerinin eşleştirildiği tablo.....	121

## ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 2.1. İnsan belleğini sınıflandırmanın bir yolu.....	13
Şekil 2.2. Figür ve zemin ilişkisi.....	17
Şekil 2.3. Doğal yapı ve tasarımda çeşitlenme dönüşümü.....	21
Şekil 2.4. Doğal sürecin kendiliğinden yapısal biçimlenişi ile oluşan evrim modelleri, tasarımların yaratım süreçlerinin başvuru kaynaklarını oluşturur.....	23
Şekil 2.5. Evrimsel bilgi işleme ve evrimsel tasarım kökeni bilgisayar bilimi ve evrimsel biyoloji ile ilişkilidir.....	25
Şekil 2.6. Bilgisayarlı evrimsel tasarım görüşleri.....	25
Şekil 2.7. Evrimde embriyonun gelişim süreci.....	27
Şekil 2.8. Örüntü örnekleri: Enginar-Karnabahar.....	32
Şekil 2.9. Örüntü örnekleri: Zebra-Timsah.....	32
Şekil 2.10. Örüntü örnekleri: Kivi-Nutilus.....	32
Şekil 2.11. Örüntü örnekleri: Yaprak- Kum.....	33
Şekil 3.1. Keops pramidi, İlahi oran.....	36
Şekil 3.2. Altın oran oluşumu.....	37
Şekil 3.3. Altın dikdörtgen.....	37
Şekil 3.4. Altın spiral.....	38
Şekil 3.5. Beşgende Altın oran.....	38
Şekil 3.6. Altın dikdörtgende Fibonacci sayılarının oluşumu.....	39
Şekil 3.7. Papatyanın orta kısmındaki floretlerde (21/34) sağ ve sol spirellerin sayıları.....	40
Şekil 3.8. Kozalak altın oranı.....	40
Şekil 3.9. Karnabahar altın oranı.....	41
Şekil 3.10. Bitki yaprakları dizilimin matematiksel gösterimi.....	41
Şekil 3.11. Kar tanesi kristal dokusu fraktal gösterimi.....	41
Şekil 3.12. Nautius kabuğunun altın orana sahip kusursuz biçimlenişi.....	42
Şekil 3.13. Doğadaki var olan oluşumlardan uyarlanmış yada uygulanmış Tasarımlar.....	47

Şekil 3.14. Arı gözü, C60 molekülü, ışınlılar, jeodezik kubbe çalışma eskizi, Fuller'in Expo 67 Jeodezik kubbesi.....	48
Şekil 3.15. Antoni Gaudi, Sagrada Familia, Barcelona, iç ve dış görünüm.....	48
Şekil 3.16. Honeycomb Morfolojisi.....	49
Şekil 3.17. Honeycomb dijital modelleme araçları ile biçimlendirme aşaması.....	50
Şekil 3.18. Shellstar pavilion genel görünüm.....	50
Şekil 3.19. Shellstar pavilion gece genel görünüm.....	51
Şekil 3.20. Shellstar pavilion dijital modelleme aşaması.....	51
Şekil 3.21. Shellstar pavilion dijital modelleme parametrik aşaması.....	53
Şekil 3.22. Shellstar pavilion dijital modelleme aşaması.....	53
Şekil 3.23. P_Wall (2006) ön görünüş.....	54
Şekil 3.24. P_Wall (2006) özel Rhinoscript (dijital programlama) kullanımı boyunca sınır noktaları içinde malzemenin davranışına göre biçimin oluşumu ve Dönüşümü.....	54
Şekil 3.25. P_Wall (2009) yan-çapraz görünüşleri.....	55
Şekil 3.26. P_Wall (2009) ön görünüş.....	55
Şekil 3.27. P_Wall (2009) özel Rhinoscript (dijital programlama) görüntüleme.....	55
Şekil 3.28. P_Wall Weatherin (ayrışma)(2009) ön görünüş.....	56
Şekil 3.29. P_Wall Weatherin (ayrışma) (2009) detay görünüm.....	57
Şekil 3.30. P_Wall Wetharin (ayrışma) (2009) ilk detay görünüm.....	57
Şekil 3.31. Seed (P_Ball) (2012) dijital modelleme aracı ile botanik bahçe içerisinde genel görünüm.....	58
Şekil 3.32. Seed (P_Ball) (2012) gelişen modelin 3d baskılı beton prototipi.....	58
Şekil 3.33. Seed (P_Ball) (2012) 3d gelişen modelin basılı somut prototip Parçaları.....	58
Şekil 3.34. Kar tanesinin fraktal yapısı.....	60
Şekil 3.35. Kıyı fraktalleri.....	61
Şekil 3.36. Rectal Landscape.....	61
Şekil 3.37. Nautilus Fraktali.....	62
Şekil 3.38. Deniz kestanesi fraktali.....	62
Şekil 3.39. Yaprağın damarlarının oluşturduğu fraktal yapısı.....	63
Şekil 3.40. Yaprağın fraktal yapısı.....	63
Şekil 3.41. Sığırcık kuşları sürüsü.....	63

Şekil 3.42. Türkiye’de sofasız ev planı örnekleri.....	76
Şekil 3.43. Dış sofalı plan örnekleri.....	77
Şekil 3.44. Dış-iç-orta sofalı plan tipleri.....	78
Şekil 3.45. Geleneksel Türk evi odasının gündüz ve gece kullanımı.....	78
Şekil 3.46. Yüklük ve dönebilen raf sistemi.....	79
Şekil 3.47. Gelenekselde yapılı çevre örgütlenmesini tanımlama şeması.....	81
Şekil 3.48. Değişim hızlarına göre düşey hiyerarşide yapı öğelerini tanımlama Şeması.....	82
Şekil 3.49. Bir küpün farklı jenerasyonlarının görünümü.....	83
Şekil 3.50. Biomimetik kelebek.....	100
Şekil 3.51. Biomimetik kelebeğin parametrik oluşumu.....	100

## 1.GİRİŞ

Çağlar boyunca insanoğlu, temel ihtiyaçlarını karşılamak için tasarıma gereksinim duymuşlar, üretimde kullandıkları gereç ve aletleri tanımlamışlardır. Tasarım etkinliği ve dil aynı sürece sahip düşünme biçimleri ortaya koyar.

Tasarım, gereksinimi karşılayan kurgunun ürünüdür. İnsanın fiziksel, psikolojik, sosyolojik ihtiyaçları ve beklentileri karşısında gereksinimlerde değişmektedir. Gereksinimlerin değişimi ile birlikte tasarımda çeşitlenme kaçınılmazdır. Çeşitlenme sözcüğü kelime anlamıyla "Bir evrenin, gözlem konusu yapılan yada alt bölümlerde ölçüt alınan ayrıtları bakımından gösterdiği değişkenlik durumunu ifade etmektedir"(TDK). Çeşitlenmenin getirdiği bu durum, tasarımcının, karmaşıklaşan kurgulama süreçlerini daha anlaşılır kılan, izlenebilir yol haritalarına ihtiyaç duymasına sebep olmaktadır. Bu doğrultuda, tasarımcının kurgulama süreçlerinde gözlemlenen sorun çalışmanın konusunu oluşturmuştur. Günümüz tasarım yaklaşımlarında öne çıkan yöntem araştırmaları çalışmanın güncelliğini ve önemini oluşturur. Mekan kurgusu üzerinde düşünülen tasarım sürecinde çeşitlenmeye gidişteki, biliş, idrak, kültür, gibi bileşenleri anlamlandırılarak aktarımı gözlemci tarafından yapılmaktadır. Gözlemci, iç mekan tasarım eğitimi alan ve mesleği uygulayandır. Bu çalışmada, tasarımcıların bilişsel süreçlerinden başlayarak, tasarlamada yaratıcı düşünce ve davranışları, yaratıcı düşünce ve problem çözmede izledikleri modeller ve yöntemler üzerinde durulacaktır. Çalışmanın gerçekleştirilmesi ile iç mimarlık tasarım eğitiminde ve mesleğin uygulama süreçlerinde düşünme biçimlerine katkı sağlanması hedeflenmektedir.

Bu araştırmanın planlanmasında;

Öncelikle düşünme ve yaratma süreçlerini oluşturan alt bileşenler incelenmiş ve daha sonra bu bileşenlerin tasarımla ilişkilendirildiği çeşitlenme kavramına açıklık getirilmiştir. Bu bölüm tasarımda çeşitlenme ana başlığı ile çalışmada yer alır.

Tasarımda çeşitlenmeyi sağlayan yöntem adımlarında hedeflenen ölçüt belirlenmesi bu bölümün değerlendirilmesi sonucunda elde edilmektedir. Daha sonraki bölümlerde yöntem yaklaşımlarının sistem oluşturma temel ölçütü olarak örgütlenme yapısı tanımlanmaktadır.

Bu tanımlamalara uyan yöntemler çeşitlenme sağlayan Yöntemler başlığı altında yer almaktadır.

Örgütlenme düzenine sahip yöntemlerin mekan öğelerine uyarlanan uygulamaları yöntemler ve yöntem örnekleri olarak ele alınmaktadır. Böylelikle yöntemler ve değerlendirilmesini izleyen örnekler tezin genel çalışma konusunu oluşturmaktadır. Tezin genel çalışma konusunun iyi anlaşılabilmesi için çeşitlenme yöntemleri ve örneklem kümelerinin eşleştirildiği tablo düzeni ile çalışmanın sonuç bulguları oluşturulmuştur.

### **1.1.Çalışmanın amacı**

Hayal kurmak yaratıcılığın en önemli bileşenlerinden biri olmasına rağmen, teknolojinin gelişmesiyle beraber çok fazla sayıda ürün ve bilgi akışı kullanıcının tatmin düzeyini ve beklentisini yükseltmekte, tasarımcıyı ise kısır bir yaratım sürecine sürüklemektedir. Yapılan araştırmalar doğrultusunda günümüzde yaratıcı biçimlendirme krizine çözüm getirilen yöntemler geliştirilmiştir.

Mimari mekan sadece fiziksel bir yapı parçası değildir. İnsana ait duyguların, değerlerin, algıların, beğenilerin, deneyimlerin, biçimlendiği yaşayan bir çevre özelliği taşır. Bu sebeptendir ki sosyal ve düşünen bir varlık olan insanın tasarımda çeşitlenme yöntem arayışları, mekan üzerine yoğunlaşan araştırmaların temel uğraşı alanını oluşturmuştur.

Çeşitlenme yöntemlerine güncel uygulama örnekleri ile açıklık getirilmesi hedeflenmiştir. Uygulama örneklerinde çeşitlenme yöntemleri ile mekan öğelerinin nasıl kullanıldığına incelenmesi, çalışmanın amacını oluşturur

### **1.2. Çalışmanın kapsamı**

İç mekan öğelerinin tasarım uygulamaları incelenmektedir.

Yöntemlerin tarihsel sürecindeki gelişimi tezin kapsamı dışındadır. Yöntem ve uygulamalarda var olan güncel yaklaşımlar ele alınmıştır.

Çalışmada incelenen yöntemler, tasarım ürünü mekan öğelerinin kurgulama süreçlerine yöneliktir. Üretim süreçlerini kapsamaz.

### **1.3. Çalışmada İzlenen Yöntem**

Çalışmanın yöntem adımları;

- 1- Çalışma kapsamında tanımlamalar ile kavramsal modellerin açıklanması,
- 2- Kavramsal modellemeye uyarlanan örneklem kümelerinin oluşturulması,
- 3- Çeşitlenme yöntemleri ve örneklem kümelerinin eşleştirildiği tablo düzenlemelerinin yapılması olarak izlenmektedir.



## 2.TASARIMDA ÇEŞİTLENME

Tasarımda çeşitlenme iki ana başlık altında incelenmektedir.

### 2.1.Tasarım

Dilimizde tasarlama sözcüğü, İngilizce ve Fransızca'da ki "design" kelimesi karşılığı olarak kullanılmaktadır. Tasarımın bir çok tanımı yapılmıştır. Bunlardan bir tanesi;

"Tasarım, insan ırkının şimdiye dek ürettiği neredeyse her şeyi ilgilendiren bir kavramdır." (Coates, Brooker, Stone 241).

Tasarım tanımlarını genel olarak incelediğimiz zaman hepsinde ortak olarak bulduğumuz kavramlar yaratıcılık, hayal etme, kurgulama, zihinde canlandırma, üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bu kavramlar zihinsel düşünme eylemi olarak ele alınmalıdır. Buna bağlı olarak düşünme süreci tasarımda,

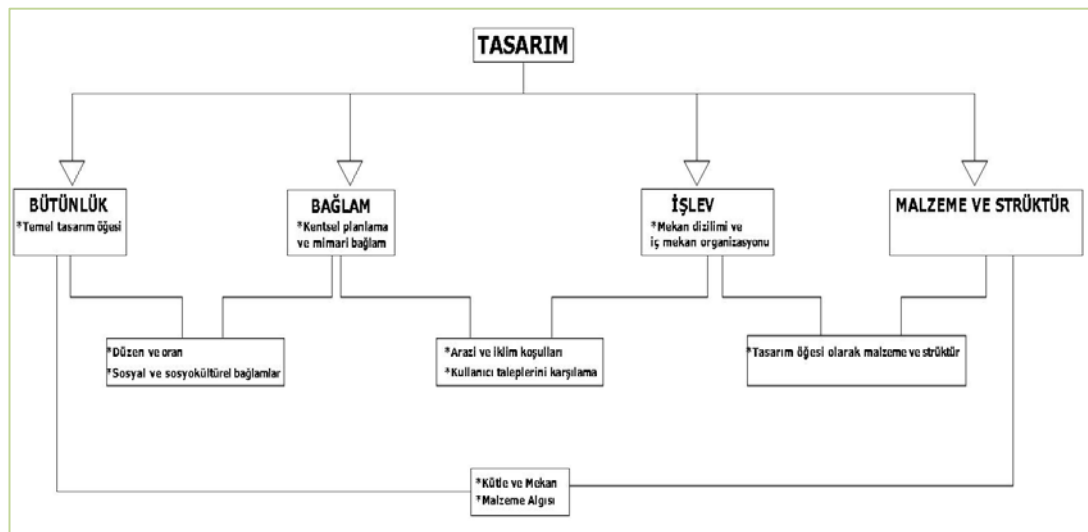
\*Problemin tanımı

\*Bilgi toplama

\*Analiz

\*Sentez adımlarından oluşur.(Jormakka<sup>1</sup>)

Demek ki tasarım, bir sorunun çözümüne yönelik bir düşünme sürecinin kurgusudur. Tasarımın belirmesini sağlayan süreklilik, insanın yaratıcılık kapasitesinin de zenginleşerek genişlemesini gerçekleştirmiştir. Tasarım kurgusundaki akış şeması Tablo 2.1'de bütünlük, bağlam, işlem, malzeme, yapı bileşenleri ile oluşturulmuştur.



Tablo 2.1. Tasarım haritası (Bielefeld, Khouli<sup>2</sup>)

<sup>1</sup> Jormakka, Karı. Adım Adım Tasarım Yöntemleri. Çev. Zeynep Yazıcıoğlu Halu. Ed. Bahar Demirhan. İstanbul: Yem Yayınları, 2012.

## 2.2. Yaratıcılık

Yaratıcılık nedir ve bu yeti nasıl geliştirilir soruları, bilişsel kapasitelerinin araştırılmasında tüm zamanlarda bilimin güncel konusu olmuştur.

İnsan beyni nasıl düşünür, yeni fikirler ve nesnelere nasıl üretilir, bu soruların cevabı Nörobilim, Psikoloji ve Sosyoloji alanlarında bilimin yönünü değiştiren çalışmaların araştırma konusu olmuş, zekanın işleyişi ile yaratıcılık düzeyi arasındaki bağlantıların çözümlenmesi üzerine temel yaklaşımlar geliştirilmiştir.

Felsefe, İngiliz Edebiyatı alanlarından sonra Tıp Fakültesinde Nörobilim alanında profesör olan Andreasen, yaratıcılığın doğal mekanizmasını araştırmış ve insan beyninin işleyişini görüntüleyen modellemeler geliştirmiştir. Andreasen çalışmasının ilk bölümünde, yaratıcılığın sistematik araçlar kullanılarak araştırılmasını başlatan Lewis Terman'ın 'Genetic Study of Genius' çalışmasına yer vermektedir. Altı ciltlik bu çalışmada 'Terman Çocukları' olarak bilinen denekler 70 yıl boyunca izlenmiş, sahip oldukları zeka düzeyi ile gösterdikleri yaratıcılık performanslarının değerlendirildiği gözlem sonuçları elde edilmiştir. Yetmiş yıllık çalışma sonucunda elde edilen bulgular, ölçülebilen zeka düzeyinin yaratıcılık düzeyini belirlemediği, yaratıcılığın sayısallaştırılarak bir sistematik araç ile tanımlanmasında farklı ölçütlerin geliştirilmesini gerektirmiştir. Bu yöndeki ilk araştırma Roger MacKinnon tarafından gerçekleştirilmiş ve araştırmada yaratıcı ölçütlerin belirlenmesinde kullanılan denekler olarak 'mimarlar' seçilmiştir. Mimar denekler, 'Çok yaratıcı', 'yaratıcı sayılır' ve 'yaratıcı değil' olmak üzere üç temel grup oluşturur. Sonuçta belirli bir zeka düzeyi gerektirmekle birlikte, yaratıcılık ölçütlerinin belirlenmesinde, farklı etkenlerin rol oynadığı görülür. (Andreasen<sup>3</sup>)

Andreasen, gerçek yaratıcılığı tanımlamak için dış standartların etkinliğine inanan görüşler arasında en güçlüsünün Mihaly Csikszentmihalyi'nin görüşü olduğunu belirtir. Csikszentmihalyi, yaratıcı bir etki oluşması için 'İhtisas alanı, disiplin ve birey' olmak üzere üç bileşenin rol oynadığı önermesini yapar ve 'sistemler modelini' geliştirir. Sistemler modeli, bir ürünün yaratıcı olarak kabul edilebilmesi için 'bulunulan zaman ve ortama bağlı olarak disiplin içindeki etkileşimi' üzerine kurulduğunu savunmaktadır.

Özgün yaratıcılığın keşfedilmesinde, sayısal düşünme araçları olarak kullanılan sistematikler, tasarımcıyı sadece algoritmik düzenlemenin belirlediği yönde düşünmeye zorlar mı, bu eğilimler bireysel yaratım sürecinde 'nesnel' veya 'toplumsal' kabul gören 'genel' etkileşim sapsmaları yaratır mı, başka bir deyişle sayısal çizim araçları ve sistematikler, tasarımcının bireysel yönü üzerinde mi etkin rol oynar , yoksa daha çok disiplin ve disiplin alanlarını ilgilendiren bölümlere doğru

---

<sup>2</sup> Bielefeld, Bert, El Kholi, Sebastian. Adım Adım Tasarım Fikirleri. Çev. Volkan Atmaca. Ed. Bahar Demirhan. İstanbul:Yem yayınları, 2010.

<sup>3</sup> Andreasen, Nancy. Yaratıcı Beyin Dehanın Nörobilimi. Çev. Kıvanç Güney. Ankara: Arkadaş Yayınları, 2011.

eğilim sapmalarına mı yol açar sayısal düşünme araçlarını kendi yaratıcılık kapasitemizi geliştirmek yönünde mi, yoksa bu disiplin alanında kabul görmek için mi kullanıyoruz.

Bu sorunun cevabı yaratıcılıkla ilgili tanımlamalara göre bir şeye varlık kazandırmanın anlamında saklıdır. Tasarım varlık kazandırma süreci olduğu kadar varlık kazanma süreci olarak da ele alınmalıdır. Böyle bir yaklaşım, yaratıcılığın cesaretlendirilmesi yönünde insanoğlunun temel gereksinimini karşılamayı hedefler. May'in 'Yaratma cesareti' başlıklı çalışmasında "Varolan tüm kişilerin, diğer varlıklara katılmak için kendi merkezlerinden dışarı uzanmak olanakları ve gereksinimleri vardır" sözleri ile ifade edilmiştir. Bu tanımlamadan anlaşıldığı üzere yaratıcılık insanoğlunun temel gereksinimidir ve bu gereksinim tasarım ile karşılanır. Bu sebeptendir ki yaratıcılık temel gereksinimini anlaşılması aynı zamanda tasarımın anlaşılmasını ifade etmiştir. (May 24)

Yaratıcılık edimi farkındalık ile başlar. Farkındalık anlık gerçekleşen bir algıdır.

Farkındalık: 'Yargısız bir şekilde şimdiki ana odaklanabilmek amacıyla, dikkatinizi toplayabilmektir.'(Başaran, Tabur 27) Farkındalığın Bellekle olan ilişkisini görmek için, belleğin farkındalıkla ilişkisine bakılmalıdır. Bu ilişki içerisinde farkındalık, belleğimizle baktığımız şey sürekli ilişki içerisinde. Gözlemci karşısındaki değer olasılığını ya nefretle yada sevgiyle var edecek ve belli bir ilişki kuracaktır. Yaratıcı süreçte farkındalık artışı yükselir. Bu bilinçli yada bilinçsizce yapılan bir şeydir. Yaratıcılık ta temel olan görülmemiş olanı ortaya çıkartma girişimidir, özgünlük kavramının altında alışılmışın dışına çıkma gerekliliği vardır. Özgünlük; 'diğer şeylerden farklı olduğunu ve onu benzerlerinden üstün olarak ayıran özellikleri olma durumudur.' (Başaran, Tabur 105)

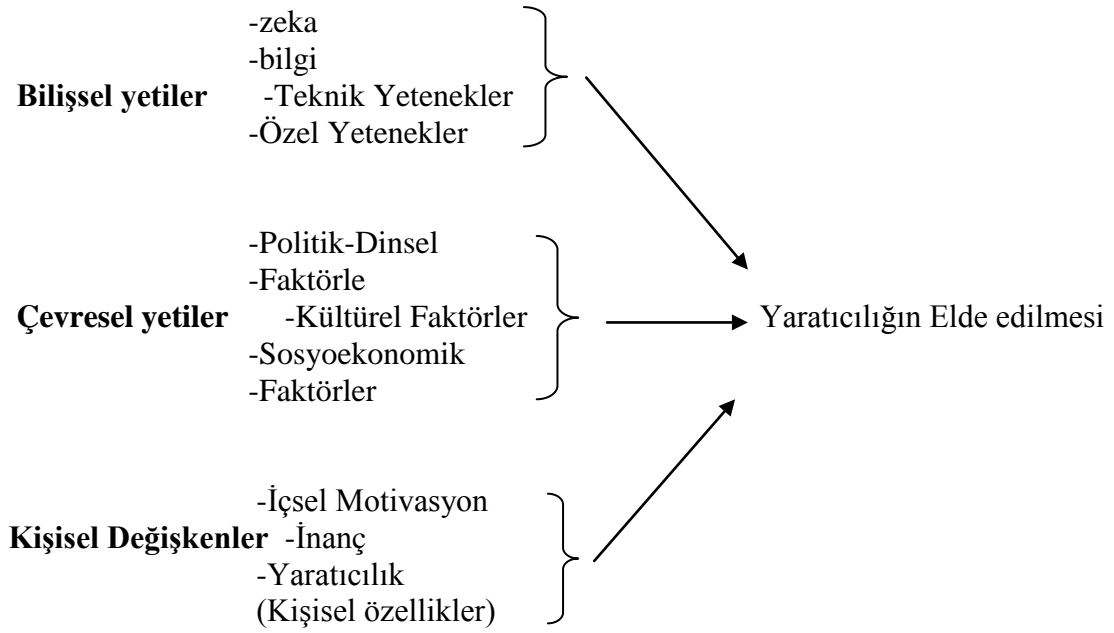
Tasarımcı özgün olmak zorundadır. Tasarımcı olarak düşünmek herkesten farklı olanı görmek ve fark edilebilir ayrıcalıkla düşünmek demektir.

Tasarlama eyleminde yaratıcı beyin önemli rol almaktadır. Yaratıcı beyin sadece fiziksel olanı değil sosyal olanı da bilgi işleme sürecinde işlemektedir. Nancy, yaratıcı beyin'i şu şekilde açıklamıştır "...yaratıcılık beyne ait başka bir yetidir". Bu kavramlardan ortaya çıkan ise yaratıcılığın kapsamına giren bileşenlerdir. (Andreasen<sup>4</sup>)

Böylece yaratıcılık yetisinin temel bileşenleri ile belirlenmesi tasarımın kurgulama sürecine açıklık getirilmesini sağlamaktadır. Yaratıcılığın elde edilmesindeki temel bileşenler tablo 2.2 de açıklanmaktadır.

---

<sup>4</sup> Andreasen, Nancy. Yaratıcı Beyin Dehanın Nörobilimi. Çev. Kıvanç Güney. Ankara: Arkadaş Yayınları, 2011.



Tablo 2.2. Yaratıcılığı etkileyen temel bileşenler

(Eysenc, 1994;Kahvecioğlu, 2011; Meng, 2007; Önal 2011)

Yaratıcılığı etkileyen bileşenlerin değerlendirilmesi bilişsel, çevresel ve kültürel, bellek-algı ile ilgilidir.

### 2.2.1. Yaratıcılık bileşenleri

Mimari -değer-leme, Arkitektonik ile ilgili çalışmalarda insan-zaman ve yere bağlı olarak bilişim-yer-toplum bileşenleri (mind, land, society-Arquitectonics) konu başlıkları altında gerçekleştirilir. Mimari yaratım süreçleri disiplinde yaygın kullanım eğilimi gösteren çizim araçları ile işletilmekte sonuç ürün özgün değerini, tasarımcının konunun yaşanmışlık düzeyi ile geliştirdiği öngörüsü, farkındalığı ile kazanmaktadır. 'Arquitectonic' yayın editörü ve ağı yöneticisi Thornberg arkitektoniğin bilişim, yer ve toplum katmanları üzerine yazısında, Nobel ödüllü Eric Kandel'ın 'Emergency of a new science of mind' bilimsel biyografisine yer verir ve 'disiplin ortamı, zeka, yer ve toplumun' mimarın yaratıcı 'telos'unu keşfetmedeki etkinliğini vurgular. (Baş, K.Batmaz 28-29)

Yaratıcı olabilmek için tasarımcının iç dünyası, yaşanan ortam ve süreçlerde kullanılan tasarım araçları ile ön plana çıkıp zenginleşmelidir. Buna bağlı olarak

yapılan araştırmalarda yaratıcılığın bir çok bileşenden olduğu ortaya konmuştur. Yapılan bilimsel çalışmalarda yaratıcılık bileşenleri;

- Çevrenin canlı ve cansız bileşenleri
- Kültür bileşenleri
- Bellek
- Algı

Başlıkları altında açıklanmaktadır.

### **2.2.1.1. Çevrenin canlı ve cansız bileşenleri**

evre çok geniş ve çeşitli içeriklerde kullanılan bir kavramdır. evre için çeşitli tanımlamalar vardır. Bozdayı'nın açıklamasına göre;

'Genel olarak kişi üzerinde etki yapan dış etkenler topluluğu ve duyu organlarımız aracılığı ile bizi etkileyen nesne, kuvvet ve koşulların tümü çevremizi tanımlar. (Bozdayı 14)."

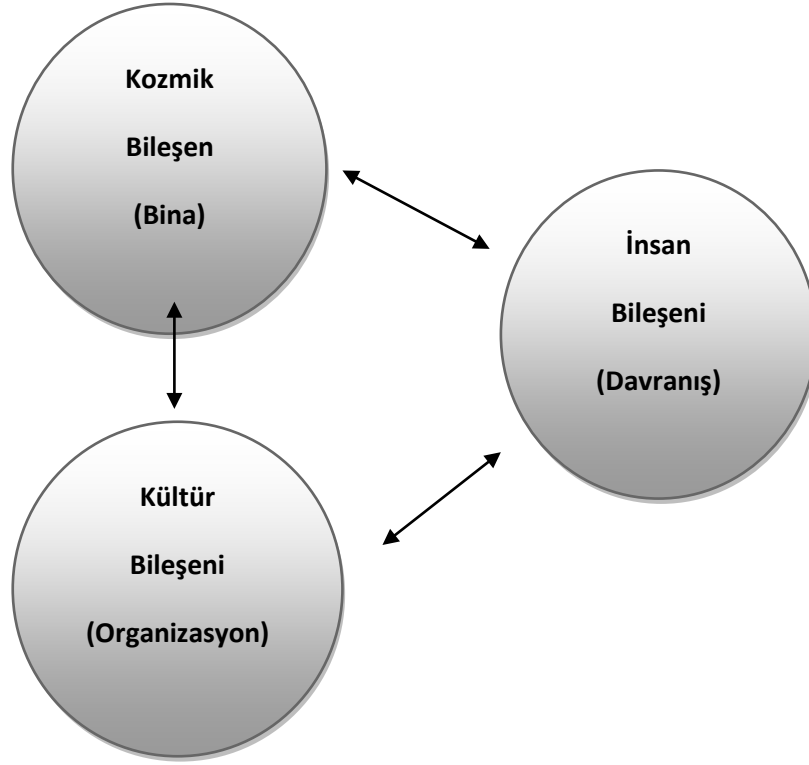
Doğal veya insan kaynaklı eklenimlerdir".( Bielefeld, El Kholı 15)

Ittelson çevreyi "algısal, anlamsal, estetik, uyumsal, bütünleştirici nesnel ve bütün bu bileşenlerin genel ekolojik ilişkileri gibi yedi bileşeni olan bir sistem olarak betimlemektedir."(Turgut 28)

Çevreyi doğal ve yapay olmak üzere ikiye ayırabiliriz.

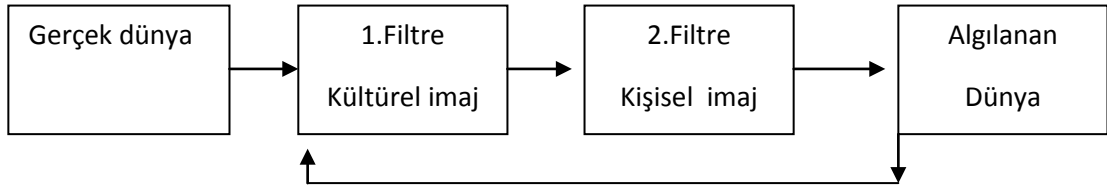
Doğal evre için tanım yapmak gerekirse; İnsan eli değmeden oluşmuş çevreye doğal evre diyebiliriz. Doğal yapılı olan çevrede bizde yarattığı duygular ve etkiler bilgi oluşum sürecimizi etkilemektedir. Yapay evre doğal yapılı olan evre üzerine insan eli ile yeni bir şeyler eklemek olarak açıklayabiliriz. Sadece doğal yada yapay evre insan üzerinde baskı oluşmaz, aynı zamanda algılama, bilişim süreçleri de bu evrede etkilidir.çevremizdeki bu oluşumlar bizim hayatımızı tanımlamakta ve yönlendirmektedir. Mekanların insan davranışlarını etkilediği tarihin ilk dönemlerinden beri bilinmektedir. İnsanların her dönemde ve kültürde yaşadığı yere kendilerinin yaşam şekillerini ve sosyo-kültürel değerlerini yansıttıklarını ve sadece mekanın barınak olarak değil bunun ötesinde toplumların varoluşunun biçimsel göstergeleri olduğunu göstermektedir.Bütün bu etkileşimlerin sonunda çevreyi nasıl tanır ve kullanırız sorusu; "İnsanlar ancak kendilerini denge içinde hissettiklerinde rahat olurlar, bu çevremizi ve kendimizi zihinsel ve fiziksel olarak dengeli ve kontrol altında tutma isteğimizle bağlantılıdır." ( Bozdayı 39).

Açıklamaya göre denge durumunda açıklanmak istenen, çevremizdeki koşul durumlarının istenilen yada istenilmeyene karşı gösterdiğimiz tepkilerin durumunu ifade etmektedir ve bu zihinsel süreç olarak tanımlanmaktadır. Çakın, çevreyi üç bileşene ayıran bir model ile açıklamaktadır.(Tablo 2.3.)(Çakın<sup>5</sup>)



Tablo.2.3. Çevrenin bileşenleri (Çakın 2)

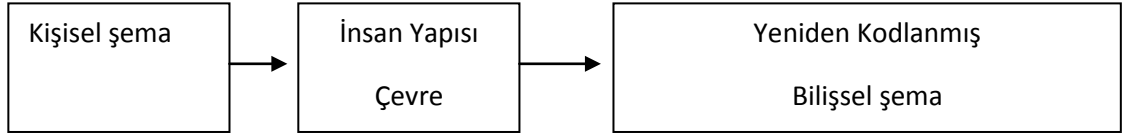
Çevrenin algılanma sürecinden başlayarak, yön verme sürecine kadar olan kısmının şemalar halinde tablo 2.4, 2.5, 2.6, 2.7' de açıklamaktadır.(Rapoport<sup>6</sup>)



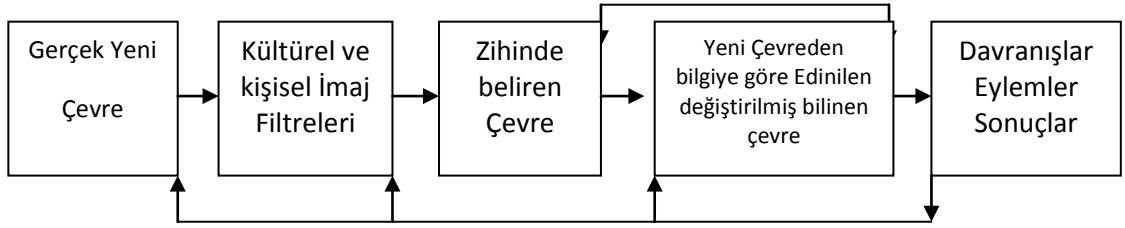
Tablo.2.4. Çevrenin algılanması (Rapoport 63)

<sup>5</sup> Çakın, Şahap. Mimari Tasarım, İnsan Toplum ve Çevre İlişkileri. İstanbul:Özal Matbaası, 1990.

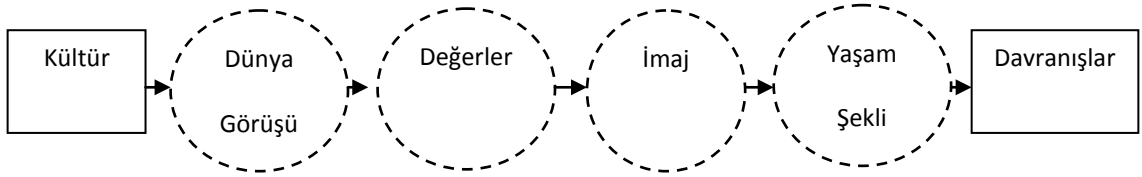
<sup>6</sup> Rapoport, Amos. Human Aspects of Urban Form: Towards a Man-Environment Approach To Urban Form and Desing. Pergaman Press. Newyork:1977.



Tablo.2.5. Çevrenin zihinde okunarak anlaşılması ve öğrenilmesi (Rapor 47)



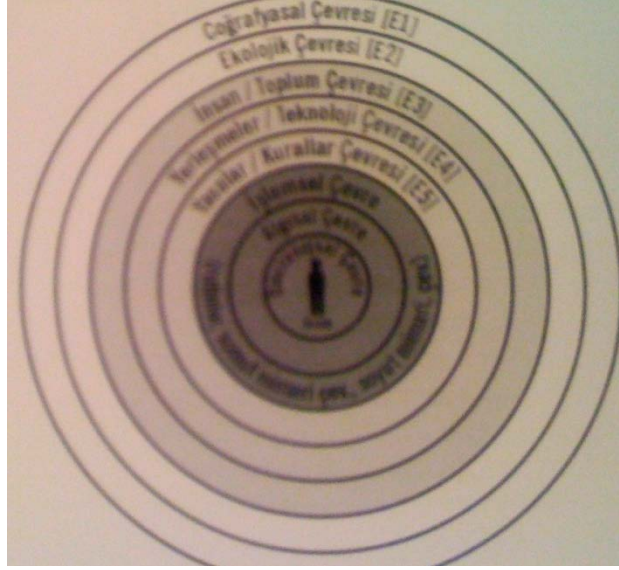
Tablo.2.6. Çevrenin öğrenilmesi (Rapoport 51)



Tablo.2.7. İnsanın çevresel davranışlarına yön veren süreçler (Rapoport 57)

Bütün bu bileşenler birbirleriyle sürekli etkileşim kurarak çevresel dengeyi korurlar, Sürekli değişim olan döngüsel bir düzendir.

"Çevre, kişiyi etkileyen tüm doğal koşullar ve insan yapısı nesnelere oluşan bir alt sistemden ve ahlak, gelenek, görenek, değer yargıları gibi kültürel verilerden oluşan bir üst sistemden meydana gelen bir yapıyı anlatır."(Bozdayı 14) insanın etrafında belirli katmanlarda birbiri içinde yer alan bileşenler vardır.(Tablo 2.8)(al.y. Bozdayı 14)



Tablo. 2.8. İnsan bağıl varoluşsal çevre düzeni (al.y. Bozdayı)

Bu bileşenlerin birbirleri ile etkileşimi sonucunda kişisel davranışlar şekillenmektedir.

#### 2.2.1.2. Kültür

Sosyoloji ve sosyal psikolojide kullanılan kültür sözcüğünün literatürde bir çok tanımına rastlanmaktadır. Kültür, geniş bir toplumdaki en geniş sosyal üniteye kadar farklı ölçeklerde ele alınmış ve birbirini tamamlayan bir çok tanımlanmıştır.

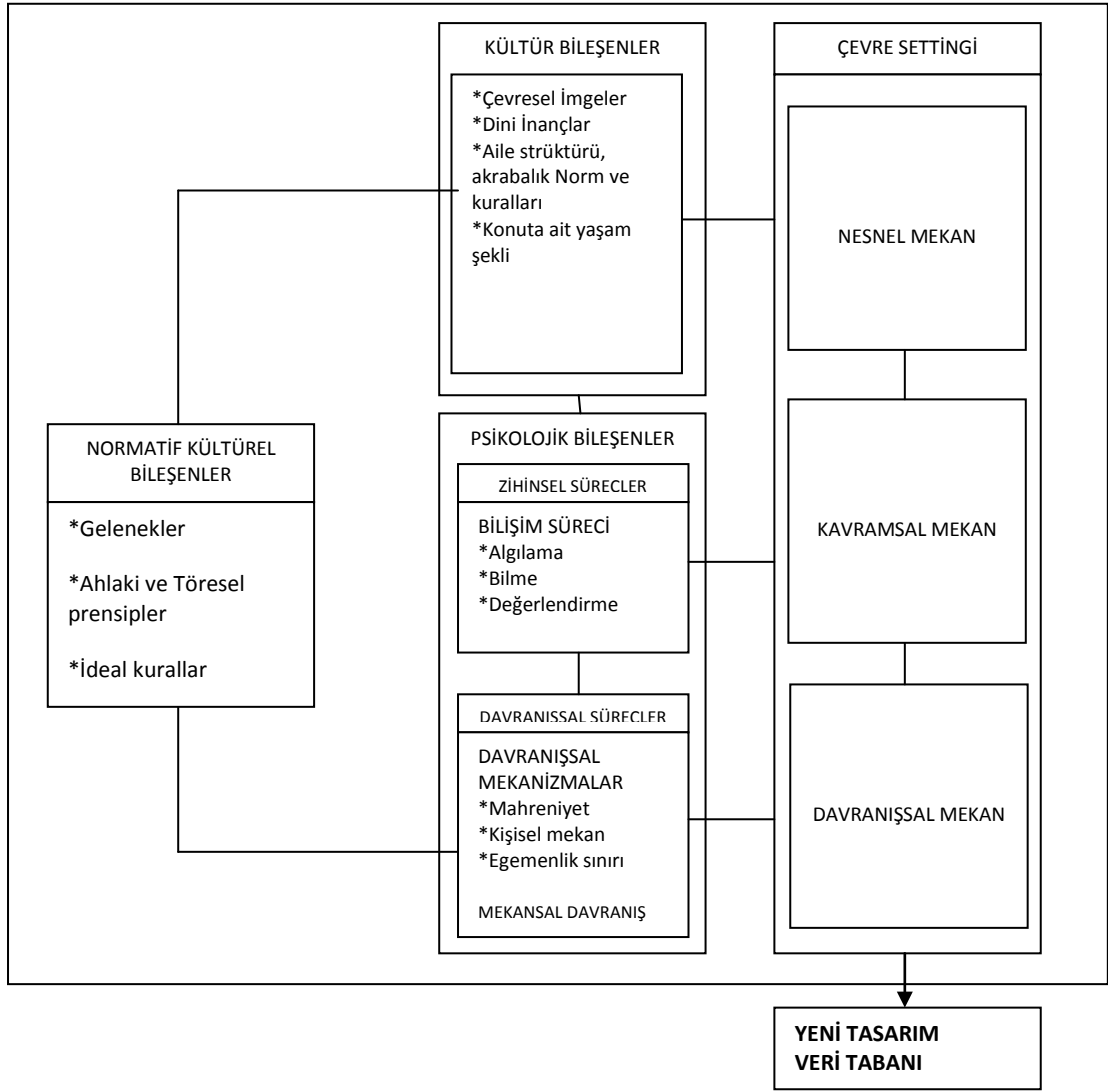
Rapoport'a göre,

*"İnsan-çevre ilişkilerinde kültür birbirini tanımlayan bütünleşik üç bakış açısıyla tanımlanmaktadır. Birinci yaklaşıma göre kültür, tipik bir grubun yaşam şeklidir. İkincisi kültürün sembolik kodlarla oluşmuş bilişsel şemalar, semboller ve anlamlar sistemi olduğuna dayanmaktadır. Üçüncüsü ise kültürün ekoloji ve kaynaklarla ilgili olarak hayatta kalabilme için uyum sağlama stratejileri seti olduğunu savunan bakış açısıdır."*(Turgut 32)

Rapoport'a dayanarak Turgut bu tanımlamayı yapmaktadır. Bu açıklamaya göre yaşam şeklimizi yaşadığımız bölgenin kültür kalıpları şekillendirmektedir.

Turgut çalışmasında kültürün diğer disiplinler arasındaki etkileşimini aşağıdaki tabloda şöyle açıklamaktadır.





Tablo.2.9. Kültür-Davranış-Mekan Etkileşim Sistemi (Turgut 52)

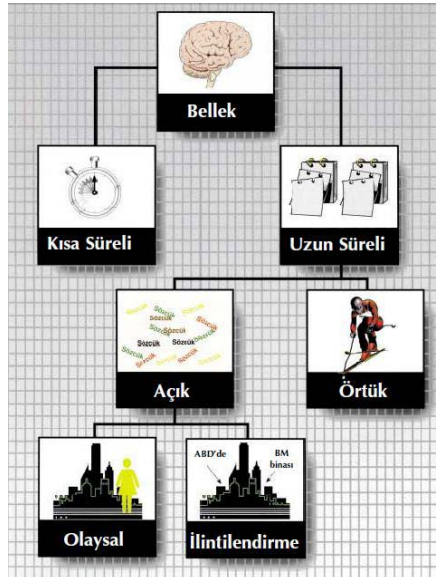
Yaratıcılık, tasarımcı ve ürün arasındaki bilişsel mekanizmanın oluşturduğu ilişkiyi içermektedir. Bu ilişki içerisinde bireye ait olan sosyal, kültürel ve psikolojik bileşenler kişi üzerinde etkindir. Bireyin içinde yaşadığı sosyo-kültürel çevre bu süreçte çok önem kazanmaktadır. Çünkü kişinin psikolojisinde, kişisel özelliklerinin gelişimi bu çevrede şekillenerek bilişsel sürecin işletilmesini sağlamaktadır. Sosyal hayatın içinde dahil olduğumuz grupların düşünme kalıpları bizi, kişisel kararlılığımızdan daha güçlü bir kararlılıkta yönlendirirken ortak akıl yürütme yeteneğimizi de çeşitlendirerek kullanmamızı sağlar. (Baş<sup>7</sup>)

<sup>7</sup> Baş, Y.Didem. "Mimaride Anlam ve Doku Yitimine Karşı Uzlaşma", Güney Mimarlık, Sayı:8, Haziran 2012.

Geçmişte yapılan çalışmalara baktığımızda bugün hiç kimsenin görmediği biçimde görüyoruz. Aslında bambaşka biçimde algılıyoruz, çünkü her şey bakan kişinin görüş açısına göre düzenlenir. Kişinin görüş açısı, yaşantılarımız, geçmişle olan ilişkilerimizin temel tarihsel yaşantılarını başka deyişle yaşamlarımıza anlam katma arayışımız, canlı öğeleri olabileceğimiz bir tarihin anlaşılması gerekmektedir. Tez kapsamında bellek işleyişindeki değerlerde göz önünde bulundurulacaktır. Bellekteki değerlerin değişkenliği ile birlikte, değişim ve çeşitlenme, bu çeşitlenmede sosyal biliş ile oluşan kültür bileşenlerinin etken olduğu biçim ve içeriğin fiziksel, anlamsal değişimi ile bağlantılı olarak biçim çeşitlenmesinin mekan üzerinde kültür ve yaşanmışlıkla ilişkilendirilerek incelenecektir.

### 2.2.1.3. Bellek:

Bilgilerin aklımızda ne kadar tutulduğuna bakarak belleğimizi kısa süreli ve uzun süreli olarak ikiye ayırabiliriz. Belleğin türlü beceri ve bilgilerde oynadığı rolü göz önüne alarak bilim adamları farklı sınıflamalara da gitmektedirler. Belleğin nasıl sınıflandırılabileceği konusundaki bilgiler, insanların kontrollü deney koşulları altında gözlenmesine dayanmaktadır. Bilimsel açıklamalara göre insan belleği sınıflandırması Şekil 2.1’de görülmektedir.(Andersen <sup>8</sup>)



Şekil. 2.1. İnsan belleğini sınıflandırmanın bir yolu (<http://www.biltek.tubitak.gov.tr>)

<sup>8</sup> Andreasen, Nancy. Yaratıcı Beyin Dehanın Nörobilimi. Çev. Kıvanç Güney. Ankara: Arkadaş Yayınları, 2011.

Kısa süreli bellek ve uzun süreli belleğin yanı sıra, işlek bellek olarak adlandırılan başka bir bellek türünden de söz edilmektedir. (<http://www.biltek.tubitak.gov.tr>)

İşlek bellek, okuma, yada matematik problemi çözmek gibi hem kısa süreli hem de uzun süreli belleğin kullanılmasını gerektiren durumlarda kullanılır. Örneğin bisiklete binmek, durmadan değişen yolda giderken bir yandan dengemizi korumayı, bir yandan da gerekli kas hareketlerini anımsamayı gerektirir. Başka bir örnek ise, yabancı bir dil konuşmak, sözcükleri anımsamak ve anımsadıklarımızı doğru kullanımlarını anımsamayı gerektirir. Bu tür farklı yetenekleri düzenlemeye çalışan bilim adamları uzun süreli belleğin tek bir işlemde oluşmadığına karar vermiştir. (<http://www.biltek.tubitak.gov.tr>)

**Açık bellek**, istemli olarak anımsanarak, sözlü olarak ifade edilebilecek anılarımızdan oluşur. Örnek olarak, size bir dizi sözcük verilerek sizden bu sözcükleri tekrarlamanız istendiğinde açık belleğinizi kullanmış olursunuz. (<http://www.biltek.tubitak.gov.tr>)

**Örtük bellek**, olarak sınıflandırılan bellek türü açık belleğin karşıtıdır. Buradaki anılarımız istemli olarak anımsanıp, sözlü olarak ifade edilebiliyor. Örnek olarak, bisiklete binmeyi gösterebiliriz. (<http://www.biltek.tubitak.gov.tr>)

**Olaysal bellek**, kişinin başından geçen olaylardan ve özel durumlardan oluşur. Örnek olarak, Barcelona'ya gitmek ve Gaudinin mimari bir yapısını görmeyi verebiliriz. (<http://www.biltek.tubitak.gov.tr>)

**İltilendirme belleği**, sembollerin yorumlanmasında ve yapılandırılmasında kullanılan bilgilerden oluşur. Örnek olarak Barcelona kentinin bölgesinin bulunduğu bölge ve yüzölçümünün anımsanması verilebilir. (<http://www.biltek.tubitak.gov.tr>)

Başka bir şekilde ifade etmek gerekirse, belleğin üç aşamalı işlevi vardır. Bunlar; **Kodlama, depolama** ve **geri çağırma**dır. Birinci aşama kodlama aşamasıdır, öğretmen tahtaya "A" harfini yazar ve harfin nasıl okunduğunu söyler. Bir süre sonra öğretmen harfi tahtaya yazar ve diyelim ki Ayşe'den okumasını ister. Ayşe "A" harfini doğru olarak söyler. Ayşe'nin "A" harfini doğru olarak söylemesi, onun belleği sayesinde mümkün olmuştur. Birinci aşama kodlama aşamasıdır. Ayşe, öğretmen harfi gösterdiği zaman belleğine bu harfi, diğer harflerden farklı olabilecek şekilde

**kodlamıştır.** Kodlamadan sonra Ayşe geçen süre içinde kodladığı bilgiyi bir yerde **depolamıştır.** Bu aşamaya depolama aşaması denir. Öğretmen yenide sorduğu zaman Ayşe depolamış olduğu bilgiyi bulmuş ve **geri getirmiştir.** Bu aşamaya "arabul-geriye getir (retrieval) aşaması" denir.(Atkinson 170)

Bellek,bu üç evreden herhangi birinde başarısız olabilir. İkinci karşılaşmada Ayşe'nin adını hatırlayamadınız, bu kodlama, saklama ya da geri çağırma evrelerindeki bir başarısızlıktan kaynaklanabilirdi. "Bellek üzerinde yapılan son araştırmalar, farklı durumlarda her bir evrede gerçekleşen işlemleri, bu işlemlerin nasıl aksadığını ve bellek başarısızlıklarıyla sonuçlandığını saptamayı hedeflemektedir."(Cüceloğlu 307-308)

#### **2.2.1.4. Algı**

İnsan bir algı, biliş ve davranış mekanizmasıdır. Algı duyu yoluyla çevreden bilgi edinme eylemi; biliş algılanan şeyin uyumlandırılarak kavranmasıdır. Amaç ve güdüler doğrultusunda organizmanın tepki yoluyla verdiği duyuşsal yanıtlar ve eylem biçimleri ise davranış mekanizması olarak tanımlanır.(Meydan Larousse<sup>9</sup>) Çevre insanlar tarafından algılanmaktadır. Fakat çevre ile insan arasındaki ilişkinin değişkenlik göstermesinden dolayı algı için bir çok düşünür tanımlamalar yapmıştır.

'Algılama, çevreden gelen uyarıcı etkilerin duyu organları yardımıyla hissedilmesi ve kavranmasına ilişkin zihinsel bir olgudur. Bu nedenle uyarıcı etkileri algılayabilme, kişinin ilgi ve tutumlarına bağlı olarak etkinlik kazanır. (Aydınlı<sup>10</sup>)

'.....Merleau-Ponty şöyle yazar:"Algım görsel, dokunsal ve işitsel verilerin toplamı değildir. Bütün varlığımla, bütünlükle bir şekilde algılarımla: Aynı anda tüm duyularıma konuşan biricik bir yapıyı, biricik bir varlık biçimini kavrarım."(Pallasmaa 27)

---

<sup>9</sup> Meydan Larousse. İstanbul: Meydan yayınevi, 1981.

<sup>10</sup> Aydınlı, Semra. Mekansal değerlendirmede algısal değerlere dayalı bir model Doktora tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İ.T.Ü. İstanbul 1990.

Görme ve dokunma dünya deneyimimizin ve kendimize ilişkin deneyimimizin sürekli gelişmesini ve değişmesini sağlamaktadır. Görsel algılar dokunma duyusu gibi değildir. Kendiliğinden sürekli olarak gördüklerimizi isteyerek yada istemeyerek kayıt eder. Pallasma'nın tanımladığı gibi, evreni bütün duyularımızla ve bedenimizle algılarız. " Yaratıcı emek bedensel ve zihinsel özdeşleşme gerektirir, duygudaşlık ve sevecenlik gerektirir." (Pallasma 16)

Algının en önemli özelliklerinden biri, beyinin anlamlı zihinsel örüntüler yaratmak konusundaki ısrarıdır.(Bozdayı 27)

Algı bir zihinsel örüntü yaratma sürecidir ve iki temel işlevi vardır.(Gür<sup>11</sup>)

1-Organizasyon (Örüntü yapısı)

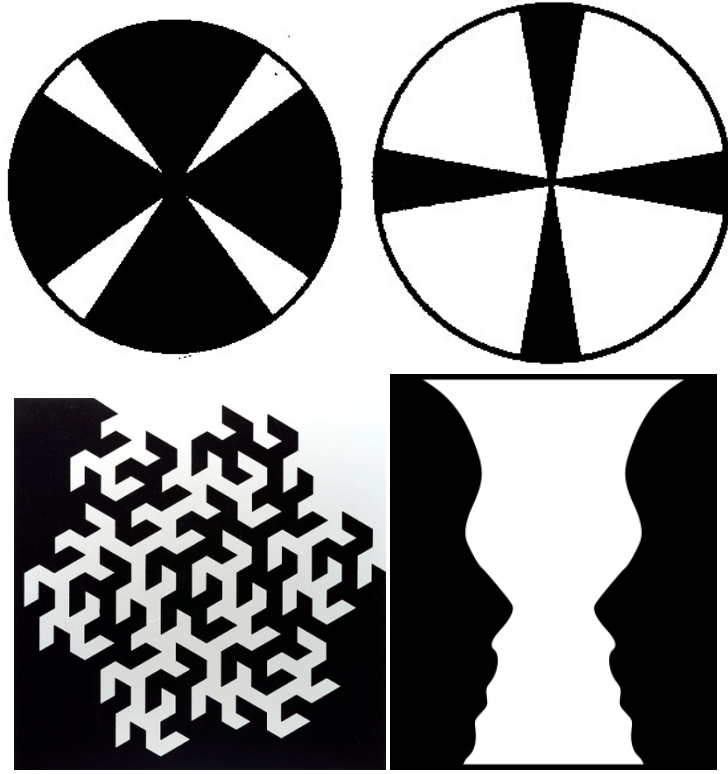
2-Anlam (Tanıma)

Organizasyon nesneyi zeminden ayırma ile ilgilidir. Nesne baktığımız şeydir ve bunun dışında kalan şey zemindir. (Bozdayı 27) Nesnelere odak noktası haline dönüşerek ön plana çıkmaktadırlar, bu işlemi zihnimiz otomatik olarak sürekli gerçekleştirmektedir (Şekil 4.2). Beynimizin resim olarak algılanan örüntü yapısını, baktığımız figürü beynimizde daha önceden kaydedilmiş olan örüntülerle eşleştirerek anlamlandırmaya çalışmaktadır. Bu zihinsel süreç baktığımız şeyi tanımlayana kadar devam etmektedir. Bu işlem karmaşık ve detaylı bir süreçtir. Bu süreç sürekli kendini tekrar etmektedir. Gördüğümüzü tanımlama, deneme, kabul etme faaliyeti olarak tanımlanabilmektedir. " Daha net ve kesin bir son tanı yaratarak nesnenin kendine özgü niteliklerini veya bütünü tanıma süreci olarak açıklanır. "(a.l. Bozdayı 28)

Bu ilişkinin tanımlı figür zemin ilişkisi olarak şekil 2.2' de görülmektedir.

---

<sup>11</sup> Gür, Şengül. Mekan Örgütlenmesi. Trabzon: Gür yayıncılık, 1996.



Şekil. 2.2. Figür ve zemin ilişkisi (Gür 25)

Çevremizi duysal ve algısal olarak deneyimlememizde ki süreçte belirgin bir değişiklik söz konusudur, bu değişiklik yaratım sürecimize yansımaktadır.

Bozdayı algılama sürecini 4 madde şeklinde açıklamaktadır.(Bozdayı 28)

1-Çevreden alınan uyarı ve duyular yolu ile algılarız. (Bozdayı 28)

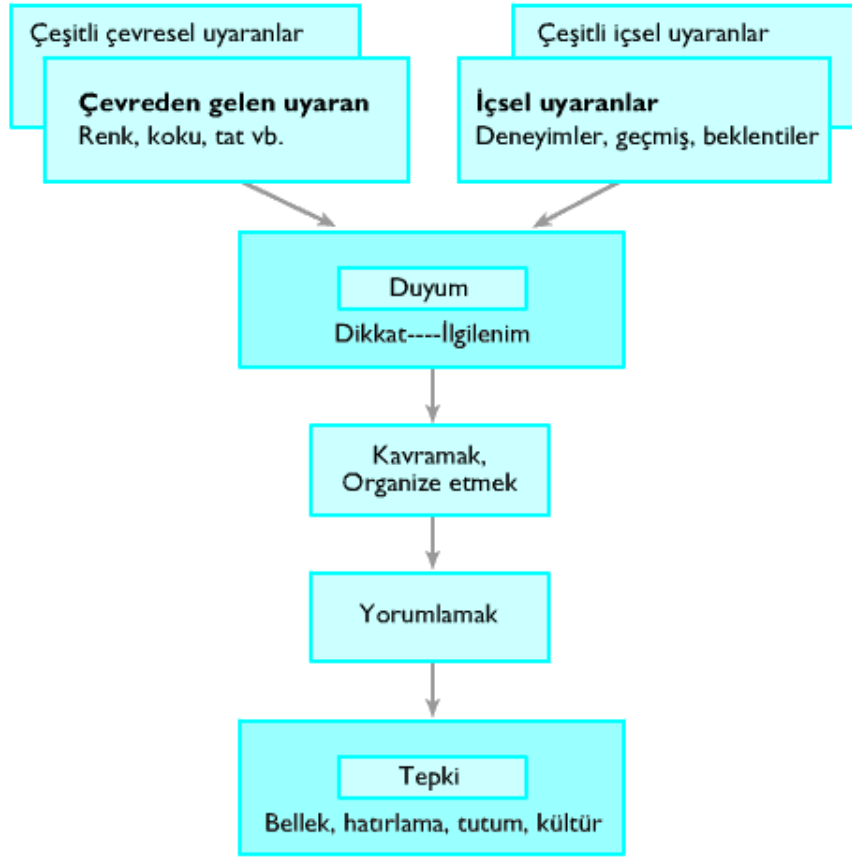
2-Algı beyine sinir sistemi yolu ile taşınır. Bir algının beyin tarafından algılanması, onun geçmiş deneyimlerimiz ile yorumlanması anlamına gelir. (Bozdayı 28)

3-Tanıma ve bilme süreci ise, algının uyumlandırılması ve kavranması ile oluşur. (Bozdayı 28)

4-Algısal uyarılara gösterdiğimiz tepkiler önceki bilgilerimize dayanarak gerçekleşir. (Bozdayı 28)

Bozdayı'nın algı sürecinden çıkartılan sonuç, algılarımız kendi bilişsel yetelerimize dayanarak yorumlarız ve biçimlendiririz, zihinsel süreçte, gördüğümüz nesneyi daha önce belleğimizde oluşturduğumuz resim çerçevesinde anlamlandırır ve idrak ederiz.

Bu sonuç aşağıdaki tabloda özetlenmektedir.



Tablo 2.10. Algılama süreci işleyişi (Odabaşı, Barış 28)

*Tasarımcı, mekanda yaratmak istediği etkiye ve buna bağlı olarak ortaya çıkacak olan biçimlerin, hangi koşullar altında ve nasıl algısal değişime uğrayabileceğini bilmek ve bu değişiklikleri göz önünde bulundurarak tasarım kararlarını vermek zorundadır. (Bozdayı 30)*

### 2.3. Çeşitlenme

Çeşitlenme başlığı altında, tanımını nedenleri, tasarımda kendini yenileme gerekliliği 'Evrimleşme', tasarımda çeşitlenme arayışı sürekliliği 'Örüntü' olmak üzere dört alt başlık altında incelenecektir.

### 2.3.1. Çeşitlenmenin tanımı

Genetik çeşitlenme veya rekombinasyon, genetik materyalin (genellikle DNA fakat RNA da olabilir) bir zincirinin kırılması ve sonrasında farklı bir DNA molekülüne katılmasıyla oluşan süreçtir. (tr.wikipedia.org/wiki/rekombinasyon)

Bir evrenin, gözlem konusu yapılan yada alt bölümlenmelerde ölçüt alınan ayrıtları bakımından gösterdiği değişkenlik. (Tdk)

Terimsel açıklamalara göre canlı ve cansız yapıları çevrede **değişim** kaçınılmaz olduğundan dolayı bu değişime bağlı olarak **çeşitlenmede** beklenen sonuçtur. "Doğal sürecin 'evrimleşme' zorunluluğu, tüm yaratım süreçlerinde 'değişim' ' i kaçınılmaz kılar." (Baş, K.Batmaz 224) Yaratım süreçlerinde doğal sürecin dinamik değişimi ile birlikte belleğimizde oluşan imgelerde de değişim kazanmaktadır.

Her tasarımcının yada mimarın çalışmalarında kendine özgü bir yaklaşımı ve geliştirdiği yöntemleri vardır. Tasarımda çeşitlenme bu anlamda kaçınılmazdır. Bu yüzden tasarım kişisel düşüncenin ürünüdür. Tasarım problemi çok fazla girdisi olan karmaşık bir süreçtir ve yaratıcı çözümler yapılmasını gerektirir. Tasarım yapma anı kişiseldir, çünkü yöntemimiz ne olursa olsun geçmişte yaşadığımız olaylar sezgilerimizi desteklemekte ve yapılanın her zaman daha iyisini yapmak için bizi çeşitlenmeye zorlamaktadır. Her tasarımcı; deneyimi, eğitimi ile şekillenen tasarım yaklaşımlarına sahiptir ve tasarım çalışmalarındaki bu çeşitlenme tasarım süreçlerindeki çalışma yöntemlerinin farklılığından doğmaktadır.

### 2.3.2. Çeşitlenme nedenleri

İhtiyacımız olan çeşitliliğin hepsine dünyada sahip olduğumuzu söylemek mümkündür. Yaratıcı sistematikte yeni bir şeyler ortaya koyabilmemiz için canlı ve cansız bileşenler sisteminin evriminden ve değişiminden doğan yeni ilişkiler, bizim de bellek olarak evrim geçirmemizi sağlar. İnsan sürekli gözlem yapan ve yaptığı gözlem sonucunda bilgi üreten, üretilen bilgilerin nesilden nesil'e aktarımını sağlayan bir canlıdır. Bu süreç sonucunda kültür oluşmaktadır. İnsan fiziksel çevreyi bir bütün



olarak algılamaktadır. Fiziksel çevre üzerindeki doğal dönüşüm, kişilerin algılama ve düşünme sistemlerine paralel doğrultuda çeşitlenme oluşturmaktadır.

Evrendeki değişim ve oluşumların insanlar üzerindeki yansıması doğru orantıdadır. Çevrede oluşan örüntüler<sup>12</sup> kavram olarak olmasa da, doğduğumuz günden itibaren ilişkilendirme olarak beynimizde var olmuştur. Her tasarımcı belirli metotlar doğrultusunda kendi düşüncelerini ve gerçekleştirmek istediği amacı çalışmalarına yansıtma ister, bu yansıtma sürecinde işleme giren, çeşitlenmeyi sağlayan kavramdır. Dolayısıyla çeşitlenme kavramının oluşumunda , inanış, düşünce biçimi, geçmiş deneyimler, örf-adet gibi kavramların bir araya gelmesiyle ortaya çıkmaktadır. Genel olarak kavramları ele alırsak, temelde çeşitlenmeyi sağlayan şey öz benliğimizdir, kültür mozağının biçimlenişidir. Kültür mozağinden dolayı, tasarımcının çevrede yaşanan somut ve soyut değişimlere gösterdikleri tepkiler ve bu tepkileri yansıtma şekilleri farklıdır.

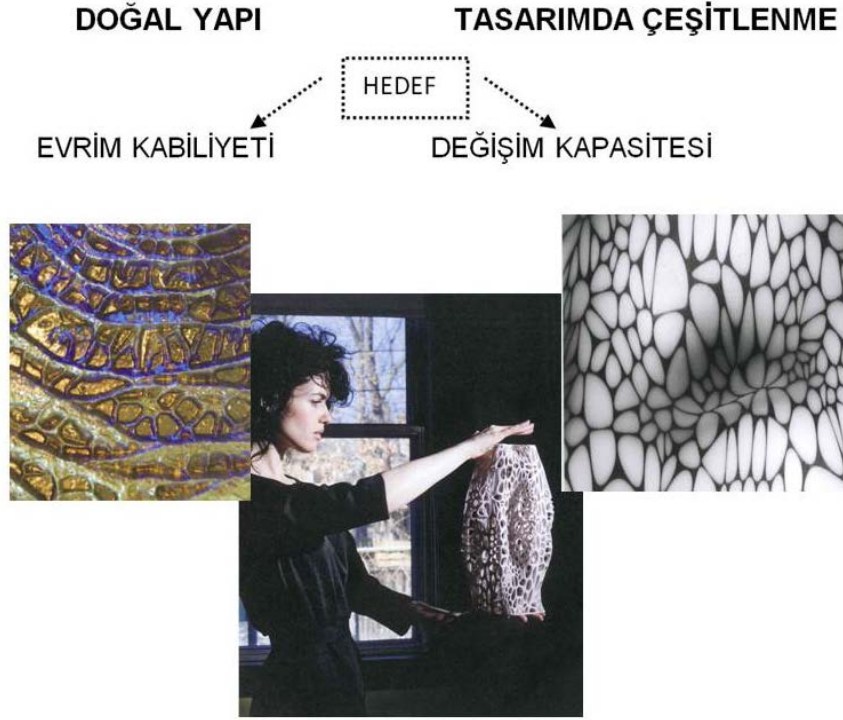
Mekan kurgusu üzerinde düşünülen tasarım sürecinde çeşitlenmeye gidışteki, **biliş**, **algı**, **idrak**, **kültür**, gibi bileşenleri anlamlandırılarak aktarımı gözlemci tarafından yapılmaktadır. Mimari mekan sadece fiziksel bir yapı parçası değildir. İnsana ait duyguların, değerlerin, algıların, beğenilerin, deneyimlerin, biçimlendiği yaşayan bir çevre özelliği taşır.

Doğada yapılanma, her nesilde yeni bir yaratım kurgusu beklenmeksizin gerçekleşir. Oysa tasarımın üretim süreçlerinde değişim beklenen bir süreçtir. Ve doğal yapılardaki evrim kabiliyetinin yerini tasarımda değişim kapasitesi alır:

Doğal yapı ve tasarımda çeşitlenme arasındaki ilişki “Evrin Kabiliyeti ve Değişim kapasitesi” bu sürecin devamı olarak “Dönüşüm ve Çeşitlenme” ilişkisi Şekil 2.3 de görülmektedir.

---

<sup>12</sup>Örüntü: Örüntünün İngilizce karşılığı 'pattern' sözcüğünün Latin kökeni 'pater' veya 'patranus'e dayandırılır. Bu kökenlerin baba, patroni, tanrı veya efendi anlamları, kelimenin üretimini başlatan ve sürdüren model, matrix, marka kalıbı veya kalıp olarak kullanılmasını açıklar.(Garcia)

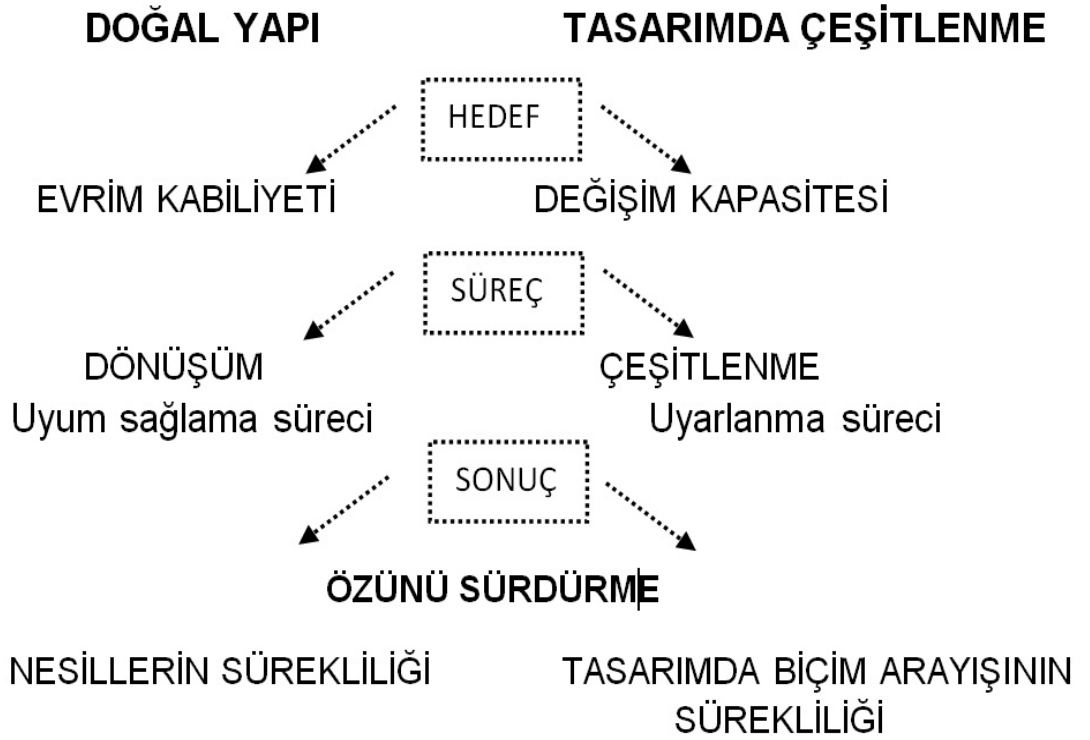


Şekil 2.3. Doğal yapı ve tasarımda çeşitlenme dönüşümü (Y.Baş, K.Batmaz 221-231)

Mekânın tanımlanmasında temel yaklaşım: Biçim - hacim ilişkisinin kurulmasıdır. Biçimi oluşturan birimlerin düzenlediği hacim: **çeşitlenebilen** örüntüler oluşturur. Canlı organizmaların yenilenen nesillerinin birbirini izleyen genetik oluşumları, taşıdıkları kalıtsal kodlarla sağlanmaktadır. İnsan eli ile yapılabilenin kalıtsal kodunu tasarım özü oluşturmaktadır. Öz'e dayalı ilişkilendirme tasarımda biçim arayışı sürekliliğini getirmektedir. Bu oluşum Tablo 2.11'de ifade edilmektedir.

**Öz**, Petruccioli'nin Aristo'dan etkilenererek tanımladığı biçimi ile "Bir şeyin doğasında olan **değişim kapasitelerinin** toplamıdır ve değişim de bu kapasitenin **gerçeğe dönüşmesi** olarak yorumlanır.

Öz sürdürülebilir bir değişkenlik-çeşitlenme kapasitesine sahip olmalıdır. **Yaratım süreçleri**, sürekli değişim ile tetiklenen değişkenliğe - çeşitlenmeye ve gerçeğe uyarlanabilir olma esasına dayanır.



Tablo 2.11. Doğal yapı ve Tasarımda çeşitlenme hedef-süreç-sonuç ilişkileri  
(Y.Baş, K.Batmaz s:222)

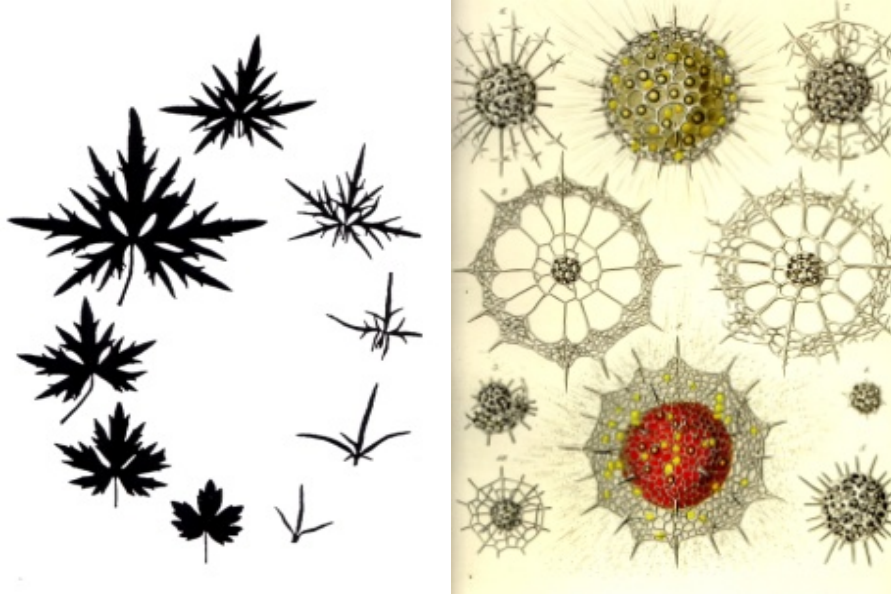
### 2.3.3. Tasarımda kendini yenileme gerekliliği "EVİRİMLEŞME"

Tasarımda kendini yenileme gerekliliği 'Evrimeleşme' başlığı altında 'Evrilme, Evrilebilirlik ve Değişkenlik, Genetik Evrim, Evrimleşebilirlik ile tasarım ilişkisi incelenektir.

### 2.3.3.1. Evrilme-Tasarım

Darvin' e göre " İnsan dahil tüm canlı türlerinin doğal seçim yoluyla bir yada bir kaç ortak atadan evrildiğini öne sürmüş, ve o günün şartlarına göre bu teoriyi destekleyen pek çok kanıt sunmuştur." (Darwin 22)

Evrilmeleşme organizmaların genlere sahip olmalarına ve kendi kendilerini üreten genetik maddeye sahip olmaları gerçeğine bağlıdır. Böyle bir kapasite değişkenlik olmadan var olamaz. Genler kendi kendilerini tam olarak üretemezlerse evrimde olmaz. Evrilme kapasitemiz morfojenik seviyede değişebilme yeteneğimize bağlıdır. Bu değişimi doğada oluşan yaprak modelinde basit yapıdan karmaşık yapıya dönüşümünü görmemiz mümkündür. (Şekil 2.4.)



Şekil 2.4. Doğal Sürecin kendiliğinden yapısal biçimlenişi ile oluşan evrim modelleri, tasarımların yaratım süreçlerinin başvuru kaynaklarını oluşturur.(Spuybroek, 9/57)

### 2.3.3.2. Evrilebilirlik ve Değişkenlik-Tasarım

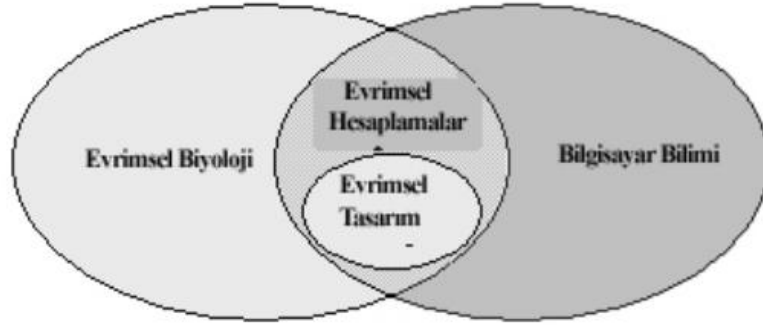
Uyumsal bir evrim sistemi içinde bir canlının kalıtsal fenotip varyasyon geliştirme kapasitesini tanımlar, kısaca bir kuşağın **evrim** geçirme kapasitesi onun **evrilebilirliği** olarak tanımlanır. (Darwin 28)

Doğada var olan karmaşık ve tekrar eden birimlerin doğal değişim sürecinde var olmaktadır. Var olan birim gelişerek-değişerek basit yapıdan karmaşık bir yapıya dönüşmektedir. Bu yapıların belli sistem doğrultusunda oluşmasına, doğada evrimleşme denilmektedir. Dünya bireyle her an bir ilişki içindedir. Evren ile benlik arasında sürekli bir etkileşim söz konusudur. Dünya bireyin yaratıcılığının ayrılmaz bir parçasıdır. Bildiklerimiz, gördüklerimiz ve aktardıklarımız değişim gösterebilir. Girdiler çıktılarla bağlantılı olmak zorunda değildir fakat herşey diğer herşeye bağlıdır. "...en önemli fark sadece hücrenel analogiyle tanımlanan evrilebilir birleşim sürecinin mutasyon dostu yada mutasyonu kullandırtma kapasitesine sahip olmasıdır. (Spuybroek 17)

Doğal morfoloji, evrimsel gelişim ve büyümenin sürecidir. Çevresel şartların ve dış uyarıcıların yanı sıra, karmaşık madde nitelikleri sisteminin etkileşimi boyunca, özel şekillerin karmaşık birleşimlerinden türeyen sistemlerdir. Biçimlenme ve maddeleşme doğal morfolojide kendiliğinden oluşan ayrılmaz bir ilişki içerisinde. Maddeleştirme, morfolojik süreçte olduğu gibi gelişmesi günümüz mekan tasarımlarında ön plana çıkmaktadır. Maddeleştirme üzerinde formun oluşum ve tanımının önceliklerini bir hiyerarşik ilişki olarak nitelendirilen tasarım yaklaşımları üzerine dayandırılması yine esastır. Bu yaklaşım değişime açık olan teknolojinin gizli potansiyelindeki, maddeleştirme süreci ve form oluşumu arasında farklılık olmaksızın yapım kapasitesi ve morfolojik karmaşıklığından türeyen bir yaklaşım oluşturabilmektedir.

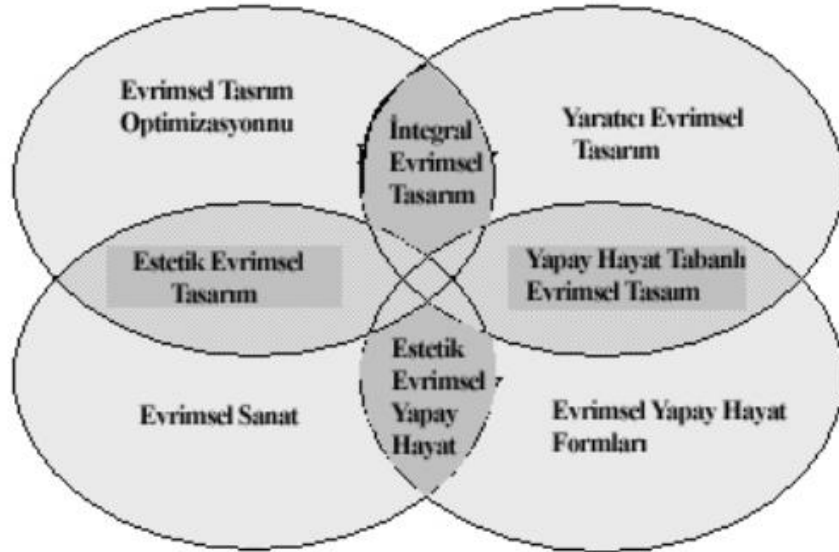
Değişim zamana, yere ve kültüre göre şekillenerek biçim almaktadır.

Evrilme ve değişkenlik üzerine; çapraz disiplinler arası araştırma evrimsel bilgi işleme konusunda oldukça yenidir. Birbiriyle ilişkili disiplinler arasındaki ilişki şekil. 2.5 gösterilmektedir.



Şekil. 2.5. Evrimsel Bilgi İşleme ve Evrimsel Tasarım kökeni Bilgisayar Bilimi ve Evrimsel Biyolojiyle ilişkilidir.(Badem 23)

Birbiriyle ilişkili bu disiplinler ve kesişimlerinden oluşan evrimsel tasarımlar şekil. 2.6 gösterilmektedir.



Şekil. 2.6. Bilgisayarlı Evrimsel Tasarım Görüşleri (Badem 23)

### 2.3.3.3. Genetik Evrim-Tasarım

Genetik evrim yaklaşımı; Yapay dünyaya, genetik algoritmalar ve genetik programlama gibi bilgisayar destekli modellerin oluşturulması için kullanılan temeller olarak tanıtılmıştır. (Badem 3)

Genel Darwinizm (Dawkins 17) genetik evrim konusunda ilklerden biri olmaktadır. "Bu konu evrimin gerekliliği üzerinde durmakta ve biyolojiden biraz uzak, daha çok kültürel evrim yada memetik alanlarında ilerlemektedir" (Dawkins 27)

Genel Darwinizm üç ana başlık altında toplanabilir. (Dawkins 21)

**1-Miras:** bilgi herhangi bir yolla devredilebilmeli(Dawkins 21)

**2-Değişkenlik:** aslına uygunluk önemli olmasına rağmen farklı karakterler içerebilmeli. (Dawkins 21)

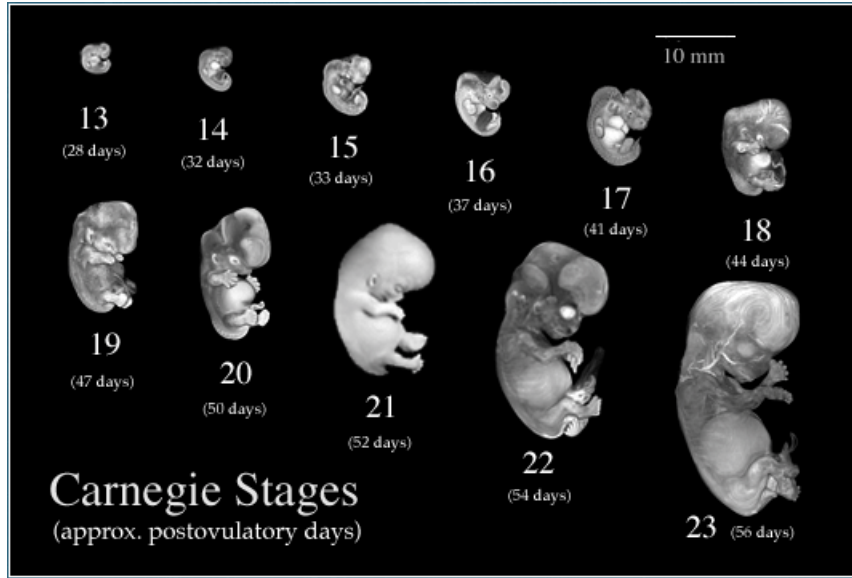
**3-Seçim:** bazı değişkenler daha etkili kopyalanabilir yada diğerlerinden daha dayanıklıdır, bu değişkenler genel olarak sistemin frekansını artırırlar. (Dawkins 21)  
"Yapılan deneyler evrimin bildiğimiz biyolojik formlarla örneğin DNA ile sınırlı olmadığı, evrimin bilgi taşıyan ve miras, değişkenlilik ve seçimin gerçekleşebildiği her sistemde görülebileceğini göstermiştir."(Badem 3)

Kendini yenileyebilme anlamında 'Evrım' kavramı tasarıma yaşamın yere ve zamana göre akışı içerisinde değişen gereksinimlere cevap verebilecek nitelikleri yüklemektedir. Değişimin dinamik süreci, doğal döngünün "evrimleşme" özelliği ile ifade edilmektedir.

Evrımsel bilgi işleme son 10-15 yıldır tasarım alanında yer almaya başlamıştır. (Badem 43) Evrimin modern teori açıklaması genetik olarak değişen bir nüfustaki bireylerle başlar. (Spuybroek 51) Bireylerin karakterleri değişim göstermektedir. Bu karakterlerin bazıları bir sonraki gelen jenerasyonu etkileme kapasitelerini değiştirir. Bu döngü içerisinde en elverişlisinin bir sonraki jenerasyona en çok döl sağlayan olacağı söylenebilir. Yaşamın özü evrimdir ve yaratıcılıkta istenen en üst seviyedir. Biçim, hacim ilişkisinin kurulması mekan tanımlamasının başlıca meselesidir ve kabuk oluşturan birimlerin bu ilişkiyi oluşturan düzen içinde örgütlenmesi

beklenmektedir. Örgütlenebilen örüntülerin yeni biçimlenişleri oluşturabilme kapasitesi, evrimsel bir yaratım sürecinin ön görüsüdür.

Öze dayanan süreç, doğası gereği dönüşüm kabiliyetine sahip örüntülerin oluşturduğu tasarımları üretir. Genetik kodlamalara benzer olarak hücresel yapılanma göstererek benzer işleyiş biçimi ile türeyen dokusal örüntü modellerine, geleceğe yönelik biçimleniş arayışlarının karşılıkları olarak başvurulmaktadır. Bu dönüşüm canlıların doğasındaki özü oluşturmaktadır. (Şekil 2.7.)



Şekil 2.7. Evrimde Embriyo'nun gelişim süreci(www.forumacil.com)

Haeckel bu küçük yaratıkların çeşitliliğine gelişim soruları yoluyla Goethe ve Darwin gibi morfolojik gruplar sayesinde yaklaşmaktadır. Darwin gibi Haeckel de hayatın bireysel yapı ve desenlerinin nasıl oluştuğunun ve nasıl bu kadar çeşitlilik evrildiğini anlama yollarını aramıştır. Farklılığı her hayvan yapısının iki sürecin yumurtadan gelişme ve atalarından evrilme sonucu olduğunu ve iki sürecin yakın bir ilişkide olduğu şekilde anlatma yolları aramıştır. Gelişim yumurtadan büyüyen bir embriyo ve nihayetinde yetişkin olarak değişim sürecidir. Hücre bölünmesi rastlantısal bir şekilde parçalanarak yeni biçimlerin oluşmasını sağlar. Tasarımda ise; rastlantısallığa yer yoktur. Her bir aşama kurgulanarak ve planlanarak gerçekleştirilmelidir. Biçimlenmede anlamı oluşturan ve bu anlamın bir uygulama içinde gelişmesi bir çok yöntemin var olmasını desteklemiştir.



Evrimsel bağlamda araçların tarihi ve teknolojik çevrelerini düşünürken " Tüm canlılar uzun zincir olan nesilden kendi türlerini türetirler" (Spuybroek 34) Aynı insan yapımı nesnelere eski ideolojilerden yada benzer görevleri olan nesnelere türedikleri gibi böylelikle çağdaş bir sandalye örneğin; yoğunluk vücudunu dinlendirmek isteyen insanın ürünüdür. Bu teknolojik bir mirastır.

Evrim doğada yavaş ilerleyen bir süreçtir, fakat hayamızdaki her şey gittikçe kompleks bir hale gelerek hızlı çözümler yapmamıza neden olmaktadır. Doğanın dinamik işleyişi belirli kurallar doğrultusunda devam etmektedir ve bu kurallar içinde yaşam ilerlemektedir.

#### **2.3.3.4. Evrimleşebilirlik-Tasarım**

Evrimleşebilirlik; Bir canlının edineceği herhangi bir özelliğin faydalı bir şekilde kullanılabilmesi ve gelecek nesillere de gitgide evrimleşerek aktarılabilme miktarı olarak tanımlanabilir. (Spuybroek 54) Eğer edinilecek bir özellik evrimleşebilir değilse, o zaman bu özellik asla elde edilemez. Çünkü evrim yeni özellikler kazandırmaz; sadece eskiden var olan özellikleri harmanlayabilir. Yani evrim hiç yoktan bir kol var edemez. Sadece uyumlu olan hücrelerin bir araya gelmesini ve morfolojik olarak değişmesini sağlayarak yeni bir organ kazandırabilir.

Çevrenin bizde oluşturduğu etki bizim yaratıcılığımızı etkileyen en önemli faktördür. Doğal dönüşümde izlenen süreç çevremizde oluşan örüntüleri iyi yada kötü şekilde etkilemektedir. Yapılan çalışmalar doğrultusunda bir çiçeğin yapraklarının oranı bir salyangozun içeri doğru kıvrılması belirli genetik kodlarla ve evrimleşebilirliği ile oluşmaktadır. Biçimlendirme; Çevremizdeki gördüklerimizi, var olanı olduğu gibi anlayarak kafamızdaki örüntüleri kurgulayarak yeni bir biçim grameri oluşturmaktır.

Bu biçim grameri oluşturma günümüzde evrimsel tasarım süreci olarak adlandırılmaktadır. Evrimsel tasarım süreci **tanımlama, üretim ve değerlendirme** olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır.(Akbulut<sup>13</sup>)

---

<sup>13</sup> Akbulut,Dilek. 'Evrimsel tasarım yöntemi ve yaratıcılığın süreç içerisindeki yeri', Güzel sanatlar fakültesi, Sanat ve Tasarım,Sayı:2, 2008: 21-33

Evrimsel tasarım, tasarım problemlerine yeni çözümler ortaya koyarak üreyen ve üretken oluşum içinde meydana gelmektedir. Aristoteles tarafından geliştirilen "üretken mantık"(generative logic) kavramı farklı alternatifleri bir araya getirerek birden çok uygun çözüm oluşturma üzerine kuruludur. Bir elemanın farklı şekillere dönüştürülerek, bir araya getirilerek yeni biçimlerin oluşturulması yaratıcılığın özüdür.

Yaratıcılık sürecinde, farkındalık ve kurgulamanın önemi büyüktür. Günlük hayatımızdaki deneyimlerimizi, şaşırtıcı ve inanılmaz bir şekilde durumları bir araya getirerek işlevsel sonuçlar elde edebiliriz. Evrim ise, Dawkins'e göre görmeden el yardımıyla bulduğu parçaları raslantısal olarak birleştiren kör bir saatçiye benzetmektedir. Dawkinsin tanımına benzer şekilde evrimsel tasarımda bazen raslantısal bir şekilde oluşabilmektedir. (Dawkins<sup>14</sup>)

Bu raslantısallık oluşumunun somutlaştırılması, teknolojinin gelişmesi ile birlikte yazılım programlarının gelişmesine ve çizim programlarının çeşitlenmesini sağlamaktadır. Yaratıcı biçimlendirme sürecindeki evrimleşebilirlik ve raslantısallık sayısal ortamlarda gerçekleşmektedir.

Sayısal tasarımda görselleştirme üç aşamadan oluşmaktadır.(Reas, Mcwilliams 147)

1-**Değişkenler**, bir değerdir. Biçimin bir bileşeninin değerini temsil eder.

2-**Sistem**, değişkenlerin birbirleriyle etkileşimlerinin nasıl olacağını tanımlar.

3-**Durum**, sistemin durumunun herhangi bir zamanda değişkenlerinin değerlerinin ifadesidir.

Biçimlenme, formun olası çeşitlenmelerinin oluşumudur. Doğadaki evrimde, yeniden veya yeni ve beklenmedik formları oluşturmak için tasarlanmış olup ve bu süreçte belirli sınırlamalar getirilmemiştir. Doğadaki sisteme benzer olarak böylesine güçlü bir tekniğin benzerini tasarım sürecinde kullanmamız mümkündür.

---

<sup>14</sup> Dawkins, Richard. The Selfish Gene. Oxford:Oxford University,1976.

### 2.3.4. Tasarımda çeşitlenme arayışı sürekliliği "ÖRÜNTÜ"

Örüntü oluşturmak mimari yaratım sürecinin başlıca etkinliği ve esas meselesi olarak ele alınmaktadır. Pek çok yöntem bu kavram altında denenmekte, özellikle eğitim süreçlerinde geliştirilen modellerle mimari araştırmaların konusunu oluşturmaktadır. Achim Menges, Christopher, Petruccioli gibi isimler, kendi stüdyolarında örüntü modelleme tekniklerini üreten sistematiği zenginleştirmek için çalışmalar ortaya koymaktadır.

Örüntüler; kendini tekrar eden ama her tekil durumda minik farklılıklar içeren biçimler, şekiller, yapılar, doğanın temel işleyiş ilkelerinin ete kemiğe bürünmüş halleridir. Doğal olgulardaki örüntüleri saptamak ve incelemek, yaşam biçimlerinde alışkanlığa, geçirgenliğe, döngüsellığe, hıza ve ortamdaki diğer unsurlarla yaşanan ilişkilere dair çok çeşitli bilgileri bize vermektedir. Doğadaki başlıca biçimler olarak; Dalgalar (Denizdeki dalgalar, kumulların dalgalanmaları), akışkan çizgiler, bulutsu biçimler, sarmallar, yuvarlak çıkıntılar, dallanmalar (ağaç dalları nehir kolları), ağlar, kristallenmeler sayılabilir. (<http://permakulturplatformu.org/?p=202>)

Mimari mekan tasarım örüntülerinin, günümüzde ulaştığı düzeyinin ve gelecekte belirleyici rolün altını çizen çalışmalar hız kazanmıştır. Bu yöndeki çalışmaların önde gelen isimlerinden Mark Garcia, kuramsal ve etimolojik kökenlerini inceledikten sonra örüntüye 'çağdaş kavram' olarak yeni tanımlamalar getirerek mekansal tasarımların yaratıcı süreçlerine yol haritaları çizer.(Garcia<sup>15</sup>)

Örüntünün İngilizce karşılığı 'pattern' sözcüğünün Latin kökeni 'pater' veya 'patronus'e dayandırılır. Bu kökenlerin baba, patron, tanrı veya efendi anlamları kelimenin üretimini başlatan ve sürdüren model, örnek matrix, marka kalıbı veya kalıp olarak kullanılmasını açıklar. Ancak çağdaş kullanımı ile örüntü, birbiri ardına gelen bir dizi, dağılım-düzenleme, bir yapı veya gelişen dizisi, tekrar eden/tekrarlayan bir birim frekansı yada serisi olarak özdeş veya benzer birimlerin sistemi veya sürecidir. Garcia, eş anlamlı ve ilişkili kavramları da alışkanlık, mem<sup>16</sup>,

<sup>15</sup> Garcia, Mark. The Diagram of Architecture. London: A John Wiley and Sons Ltd, 2010.

<sup>16</sup> psikolojide mem kavramı: Richard Dawkins'in gen benzetmesinden yola çıkarak kendini üreten fikirler veya yayılan diğer bilgi yapıları için kültürel kopyalama birimi olarak öngördüğü bir terim.

şablon, motif, kurgulama, organizasyon, düzenleme, şekil, kurgu doku, sistem, işleyiş-süreç, örnek, suretleme-ikileme, uzlaşmış dokusal düzenleme olarak sıralar. Aynı zamanda tüm bu anlam çeşitliliği mekanın, yaratmada, yeniden üretmede, evrim ve işleyiş süreçlerinde örüntünün üstlendiği çok çeşitli rolleri işaret etmektedir. (Garcia<sup>17</sup>) Beyindeki en karmaşık mekanizma görselin çeşitli açılardan bakılıp belli bir örüntü oluşturmasıdır. Farklı girdilerin gözden girdiği zaman bütün alıntuların birbirleriyle etkileşim halinde olmasıyla örüntü oluşturulabilir.

Yaratıcı bir sistematik ortaya koymak için, bir şeyleri birbirleriyle ilişkilendirmemiz ve bu ilişki sonucunda kurgulama yapmamız gerekmektedir. Mekan tasarımında örüntüyü oluşturabilmemiz için tipoloji<sup>18</sup> hakkında bilgi sahibi olunması gerekmektedir. Bu konu hakkında Petruccioli; mutfakta herşey standartlara göre belirlenmiştir, örneğin bir yumurta pişireceksek en çabuk ve rahat nasıl pişirebiliriz sorusunu sormuştur, çözüm olarak, tezgah arası boşluk, tezgah ile ocak arası boşluk gibi ölçüler rahat kullanım için standartlaştırılmıştır. Bunlar standart olmasına rağmen, Petruccioli " mutfak bizim için çok önemlidir, mutfak evin kalbidir" demiştir.(Petruccioli<sup>19</sup>)Örneğin herhangi bir yöreye ait mutfak düşündüğümüz zaman o yörenin davranış biçimini, alışkanlıklarını özet olarak tipolojisini bilmemiz gerekmektedir. Tipolojiyi özneye göre ele almamız gerekmektedir. Mutfağın öznesi insandır, insan,Türk yada İtalyan dır, ama standart'ın öznesi yumurta yani nesnesidir dolayısıyla tasarımın öz'e dayalı olarak biçimlenmesi ve kurgulanması gerekmektedir.

---

Parazit gibi insanların kafalarına bulaşarak çoğalan, davranışlarını değiştiren ve aynı yapıyı yaymalarına yol açan bulaşıcı bir bilgi yapısı. Bireysel sloganlar, moda, melodiler, ikonlar, buluşlar, klişeleşmiş sözler birer memdir. Bir fikir veya bilgi yapısı, bir başkasının onu kopyalamasına, başkalarına tekrarlamasına yol açmadığı sürece bir mem değildir. Buna karşı aktarılan her bilgi memetiktir. <http://termbank.net/psychology/4576.html>.

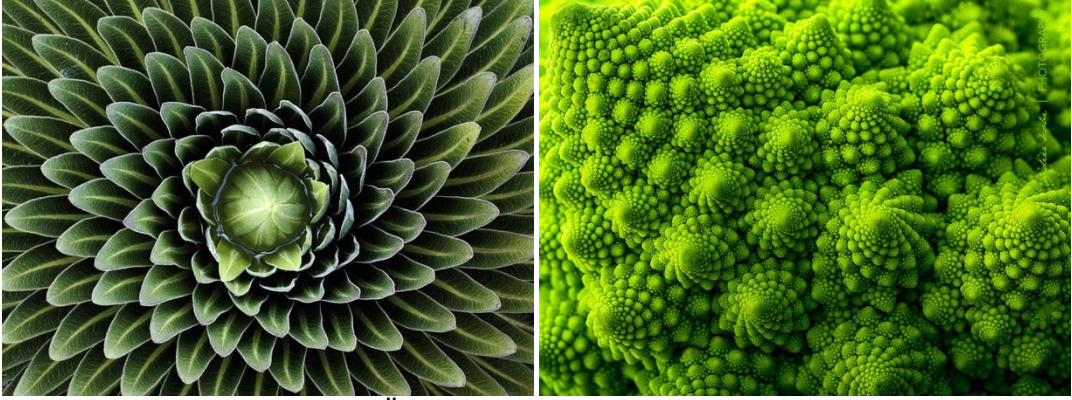
<sup>17</sup> Garcia, Mark. Prologue for a History, Theory and Future of Patterns of Architecture and Spatial Design, Patterns of Architecture AD, Wiley and Sons, Nov-Dec 2009, s:6-17

<sup>18</sup> tipoloji:Aynı katman içinde birbiriyle ilişkili olduğu saptanan buluntuların biçimsel özelliklerine göre sınıflandırılmasıdır. Tasarımda tipoloji uzun süreden beri kullanılagelmiş belirli bir işlevi yerine getirebilen biçimler örgüsü olarak kullanılır. <http://tr.wikipedia.org/>

<sup>19</sup> Petruccioli, Attilio. Bellek yitiminin ardından, Akdeniz İslam kent dokusunun öğrettikleri. İstanbul: YEM, 2008.

Tasarımın biçim arayışı, hüresel birimlerin beden bütünlüğünü kuran örüntü mekanizmaları içinde modellemeleri ile sürdürülmektedir. Tasarımda çeşitlenmeyi sağlayan yöntemlerin ortaya çıkışında örüntünün tasarımdaki etki gücü artmıştır.

Doğadaki keşfedilmiş bazı örüntü örnekleri:



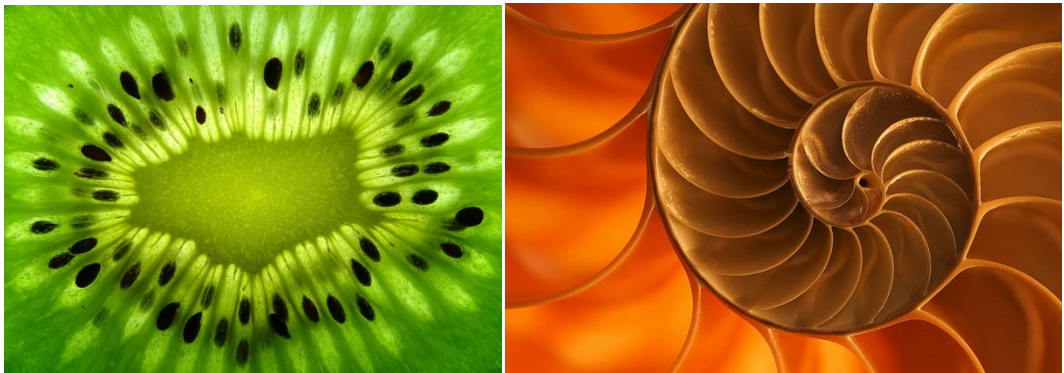
Şekil 2.8.Örüntü örnekleri:Enginar-Karnabahar

(<http://www.demilked.com/amazing-nature-patterns/>)



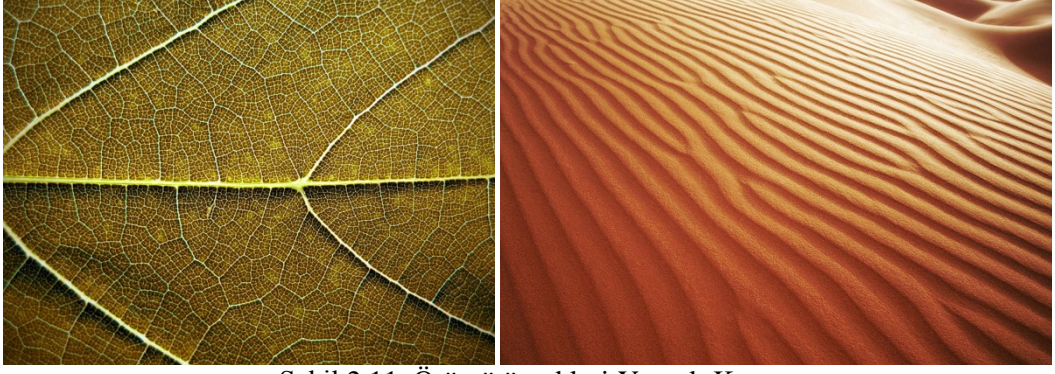
Şekil 2.9.Örüntü örnekleri:Zebra-timsah

(<http://www.demilked.com/amazing-nature-patterns/>)



Şekil 2.10.Örüntü örnekleri:Kivi-Nutilus

(<http://www.demilked.com/amazing-nature-patterns/>)



Şekil.2 11. Örüntü örnekleri:Yaprak-Kum  
(<http://www.demilked.com/amazing-nature-patterns/>)

Çevremizdeki örüntüleri keşfetmek, buradaki yaratım kapasitesinin gücünü anlayabilmemizi ve yeniden yaratabilmek için başvuracağımız özgün yöntemleri geliştirmemizi sağlamaktadır.

#### **2.4.Bölümün değerlendirilmesi**

Tasarım farklı disiplinlerin ortak buluşma alanını oluşturan bir kavram olarak ele alınmaktadır. Bu ortak buluşma, tasarımın doğrudan yaratıcılık ve evrim süreci üzerine kurulmuş bir kavram olmasının sonucudur. Yaratıcılık ve evrim beraberinde çeşitliliği getirmekte ve tasarımın temel ilgi alanını oluşturmaktadır. Günümüzde modern tasarım yaklaşımlarını çeşitlilik üzerine geliştirilen çalışmalar oluşturmaktadır. Evrim, devam eden bir değişim sürecinin doğal işleyişidir. Bu işleyiş insan eli ile işletilen tasarım sürecin de kurgulanırken, doğal yapılarda kendiliğinden gerçekleşmektedir. Böylece yaratıcılığın işletildiği yöntem arayışları tasarım çalışmalarının başlıca odağını oluşturur.

Yaratıcılığın geliştirilmesinde çevresel etkenlerin doğal ve sosyal oluşumlarla birlikte ağırlık kazandığı görülmektedir. Yaratıcılık fizyolojik süreçlerden daha çok sosyal ve psikolojik süreçlere bağlı olarak şekillenmektedir. Bu yönü ile hem tasarımcı hem de kullanıcı olarak öznel yaklaşımlar yaratıcılık bileşenlerinin etkileşiminde önemli rol oynar. Öznel yaklaşımları belirleyen tanımlamalar, alışkanlıklar, gelenekler, dini inançlar gibi aidiyet belirleyen sosyal grup ve davranış modellerinden oluşur. Sosyal çevrede kendimizi ifade etmemiz öznel yaklaşımların kodlanması ve yaşam kültürü ile birlikte anlamlandırılmamız sonucunda gerçekleşir. Yaşam kültürünün mekan

karşılığı örüntü düzenlemeleri mimari bir biçimleniş dili oluşturur. Bu süreç aynı zamanda kültürel zenginliğe bağlı olarak işlerlik kazanan bir mimari kültür birikimini de ifade etmektedir. Mimari kültür birikimi geleneksel ve sivil mimarının örneklerinden oluşmaktadır. Geleceğe yönelik modern yaklaşımların şekillenmesinde tasarımcının belleğindeki kültür birikiminin aktarılması, yaratıcılık ile mekan kavramının birlikteliğini sağlar.

Yaşam kültürü barınmanın temel işlevini şekillendirir. Böylece barınma kavramının tanımını oluşturan korunma, mahremiyet ve sosyal yaşam içinde etkileşimler yaratıcılık bileşenlerinde yer alır. Bu doğrultuda, yaratıcılık bileşenleri:

- Çevrenin canlı ve cansız bileşenleri
- Kültür
- Bellek
- Algı

temel kavramları altında açıklanabilir.

Tasarımın yaratıcılık bileşenleri ile birlikte değişken doğası, evrim ve beraberinde çeşitlenme sonucunda oluşur. Buna göre çeşitlenme kavramı, evrim kabiliyetine bağlı olarak örüntü kurgulama düzenlemeleri ile açıklık kazandırılır. Kurgulama düzenlemeleri tasarımda çeşitlenmeler sağlayan yöntemler olarak ele alınacaktır.

### **3. ÇEŞİTLENME SAĞLAYAN YÖNTEMLER**

#### **3.1 Doğal Örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntemler**

Biçim ve Tasarımın tanımlanması sürecinde doğadaki yapı düzeninin incelenmesi kaçınılmazdır. Evrensel bir boyutta ele alındığında evrenin kendisinin bir tasarım harikası olduğu kabul edilmeli ve bunun içerisinde en küçük yapı taşına kadar her ağacın, yaprağın, canlının, kayanın, her şeyin kendi bünyesinde bir oluşum sistemi barındırdığı düşünülmelidir. Kısacası doğanın kendisi mükemmel bir biçimlenme örneğidir. Yapay oluşumlarında doğada var olan formasyonları kendine örnek alması evrimselin tasarımda kaçınılmaz olduğunun ispatıdır.

Doğada var olan matematiksel düzen sisteminde biçimlenme üç sistemden oluşmaktadır.

### 3.1.1. Altın Oran- Tasarım

Doğada pek çok yerde görmemiz mümkün olan ve matematiğin şaşırtıcı özelliklerine sahip bir oran ve sayı değeridir.

Dünyanın, insanların, bitkilerin, ağaçların... , kısacası Kainat'ın yaratılışında kullanılan orandır. Evrende görebileceğimiz tüm nesne ve varlıkların parçaları arasında bir uyumun olduğunu ve binlerce yıldır hiç değişmediği saptandığı için **Yaratıcı'nın matematik** sistemi olarak bilinen bağıntıya “**altın oran**” denilmektedir. (Ching<sup>20</sup>)

“Altın oran matematik ve sanatta bir bütünün parçaları arasında gözlemlenen, uyum açısından en yetkin boyutları verdiği sanılan geometrik ve sayısal bir oran bağıntısıdır.”(Ching 38)

Altın oran matematik ve fiziksel evrede geçmişten beri var olmasına rağmen insanlar tarafından ne zaman keşfedildiğine ve kullanılmaya başlandığına dair kesin bir bilgi mevcut değildir. (Ching<sup>21</sup>)İlk olarak kimler tarafından keşfedildiği bilinmese de, Mısırlılar'ın ve Yunanlılar'ın bu konu üzerinde yapmış oldukları bazı çalışmalar olduğu görülmektedir. Öklid, milattan önce 300'lü yıllarda yazdığı “elementler” adlı tezinde “ekstrem ve önemli oranda bölmek” *olarak altın oranı* ifade etmiştir. Mısırlıların Keops piramidinde, Leonardo da Vinci'nin “İlahi Oran” adlı çalışmada sunduğu resimlerde ve aşağıda onlarcası sayılacak nesne ve çalışmalarda kullanıldığı bilinen altın oran, “Fibonacci Sayıları” olarak da bilinmektedir. Orta Çağ'ın en ünlü matematikçisi olan İtalyan kökenli Leonardo Fibonacci, birbiri arasında ardışık ilişki ve olağanüstü bir oran bulunduğunu iddia ettiği sayıları keşfetmiştir. Evrendeki

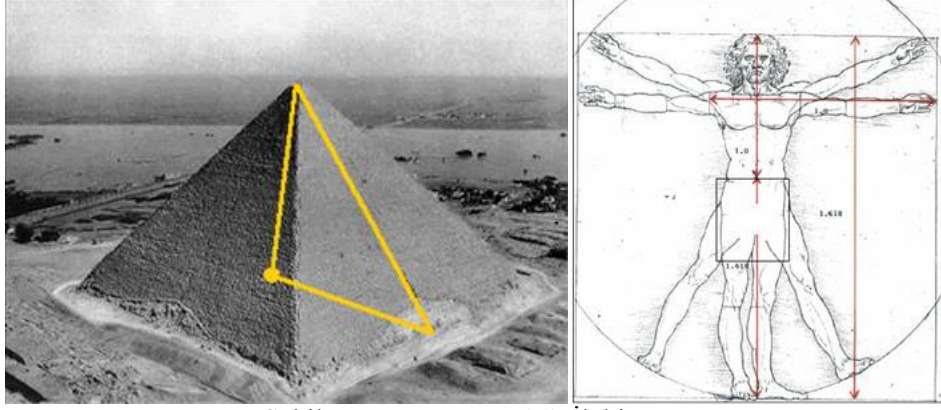
---

<sup>20</sup> Ching D.K., Francis. Mimarlık Biçim, Mekan ve Düzen. İstanbul: Yem Yayınları, 2007.

<sup>21</sup> Ching D.K., Francis. Mimarlık Biçim, Mekan ve Düzen. İstanbul: Yem Yayınları, 2007.



muhteşem düzenle birebir örtüşen bu sayıları keşfetmesi nedeniyle, altın orana da adının ilk iki harfi olan **Fi**'' ( $\Phi$ ) sayısı denilmiştir. (Ching<sup>22</sup>)

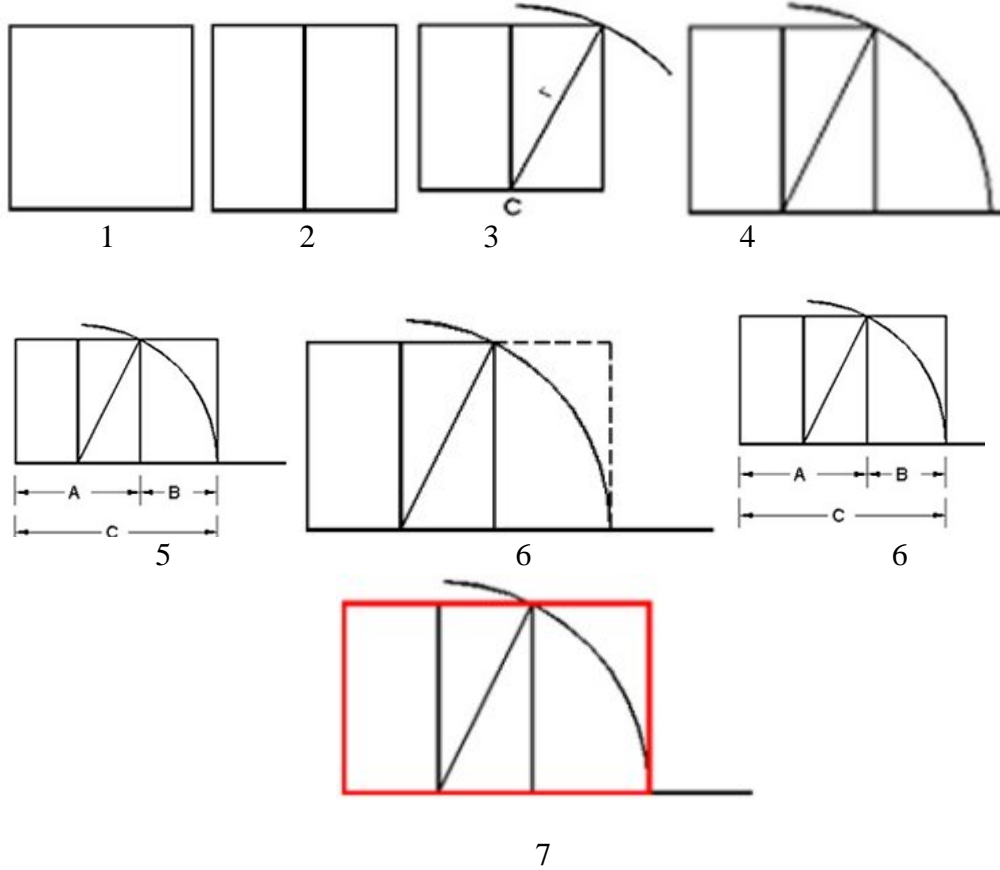


Şekil 3.1. Keops Pramidi, İlahi oran  
(www.mailce.com)

Altın oran kullanma prensibi: (Ching 288)

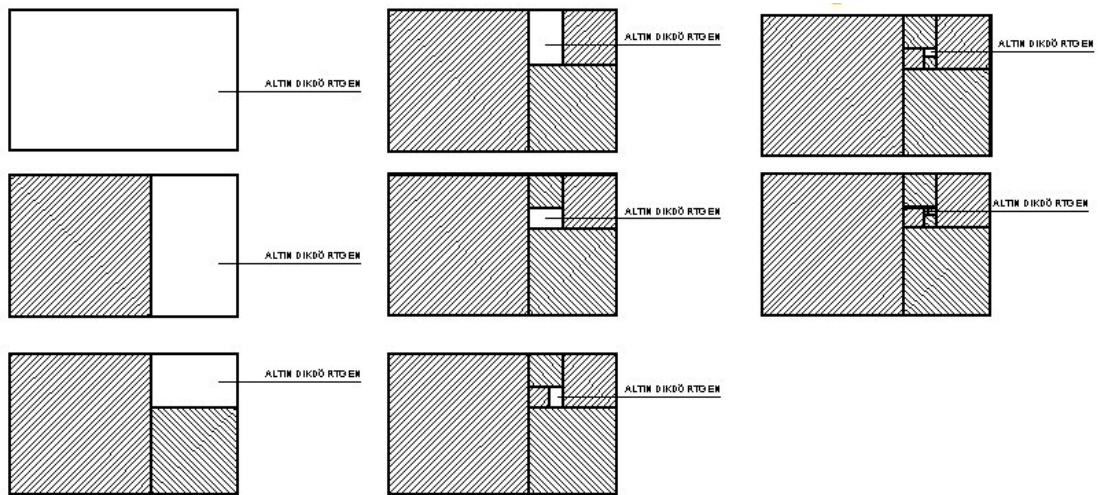
- 1-Altın Oran'ı anlatmanın en iyi yollarından biri, işe bir kare ile başlamaktır.
- 2-Bir kareyi tam ortasından iki eşit dikdörtgen oluşturacak şekilde ikiye bölelim
- 3-Dikdörtgenlerin ortak kenarının, karenin tabanını kestiği noktaya pergelimizi koyalım. Pergelimizi öyle açalım ki, çizeceğimiz daire, karenin karşı köşesine değsin, yani yarı çapı, bir dikdörtgenin köşegeni olsun.
- 4-Sonra, karenin tabanını, çizdiğimiz daireyle kesişene kadar uzatalım.
- 5-Yeni çıkan şekli bir dikdörtgene tamamladığımızda, karenin yanında yeni bir dikdörtgen elde etmiş olacağız.
- 6-İşte bu yeni dikdörtgenin taban uzunluğunun (B) karenin taban uzunluğuna oranı Altın Oran'dır. Karenin taban uzunluğunun (A) büyük dikdörtgenin taban uzunluğuna (C) oranı da Altın Oran'dır.  $A / B = 1.6180339 = \text{Altın Oran}$   $C / A = 1.6180339 = \text{Altın Oran}$
- 7-Elde ettiğimiz bu dikdörtgen ise, bir Altın Dikdörtgendir. Çünkü uzun kenarının, kısa kenarına oranı 1.618dir, yani Altın Oran'dır.

<sup>22</sup> Ching D.K., Francis. Mimarlık Biçim, Mekan ve Düzen. İstanbul: Yem Yayınları, 2007.



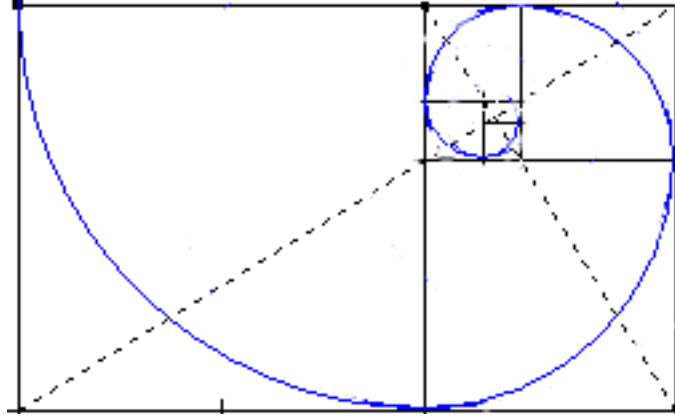
Şekil 3.2. Altın oran oluşumu (<http://tr.wikipedia.org>)

Artık bu dikdörtgenden her bir kare çıkardığımızda elimizde kalan, bir Altın Dikdörtgen olacaktır.



Şekil 3.3. Altın dikdörtgen (<http://tr.wikipedia.org>)

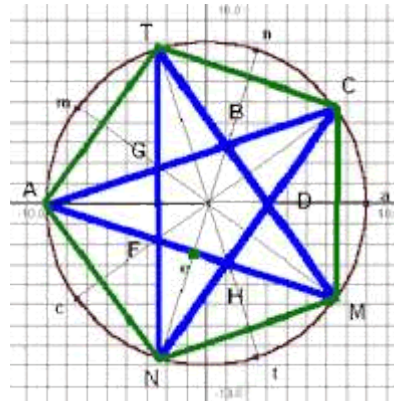
İçinden defalarca kareler çıkardığımız bu Altın Dikdörtgen'in karelerinin kenar uzunluklarını yarıçap alan bir çember parçasını her karenin içine çizersek, bir Altın Spiral elde ederiz. Altın Spiral, birçok canlı ve cansız varlığın biçimini ve yapı taşı oluşturur. Buna örnek olarak Ayçiçeği bitkisini gösterebiliriz. Ayçiçeğinin çekirdekleri altın oranı takip eden bir spiral oluşturacak şekilde dizilirler.



Şekil 3.4. Altın spiral (http://tr.wikipedia.org)

*'Resim, heykel, mimari gibi biçimlerle uğraşan her sanatın doğasında bir boyut bir orantı unsuru yer almıştır. Düşünürler, matematikçiler, sanatçılar, boyutlar ve orantılar arasındaki ilişkiyi bir sistemi ve kuralı oturtmak için yüzyıllar boyunca çeşitli araştırmalar yapmışlar ve uyumun kuralı olarak nitelendirebileceğimiz "Altın Oran" bulmuşlardır'.(Özülkü 68)*

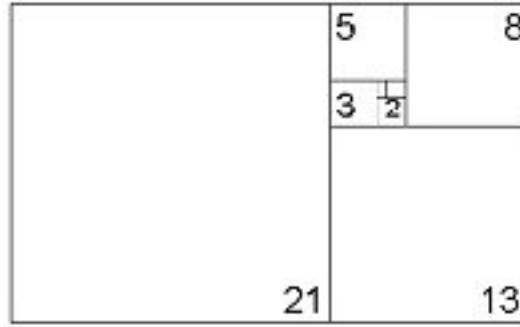
Altın oran aritmetik bir dizinin verdiği bir değerdir. M.Ö. 5. Yüzyılda Pisagor kuramcılarını ölçüler ve uyum arasındaki ilişkiyi beşgen yada beş köşeli yıldızla (pentagram) bulmuşlardır (Şekil 5.5).



Şekil 5.5. Beşgende altın oran (http://tr.wikipedia.org)

Bu matematiksel kesinlik içinde doğanın birçok oluşumunda, Bitkiler dünyası (yapraklar, çiçekler, dallar), kristallerde (kar tanesi) ve bir çok organizmada görülmektedir.

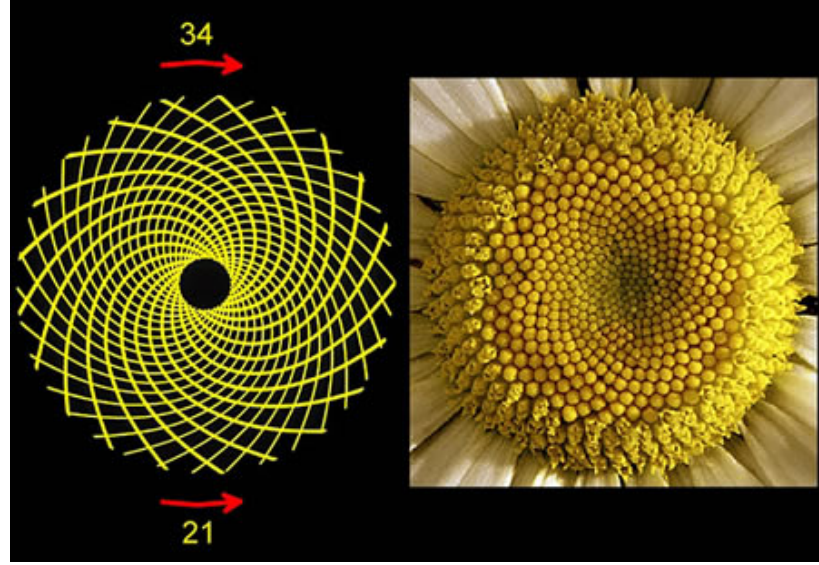
Altın oranın tasarımda olduğu kadar canlı organizmaların yapısındaki varlığını gösteren birtakım cebirsel ve geometrik özellikleri vardır. Altın oran'a dayandırılan her türlü seri, aynı anda eklemeli ve geometriktir. Sayısal dizilimde her terim kendinden önceki iki terimin toplamıdır. Altın oran'a oldukça yaklaşan başka bir seri de Fibonacci serisidir: 1,1,2,3,5,8,13,... Vs.(Özülkü<sup>23</sup>) Altın dikdörtgenden elde edilen karelerin kenar uzunlukları sırasıyla Fibonacci serisini meydana getirmektedir.(Şekil 5.6)



Şekil 3.6. Altın dikdörtgende Fibonacci sayılarını oluşumu(<http://tr.wikipedia.org>)

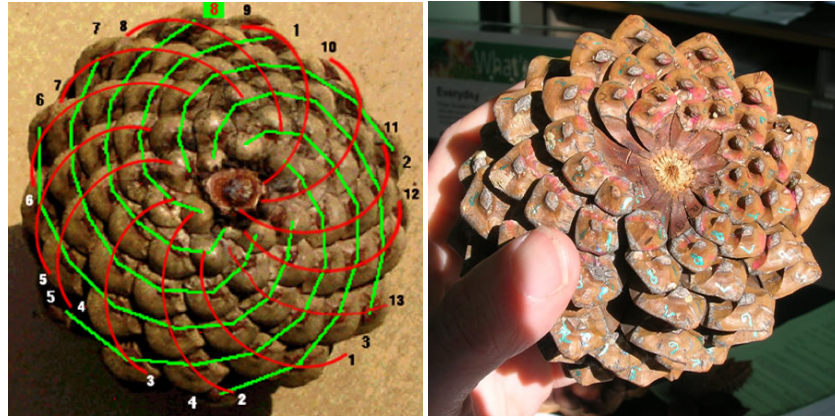
Fibonacci serisi doğada çok sık rastladığımız bir sistemdir. Papatyanın orta kısmındaki floretler (21/34), ayçiçeklerinde (21/34, 34/55, 55/89) sağ ve sol spirallerin sayıları olarak görülmektedir.

<sup>23</sup> Özülkü, Özkan. Modern mimarlıkta doğadan etkilenen form ve geleceğe yönelik yaklaşımlar, Yüksek lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, M.S.Ü. İstanbul 2010.



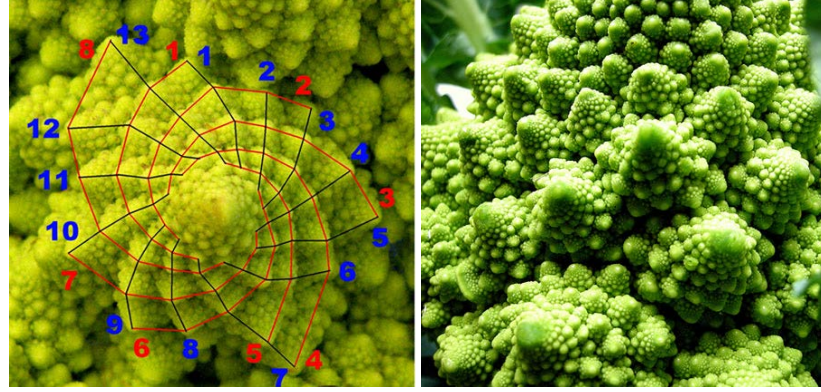
Şekil 3.7. Papatymanın orta kısmındaki floretlerde (21/34) sağ ve sol spirallerin sayıları  
(<http://altinorann.blogspot.com>)

Kozalağın kabuklarının diziliminde saat yönünde 8 sıra kabuk pulu varken saat yönünün tersinde 13 sıra kabuk pulu bulunur. Bu sayıların birbirlerine bölümü 1.6'yı yani altın oranı verir. (<http://www.matematikciler.org>)



Şekil 3.8. Kozalak altın oranı (<http://altinorann.blogspot.com>)

Bu karnabahar türünün sarmalarlıda saat yönünde 13, saat yönünün tersine 8 adettir. Bu sayıların birbirlerine bölümü altın oranı vermektedir (Şekil 3.9).



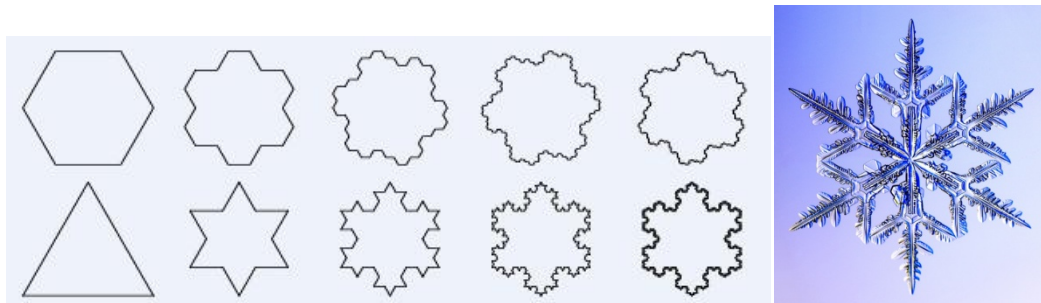
Şekil 3.9.Karnabahar altın oranı (<http://altinorann.blogspot.com>)

Her bitkinin yaprak dizilimi, yaprakların birbiri üstüne gelmeyecek güneşi en iyi alabilmesi için tasarlanmış bir matematiksel sistemdir (Şekil 3.10).



Şekil 3.10. Bitki yaprakları diziliminin matematiksel gösterimi (<http://altinorann.blogspot.com>)

Kar tanesi geometrik olarak altıgen formundadır. Yer yüzünde iki özdeş kar tanesinin bulunmadığı söylenmektedir. Koch makalesinde; Koch tanesi fraktalını, Eşkenar üçgenin her tarafını üçe bölün sonra her kenarın ortasındaki üçte birlik kısma bir eşkenar üçgen daha ekleyin, bu işlemi tekrarlayarak 6. Adımda kar tanesi eğrisinin fraktal geometrisini elde edebiliriz (Şekil 3.11). ([www.ozgurozsemercimath.com](http://www.ozgurozsemercimath.com))



Şekil 3.11. Kar tanesi kristal dokusu, fraktal gösterimi.

(<http://www.ozgurozsemercimath.com/2010/12/kar-tanesi-ve-fraktal-geometri.html>)



Şekil 3.12. Nautilus kabuğunun Altın orana sahip kusursuz Biçimlenişi

(<http://neurobonkers.com>)

Doğadaki bu işleyen kusursuz sistem için Galileo şu sözleri söylemiştir;

*“Evren her an gözlemlerimize açıktır, ama onun dilini ve bu dilin yazıldığı harfleri öğrenmeden ve kavramadan anlayamaz. Evren, matematik diliyle yazılmıştır; harfleri üçgenler, daireler ve diğer geometrik biçimlerdir. Bunlar olmadan tek sözcüğü bile anlayamaz; bunlarsız ancak karanlık bir labirentte dolanmaktır.”*(Galileo 76)

Galileo'nun sözlerinden de anlaşıldığı gibi evrenin yaratılmasının temelinde matematiksel bir düzen sistemi vardır, farkında olmadan etrafımızdaki her şeyin kusursuzluğu bizim doğal çevremizi oluşturmaktadır. Bu mükemmel oran-düzen sisteminin işleyişini günlük hayatımıza sürekli olarak uygulamaktayız. Geçmişten günümüze kadar gelen bu uygulamalar günümüzde daha karmaşık çözümlerin, basit olarak işlenmesine ve hızlı sonuçlar elde etmemize yardımcı olmaktadır. Bu oran kullanımı günümüzde tasarım çeşitlenmesinde yoğun olarak kullanılmaktadır.

### 3.1.2. Biomimikri (Biomimesis) – Tasarım

Biomimesis, doğal organizmaların yapılaşma/oluşum süreçlerinin ve çözümlerinin taklit edilerek/öğrenilerek yeni nesil tasarımlara ilham kaynağı olması, kavramı 20.yüzyılın bir ürünü olarak literatüre girmiştir ve farklı disiplinlerce çalışılmaya

başlanmıştır ( Arslan, S. & Gonenc Sorguc, A<sup>24</sup>). Bu disiplinlerden gelişmeleri en yakından takip eden ve tartışmalara yön veren alanlardan biri kuşkusuz ki bilişim teknolojileri ve yapay zeka çalışmalarıdır.

Biomimetik örnekleri incelendiğinde; ilk çıkış döneminde yalnızca biçimlendirmede doğadan esinlenmenin ötesine geçemediği gözlemlenmektedir. Günümüzdeki teknolojinin ilerlemesi ile doğadan öğrenmenin anlamının boyut değiştirdiğini görmekteyiz. Gelişmekte olan Genetik bilimi, nano teknoloji, iletişim teknolojisi, uzay bilimleri, dört boyutlu geometri ve fraktallar, kompleks polihidralar, kompozit ve akıllı malzemeler, katlanabilir ve taşınabilir yapılar gibi konu başlıkları doğaya bakış açımızı ve anlamlandırmamızı değiştirmektedir. Bilişim teknolojisindeki gelişmeler tasarımcıları doğadan daha çok öğrenme yöntemleri geliştirmeleri doğrultusunda yönlendirmektedir.

Bilindiği gibi kimya ve fizik bilimlerindeki gelişmeler 19. ve 20.yy damgasını vurarak pek çok teknolojik gelişimin önünü açmıştır. Bu yüzyılda ise Biyolojideki gelişmelerin insanlığın çevresine bakış açısında ve yaşam şeklinde köklü değişikliklerin oluşmasına sebep olduğu görülmektedir. Besin maddelerimizi nasıl yetiştirebileceğimiz sorunundan, nasıl temiz enerji elde edebileceğimize ve doğayla uyum içinde nasıl akıllı ve sürdürülebilir mekanlar/çevreler üretebileceğimize kadar pek çok yaşamsal sorunun cevabı Biyoloji laboratuvarlarında aranmaktadır.( Benyus 25)

Literatürde “Biomimetics”, “Biomimesis”, “Biognosis” ve “Bionics” (Vincent<sup>25</sup>) gibi terimlerle karşımıza çıkan ve doğayla uyum içinde ve ondan öğrenerek bizim sorunlarımıza çözüm üretme yolları arayan bu yeni bilim dalı, artık doğanın sadece görsel-formsal bir esin kaynağı olmanın çok ötesinde sistemleri içinde bulundurmaktadır. Bundan dolayı bilim adamları, tasarımcılar ve mimarların kendi çalışma alanlarını bu alanda geliştirmelerini yönlendirmiştir. Bu açıklamalardan da anlaşıldığı üzere içinde bulunduğumuz yüzyılın en önemli çalışmalarının ve bu

---

<sup>24</sup> Arslan, S. Sema. & Gonenc Sorguc, Arzu. Mimarlık Tasarımı Paradigmasında Biomimesis'in Etkisi, Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt:22, No:2, Haziran, 2007:451-459.

<sup>25</sup> Vincent, Julian.F.V. "Stealing ideas from nature", 1995.



öğrenme sürecinin Biyoloji laboratuvarlarındaki disiplinler arası ekiplerce ve yapay zeka çalışmalarıyla birlikte yürüdüğünü izlemek beklenen sonuçtur.

*“Tarihte üç büyük olay vardır. Bunlardan ilki evrenin oluşumudur, ikincisi ise yaşamın başlangıcıdır. Bu ikisiyle eşdeğer önemli olan üçüncüsü ise yapay zekanın ortaya çıkışıdır.”* (a.l. İnam 38)

1921 yılında Çek yazar Karel Capek’in Rossum’un Evrensel Robotları (R.U.R) oyunu birçok dile salt ‘Robot’ sözcüğünü değil, günümüzde de hala geçerliliğini koruyan “robot” kavramını da tanıştırmıştır.(Capek) 1942 yılında Isaac Assimov ‘Kovalamaca’ (Runaround) adlı kısa hikayesinde de ‘robot’ ve (robotik) sözcüklerini kullanarak daha sonra hem bu hikayesini hem de birçok başka robot hikayeleri kapsayan ‘Ben-Robot’ (I-Robot) adlı kitabını yazmış ve günümüzde de bir ütopya olan “*Pozitronik Beyin*” fikrini ortaya atarak ilk kez elektronik olarak tasarlanmış ve ‘yapay zekaya’ sahip bir beyin fikrini ortaya atmıştır.(Assimov<sup>26</sup>) 1950’de, bir İngiliz mantık ve matematikçisi olan Alan Turing, Mind adlı felsefe dergisinin Ağustos sayısında, “Computing Machinery and Intelligence” adlı bir makale yayımlayarak “Makineler düşünebilir mi?” sorusunu tartışmaya açmıştır.(Penrose<sup>27</sup>) 1969 yılına geldiğimizde ise Stanley Kubrick tarafından çekilen “2001 Uzay Efsanesi” (2001: A Space Odyssey) film bu bağlamda özel bir ilgi uyandırmıştır; özel bir görev için Mars’a gönderilen ekibin uzay aracını yöneten “HAL-9000” adlı sistem, tıpkı insan gibi konuşma, görme, algılama gibi yeteneklere sahip, düşünebilen, duygusal tepkiler verebilen insansı bir makine olarak karşımıza çıkmaktadır..(Topçuoğlu<sup>28</sup>) Spielberg’in “Yapay Zeka” (2001) filminde karşımıza çıkan karakteri “David” gerçeğinden ayırt edilemeyecek kadar mükemmel şekilde programlanmış yapay bir çocuktur.

---

<sup>26</sup> Assimov, Isaac. I Robot. Newyork: Doubleday, 1988.

<sup>27</sup> Penrose, Roger. Bilgisayar ve Zeka Kralın Yeni Usu. İstanbul: Tübitak yayınları, 1989.

<sup>28</sup> Topçuoğlu, A. ‘‘Yapay Zeka, Bilim ve Teknik’’,Sayı: 409, 2001: 38-45.



Tablo 3.1. Robotikte bir disiplin olarak yapay zeka(<http://www.elektronikhobi.com>)

Robotun sözlük anlamı; “otonom veya önceden programlanmış görevleri yerine getirebilen elektro-mekanik bir cihazdır.” (<http://tr.wikipedia.org/wiki/Robot>) Robotlar direkt olarak bir operatörün kontrolünde çalışabildikleri gibi bağımsız olarak bir bilgisayar programının kontrolünde de çalışabilir. Robot deyince ilk akla gelen insan benzeri makineler olsa da robotların çok azı insana benzemektedir. Yapay zeka araştırmacıların en başından beri ulaşmak istediği amaç aslında insan gibi düşünen insan gibi davranan sistemler yaratmaya çalışmaktır. Pek çok araştırmacının içinde bulunduğu farklı disiplinlerde yaptığı çalışmalarla, insan gibi sistemler yaratmak gayreti özellikle insanın düşünsel süreci ile ilgili pek çok boyutu ortaya çıkarmaktadır. Kendi kendine düşünebilen ve yetki kullanabilen bilgisayarlar henüz geliştirilemediyse de, programlanma konusundaki çalışmalar pek çok özelleştirilmiş alan içinde programlanmıştır. Tıp, Fen Bilimleri, Mühendislik, Sanat ve Savunma Sistemleri gibi alanlarda kullanılan ve ‘uzman sistemler’ olarak adlandırılan kendi içindeki alanlara özel sistemler geliştirilmiştir.

<b>Tıp</b>	<b>Fen Bilimleri</b>	<b>Mühendislik</b>	<b>Felsefe</b>
Robot Protezler	Hopfield ağları	Yapay sinir ağları	Tauring makinesi
Tıbbi sinyallerin analizi	RYapay Nöronlar	Genetik	Çin odası deneyi
Transplantasyon optimizasy.	Fraktallar	Yapay sinir ağları	Bilgi-bilinç ve yapay zeka

Tablo 3.2. Farklı disiplinlerde bazı yapay zeka çalışmaları örnekleri

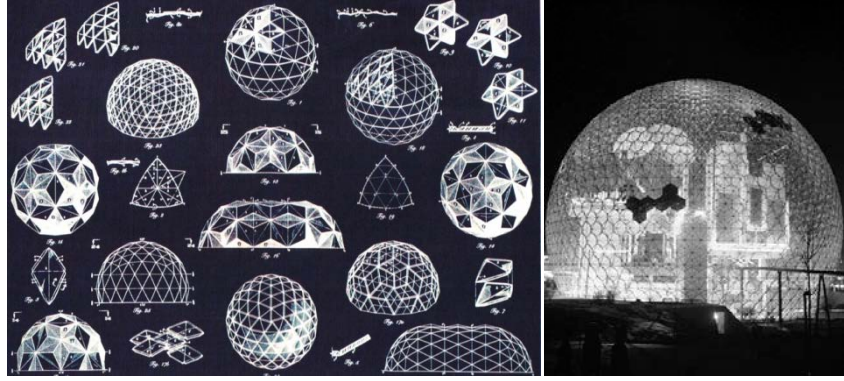
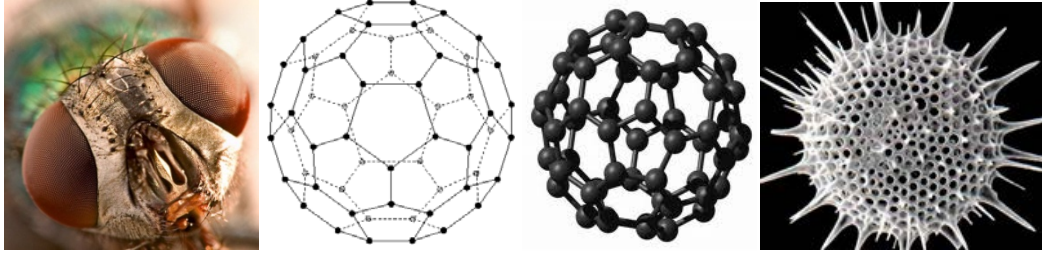
Bu alanlardan biri olan tasarım da yapay zeka alanında ilerleyen gelişmelerle yeni araştırma konularının gelişmesini ilerletmektedir. İnsanın bilişsel sürecini çözümlenmeye çalışan yapay zeka çalışmaları, tasarım sürecinde biçimlenmenin geliştirilmesinde edimsel süreci bir yapay zeka sistemi ile nasıl simüle edilebileceği üzerine yoğunlaşmaktadır. Bu gelişime bağlı olarak insanın görme-duyma-algılama-konuşma ile ilgili dış dünya bağlantılarının etkileşimi ile gelişen sistemlerin simüle edilerek çalışmasından ‘interaktif mimarlık’, ‘enformasyon mekanı’, ‘akıllı mekanlar’ gibi yeni kavramların oluşmasına neden olmuştur. Bu oluşumların amacı insan beyninin edimsel sürecinin makinalaştırılarak, hızlı ve kolay çözümler elde edilmesidir.

Bu teknolojik gelişmeler doğrultusunda doğanın kusursuz biçimlenişindeki süreci anlamlandırmamız ve onu taklit etmemiz, tasarım alanında kaçınılmazdır. Mimari ve mekan tasarımları yapılırken, doğadaki kusursuz biçimlerden yararlanmak günümüzde son derece yaygın kullanılan bir yöntemdir. Estetik, işlevsellik, sağlamlık, form, süreklilik gibi bütün özelliklerin hepsini doğada görmemiz mümkündür.



Şekil 3.13. Doğadaki var olan oluşumlardan uyarlanmış yada uygulanmış tasarımlar  
(<http://biodsign.wordpress.com>)

Tasarladığı yapılarda doğadaki formları kullanan ünlü mimarlardan Buckminster Fuller, doğadaki biçimlenmenin kusursuzluğunu kullanarak çalışmasına yansıtmıştır. ‘‘Fuller’e göre doğada dinamik, fonksiyonel ve ürünleri hafif olan bir teknoloji vardır.’’(Özülkü 81) Bunu devamlı ve zorunlu olarak oluşumun devam etmesi ise ‘‘optimum verimlilik’’tir. Şekil 3.14. ışınlı olarak adlandırılan mikroskobik canlılardan esinlenerek oluşturduğu tasarım görülmektedir.



Şekil 3.14. Arı gözü, c60 molekülü, ışınlılar, jeodezik kubbe çalışma eskizi, Fuller'in Expo67 jeodezik kubbesi ([www.arastiralim.com](http://www.arastiralim.com)/[www.m-gen.biz](http://www.m-gen.biz))

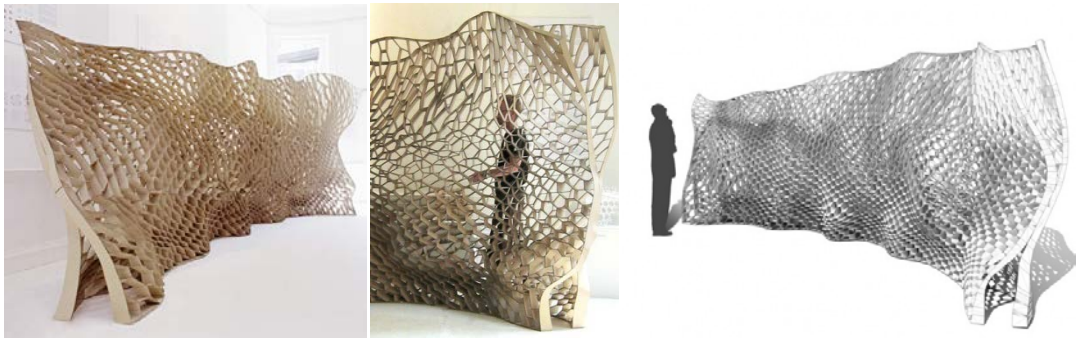
Tasarımcılar arasında Antoni Gaudinin çalışmaları da yer almaktadır.



Şekil 3.15. Antoni Gaudi, Sagrada Familia, Barcelona, İç ve Dış görünüm ([www.gaudidesigner.com](http://www.gaudidesigner.com))

Bu çalışmalar günümüzde sürekli etkileşim ve gelişim içindedir. Mimaride olduğu kadar iç mekan tasarımlarında yüzey oluşturmada sıklıkla kullanılmaktadır.

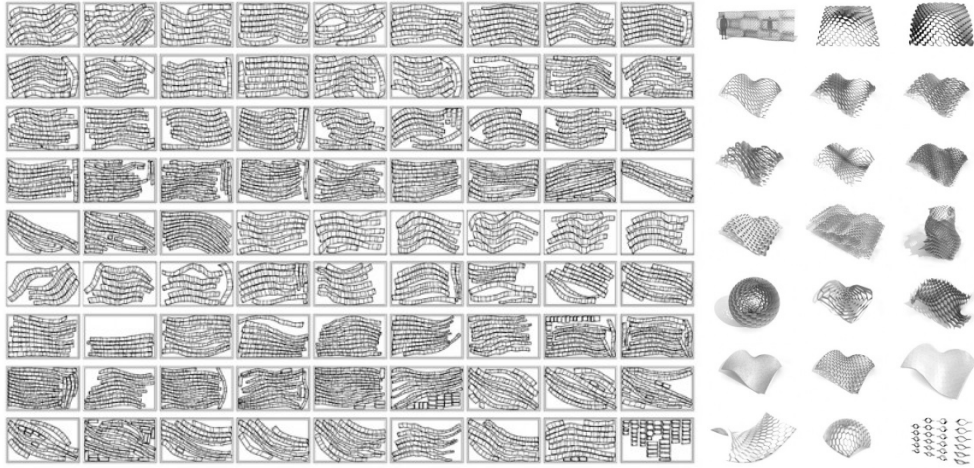
Londra'da 2004 yılında Architectural Association üniversitesi öğrencilerinin bir ürünü olan Honeycomb araştırmasında Biomimetik yaklaşımı görülmektedir. Bu çalışmanın temel amacı, tasarım ve performans arasındaki entegrasyonu yüksek yeni bir malzeme sisteminin geliştirilmesidir. Bu karmaşık formun oluşumu; büyüme-geliştirilmesi ve birleştirilmesi evrimsellikte kendiliğinden var olan sistem örnek alınarak biçimlendirilmiştir. Bu çalışma, mimari uygulamalar için özel bir endüstriyel malzeme sistemi entegrasyon malzeme stratejileri araştırmaktadır. Bu araştırma sınırları içinde, doğal geometri ve malzeme sisteminin modülasyonu boyunca çeşitli performans şartlarına uyum sağlayabilmesi için güçlü bir yüzey sistemi geliştirmektedir. Yüzey dokusunu oluşturan yapılanma, bir bal peteğini biçimlendiren çokgen bir geometrik birimin dönüştürülerek kullanıldığı bir doku olarak izlenilmektedir. Bu temel birimin, hücre yapısı oluşturacak geometrik biçimlenişe sahip olacak şekilde tasarlanmış olduğu anlaşılıyor. Bal peteğinin örüntü düzeninden yola çıkılarak geliştirilen yüzey dokusu, aynı zamanda esnek biçimlenerek farklı ürün varyasyonları yaratılabilmektedir. Böylece geliştirilen yüzey, kabuktan tavana, bölücü duvardan mobilya donatısına kadar pek çok farklı düzeyde yapı ürünü biçimlenişine olanak sağlamaktadır. Bu ürünler, oldukça basit yapı bir çokgen yapı elemanından oluşan yüzeyler ile biçimlenmektedir. Yüzeyin üreyen birimleri yapı elemanı düzeyine kadar indirgenmiştir. Projenin geliştirilmesinde izlenen yaklaşım (Şekil 3.16), ürün indirgemesi ve onu izleyen ürün çeşitlemesidir.



Şekil 3.16. Honeycomb morfolojisi (<http://matsysdesign.com/>)

Örnek çalışma, tasarım ve performans arasında bütünlüğü sağlayan yeni bir doku yapılanması geliştirilmesini hedeflemiştir. Bu doğrultuda geliştirilen doku yapılanmaları, karmaşık yapılanmalara doğru dönüşerek üreyebilme özelliğinin yanı sıra performans olarak değerlendirilen uygulanabilir, otomasyon üretime yönelik programlarla birlikte gerçekleştirilmiş olma özelliğine de sahiptir.

Projenin fraktal –örüntü ve çizim-otomasyon modelleme programları ile birlikte sahip olduğu sistematik araçları, diğer aşamaları izleyen son ürün elde etmeye yönelik uyarlama ölçütünü örneklemektedir. Güncel çok sayıda örneklerine rastlayabileceğimiz benzer projeler arasında yer alan bu örnek, sistematik araçlarla birlikte örüntülerin geliştirildiği bir deneme olarak ele alınmıştır.



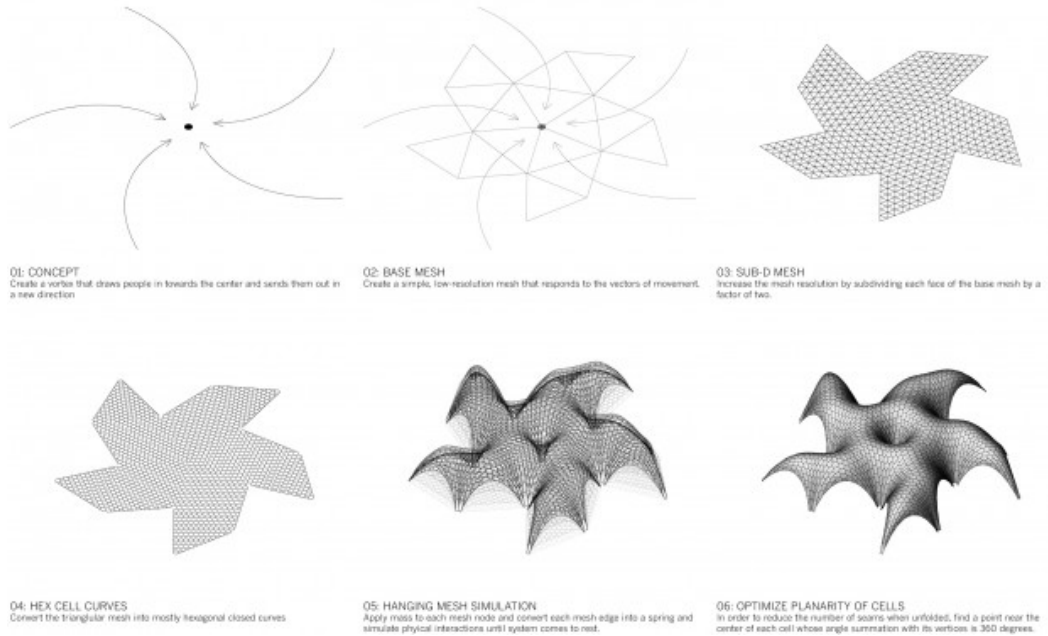
Şekil 3.17. Honeycomb dijital modelleme araçları ile biçimlendirme aşaması  
(<http://matsysdesign.com/>)



Şekil 3.18. Shellstar Pavilion genel görünüm (<http://matsysdesign.com/>)



Şekil 3.19. Shellstar Pavilion gece genel görünüm (<http://matsysdesign.com/>)



Şekil 3.20. Shellstar Pavilion dijital modelleme aşaması (<http://matsysdesign.com/>)

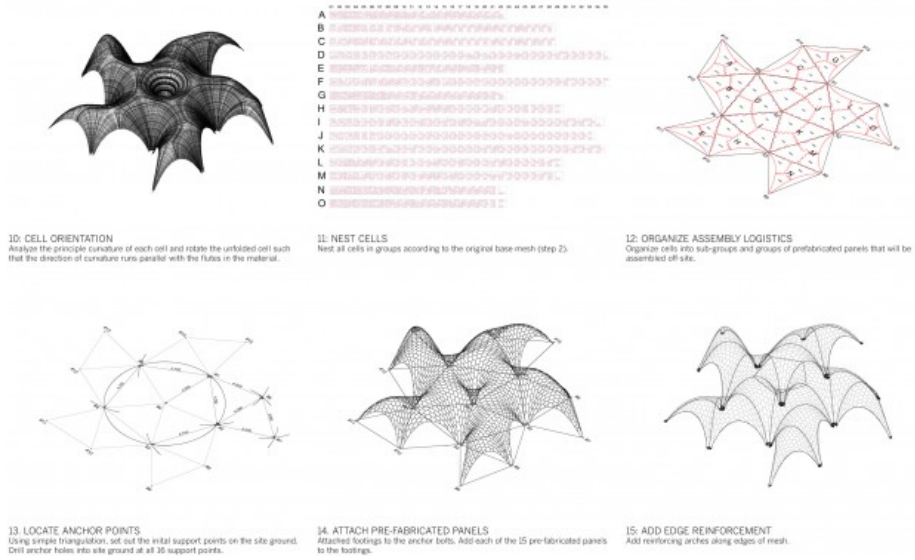
Shellstar Pavilion; Hong Kong, Wan Chai bölgesinde 2012 yılında sanat ve tasarım festivali için hazırlanmıştır. Pavilion yapısı hafif-kolay kurulabilir bir yapıda planlanmıştır. Tasarım sürecinin tamamı parametrik modelleme ortamında gerçekleşmiştir. Bundan dolayı çalışma hızla gelişmiş ve imalat-montaj süreleri en aza indirgenmiştir. Tasarım süreci; gelişmiş dijital modelleme teknikleri kullanılarak üç aşamada gerçekleşmiştir. (<http://matsysdesign.com/>)



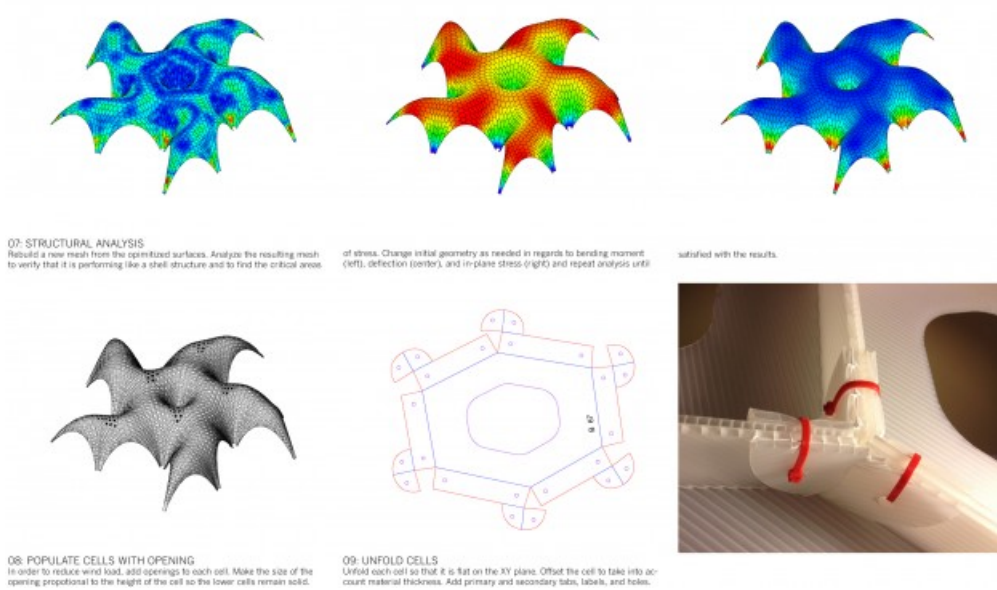
**Form Bulma:** Geçmiş dönemlerdeki tasarımcılar, örneğin; Antonio Gaudi ve Frei Otto gibi tasarımcılar arasında kullanılan dijital form bulma süreci dışına çıkmıştır. Rhino (grasshoper generative modeling for rhino) programında kullanılan çeşitli fiziksel yöntemlerin itme-germe-çekme gibi kurallarına dayanılarak form oluşturulmuştur. Form yapısal vektörleri ile uyumlu en az yapı derinliğinin oluşmasına izin verir. Biçimlendirmenin genel görünümü zincir eğrisi içinde kendi kendini örgütleyerek gelişmektedir. (<http://matsysdesign.com/>)

**Yüzey Optimisasyonu:** Pavilion genel yapısı, düzlemsel olmayan yaklaşık 1500 hücreden oluşmaktadır. Gerçekte, hücrelerin küresel bir form oluşturması için bükme işlemi yapılması gerekmektedir. Ancak hücreler çok düz yüzeye sahip değildir. Bu formu düz levha malzemelerden oluşturmak gerçekten çok zordur. Özel bir programlama dili komutları kullanarak her bir hücre en iyi şekilde kullanılmaya çalışılmıştır. Bu programda her bir hücre iç dikişlerinden yukarıya doğru kaldırılarak üretimi basit hale getirilmiştir. Parçalar modüler olarak hazırlanarak, bu parçaların yüzey oluşturması da modüler olarak planlanmıştır. Planlamanın sonunda kurulum aşamasında bir düz yüzey gibi serilmiş olan bu yüzeyler metal bükülebilen çitalarla yukarıya kaldırılmak istenen hücreler şekillendirilmiş ve ayaklara sabitlenmiştir. (<http://matsysdesign.com/>)

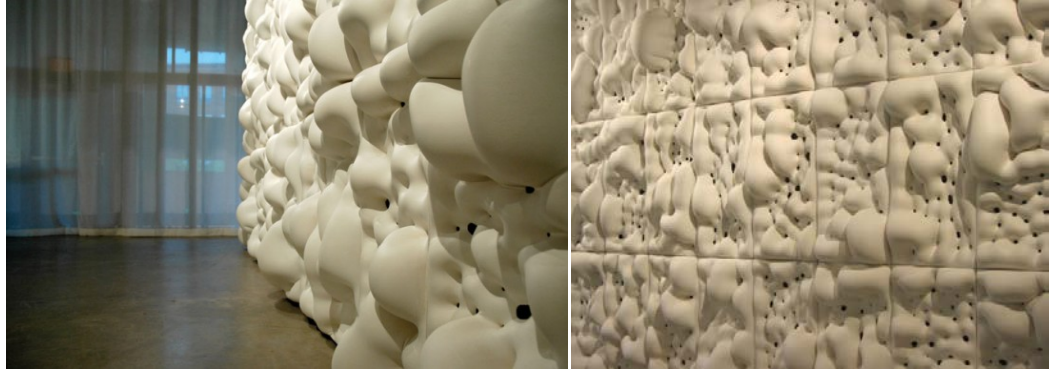
**Üretim Planlama:** Daha fazla program (dijital) komut dosyaları kullanarak üretim planlanmıştır. Her bir hücre üretim ve kurulum için düz olarak biçimlendirilmiştir. (<http://matsysdesign.com/>)



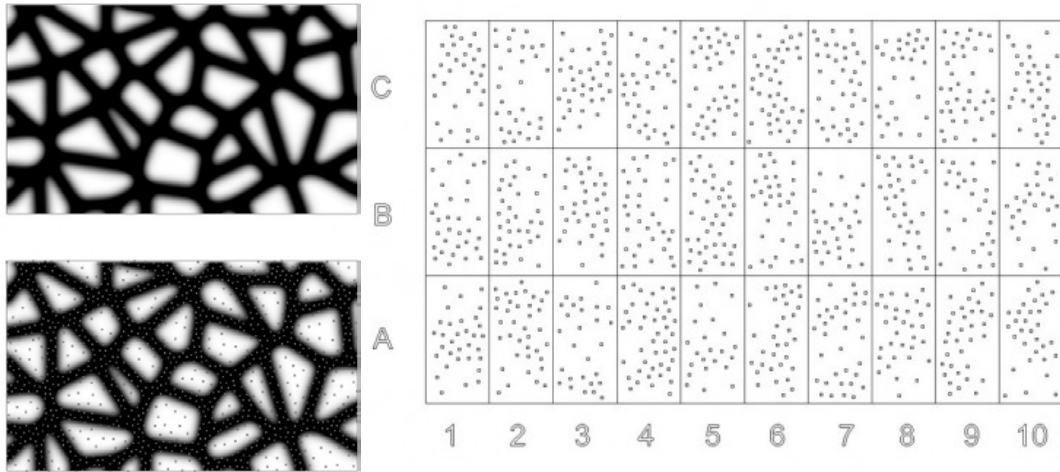
Şekil 3.21. Shellstar Pavilion dijital modellemede parametrik aşaması (<http://matsysdesign.com/>)



Şekil 3.22. Shellstar Pavilion dijital modelleme aşaması (<http://matsysdesign.com/>)



Şekil 3.23. P\_Wall (2006) Ön görünüş (<http://matsysdesign.com/>)



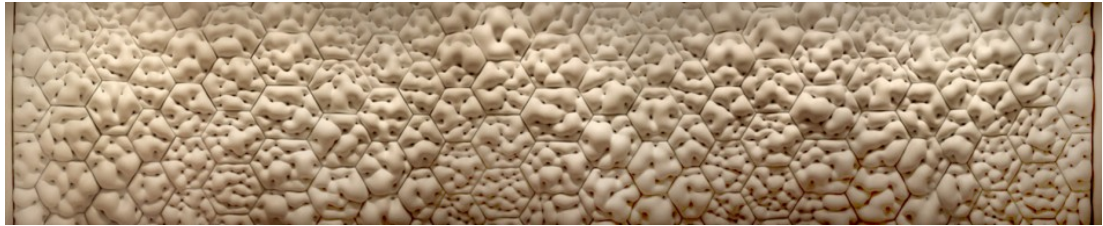
Şekil 3.24. P\_Wall (2006) Özel rhinoscript(dijital programlama) kullanımı boyunca sınır noktaları içinde malzemenin davranışına göre biçimin oluşumu ve dönüşümü (<http://matsysdesign.com/>)

P\_Wall 2006 yılında Knowlton school of Architecture, Chio State University, Columbus, Benvard Galeri de sergilenmiştir. Bu proje görsel ve akustik etkiler üretmek için alçı ve akustik malzemeler kullanılarak, kullanılan malzemelerin kendi kendine organize edilmesiyle üretilmiştir. 1960-70 yılları arasında İspanyol mimar Miguel Fisac'ın esnek beton kalıplarını deney çalışmalarındaki kullanımından esinlenilerek P\_Wall çalışmaları bu doğrultuda geliştirilmiştir.

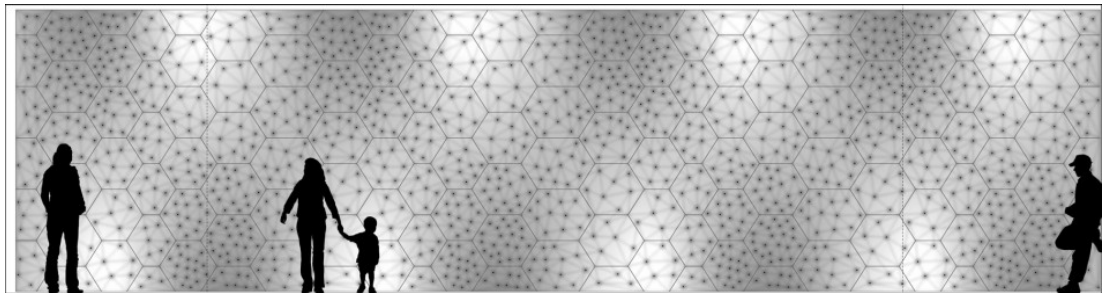
Bu genel görünüm, noktaların oluşumu, dijital modellemede oluşturulan siyah-beyaz değerleri üzerine dayandırılarak, şişme-germe gibi kendiliğinden oluşması beklenen biçimler meydana getirilmesi amaçlanmıştır. Noktalar, daha sonradan duvara sabitlemek için dübel noktaları olarak kullanılmaktadır. (<http://matsysdesign.com/>)



Şekil 3.25. P\_Wall (2009) yan-çapraz görüşleri (<http://matsysdesign.com/>)



Şekil 3.26. P\_Wall (2009) Ön görünüş (<http://matsysdesign.com/>)



Şekil 3.27. P\_Wall (2009) Özel rhinoscript(dijital program) görüntüleme (<http://matsysdesign.com/>)

P\_Wall 2009 yılında modern sanat San Francisco müzesinde sergilenmiştir. 2006 yılında yapılan çalışmanın devamı olarak yapılmış olan bu çalışma, bir öncekinin biçimlenme kuvveti altında malzemenin öz-örgütlenmesini keşfetmek için önceki çalışmanın bir evrimi olarak gerçekleştirilmiştir. Form çalışması için naylon kumaş ve ahşap dübel kullanılmıştır. Sıvı alçının ağırlığı, büzülme, sarkma ve genişleme için kumaşın şekillenmesini sağlamaktadır.

Tipik olarak düzenli, sağlam, pürüzsüz görünüme sahiptir. Statik şeklinde dinamik güçleri yakalamak için 20. y.y. mimarları Antoni Gaudi ve Miguel Fisac'ın kullandıkları benzersiz döküm malzemeleri potansiyel kullanımları incelenmiş ve bu incelemelerin sonunda geçmişte kullanılan malzemenin kullanım şekli günümüzde evrimleşme esasına dayandırılarak yeniden yorumlanmıştır. (<http://matsysdesign.com/>)



Şekil 3.28. P\_Wall Weatherin (ayrışma) (2009) Ön görünüş (<http://matsysdesign.com/>)



Şekil 3.29. P\_Wall Weatherin (ayrışma) (2009) detay görünüm (<http://matsysdesign.com/>)

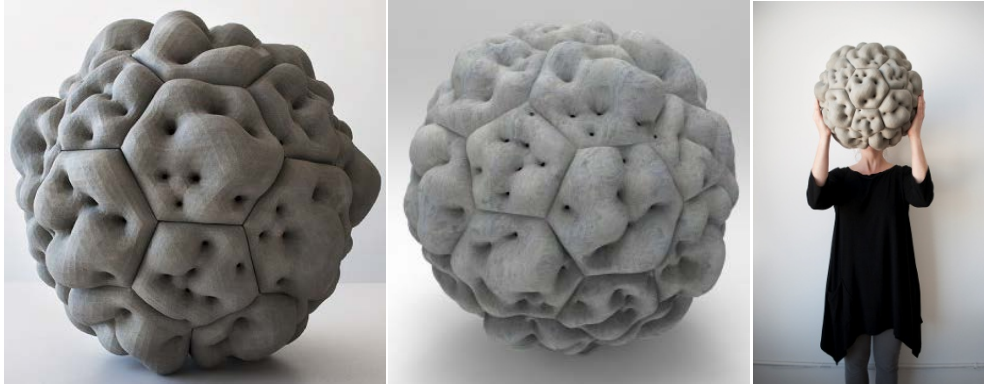


Şekil 3.30. P\_Wall Weatherin (ayrışma) (2009) ilk detay görünüm (<http://matsysdesign.com/>)

P\_Wall (Weathering) 2009 yılında tasarlanmıştır. P\_Wall evrimi kavramı son 3 yıl içinde (2006/2009) gelişmiş ve kendinden önceki çalışmaların evrimi olarak bu proje gerçekleşmiştir. Bu antiseptik malzeme, sonsuzluk ve minimal cazibesi ile modernizmin kalıtsal bir mirasıdır. David Leatherbarrow ve Mohsen Mostafavi ayrışma üzerine (1933) kitabında, mimarlık tarihi boyunca ayrışma üzerine bir çalışma yapmıştır. Leatherbarrow ve Mostafavi kitaplarında tasarım konseptini geliştiren ayrışma eylemini zaman içinde tasarım dünyasına kazandırmışlardır. Yüzey oluşumunda yumuşak ve dokunulabilir formlar temel alınarak geliştirilmeye başlanmıştır. P\_Wall (weathering) amacı ayrışma potansiyelini araştırmaktır. Bu duvarın amacı eski bir görünüme sahip olmak yada estetik bir görüntü oluşturmanın aksine yeni bir malzemenin zaman içinde doğal olaylar içinde gösterdiği etkileşim içindeki değişimin yansımalarını oluşturmaktır. (<http://matsysdesign.com/>)



Şekil 3.31. Seed (P\_Ball)(2012) dijital modelleme aracı ile botanik Bahçe içerisinde genel görünüm (<http://matsysdesign.com/>)



Şekil 3.32. Seed (P\_Ball)(2012) gelişen modelin 3d baskılı beton prototipi (<http://matsysdesign.com/>)



Şekil 3.33. Seed (P\_Ball)(2012) 3d gelişen modelin basılı somut prototip parçaları(<http://matsysdesign.com/>)

Seed (P\_Ball) 2009 yılında University of California, Berkeley Botanical Garden Redwood çalışma , Kızılağaç korusunun tohum,üreme ve servi ağaçlarının gücünü somutlaştırmak için gerçekleştirilmiştir. Form, 32 ince kabuk lif-donatılı beton

panellerin birleşmesiyle oluşmuştur. Bu lif donatı içine sıvı alçı dökümü yapılmış ve kapatılmıştır. Her bir modüle aynı işlem uygulanmıştır. Bu gerilmiş lif şeklindeki kumaş denge durumunu bulana kadar, modül kendi kendini sıvı alçı sayesinde şekillendirir. Kumaş liflerindeki gerilim ve sıvı basıncı arasındaki bu tekrarlanan işlem organik cisimlerin her bir hücresi içindeki var olan dinamik oluşumun çeşitlenmedeki çakışmaları yansıtmaktadır. Grove' de gerçekleştirilmiştir, Malzeme olarak lif donatılı beton kullanılmıştır.

Bu yapılan çalışmalar günlük gördüğümüz modelleri beynimizde yeniden kurgulayarak ve başka boyutlarından bakarak biçimlendirme süreci içerisine girmektedir. İnsan beyninin karmaşık yapısı çok kapsamlı ve karışık oluşumları belirli sistem dengesi içerisinde algılamasına bağlı olan özel bir yapılanmaya sahiptir. İnsan beyninin tanınması ve insanın düşünme yeteneğinin yapay sistemlere kazandırılması ile ilgili çalışmalar, tasarım-mimarlık alanında bu sistemlerin kullanım alanlarını geliştirmek ve tasarım süreci içinde faydalı hale getirilebilmelerini sağlamak amacı ile yürütülmektedir.

### **3.1.3. Fraktal Geometri- Tasarım**

Doğadaki biçimler geleneksel geometrinin bize öğrettiğinden çok farklıdır. Geleneksel geometri idealize soyutlamalardan oluşurken doğadaki biçimler çok daha karmaşıktır. Bu yüzden Benoit B. Mandelbrot tarafından fraktal kavramı ortaya atılmış ve yalnızca matematik değil fiziksel, kimyasal, fizyoloji ve alışkanlıklar mekaniği gibi değişik alanlar üzerinde önemli etkiler yaratan yeni bir geometri sisteminin doğmasına yol açmıştır. Kaos teorisi ile ortaya çıkan bu belirsizlik ve düzensizlik kavramları , fraktalleri oluşturan temel kavramlardır.

Etrafımızda var olan ve bizim yakın zamana kadar görmesini bilmediğimiz geometrik kavramlardan biride fraktallerdir. Fraktallerin yapısı; hangi noktasını alırsak alalım büyütüp baktığımızda yine başlangıçta gördüğümüz şekli görebilmemizdir, bu işlemi ne kadar devam ettirirsek ettirelim yine aynı sonuçla karşılaşabiliriz, bu olaya fraktaller denilmektedir. Fraktaller kendine benzerlik olarak adlandırılmaktadır. Bu noktada doğadaki benzerlikler sınırlıdır ve fraktallerden benzerlikte sınırlılık kavramıyla ayrılmaktadır. Örneğin bir deniz kabuğunu ele

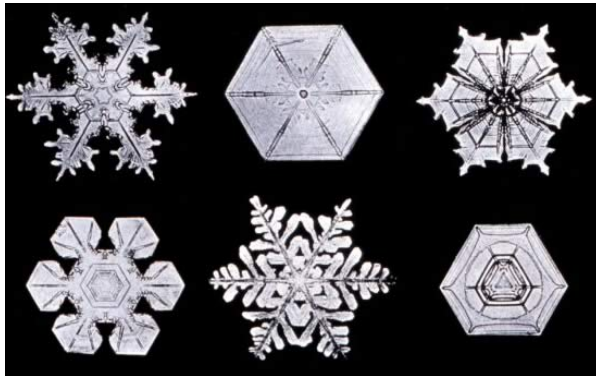


alalım, kabuğun üzerindeki şekillere bakıldığında her birisinin kıyısında ve köşesinde deniz kabuğunun kendi şekline benzer şekiller ortaya çıkabilir, biraz büyüttüğünüzde yine görebilirsiniz, biraz daha büyüttüğünüzde aynı şekilleri göremeyebilirsiniz, doğadaki sınırı budur.

Örüntü düzenlerinin matematikteki karşılığı Mandelbrot'un fraktalı ile karmaşık yapıların basit bağlantılarla çözümlenmesi gerçekleştirilmiş ve böylece tasarımda biçim kurgulamaları büyük ölçüde geometrik sistem temeline dayandırılmıştır. Sertsöz'ün 'Matematiğin aydınlık dünyası' çalışmasında matematiğin tasarım algımızı değiştiren etkisi; "Doğa aynı doğadır, sadece matematiğin zenginleştirdiği algılama gücümüz değişmektedir" (Sertsöz 21) sözleriyle ifade edilir. Algılama gücümüzdeki değişim fraktallar ile tasarım kurgulamamıza da yansır. Değişim kaçınılmazdır: sonuç olarak tüm ölçelerde tekrar edilen birim, yerini yenilenerek dönüşüme uğrayan biçimlere bırakır.

Biyolojide evrimleşmenin biçim bilimine yansması matematiğin sayısal dili ile gerçekleşir. Biyolojinin biçim bilimi, henüz daha keşfedilmemiş sayısız fraktalı barındırır. Biçim arayışı bu fraktalların keşfedilmesi üzerine yoğunlaşır.

Doğada var olan fraktal yapıları olan örnekler:



Şekil 3.34. Kar tanesinin fraktal yapısı (<http://forum.skystar-2.com>)

Kar taneleri fraktal yapının doğadaki en etkileyici örneklerindedir, fraktal yapıdan olsa gerek hiç bir kar tanesi birbirine benzemez



Şekil 3.35. Kıyı fraktalleri

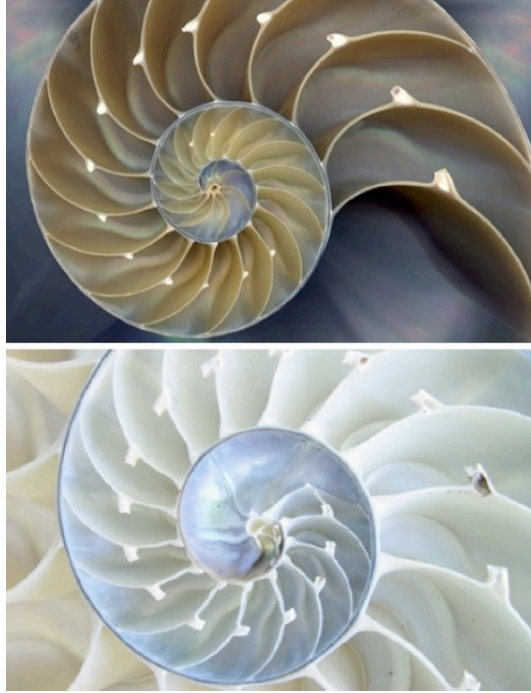
<http://bildirgec.org/yazi/dogadaki-inanilmaz-fraktal-yapilar-doganin/>



Şekil 3.36. Rectal Landscape

<http://bildirgec.org/yazi/dogadaki-inanilmaz-fraktal-yapilar-doganin/>

Bunların yanı sıra Canlıların bir bölümünde de fraktal yapıya rastlanır.



Şekil 3.37. Nautilus Fraktali

<http://bildirgec.org/yazi/dogadaki-inanilmaz-fraktal-yapilar-doganin/>



Şekil 3.38. Deniz keşanesi Fraktali

<http://bildirgec.org/yazi/dogadaki-inanilmaz-fraktal-yapilar-doganin/>

Doğada Fraktal yapı örneklerini bitkilerde de görmek mümkündür.



Şekil 3.39. Yaprığın damarlarının oluşturduğu fraktal yapısı

<http://bildirgec.org/yazi/dogadaki-inanilmaz-fraktal-yapilar-doganin/>



Şekil 3.40. Yaprığın fraktal yapısı

<http://bildirgec.org/yazi/dogadaki-inanilmaz-fraktal-yapilar-doganin/>



Şekil 3.41. Sığırcık kuşları sürüsü (<http://www.richardbarnes.net>)

Sığırcık kuşlarının oluşturdukları sürülerin dinamik ve değişken biçimleri, doğada karmaşık dinamiklerle biçim oluşumlarının en ilginç örneklerinden birisidir. Oluşan şekillerin bir çoğu fraktal geometrik özellikler taşır.

Doğada daha dikkat etmediğimiz binlerce fraktaller mevcuttur, bunları keşfetmek için sadece bakmamız değil görmek için bakmamız gerekmektedir.

Mekan tasarımında yaratıcı biçimlendirme sürecinde fraktal değerlerin belirlenmesi yöntemi ile saptanabilir. Fraktal kurgular; üreyen yeni biçimler yaratabilmek için kullanılmaya başlanmıştır. Dijital ortamda algoritmalarla temsil edilebilir ve yeni biçimler oluşturulmasında kullanılabilir.

Yeni biçim üretme süresinde fraktaller, kullanılan kural sayısı, tekrar etme, yakınlık, uzaklık, biçimin kendine benzerliği kullanılarak tasarıma yardımcı olmaktadır. Fraktal geometri ile üretilen basit bir biçim karmaşık bir yapıya dönüşebilmektedir. Bu biçimin kendine benzerliği ve tekrar sayısına bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Son zamanlarda bilgisayar ortamında mimari ve tasarımda fraktal geometri kullanımı araç olarak artmıştır. Mekan tasarımlarında, yarı açık mekanlarda, ortak kullanım alanlarında bu kurgulama mantığını görmemiz mümkündür.

Doğada kendini tekrar eden karmaşık yapılarını yaratan genetik kodlar, tasarımın biçim yaratma sürecinde algoritmik düzen olarak tanımlanır. Algoritma, biçim üretimine doğru sayısal düşünme sistematiklerini oluşturmaktadır. Bu sistematığın değişken girdileri de algoritma ile belirlenir.

Değişken girdilerine göre düzenleme kriterleri; (Baş, K.Batmaz 36)

1- **Ürün Düzeyi İndirgemesi:** Örüntünün tekrarlanan birim modülünün indirgenemeyen yapı elemanı düzeyinde üretilmesi,

2-**Ürün Çeşitlenmesi:** Farklı düzeylerde mekansal öğelerin oluşturulması,

3-**Ürün Uyarlaması:** Sayısal araçlarla ortaya konan modellemelerin, üretime ve uygulamaya aktarımı,

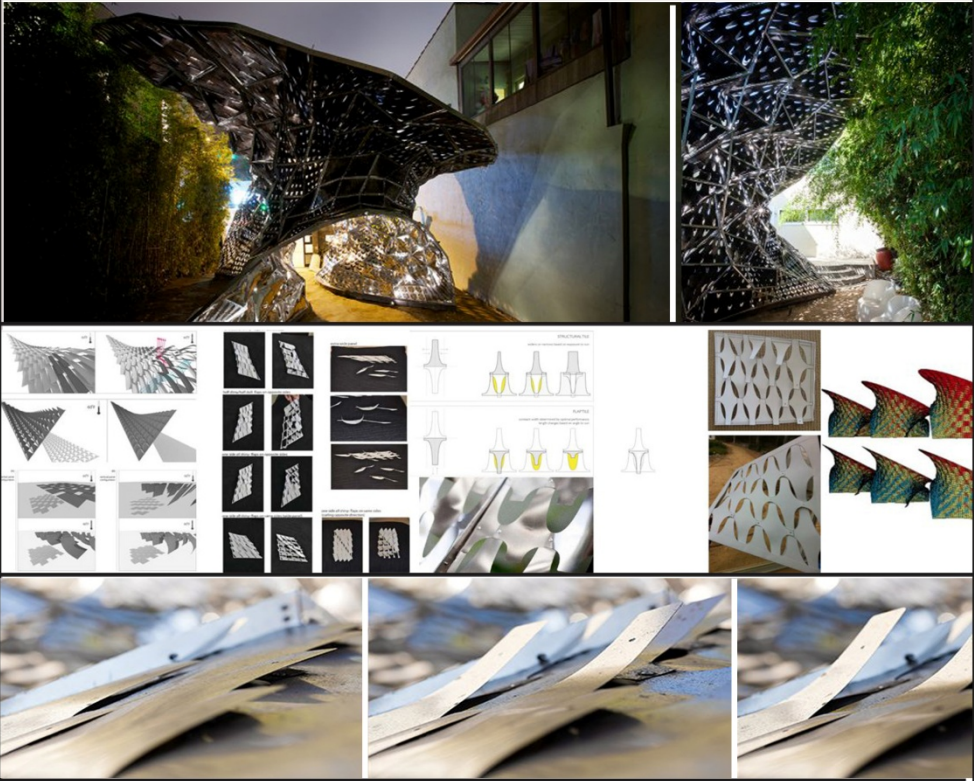
olarak üç ana başlık altında ürün yapılanmasına göre kurgulanmaktadır. (Baş, K.Batmaz 36)

Doğal örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem örneklerinin mekan üzerinde uygulanması tablo oluşturularak incelenmiştir. Tablo modellemesi yerleşimi; ilk sütunu ve üst-alt satırları oluşturan yerleşimlerde günümüz mekan uygulamasına yönelik örnek olay proje etiketlemesi; yöntem grubuna ait bilgiler verilmektedir. Ana gövde de yer alan yerleşimde ise uygulamaya ait görseller ile birlikte;

- Projenin tanıtımı: Yapı ve mekan işlevinin belirtilmesi,
- Mekan öğeleri yöntem tanımı: Yöntemin uygulandığı mekan öğesinin tanımlanması,
- Mekan öğesi oluşum-yapım süreci tanımı: Yapım aşamalarını izleyen sürecin açıklanması,

verilmektedir.

### 3.1.4. Doğal Örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem örnekleri

Örnek Olay 1	Doğal örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem		
BLOOM: Making Building Skins Responsive with ThermallySmart Materials-2012 Dosu Studio Architecture			
Proje Analizi	<p>Genel kullanım amacına yönelik mekan, üst örtü şeklinde oluşturulmuş mekan ögesi. Zaman ve sıcaklığa göre yüzeyindeki elemanların değişmesiyle oluşturulan bir güneş izleme tasarımı Bloom; çevreye duyarlı gölgelik sistemi, hesaplamalı üretim, yapısı yenilikçi olarak madde deneyimleme ile üretilmiştir. Farklı genleşme katsayılarına sahip iki alaşımdan oluşturulmuş ince levha güneş yada çevre sıcaklığına göre otomatik olarak biçimlenir. Sonuç; farklılaşmış bir yüzey sistemidir. Fazladan güç kullanmadan yada kontrol etmeksizin örtü altında özel alanlar oluşturulmuştur yada üretken gölgeleme sistemi olarak tanımlama yapılabilir.</p> <p>Sürdürülebilir tasarım içinde bu basit malzeme yapı malzemeleri için yeni bir paradigma düzeyini dinamik bir yapı içinde ortaya koymaktadır. Bu gölgeleme yüzeyinin iki dinamik fonksiyonu vardır; birincisi; dış yapı yüzeyini oluşturmak, ikincisi; termobimetal etkisini kullanmaktır. Yüzey; dış ortam sıcaklığı arttıkça gölge miktarını içeride artırır, bir güneş gölgeleme aygıtı olarak bimetalin alaşımı burada devreye girmektedir. Karoların boyut, şekil ve konumlandırılma stratejisigüneşin açısına en uygun şekilde planlanmıştır. İkinci dinamik ise: İçerideki istenmeyen havayı dışarı atmaktır. Bu yüzey 414 (hypar-shaded) hyper şeklinde panellerden oluşmaktadır. Kendini destekleyen yapısı, tamamen yenilikçi bir yapı içinde bir kabuk olarak malzemelerin varolan değişim kabiliyetlerine meydan okumaktadır.</p>		
	Doğal örüntü	Kültürel örüntü	Algoritmik örüntü

Tablo 3.3. Doğal örüntü örneklem tablosu

Örnek Olay 2		Doğal örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem		
Green house and cabinet of future fossils Philadelphia, United States, 2011 Jenny Sabin, Jenny Sabin Stüdio				
	Proje Analizi	<p>Genel kullanım amacına yönelik kabuk mekan, kabuk şeklinde oluşturulmuş mekan ögesi. Dijital mimari araçlarını kullanarak yeniden keşfetme sürecini kapsamaktadır. Jenny Sabin tarafından geleceğin fosilleri adı altında peyzaj alanında oturma elemanı olarak bir biçim çeşitlenmesi oluşturulmuştur. Bir omurga yapısını andıran genel bir görünüme sahiptir. Bu yapıyı oluşturan, kendi içinde yenilenecek yeni biçimler ortaya koyan birim elemanın tekrar etmesidir. Kullanılan birim elemanlar işlevselliğe göre biçimlendirilerek birbirlerine bağlanmaktadır. Bu çalışma bilim adamları tarafından önceden incelenmiş fosil kemiklerinin incelenmesiyle başlamıştır. Sabin bu yapıyı gelecek fosiller başlığı altında üç boyutlu ve yapay olarak oluşturmuştur. Fosil kemiklerinin genel yapısının incelenmesi sonucunda kemik yapılarının biçimlenmesi kendi kendini taşıyan yapı elemanlarının keşfedilmesindeki aracıdır.</p>		
	Doğal örüntü	Kültürel örüntü	Algoritmik örüntü	

Tablo 3.4. Doğal örüntü örneklem tablosu



Örnek Olay 3		Doğal örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem	
Paper Chandeliers-Madrid/Spain- 2013 Cristina Parreno Architecture Installation			
	<p>Sergi mekanı, tavan-mekan ögesinin oluşturulması. Tavan Yüzeyindeki dinamik oluşum; kağıt parçasının silindir şeklinde biçimlendirilmesiyle oluşmaktadır. Oluşturulan elemanın yüzey kurgusundaki amacı; doğada var olan dalga hareketinin dinamik görünümünü biçimlendirmektir. Yüzey oluşumundaki benzetme sadece biçimsel değil anlamsal olarak ele alınarak şekillenmiştir. Tasarım araçları yardımıyla üç boyutlu olarak yüzey kurgusu oluşturulmuştur. Algoritmik değer değişimi ise sadece elemanın yükseklik değerlerinin parametrik tasarımda oluşturulan kurguya göre değişmesiyle sağlanmaktadır.</p>		
Proje Analizi	Doğal örüntü	Kültürel örüntü	Algoritmik örüntü

Tablo 3.5. Doğal örüntü örneklem tablosu

Örnek Olay 4		Doğal örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem	
Vertebrae staircase-2012 Andrew Lee Mcconnelln			
	<p>Genel mekan kullanımı içinde merdiven, mekan-merdiven ögesinin oluşturulması. Vertebrae merdivenin organik formu bir balinanın omurga yapısından esinlenilerek tasarlanmıştır, fakat merdivenin yapısını şekillendiren sadece balinanın omurga formunun taklit edilmesinden oluşmamaktadır. Biçim, omurga genel görünümü ve bu görünümü sağlayan eleman öğelerinin birleştirilmesiyle elde edilmiştir. Her bir basamak diğer basamakla bir omurga parçasının birleşmesiyle birbirlerine bağlanmaktadır. Bu bağlantılar sert ve kendi kendini taşıyan bir yapıda tasarlanmıştır. Dış yüzey malzemesi olarak dayanıklı kompozit lif malzemenin birden fazla katmanından oluşmaktadır. Merdivenin iskelet yapısını oluşturan omurga, çelik bacakların çelik bağlantı elemanları ile birleştirilmesiyle sağlanmaktadır. Basamak ve korkuluğun biçimlendirilmesinde bir balinanın omurga ve omurga içinde yer alan tüm unsurlar dikkatle incelenerek oluşturulmuştur. Biçim bilinen bir formun yeniden biçimlendirilmesinin süreci sonunda gerçekleştirilmektedir.</p>		
Proje Analizi			
	Doğal örüntü	Kültürel örüntü	Algoritmik örüntü

Tablo 3.6. Doğal örüntü örneklem tablosu

Örnek Olay 5		Doğal örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem	
lounge Landscape, 2007 Prof. Dr. Achim Menges			
			
Proje Analizi	<p>Genel mekan içinde donatı elemanı, mekan- donatı ögesinin oluşturulması. Pek çok canlı organizmaların yük taşıyıcılıkları iç iskelet sistemlerine bağlıdır. Bununla birlikte, kabuk ya da dış iskelet gibi doğada olası çözümler çeşitliliği sunulur. Offenbach'da gerçekleştirilen projelerde bir tür, kendinden destekli sert dış iskelet modellemeleridir. Bu modellemeler çok fonksiyonlu nefes alan gövde zırhları olarak tanımlanmaktadır. Modellemelerde ucu açık- sayısız biçim alternatiflerinin kurgulanması mümkün olan cam-lifli kompozit yüzeyler geliştirilmiştir. Intensifier 01 ve Intensifier 02 olarak adlandırılan her iki yüzey projesi de aynı kompozit malzemeden oluşmakla birlikte malzemelerin bir araya geliş şekilleri farklıdır. Intensifier 01 olarak geliştirilen proje 3-boyutlu tekstil cam-lifli kompozit yüzeydir ve hacimsel olarak oluşturulan kıvrımlar prototip uygulamalarla farklı yük dağılımlarını karşılayabilecek biçimlere dönüştürülebilmektedir. Donatı elemanı üretim aşamaları ve küresel kıvrımların parametrik hesaplamalarla çevresel etkilerin değişen koşullarına göre biçimlendirilmesi birbirinden ayrılmayan bütüncül tasarım yaklaşımı ile gerçekleşir.</p>		
	Doğal örüntü	Kültürel örüntü	Algoritmik örüntü

Tablo 3.7. Doğal örüntü örneklem tablosu

Örnek Olay 6		Doğal örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem		
Innuendo Restoran ve bar, Newyork, 2012 Bluarch				
Proje Analizi	<p>Restaurant kullanım amacına yönelik mekan, Mekan-tavan mekan ögesinin oluşturulması. Bu proje, kavramsal olarak kendi kendine benzerlik ile tipolojik özüne karşı bir fraktal geometrinin olanaklarıyla özel anlamlarla tasarlanmıştır. Tavan montajı yaklaşık 16 cm lik kare-küplerden üç boyutlu ahşap kavak elemanlarla bir bulut gibi, organik oluşumda üretilmiştir. Benzer şekilde fraktal geometri için, onun katmanlı düzenindeki tavana montaj şekli, aslında restorana, yakın ve uzaktan gelenin aynı olduğunu vurgulama anlamında düşünülmüştür. Yine benzer yinelenmeli fraktal olmayan türevlenebilir geometrik düzen içinde kullanıcı hiçbir uzaklıkta mesafe ayrımı yaratmayan bir durum algılamasına yol açar.</p>			
	Doğal örüntü	Kültürel örüntü	Algoritmik örüntü	

Tablo 3.8. Doğal örüntü örneklem tablosu

Örnek Olay 7		Doğal örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem	
Floral Pavilion, Londrom, UK and Ljubljana, Slovenia, 2010 Meds Workshop			
	Proje Analizi	<p>Genel kullanım amacına yönelik mekan, Kabuk şeklinde oluşturulmuş mekan ögesi. Doğada bulunan karmaşık formlar ve sistemler evrimsel süreçten geçerken büyür ve gelişirler, bu büyüme yaşayan biçimlerin genotip ve fenotip özelliklerine bağlı olarak gerçekleşir. Floral Pavilion çalışmasında bir modül esas alınmıştır, bu model esas alınarak yüzey oluşturulmuştur. Çalışmada doğal süreçler kullanılarak hesaplanılabilir bir sistem geliştirilmiştir. Bu sistem karmaşık gözükmesine rağmen, yüzeyde amaç degrade desen elde etmek olduğundan, modül bileşenlerinin büyüklüğü ve derinliği değiştirilerek, genetik algoritma yöntemiyle hızlı ve kolay süreç sonucunda çalışma tamamlanmıştır.</p>	
	Doğal örüntü	Kültürel örüntü	Algoritmik örüntü

Tablo 3.9. Doğal örüntü örneklem tablosu

### 3.2.Kültürel örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntemler

“Sosyolojik olarak aynı davranışta bulunan insanların sürekli yinelemeler yoluyla biçimlendikleri, düşünceler ve hareketlerdeki bu yinelenişlerini kültürel örüntü olarak”(http://www.toplumdusmani.net) tanımlanmaktadır.

İnsanların psikolojik ve fiziksel ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla tasarlanmış olan mekanların, kültür-gelenek-mekan etkileşimi ile zaman içerisinde oluşan mekan kavramının içerik anlamının değişmesiyle mekansal çeşitlenme nasıl oluşmuştur? Bu sorunun cevabı olarak; bu oluşum sürecinde mekan organizasyonları, ilişkiler ve mekansal öğeler günümüzde geleneğe ve kültüre bağlı kalınarak biçim üretimi çalışmaları görülmektedir.

Mekansal oluşum ve değişiminin kültürel yöntem içerisinde çeşitlenmesine bağlı olarak; geleneksel olan mekan oluşumunu öncelikle açıklamamız gerekmektedir.

*Mekan; “ Sadece bireylerin yada toplumların içinde çeşitli eylemler gerçekleştirdiği fiziksel bir olgu değil, toplumların kültürlerine, yaşam şekillerine , sosyal yapılarında geçirdikleri değişimlere bağlı olarak çeşitli anlamlar ve bilgiler içeren bir oluşumdur.” (Özyılmaz 11).*

Toplumlar yaşam şekillerine göre biçimlenmiş mekansal sistemleri oluştururlar. Her toplumun kendine ait mekansal model oluşumu vardır. Bu oluşumları en büyük ölçekten en küçük ölçeğe kadar görmemiz ve tespit etmemiz mümkündür (sokak, bahçe, ev, mekan, donatı v.s.).

Özyılmaz bu konu ile ilgili çalışmasında;

“..... kültürden kültüre farklılığı yaratan şey elemanların organizasyonundaki ve ilişkilerindeki prensipler ve onların ifade ettiği anlamlardır” (Özyılmaz 12) şeklinde bir açıklama yapmıştır. Buna bağlı olarak mekan organizasyonu için “ Her mekansal organizasyon bir simge ve kültür nesnesidir”(a.l. Özyılmaz 12) tanımını

yapmıştır. Mekan birimine bağı olarak evin biçimlendirilme sürecinin tanımlanması gerekmektedir.

Kültürlerin mekanı biçimlendirmesindeki en önemli birimi ‘ev’ kavramı insanların günlük yaşamlarını geçirdikleri ve özel ihtiyaçlarını karşıladıkları bir ortamdır.

‘Ev kavramı içinde kültürel zenginliği barındıran, insanların günlük yaşamlarını ve sosyal eylemlerini içinde geçirdikleri mekansal modellerdir’ (Özyılmaz 14).’

‘ ‘ev’ uzun yıllar boyunca şekillenen düzeni, örgütlenmesi ile alışkanlıkların, yaşam zevklerinin, kullanım şekillerinin mimarlık sanatında en yalın karşılığıdır.’ (a.l. Baş 17)

‘Tarihsel olarak ev, iletişim, etkileşim, mekan, zaman ve anlamın örüntüsüdür’ (Özyılmaz 14).

Bu tanımlamalara bağı olarak İnsanoğlu oturduğu konutu, kendi karakteri, özellikleri, kişisel istekleri ve psikolojik özellikleri kapsamında özel bir mekana dönüştürme isteğindedir ve bu özel mekan tanımlaması ‘ev’ olarak tanımlanmaktadır. ‘Kültür, başta üretim ve tüketim ilişkileri olmak üzere inanç, norm, algı, örf ve adetlerin oluşturduğu bir birikimler bütünü olup tüm toplumsal ve bireysel davranışları yönlendiren alt yapıdır’ (a.l. Özyılmaz 40). Toplumların, içinde yaşadığı dönemi, kültürel ortamı, sosyo-ekonomik değerleri yansıtan ‘mekan’ mimarlığın ve tasarımın temel uğraşlarından biri olmuştur. ‘Mekan-Ev’ kavramı konusunun geniş kapsamından dolayı konuyu sınırlandırmak amacıyla geleneksel Türk evlerinin iç mekan organizasyonu biçimlenişi ve donatı kullanımı incelenecektir.

Bu bağlamda incelenecek olan geleneksel Türk evinin mekansal organizasyonu ve mekanda kullanılan donatı elemanlarının geçmişe bağı kültür kodlarıyla çeşitlenmesi araştırılmıştır.

Geleneksel Türk evleri Osmanlı devletlerinin sınırları içerisinde Rumeli ve Anadolu bölgelerinde oluşmuş ve beş yüz sene kadar devam etmiş kendi özellikleriyle

belirginleşmiş bir ev tipidir. Türk evi bu süreç içerisinde büyük gelişimler geçirmiş ve yayılıp geliştiği iklim, tabiat ve kültür bakımından farklılıklar gösteren bölgelerde farklı tip özelliklerine sahip ev biçimlenmeleri oluşmuştur (Eldem, 1984, 96). Fakat bölgesel farklılıklar ne olursa olsun, Türk evlerinin genel planlaması kültürel değerlerine bağlı kalınarak biçimlendirildiği gözlemlenmektedir. Türk evlerinin biçimlenişindeki esas insana-doğaya-çevreye saygısıdır. Bu durumun devamı olarak Türk kültüründe yaşam tarzı, mahremiyet ve dini inançlar geleneksel Türk evlerinin şekillenmesinde önemli bir yere sahiptir.

Türk yaşam tarzının ve özellikle mahremiyet anlayışının geleneksel Türk evlerinde **mimari tasarım (plan tipleri) , odalar ve donatı elemanlar** - olmak üzere 3 ana başlık altında incelenecektir. Sofanın konumuna göre, evin bulunduğu bölgelere göre ve tarihi dönemlere göre yapılan sınıflandırmalar Türk evlerinin çeşitliliğini ortaya koymaktadır.(Yıldırım, Hidayetoğlu<sup>29</sup>) Türk evi tipi çekirdek planının oda ve önündeki sofa biriminden oluştuğunu ve bu çekirdek planın birbirini kesen iki aksın kenarlarına eklenmesi ile diğer karmaşık Türk evi planlarının geliştirildiği iddia edilmektedir.(Köse 166)

**Plan tipleri;** iklim koşulları, yöresel alışkanlıklar, ekonomik koşullar ve yöresel mimarinin etkisiyle; Sofasız, Dış Sofalı, İç Sofalı ve Orta Sofalı olmak üzere dört kategoriye ayrılmıştır (Hacıbaloglu<sup>30</sup>).

Türk evi plan tipinin temel ayırıcı özelliği tek katlı olmasıdır.(a.l. köse 164) Geleneksel konutların kat sayısında zaman ve mekan içinde ortaya çıkan farklılaşmaya rağmen yaşama mekanı tek kattır ve genel olarak yaşanılan alan üst kattır (a.l. köse 164). Bu durumda yaşama yeri olarak temel alınan tek katlı Türk evi plan tasarımı iki temel unsurdan oluşur: oda(lar) ve sofa (a.l. köse 164)

---

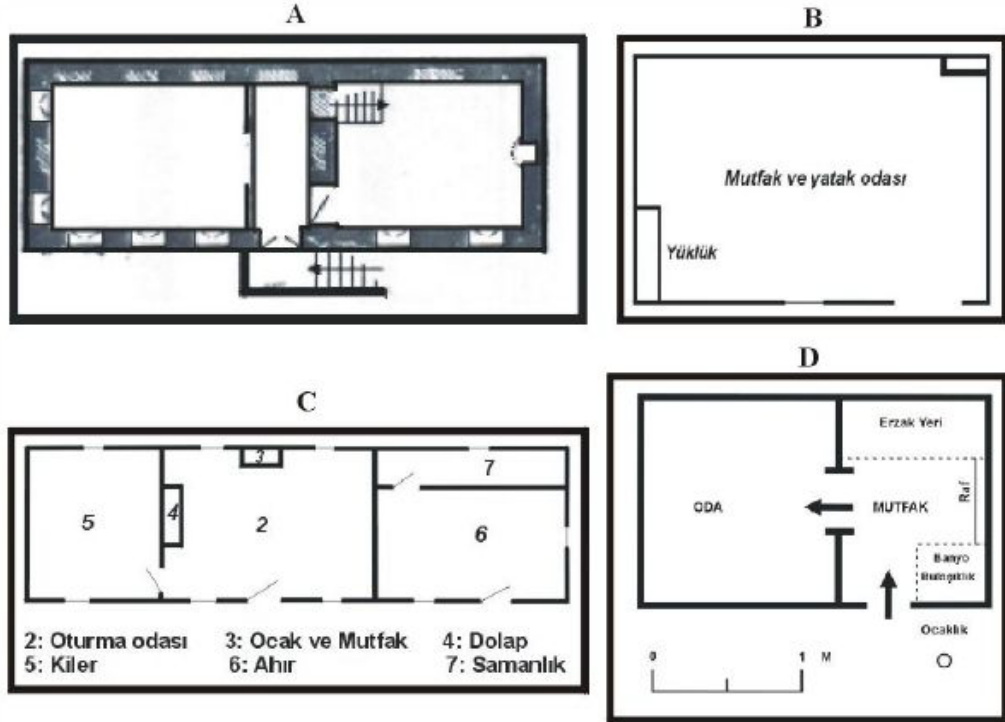
<sup>29</sup> Yıldırım, Kemal, Hidayetoğlu, M.Lütfi. ‘‘Türk Yaşam Kültürünün Geleneksel Türk Evlerindeki Yansımaları’’, 4. Uluslar arası Türk Kültürü ve Sanatları Konferansı, Kahire, 2009:114-120

<sup>30</sup> Hacıbaloglu, Muhammer.‘‘Geleneksel Türk Evi ve Çağımıza ulaşamamasının nedenleri’’, Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Matbaası, Ankara, 1989:75-85.



**mimari tasarım (plan tipleri)** :Geleneksel Türk evi plan tipleri ile ilgili en kapsamlı tipolojik çalışmayı Sedat Hakkı Eldem yapmıştır.(Eldem, 1968;Eldem, 1984) Plan tipleri aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

**Sofasız Plan tipi:** Türk evi plan tipinin ilk aşaması sofasız tek odalı plan tipidir. Bu aşamada çadır düzeni olduğu gibi sabit eve geçirilmiştir. ilkel Türk evi (sofasız tek odalı ev) boyut ve işlev bakımından göçebe çadırın tekrarıdır.

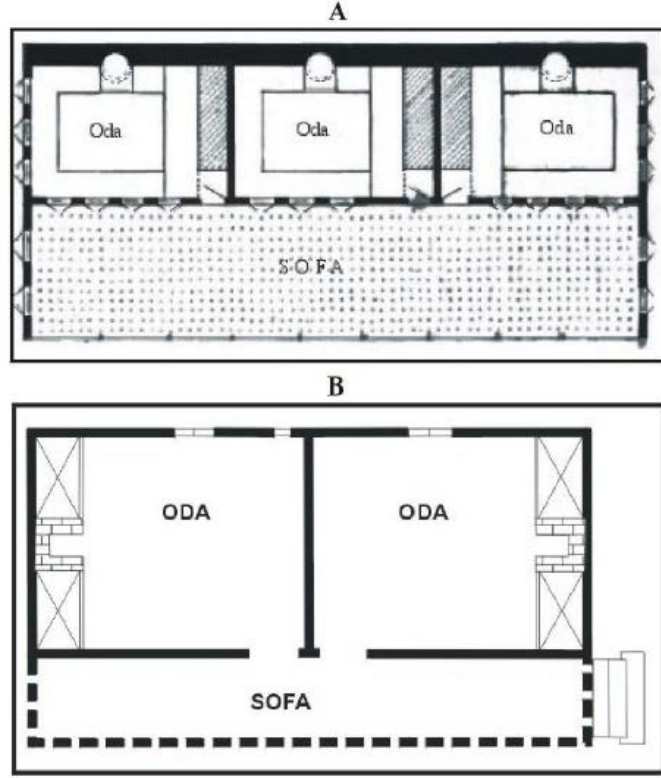


Şekil. 3.42. Türkiye’de Sofasız Ev Planı örnekleri (Köse 166)

**Dış Sofalı plan tipi:** Sofasız tek odalı Türk evi plan tipinin bir sonraki aşaması dış sofalı (tek odalı ve/veya dış sofalı iki odalı) ev planıdır. Türk evi plan tipinin gelişim aşamalarının ikincisi de, sadece oda ve önündeki sınırları belirlenmemiş açık alandan (veya avlu) oluşan ilk aşama tipinden farklı olarak “sofa” birimi ortaya çıkmıştır.

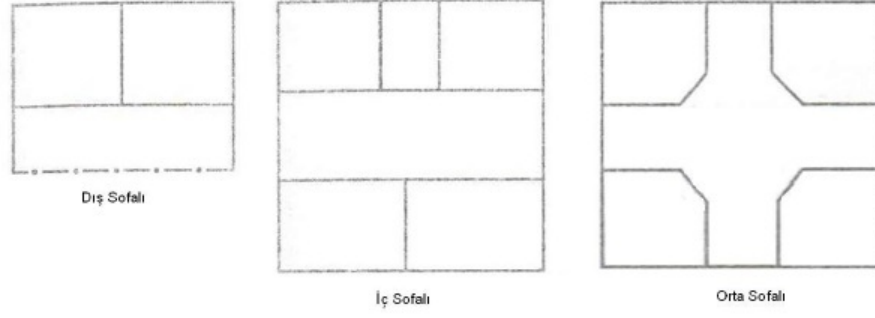
Türkiye’nin farklı iklim ortamlarında gelişen ve çeşitlenen ev planlarının hepsinde var olan ve Türk evi plan tipinin ayırıcı özelliklerinden biri olan sofa, göçebelikten yerleşik düzene geçiş süreci içinde yaratılan bir çevresel uyum ürünü olarak tanımlanabilir ve geleneksel Türk kültürüyle beslenerek geliştirildiği şeklinde açıklanabilmektedir.

Çevresel uyum çerçevesinde yeni adaptasyon stratejileri geliştirilirken yol gösterici geleneksel Türk kültürü olmuştur. Yerleşik toplumların konut kültürü olduğu gibi alınmış, kendi hayat tarzına uyan ve gerekli olanlar seçilmiş, değiştirilmiş ve benimsenmiştir. Geleneksel Türk kültürü temeline dayanan dış sofalı plan tipi oluşturulmuştur (Şekil 3.46).



Şekil 3.43. Dış sofalı plan örnekleri (Köse 174)

**İç sofalı ve orta sofalı plan tipleri:** Dış sofanın devamı olarak iklim değişikliğine ve kullanım esasına dayanan değişiklikler sonucunda sofanın konumu ve biçimlenişi açıklanabilir. Dış sofalı planlamanın daha sonraki aşamasında , çevre koşulları gerektirdiği sürece (soğuk, rüzgar ve yağmur insanların bu işleri dışarıda yapmasını zorlaştırıyorsa) evin önündeki etrafı açık sofa kapatılarak iç sofa haline dönüştürülmekte, ev bir buçuk odalı bir plan haline dönüşmektedir. Ancak, bu defa iyi havalarda dışarıdaki açık ateş yakılmaya ve kullanılmaya devam edilmektedir.(Köse 174)



Şekil 3.44. Dış-İç-Orta sofalı plan tipleri (www.zitegest.com)

Dış sofalı ev planı tipinden itibaren odalar (hane) artık avlu çevresinde birbirinden ayrı olarak değil, yan yana ve bitişik olarak inşa edilmiştir.

**Odalar-Sofalar:** Türk Evi'nde oda, yaşamla ilgili oturma, dinlenme, yemek hazırlama, pişirme, yemek yeme, ısınma, yatma, çalışma gibi tüm eylemleri karşılayabilecek donatıya sahiptir (Hacıbaloğlu<sup>31</sup>).Gündüz yemek hazırlanıp, kahve pişirilip, oturlan oda gece olduğunda yüklüklerden çıkartılan döşeklerle bir yatak odasına dönüşmektedir.



Şekil 3.45. Geleneksel Türk evi Odasının gündüz ve gece kullanımı(www.restorasyonforum.com)

Sofa, odalar arası ortak bir mekandır.. Bütün oda kapıları sofaya açılır. Sofanın plan tiplerinde değişik biçimlerde yer almasının nedenlerine yukarıda açıklanmıştır. Sofalar bir dolaşım alanı olmakla birlikte aynı zamanda bir oturma ve toplanma alanı olma özelliğine de sahiptir. Oda konutun biçimlenişinde birim mekan olma özelliğine

<sup>31</sup> Hacıbaloğlu, Muhammer. "Geleneksel Türk Evi ve Çağımıza ulaşamamasının nedenleri", Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Matbaası, Ankara, 1989:75-85.

sahiptir ve oturma elemanının mekan organizasyonundaki yeri birimin biçimlenişinde belirleyici öge olarak kendini gösterir.

#### **Donatı elemanları:**

**Yüklük ve Döner Dolaplar;** yüklük ve gömme dolapları, geleneksel Türk evlerindeki odaların iç düzenlemesini analiz ederken “yardımcı çevre” olarak nitelendirmiştir. Bu açık ve kapalı depolama alanları odanın çok fonksiyonlu olarak kullanılmasında önemli bir yere sahiptir. Bir oda yatak odası, oturma odası vb. fonksiyon sınırlandırmasına gidilmeden tüm eylemler için kullanılmaktadır. Dolayısıyla bu eylemlerde kullanılan eşyalar bu dolaplarda muhafaza edilmektedir. Bu depolama görevinin yanı sıra gömme dolaplar mahremiyet gereksinmelerine de cevap vermektedir. Yüklüğün alt kısmında bir kapakla ayrılan “yunmalık” ya da “gusülhane” olarak adlandırılan küçük hacimler her odada yaşayan bir ailenin banyosu niteliğindedir. Mahremiyet gereksiniminin sonucu olarak ortaya çıkan bir diğer önemli tasarımda döner dolaplardır. Bu tasarım eve gelen erkek misafirlere yapılacak olan ikramın mahremiyet kuralları içerisinde gerçekleştirilmesine olanak tanımaktadır. Bir merkez etrafında dönebilen raf sistemi iki taraftan kapaklı bir dolap içerisindedir. Bu sayede evin hanımı hazırladığı ikramı bir taraftan rafa koyar ve çevirir. Diğer odadaki ev sahibi ise bu ikramı alır ve misafirlere servis eder. (Şekil. 3.46)



Şekil 3.46. Yüklük ve dönebilen raf sistemi (www.efrasyap.com)

#### **Kerevet-sedir:**

Oturma kültürü, geleneksel mimarimizde rahatlıkla tanımlanan ve iyi bilinen en temel davranış modellerinin oluşturur. Kırsalda ‘kerevet’ veya kentte ‘sedir’, barınaktan konuta oturma kültürü ile biçimlenen donatı elemanıdır. (Baş 18)

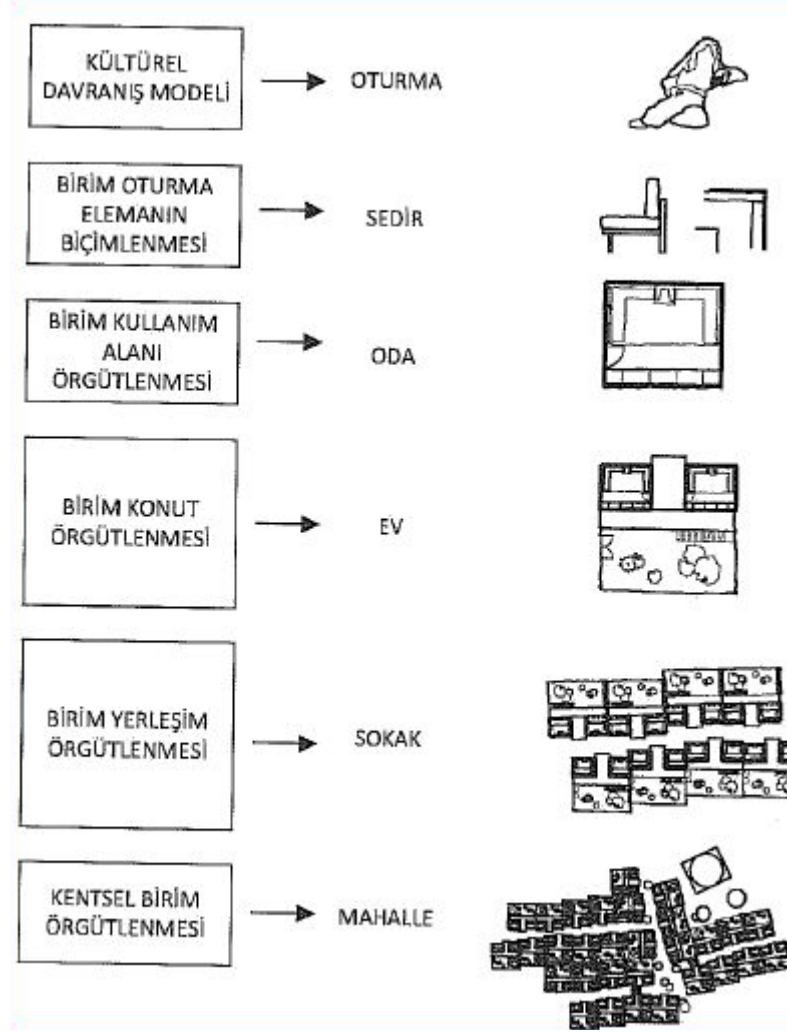
Oturma, konut işlevi olarak tanımlanmasının yanı sıra, bir arada toplanma, sohbet etme anlamları da taşımaktadır. Bu eylemlere dayalı etkileşim oturma kültürü ile modellenir.” ‘Eğri otur , doğru konuş’, her zaman gerçeğin dile getirilmesi anlamında kullanılmakla birlikte, oturma pozisyonunu da en iyi tanımlayan ifadedir.” (Baş 18)

*“Eğri oturulur: Bir koldan destek alınıp yana yaslanırken ayaklar alta alınır veya uzatılır. Dikdörtgensel biçimli sedir, oturma şekline göre boyut kazanmıştır. Doğru konuşulur: Konuşurken konuşulan kişiye doğru dönülmektedir ve yan oturmada belirli bir doğrultuda süreklilik, oturma elemanına da belirli bir uzunluk kazandırmıştır (Baş 19).”*

Ev içerisinde oturma toplanmaya yönelik merkezde planlanması ‘gezenek, terliklik’ olarak da adlandırılan depolama, giriş işlevli servis alanından koparılmış, kullanım alanını sınırlandırır ve ayrıcalıklı kılmaktadır. Bu alan içerisinde her türlü ihtiyaçlar karşılanmaktadır fakat oturma ve toplanma ön planda tutulmaktadır. Sedir oda sınırları boyunca devam eden birincil donatı elemanıdır. Odada kalan diğer dolap, yüklük ve raf gibi elemanlar oturma elemanından geri planda tutulmaktadır. Konutun bütünlüğü, oturma organizasyonunun birim haline getirdiği odaların diğer mekanlarla ilişkilendirilmesi ile sağlanmaktadır.

*“Coğrafi koşullara göre bahçe ve avlu olan açık alanların ve kapalı mekanların ilişkilendirilmesinde; üretim ve yaşama alanlarının belirlenmesinde ‘oda birimleri’ hücresel bir yapı oluşturmaktadır. Organik yapılanma, bir konutun diğer konutlarla oluşturduğu birlikteliklerde de devam ettirilir.”(Baş 19)*

Baş’ın açıklamasına göre bu sürekli değişim büyük ölçekten küçük ölçek birimine kadar oluşumu izlenebilir. Böylece kültürel kodlama ile mekanın indirgenemeyen en temel birimi oturma elemanından başlayarak yapılan bütünlük sağlanmış olmaktadır. Birimden birim, birimlerden bütün oluşur. (Baş 19)

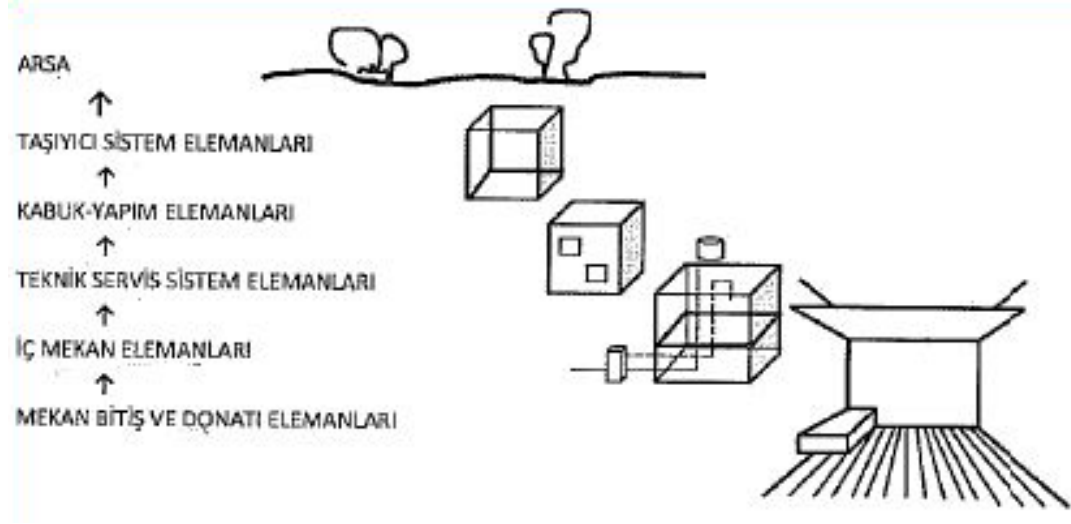


Şekil. 3.47. Gelenekselde yapı çevre örgütlenmesini tanımlama şeması (Baş 20)

Kültürel davranışları model alan örgütlenme geleneksel kodların yapıma aktarılmasını gerçekleştirmektedir. Yapılı çevrenin tüm mekanları kullanıcısı olan öznesine aidiyet oluşturmaktadır. Yaşam kültürün devamlılığı, “birim oluşturan birim” örgütlenme düzeni ile sağlanmakta ve sürekli yenilenen üreyen sistemler oluşturarak sürdürülebilir niteliktedir. (Baş 36) “Sürdürülebilir niteliğin örgütlenme düzeni ile yapıma aktarılması, geleneksel kodu oluşturan “karakteristik yapım ögesinin” belirlenmesini ve bu ögenin “birim oluşturan birim” olarak yapım kurgulamasını gerektirir.”(Baş 21)

Günümüzde uyarlanan ve sürekli değişim içinde olan var olanı değiştirerek biçimlendirme oluşumu uzun ömürlü ve kısa ömürlü olmak üzere ikiye ayrılabilir. Yapının bulunduğu arazi, değiştirilmesi en zor hatta olanaksız öge olarak en üstte yer

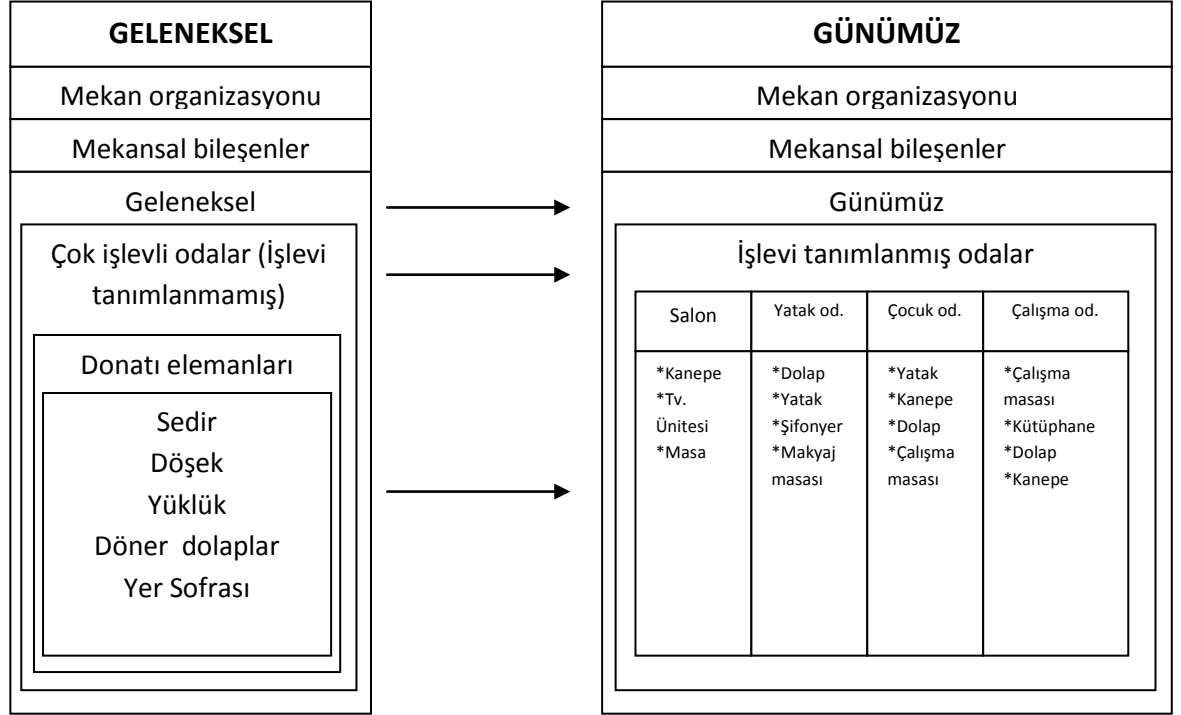
alır. Diğer yapısal öğelerde değiştirilme zorluk derecelerine göre sıralanmaktadır. İç mekanı oluşturan elemanlar ve donatılar ise en sık değiştirilme ihtiyacı gösteren ve böylece en kısa ömre sahip yapısal öğelerdir.



Şekil 3.48. Değişim hızlarına göre düşey hiyerarşide yapı öğelerini tanımlama şeması (Baş 23)

Öğelerin zaman içinde değişen kullanım ihtiyaçlarına göre biçimlendirilmesi yapısal öğelerin dönüşebilme yeteneğine bağlıdır. Baş'ın oluşturduğu şekil. 5.51. tablodaki hiyerarşik yapılanma alt-üst ilişkilerinin kurulduğu düşey bir derecelendirme ile ifade edilmiştir. Alttan üste doğru öğelerin değişim süreçleri yavaşlamakta, tasarım dinamikleri 'yer-insan-zaman'ın değişim hızı karşısında yetersiz kalmaktadır. Yaşam akışına adapte olamayan yeni biçimler-yapılar mimaride kullanılmaya ve yaşanılmaya niteliğini kaybetmektedir. *“Oysa tasarım dinamiklerinin karakteristik kodlarına dayandırılan yapısal öğelerin hücresel birim niteliği, eş güdümlü dönüşüm hızları ile üreyebilen, uyarlanma kabiliyeti yüksek “yaşanılır yapı çevre” oluşturmaktadır.”*(Baş 24) Geleneksel yapım yöntemlerinin kökeninde yaşanılır çevre örgütlenmesine bağlı olarak kurgulanan yeniden biçimlendirme ve uyarlanma yeteneği arasındaki ilişki, modern mimarinin düşünme biçimlerini ifade edebilen bu doğrultuda çeşitlenmeyi oluşturan bir model oluşturmaktadır.

Birimin üremesiyle yenilenen sistemler günümüzde güncelliğini korumaktadır. Geleneksel olanın karakteristik kodu ile eskiden var olan oda biriminin ve içinde kullanılan donatı elemanlarının günümüzde yenilenerek değişimi ve çeşitlenmesi tablo 3.10' da açıklanmaktadır.



Tablo 3.10. Gelenekselden günümüze oda kavramı ve donatıların değişimi

Geçmişten günümüze kadar gelen oda kavramı, günümüzde anlamını değiştirmiş ve farklı öğelerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu oluşum oda kavramının günümüzde kişiselleştirilmesi ile ortaya çıkmıştır. Buna bağlı olarak farklı donatı elemanlarının üretilmesine, üretilen sistemlerin sürekli yenilenerek değişimine ve çeşitlenmesini sağlamıştır. Bu çeşitlenme oluşurken bir çok girdi ve değişkenlik parametreleri göz önünde bulundurulmalıdır. Parametreler insan-çevre odaklı kültürel davranış modelleridir.

Kültürel davranışlara göre kodlanan biçimler, kişilerin aidiyet duygusu ile oluşmaktadır. Kültürün devamlılığı sosyal yaşam ve sosyal biçimlenme ile devam etmektedir. "Kültürel davranış modeli genetik kodlama ile kararlı kimlik özellikleri oluşmaktadır". (Baş 21) Kodlanmış davranış modellerini temel alan geleneksel yapılanmalar nesiller boyu aktarılan yapım kararlılığı kazanmıştır. Sürekli her



yapımda tekrar edilmesiyle bu yapım öğeleri karakteristik olarak tanımlanabilmektedir.

Günümüzde bu sistemler geleneksel olan davranış modelinin oluşturduğu, kültürel karakteristik kodlamalar olarak tanımlanabilir. Davranış modellerinin biçimlendirdiği karakteristik kodlamalar temel kullanım öğelerini oluşturmuştur. Günümüzde davranış modellerinin temel kullanımına dayanan biçimler sürekli değişerek yeni biçim denemeleri çalışmaları yapılmaktadır. Yapılan biçim denemeleri, sürekli yenilenebilen, geleceğe uyarlanabilen ve kabul gören sistemler olması gerekmektedir. Üretilen sistemler, yaşanılan çevre içerisinde kabul görmez ise bu sistemler mimari ve tasarım alanında kullanım özelliğini kaybeder, kayba neden olan ise; üreyebilen ve yenilenebilen sistem özelliğinin olamamasından dolayı, yeni ihtiyaçlara cevap verebilme kapasitesini oluşturamamasıdır. Buna bağlı olarak biçimlendirmede, anlamda hala geleneksel olan yöntemlere doğru dönüştük. Geçmişle geleceğin birlikte sürekli var oldukları fikri, geleneksel olanı yeni biçimlendirmede yaratıcı bir boyut kazandırmaktadır. Geçmişte var olan biçimlerin ve estetiğin günümüzde sürekli bitmeyecek şekilde yineleme evresi içindeyiz. Bu yineleme evresinde herkes çevresindeki olayları, yaşanmışlıkları, olguları kurgulayarak yeni bir keşif yaratma peşindedir.

Geçmişten günümüze mimarlık ve tasarım çalışmalarında bir çok mimar, tasarımı ve mimariyi belli bir yöntem içinde yapmaya çalışmışlardır ve buldukları yöntemleri kabul ettirmeye çalışmışlardır. Fakat bunun mümkün olmadığı günümüzde görülmektedir. İnsanoğlu kalıp tasarımlar yerine yaratıcı, değişik, daha önceden olmayan nesnelere istemektedir. Günümüzde yapılan mekan tasarımlarında bunları görmemiz mümkündür. Modern mimarlığın başlangıcından itibaren değişen bakış açıları tasarımlar üzerine yansımaktadır. Fakat geleneksel olana her zaman bir özlem vardır. Bu özlem sadece mekanda veya var olan biçimlerde değil anılarımızda yaşadıklarımızın birikiminin özlemidir. Bundan dolayı hayatımızda zaman kavramının önemli bir yeri vardır.

Zaman içerisinde kültür kavramıyla birlikte tip kavramı ortaya çıkmıştır. Tip kavramı, çevre ile mekansal bağlam arasındaki sosyal ilişkiden oluşmaktadır. Tip ile

model bir tutulmamalıdır. Model bir kalıptır, Tip ise; "Farklı sanatçıların , aralarında hiç bir belirgin benzerlik bulunmayan sanat eserlerini kavramasını sağlayan şeydir."(Jormakka 52) Bununla birlikte tipoloji kavramı ortaya çıkmıştır. Tipoloji insan merkezlidir."Tiplerin çeşitliliğiyle bu çeşitliliğin dayandığı tarihsel ve sosyal bağlamla ilgilidir" (Jormakka 53) Tipolojinin oluşturduğu tasarım; insan odaklı olarak yapılacağından mevcut kullanım alanlarında hem fiziksel hem de sosyal ilişkiler ve kültürel olarak bağlı oldukları olguların belirlenmesi ve yaklaşımın bu doğrultuda oluşturulması gerekmektedir.

Çeşitlenmenin yöntemi ne olursa olsun yapılan çalışmanın bir öyküsü olmalıdır. Kurgulanan öykünün ise tasarlanan mekan olgusunun, o yerin kültürü ile ilişki içinde olması gerekmektedir. Bir yerin karakteri kültürünü yansıtmaktadır. Ve orada yapılacak bir yapı kültür karakteri olarak diğer yerlerden ayırt edilmelidir." İnsanların bir yere ait ortak belleği o yerin fiziksel ve kültürel dinamikleri ile şekillenir."(Anderson 82)

Yapılan tasarımın yere tepkisi -uyumu, o yere ait duygunun ifadesi ve kullanılan malzemenin özellikleri, insanlar üzerinde ilgi uyandırmalıdır. Sadece manevi olarak kültür bileşenlerinden etkilenmeyiz, bazen o bölgenin bir malzemesinin mekanda kullanımını istediğimiz sonucu elde etmemizi sağlamaktadır.

Kültürel örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem örneklerinin mekan üzerinde uygulanması tablo oluşturularak incelenmiştir. Tablo modellemesi yerleşimi; ilk sütunu ve üst-alt satırları oluşturan yerleşimlerde günümüz mekan uygulamasına yönelik örnek olay proje etiketlemesi; yöntem grubuna ait bilgiler verilmektedir. Ana gövde de yer alan yerleşimde ise uygulamaya ait görseller ile birlikte;

- Projenin tanıtımı: Yapı ve mekan işlevinin belirtilmesi,
- Mekan öğeleri yöntem tanımı: Yöntemin uygulandığı mekan öğesinin tanımlanması,
- Mekan öğesi oluşum-yapım süreci tanımı: Yapım aşamalarını izleyen sürecin açıklanması,

Verilmektedir.

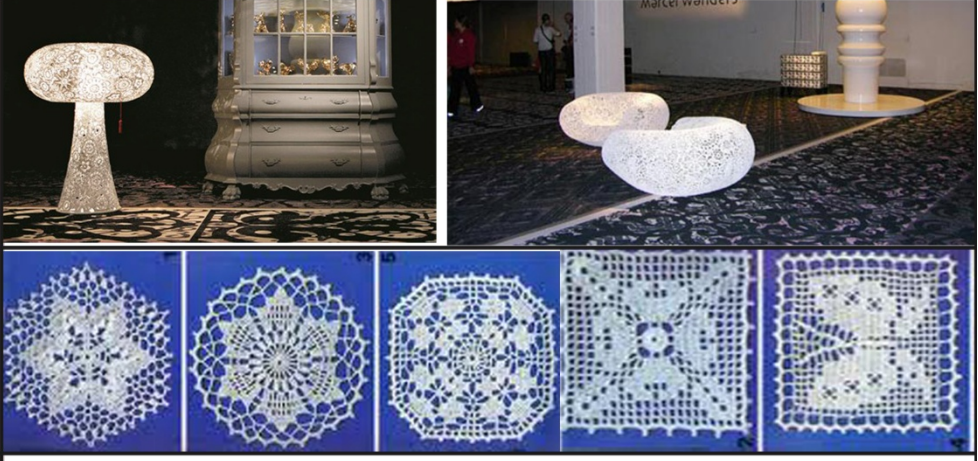
### 3.2.1. Kültürel örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem örnekleri

Örnek Olay 8	Kültürel örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem		
İstanbul, Milano tasarım haftası, 2007 Aziz Sarıyer			
			
			
Proje Analizi	<p>genel kullanım amacına yönelik oturma birimi, mekan-oturma birimi ögesi oluşturulması. Kültürel mirasın birikimleri ile oluşan donatı ölçeğinde verilebilecek örneklerden biriside Aziz Sarıyer'in eski sedirlere özlem duyan oturma birimi tasarımıdır. Oturma birimi, davranış modelinin biçimlendirdiği oturma elemanı sedir'in günümüz tasarım anlayışı ile yorumlanmasıdır. Ergonomi olarak rahat oturma sağlanması amaçlanmıştır. Eski sedir biçimlenişi uzamsal boyutta olmasına rağmen bu tasarım da dairesel form genel biçimlenişi oluşturmaktadır.</p>		
Doğal örüntü	Kültürel örüntü	Algoritmik örüntü	

Tablo 3.11. Kültürel örüntü örneklem tablosu

Örnek Olay 9		Kültürel örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem		
İstanbul Collection, İstanbul, 2006 Ross Lovegrove				
	Proje Analizi	<p>Genel kullanım amacına yönelik banyo mekanı, mekan- banyo- bölücü duvar ögesi elemanı oluşturulması. Geleneksel öğelerin yeniden yorumlanarak biçim çeşitlenmesi oluşturmasına örnek olarak Ross Lovegrove'nin İstanbul için hazırladığı banyo tasarımı örnek gösterilebilir. "İngiliz tasarımcı Ross Lovegrove'n, doğanın mantığı ve güzelliğinden ilham aldığı tasarımları, teknolojiyi, malzeme bilgisini ve akıllı organik formlardan oluşan birliği sağlıyor" (K. Doğan) . Lovegrove tasarımlarını oluştururken Türk seramik kültürünün geleneksel etnik kökeninden etkilenerek yeni bir biçim arayışı içerisine girmiştir. Osmanlı geometrisi ve hat sanatı üzerinde incelemeler yapmış ve bunlar üzerindeki dinamik ve akışkan organik formları tespit ederek yeni bir bakış açısıyla yorumlamıştır. Yüzey örgütlenmesinde Osmanlı motiflerinin soyutlanmış biçimlenişi görülmektedir.</p>		
	Doğal örüntü	Kültürel örüntü	Algoritmik örüntü	

Tablo 3.12. Kültürel örüntü örneklem tablosu

Örnek Olay 10		Kültürel örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem		
Crochet chair(2006), Crochet light(2006), Crochet Table(2001), Milano Marcel Wanders				
				
Proje Analizi	<p>Genel kullanım amacına yönelik donatı elemanı, mekan-donatı ögesi elemanı oluşturulması. Mekan ve donatı tasarımında sınırları zorlayan tasarımcı, geleneksel öğeleri yeni bir yorumla biçimlendirerek iç mekan tasarımlarında kullanmaktadır. Tığ işi dantel yapım kültürünün çok eskiye dayandığı bilinmektedir. Bu geleneksel olarak oluşturulan dantel örtüsü malzemesini polimer esaslı bir spreyle sertleştirip çeşitli nesnelere dönüştürerek yeni kullanılabilir bir yüzey elde etmiştir. Geleneksel öğelerin günümüz yaşam koşullarında düşünülerek biçimlenmesi yine geleneksel davranış modelinin temeline dayanmaktadır.</p>			
	Doğal örüntü	Kültürel örüntü	Algoritmik örüntü	

Tablo 3.13. Kültürel örüntü örneklem tablosu

Örnek Olay 11		Kültürel örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem		
Casa Son Vida, Mallorca, 2009 Marcel Wanders				
	Proje Analizi	<p>Genel kullanım amacına yönelik donatı elemanı, mekan- oturma birimi ögesi oluşturulması. Geleneksel biçimlenişteki davranış modeline bağlı kalarak modern yorumlar sonucunda bir biçim yaratma süreci izlenmiştir. Klasik ve modern bağlam içerisinde ince bir çizgiyi takip eden Wanders akışkan ve birbirini takip eden çizgiler oluşturmuştur. Oturma elemanlarında geleneksel Türk evi modelinin iç mekan donatısı olan sedir, genel yapılanma olarak esas alınmış gözükmemektedir.</p>		
	Doğal örüntü	Kültürel örüntü	Algoritmik örüntü	

Tablo 3.14. Kültürel örüntü örneklem tablosu

Örnek Olay 12		Kültürel örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem		
Villa Moda, Bahrain, 2008 Marcel Wanders				
	Proje Analizi	<p>Genel kullanım amacına yönelik mağaza mekanı, bölücü duvar elemanı olarak oluşturulmuş mekan ögesi . Marcel Wanders tarafından Bahreyn’de tasarlanan Villa Moda Avm 2008 yılının haziran ayında tamamlanmıştır. 1050 m2’lik bir alana sahip olan mağaza 2009 yılında en iyi mekan tasarımı ödülünü kazanmıştır. Siyah- beyaz renklerin kullanıldığı tasarımda iznik motiflerine, kütahya çinilerine ve süslemelerine yer verilmiştir. Geleneksel motiflerin kullandığı mekanda samimiyet duygusu ön plana çıkartılmak istenmektedir. Bu samimiyet duygusunu oluşturan ise motif ve desenlerin geçmişteki anlamsal ifadelerini mekan atmosferine hakim olmasıdır. Geleneksel motiflerin günümüz yorumuyla, yeni bakış açısıyla kullanılması ve mekan yüzeylerindeki doku çeşitlenmesini bu örnekte açıkça görülmektedir.</p>		
	Doğal örüntü	Kültürel örüntü	Algoritmik örüntü	

Tablo 3.15. Kültürel örüntü örneklem tablosu

Örnek Olay 13 Kültürel örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem		
Chintamani Restorant, Londra, 2003 Z&F Design		
Proje Analizi	<p>Genel kullanım amacına yönelik restaurant mekanı, duvar-donatı- mekan ögesi oluşturulması. Z&amp;F design tarafından Londrada tasarlanan Chintamani restoran 2007 yılının en iyi iç mekan tasarımı ödülünü almıştır. Geleneksel osmanlı motiflerinden yola çıkan tasarımda kadife koltuklar, uzun perdeler, varaklı ayna ve aydınlatma elemanları, kurnadan oluşan lavabolar, duvar panoları ve Chintamani motifi önemli kültürel çeşitlenme oluşturmaya sahiptir. Geçmişte kullanılan ve geleneksel olarak adlandırılan malzemeler ve kullanılan öğelerin kullanımı burada baskın olarak hissedilmektedir. Amaç sadece geçmişte kullanılan malzeme ve öğelerin yorumlanılarak biçim oluşturulması değil, geçmişte yaşanmışlık deneyiminin izlerinin yansıtılması olmuştur.</p>	
	Doğal örüntü	Kültürel örüntü

Tablo 3.16. Kültürel örüntü örneklem tablosu



Örnek Olay 14 Kültürel örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem		
<p>Milano tasarım haftası 'ışıkla yıkanmak', Milano, 2013 Murat&amp;Melkan Tabanlıoğlu-Matheu Lehaneur</p>		
<p>Proje Analizi</p>	<p>Genel kullanım amacına yönelik mekan ögesi, mekan ve bölücü duvar ögesi, donatı ögesi oluşturulması. Yüzyıllardan beri mimarlıkta farklı işlevlerde kullanılan taşlar insanoğlunun barınmasının başlangıcından bu yana mimariye hizmet eden en değerli malzemedir. Geleneksel malzeme olan mermeri Milano tasarım haftasında Türk ve yabancı mimar, tasarımcılar yeniden biçimlenişini yorumlamaktadır. Mermerin mimarideki kullanımı uzun bir geçmişe dayanmaktadır. Roma ve Bizans döneminde amfilerde, arenalarda, hamamlarda , heykeltçilik ve kabartmada mimariye paralel ve mimariyle birleşik birçok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır. Türk mimarisinde de çokça kullanılan mermer, gerek özel mülklerde gerek sosya alanlarında, özellikle Anadolu'da ilk çağlara kadar uzandığı görülen bir öyküsü var. Ülkemizde bulunan çeşitli tapınaklardaki örnekleriyle eskiye dayandığı görülmektedir. Mermerin cazibesi şüphesiz ki sert olmasına rağmen kolay işlenebilir olma özelliğinden geliyor. O sert kırılmaz görünümlü, değişmeyen aşılma hissinin yaratan bu malzemenin aslında ne kadar naif durabildiğini gördüğünüzde, farklı kullanım alanlarını fark etmek çok zor olmuyor. Göz alıcı renklere sahip bu özel taşları, 3 boyutluluğun belirtilmesi gereken her alanda kullanabilirsiniz. Bir duvarı, yer zeminini, merdiveninden, pencere pervazını, masayı, sandalye gibi daha küçük ölçekli alanlarda da düşünebilirsiniz. Her nereye koyarsanız koyun, mimari öge olma özelliğini doğasında bulunan ağırlığından harmanlatacağını göreceksiniz.</p>	
Doğal örüntü	Kültürel örüntü	Algoritmik örüntü

Tablo 3.17. Kültürel örüntü örneklem tablosu

### 5.3.Algoritmik örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntemler

Genetik algoritma ve mimarinin araştırmaları ilk 1980 yıllarında araştırılmaya başlanmıştır. Bu araştırmalar hayvan ve bitkinin bir çok türü üzerine dayanmış benzerlikler üzerine geliştirilmiştir. Hücrelerden, memelilere ve bitkilere kadar gen araştırmaları yapılmıştır. Görsel sanatlar içinde benzerlikler; form oluştırmada yeni yolların oluşmasını sağlamaktadır. Biçimlendirme yada çizim yapma boyunca doğrudan form yaratma yerine A-life<sup>32</sup> (Artificial Life) tekniklerini kullanarak evrimleşmiş yada büyüyen sistemler geliştirilebilir. (Reas, Mcwilliams 17) A- Life disiplini 1986 yılında Amerikalı bilgisayar bilimcisi Chistopher Langton tarafından adlandırılmıştır. (<http://en.wikipedia.org>) Yapay hayat geleneksel biyolojiyi taklit etmektedir.

Biyolojik canlıların bazı yönlerini yeniden yaratmak ve canlandırmak için deneyim olarak geleneksel biyolojiyi inceler.

A-life araştırması, bir genetik algoritma yazılım sürecidir. Bir yapay genomun değişimi ve yaratılması olarak evrimleşmeye benzemektedir. Gerçek genetiklerde olduğu gibi bir yapay genomda da mutasyon ve çaprazlama süreci boyunca değişiklik oluşmaktadır. Seçim ve mutasyonun temeli, bir kodun uygunluk fonksiyonu kriterlerine en iyi uyacak şekilde evrimleşmelidir. (Badem 55)



Şekil 3.49. Bir küpün farklı jenerasyonlarının görünümü (a.l. Badem 55)

Her bir modelin gelişmesi tek bir elemandan karmaşık ve ayrıntılı modellerin oluşmasına izin vermektedir.

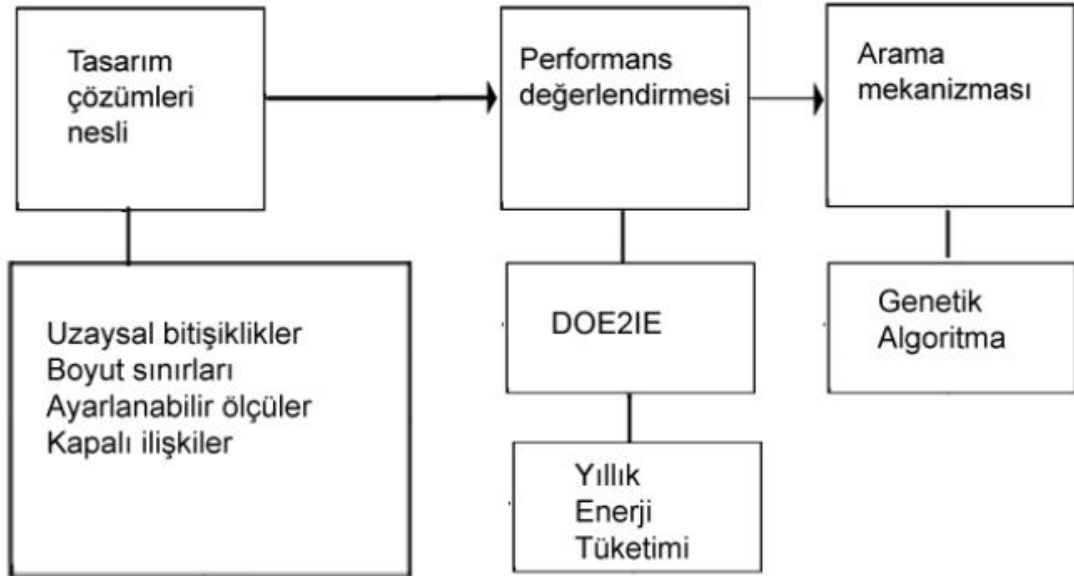
<sup>32</sup> Artificial Life: Yapay yaşam yada A-Yaşam , evrimsel model altında işleyen mekanizmaları inceleyerek, bilgisayar modeli, robotikler ve biyokimya ile simülasyonların kullanımı boyunca, evrimleşme sürecinin hayata ilişkin sistemlerini incelemektedir. ([http://en.wikipedia.org/wiki/Artificial\\_life](http://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_life))

Yapay zeka tekniğinin günümüz tasarım yaklaşımlarında sıkça gözlemlenmektedir. Generative tasarım<sup>33</sup> sistemi bu amaçla geliştirilmiştir. Generative tasarım yaklaşımı tablo 5.19'de görülmektedir. Bir çok üretken tasarım Parametrik modelleme üzerine dayandırılmaktadır. Üretken tasarım yöntemi; sanat, mimarlık, sayısal tasarım, ürün tasarımı gibi tasarım alanlarında, varyasyon olanaklarını keşfetmenin hızlı bir yöntemidir.

Bazı üretken yöntemler çeşitliliği oluşturmak için genetik algoritmaları kullanmaktadır. Bazıları sadece rastgele sayıları kullanır. Üretken tasarım modelleri doğal tasarım süreçlerinden esinlenilmiştir. Bunun sayesinde tasarımlar, çaprazlama ve mutasyon boyunca devamlı olarak çeşitlenme kapasitesi artmaktadır.



Tablo 3.18. Tasarımda kullanılan olası üretken tasarım sistemleri akış şeması (a.l. Badem 108)



Tablo 3.19. Generative tasarım sistemi akış şeması (a.l. Badem 108)

<sup>33</sup> Generative Tasarım: Görüntü, ses, mimari modeller, animasyon..... oluşturmada bir tasarım methodudur. Genel olarak bir bilgisayar programı kullanılarak bir algoritma yada kuralların bir dizisi tarafından oluşturulmaktadır. ([http://en.wikipedia.org/wiki/Generative\\_Design](http://en.wikipedia.org/wiki/Generative_Design))

Genetik algoritmalar karmaşık düzenli problemlerin çözümünü gerçekleştirmek amacıyla, kromozomların yeni diziler üretme esasını temel alan, sezgisel bir araştırma yöntemidir. (Özçakar 74) Genetik algoritmaları diğer araştırma yöntemlerinden ayıran özellik bir çözüm seti ile başladıktan sonra devamında biyolojik evrim model alınarak süreç ilerler. Genetik algoritmalar yapay zekanın son zamanlarda sıklıkla başvurduğu evrimsel bilgi işleme tekniğinin bir parçasıdır. Genetik algoritmalar aynı zamanda evrimsel sistemler olarak da algılanır. (Badem) Doğada var olan karmaşık formlar genetik kodların birleşimi ile evrimsel sistemden geçerken, değişir-dönüşür ve çeşitlenirler. Tasarım sürecinde değişime uğraması beklenen kodlar, genetik algoritma olarak adlandırılmaktadır.

Genetik algoritmalar doğadaki evrimsel süreçleri model olarak kullanan, bilgisayara dayalı problem çözme teknikleridir. (Özçakar<sup>34</sup>) Geleneksel programlama teknikleriyle çözülmesi güç olan problemleri belli bir sınıflandırma ve dizilim oluşumlarıyla daha kolay ve hızlı olarak çözülebilmektedir. Genetik algoritma sürecinde bir modüle yada bir başka nesneye biyolojik evrim sürecinde izlendiği gibi bilgisayar programlarında kodları kurgulanan parametreler doğrultusunda oluşturularak nesneye uygulanması ve yeni biçimlerin daha hızlı oluşturulması amaçlanmıştır.

Genetik evrim yaklaşımı ile tasarlanan mimaride izlenen yöntem; kodları, sayısal tasarım aracı olan bilgisayar programlarına aktararak kurgulanan biçim doğrultusunda parametrelerin bilgisayar programına komut verilmesidir.

Genetik algoritmaların, problem çözümünde uygulanabilmeleri için, problemin çözüm uzayı olarak, her bir problemin mümkün çözümlerinden olan yapılardan oluşan bir popülasyon ortaya konmaktadır. (Özçakar 73) Genetik algoritma doğadaki evrime dayanan güçlü ve etkili araştırma algoritmalarıdır. (Holland <sup>35</sup>) Günümüzde yüzlerce farklı problemin çözümünde yaygın olarak kullanılmaktadır. (Goldberg<sup>36</sup>)

---

<sup>34</sup> Özçakar, Necdet. "Genetik algoritmalar" İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi dergisi C:27 S:1, Nisan, 1998:70-82.

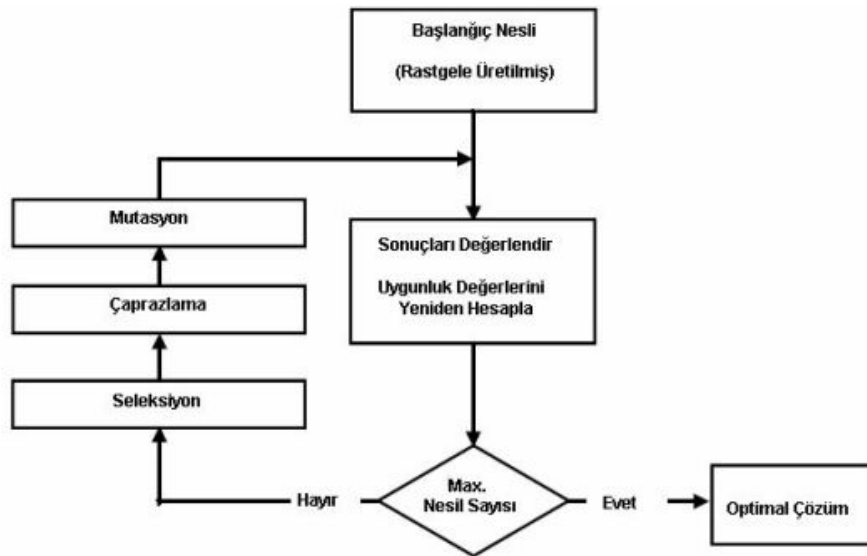
<sup>35</sup> Holland, John H. Adaptation in Naturel and Artificial Systems. University of Michigan Press, 1975.

<sup>36</sup> Goldberg, David. E. Genetik Algorithms in Search, Optimization & Machine Learning. Addison-Wesley: The University of Alabama, 1989.

Genetik algoritmalar otomatik programlama, öğrenme kabiliyetli makineler, ekonomi, ekoloji, planlama, üretim hattı yerleşimi gibi alanlarda uygulanmaktadır. Mekan tasarımında oluşturulmak istenen karmaşık yüzeylerin, sabit modülleri ve bu modüllerin diziliminde sayısal olarak hesaplanmış parametreler kullanılmaktadır. Geleneksel yol ile bu süreç izlenseydi çok zaman almakla beraber belli bir sistem kurulmadığından dolayı çok yorucu olacaktır. Genetik evrim yaklaşımı ile tasarlanan mekanlarda ortaya konan strateji genellikle genetik algoritmaların kullanımına dayanmaktadır.

Doğada bulunan karmaşık formlar ve sistemler evrimsel süreçlerden geçerken büyür ve gelişirler, bu büyüme süreci, yaşayan biçimlerin genotip<sup>37</sup> ve fenotip<sup>38</sup> özelliklerine bağlı olarak gerçekleşir.

Her yaratım sürecinde doğanın hücre yapılanmasını, kalıtsal kodlama-gen sistematiği oluşturur. (Baş<sup>39</sup>)

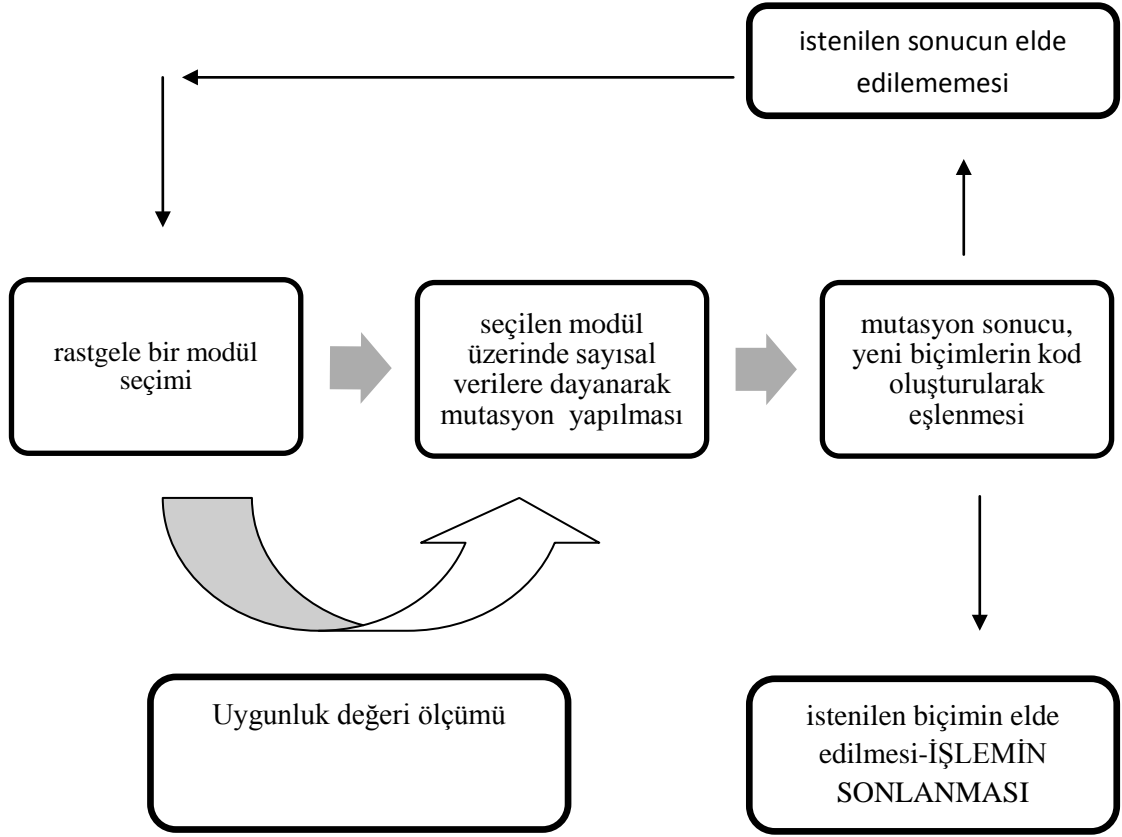


Tablo 3.20. Genetik algoritma akış şeması (<http://www.elektrik.gen.tr/teknik>)

<sup>37</sup> genotip:Her biri probleme farklı bir çözüm adayı olan kromozomlardan bir havuz tutulmakta ve bu havuz evrimsel yöntemlerle değişikliğe uğratılmaktadır. Kromozom biçimindeki ve problemin bir aday çözümü olan bu havuz öğelerine birey veya genotip denmektedir.(Üçoluk 2004)

<sup>38</sup> fenotip:Biyoloji biliminden esinlenerek problemin çözümünü kodlayan veri yapısına kromozom veya fenotip denir.(Üçoluk 2004)

<sup>39</sup> Baş, Y.Didem. "Mimari Tasarımda Yaratıcılık Araçları Olarak Düşünme sistematiği, Yapı Dergisi, Sayı:359, Ekim, 2011:80.



Tablo 3.21. Tasarımda Genetik algoritma akış şeması

Bilgisayar yazılımları günümüzde çağdaş tasarım ve görsel kültürün ifade şekillerini etkilemektedir. Çok sayıda tasarımcı ve mimar tasarım süreçlerinde fikirlerini bilgisayar yazılımlarına entegre ederek oluştururlar. Formu görsel ve uzaysal strüktür olarak tanımlayabiliriz. Kodları ise Bilgisayar programı olarak tanımlarız.(Reas, McWilliams 39) Bir çok kod tipi vardır, bunlardan üçü; Algoritma, prosedür ve program olarak adlandırılır. Talimatların takibini sağlamak için, yeterli detayı içeren özel süreci tanımlamaktadır. Algoritma kelimesi bir şeyi nasıl yapacağımızı açıklama yoludur.

Genellikle bilgisayar talimatlarının içeriğiyle beraber kullanılır. Algoritma kullanımında bir çok tasarımcı örgü örmek gibi bir kalıba uyarak tasarım sürecini gerçekleştirir. Bir çok insan algoritmada farklı yön dizileri oluşturur fakat hepsi kullanıcıyı kendi amaçladıkları hedefe götürür. Algoritmalar kesin kararlar içerir.

Öncelikli olarak form oluşumu önemlidir ve bu ilk süreci kapsamaktadır. Sonraki süreçte ise bir başlangıç noktası seçilmelidir. Bir kompleks algoritma modüler parçalara bölünebilmelidir. Bilgisayar programlarında kod; bir bilginin operasyonlarını kontrol etmek için kullanılır. Bu programlama dilinde yazılan algoritmadır. Mevcutta binlerce programlama dili vardır ve günümüz de hala oluşturulmaya devam etmektedir. İnsanın günlük konuşma dillerindeki zenginlikten farklı olarak kodlar kısa ve öz olarak oluşturulur. Bilgisayar parametrik kontrolü boyunca sayıların terimleri içindeki değişkenler, öğelerin kurgulanarak birleşmesiyle karmaşık ve beklenmeyen formlar elde edilmektedir.

Doğada kendini tekrar eden karmaşık yapıların genetik kodlarının incelenerek, günümüzdeki mimari tasarım biçim yaratma sürecinde bilgisayara dayalı sayısal biçim üretimine dayanmaktadır. "Günümüz mimari tasarım yaklaşımlarında, özgün mimari örüntüler ve bu örüntüleri oluşturan mimari diller dijital teknolojiler yardımıyla yeniden ele alınmakta ve yorumlanmaktadır." (Çağdaş, Gözübüyük, Ediz 1)

Tasarım kurgulamasında iki yöntem vardır. Birincisi; Parçadan bütüne, ikincisi; bütünden parçaya gitmektir. Günümüzde yüzey oluşturmak için yoğun olarak kullanılan parçadan bütüne gitmektir. Bununla bağlantılı olarak modülerliği kapsayan bir yada bir çok elemanın birleşmesiyle istenilen form oluşturulmaktadır. İyi bir form seçimi, üreyebilen, dönüşebilen bir biçim oluşturma kapasitesine sahip olabilmelidir. Bilgisayar programlarının kullanımı, modüler sistemde kurgulamayı en iyi biçimde ifade edebilmek için kullanılmaktadır. Yüzey veya yarı açık mekan oluşturmada bir modül belirlenmektedir, bu modül üzerinde istenilen transformasyonu kodlar yardımıyla yaparak çeşitli biçimler elde edilmektedir. Bu biçimlerin birleştirilerek yüzey oluşturulması, parametre aralıklarının kurgulanarak belirlenmesiyle tamamlanmaktadır.

Belli oranlara sahip biçimler doğada kendiliğinden var olmaktadır. Var olan biçimleri çeşitli dönüşüm parametreleri doğrultusunda değiştiririz, bu dönüştürdüğümüz modülleri bilgisayar destekli tasarım modellerinde permütasyon ve kombinasyon yardımıyla yeni denklemler oluşturarak biçimlendiririz . Tasarlama yönteminiz ne olursa olsun amaç; bir nesne üretmektir. Frank Gehry'nin tasarımında izlediği yöntem birinci aşamada eskiz yapıyor ve kağıdı buruşturuyor sonra yeniden başlıyor ve kağıt

üzerindeki yada rölyef halindeki eskizi devasa bir programla ilişkilendiriyor ve sonraki süreçte bilgisayarla işleme devam ediyor. Bütün bu çalışmalarını bilgisayarda örüyor. ( Baudrillard, Nouvel<sup>40</sup>)

Bilgisayar destekli tasarımlarda parametrelerin kullanımı basittir, önemli olan oluşturulacak ve kurgulanacak denklemlerdir.

Bilgisayarda yapılan tasarımlarda hazır modeller kullanılarak ve hazır tasarım verilecek diye düşünülmemelidir. Sıfırdan bir biçim oluşturup bunları belirlenen parametreler yardımıyla birbirine ekleyerek bilgisayar algoritmasıyla yeni biçimler elde edilebilir.

Bunun yanı sıra tasarlamak yerine Bağlama ve çevreye göre değiştirilebilen bina tipi modelleri de vardır.

Mimarın ürettiği çizim bilgilerini işleyerek aynı anda farklı hesaplamaları güncelleyen bilgisayar programları sadece etkinliği arttırmakla kalmaz, süreçleri kontrol altında tutmayı kolaylaştırarak mimarın daha farklı ve karmaşık tasarımlar üretmesine de yardımcı olur. " Çizim bir tasarım eylemidir ve alınan kararları kaydetmek için değil araştırmak ve derinleştirmek için kullanılır." (Anderson 120)

Achim Menges 'Computational Morphogenesis' makale çalışmasında Mimarlık tasarımına sunulan güncel mimari biçimlendirme çalışmasını üç kategoride tanımlar;

1-Dijital form tanımlama

2-Bilgisayarlı form bulma

3-Sayısal form oluşumu

Menges'in tanımına göre form bulma rastgele biçimlendirme yaklaşımı olarak değerlendirilmemektedir. Temel geometrik yaklaşımın ötesinde çalışmalar yapılmasını amaçlamaktadır. Günümüzde görülen bir çok farklı geometrik şekillerin sıra dışı biçimlerine rastlanmaktadır. Formların bu şekilde çeşitlenmesi temel geometrik kurgulardaki biçimlerin dijital tasarım ortamlarına aktarılarak 3 boyutlu

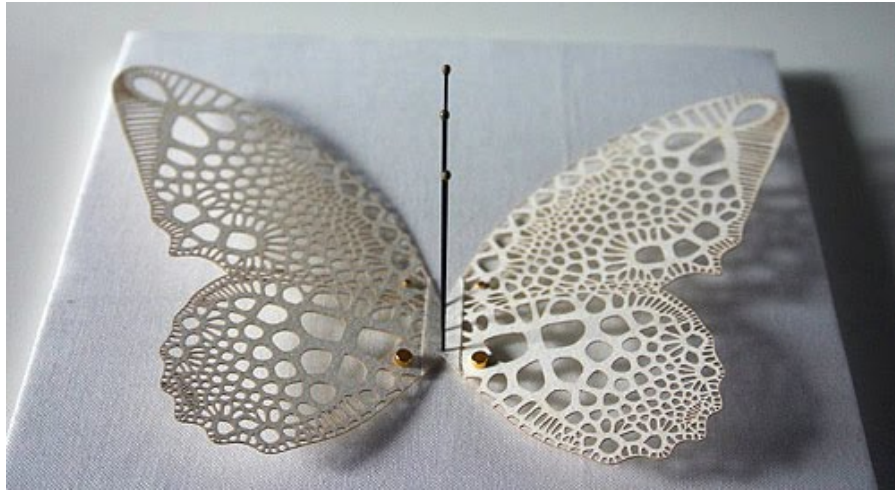
---

<sup>40</sup> Baudrillard, Jean, Nouvel, Jean. Tekil nesnelere. Çev. Aziz Ufuk Kılıç. Ed. Bahar Demirhan. İstanbul: Yem yayınları,2011.



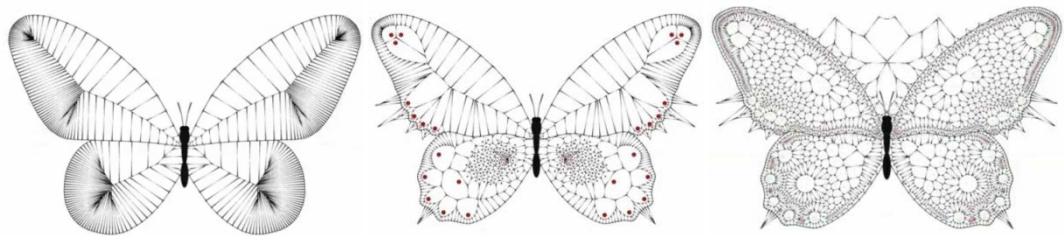
sınırsız formların üretilmesini desteklemektedir. Bu yapılan çalışma tasarımcıya üretken mimari formları oluşturmada önemli bir araç olmakla birlikte hayal etme sürecinde kavramsal olarak oluşturduğumuz biçimlerin somut olarak bilgisayar ortamında hızlıca görmemize yardımcı olmaktadır. Bilgisayar tarafından üretilen her çalışma yaratıcı olarak adlandırılmamalıdır, bu anlam karmaşasını ortaya çıkarabilir.

"Bilgisayarlar ve yaratıcı tasarım konusunda makalelerinde ele alan Gero, ilkel ve sosyal bakışların arasındaki ayrımı yapmıştır. İlkel olan yaratıcılığı tasarlamayı gösterirken; tasarım, yaratıcılık açısından bazı karakteristikleri gösterir. Gero, bir önceki tanım üzerinde konsantre olur ve bilgisayarın yaratıcı tasarım yapmasının pek çok olası tasarım durumunu ele aldığına mümkün olabildiğini söylemektedir."(al.y. Badem 35)



Şekil 3.50. Biomimetik kelebek

([http://barbariangroup.com/portfolio/mcleod\\_installation\\_exhibit](http://barbariangroup.com/portfolio/mcleod_installation_exhibit))



Şekil 3.51. Biomimetik kelebeğin parametrik oluşumu (<http://vimeo.com/8545151>)

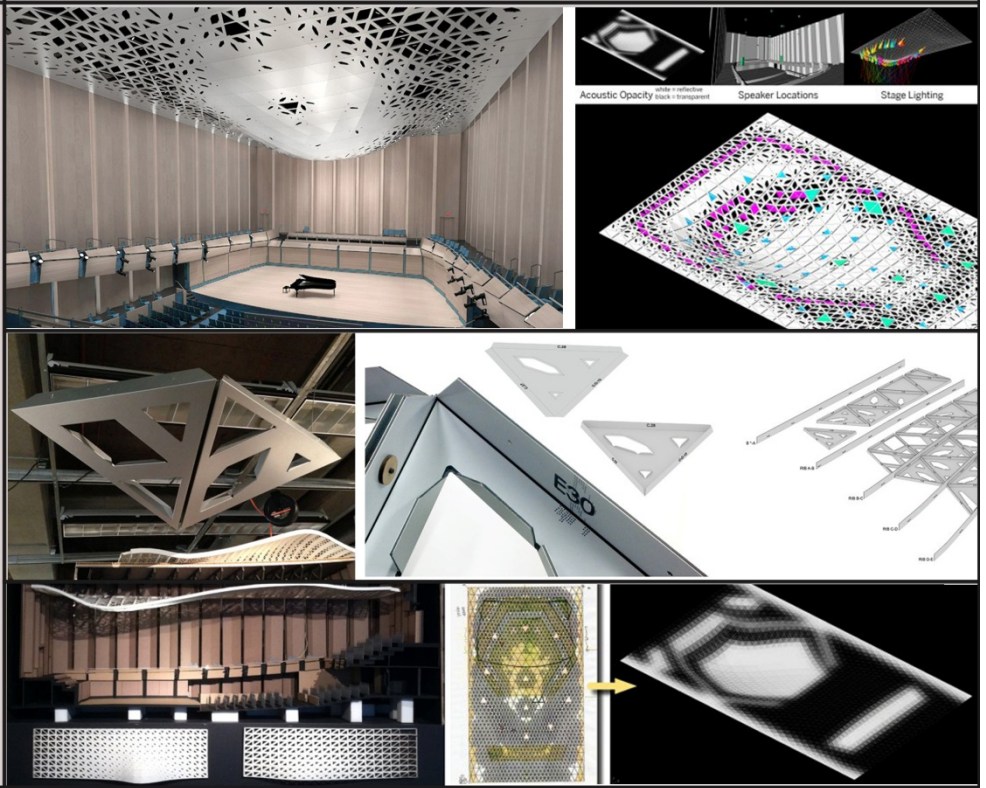
Geleneksel algoritmalar kullanılarak yaratılan kanat örüntüleri, aile benzerliklerini korurken aynı zamanda her parametre çeşitliliği oluşturmaktadır.

Algoritmik örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem örneklerinin mekan üzerinde uygulanması tablo oluşturularak incelenmiştir. Tablo modellemesi yerleşimi; ilk sütunu ve üst-alt satırları oluşturan yerleşimlerde günümüz mekan uygulamasına yönelik örnek olay proje etiketlemesi; yöntem grubuna ait bilgiler verilmektedir. Ana gövde de yer alan yerleşimde ise uygulamaya ait görseller ile birlikte;

- Projenin tanıtımı: Yapı ve mekan işlevinin belirtilmesi,
- Mekan öğeleri yöntem tanımı: Yöntemin uygulandığı mekan öğesinin tanımlanması,
- Mekan öğesi oluşum-yapım süreci tanımı: Yapım aşamalarını izleyen sürecin açıklanması,

Verilmektedir.


### 3.3.1. Algoritmik örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem örnekleri

Örnek Olay 15	Algoritmik örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem	
University of Iowa scholl of music:Suspended theatrocoustic system-lowa city, United States-2013 LUN Architecture		
	Proje Analizi	<p>Konser salonu, yüzey şeklinde oluşturulmuş mekan-tavan ögesi oluşturulması. 700 kişilik konser salonu çok sayıda uzman ve üreticilerin koordineli çalışması sonucunda karmaşık bir sistemin çözülmesi yapılmıştır. Sistemin amacı; yeni yüksek performanslı bir sistem içinde bir çok farklı akustik ve tiyatro sistemlerini birleştirmektir. Bu tavan sistemi dijital üretim ve parametrik modelleme araçları kullanılarak oluşturulmuştur. Disiplinler arası çalışmanın sonucu biçim üretimi sağlanmıştır. Öğelerin algoritmik düzen kurgusu içinde fonksiyonel olarak birleştirilmesiyle yüzey elde edilmiştir.</p>
Doğal örüntü	Kültürel örüntü	Algoritmik örüntü

Tablo 3.22. Algoritmik örüntü örneklem tablosu

Örnek Olay 16		Algoritmik örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem		
HWCD Office's Front Desk and Discussion Table-2012 HWCD Interior				
	Proje Analizi	<p>Genel kullanım amacına yönelik donatı elemanı, birim elemanın tekrar etmesiyle çalışma masası ögesi oluşturulması. Tasarım sürecinde parametrik ve üretken modelleme esas alınmıştır. Güncel üretim teknikleri kullanılarak tasarım oluşturulmuştur. Tasarım sürecinin farklı aşamalarında, kavramsal şekil geliştirme, detaylı tasarım oluşturma da bugünkü tasarım araçları ve üretim teknikleri yardımcı olmaktadır. CNC ve lazer kesim makineleri ile elemanlar oluşturulmuştur. Bugünkü üretim makinelerinin kullanımı sonuç ürünü görmemizi hızlandırmış ve üretim yönüyle evrimsel kabul edilebilir üreyen sistemler oluşturmamıza yardımcı olmaktadır.</p>		
	Doğal örüntü	Kültürel örüntü	Algoritmik örüntü	

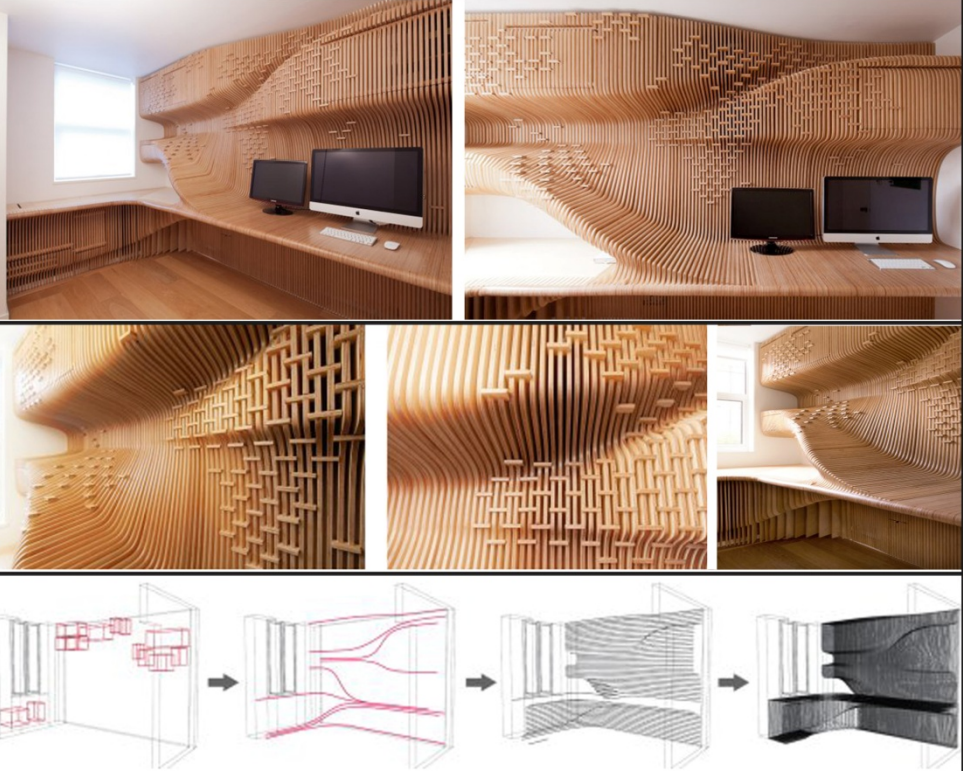
Tablo 3.23. Algoritmik örüntü örneklem tablosu

Örnek Olay 17		
Algoritmik örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem		
Ohne Titel Concept Showroom-Newyork- United States-2011 Easton+Combs Architecture		
	<p>Genel kullanım amacına yönelik giyim mağazası mekanı, birim elemanın tekrar etmesi ile mekan- duvar yüzeyi ögesi oluşturulması. Tekstil geleneği mimari ve moda için ortak bir iş alanı oluşturmaktadır. Her ikisinin de, form, geometri, yapı ve örüntü boyunca yenilikleri ve üretimi takip etmektedirler. Maddeleştirme ve boyutlandırmanın bir oyunu olarak yüzey tekrar tanımlanmaktadır. Yüzey katlama ve kilitleme alüminyum bileşenleri, gergin ve desen, yapı, geometri ve formu ile bir ölçeklendirme oyunu oluşturmaktadır. Kompozit yapısal bir yüzey oluşturmak için modül şeklinde biçimlendirme yapılmıştır. Kavramsal ve pratik olan çalışma, bir mekanda üreyebilen sistemin geçici olarak tasarlanıp mekanla uyumlandırılabilmesinin olanağının olabileceğini göstermektedir. Mimari üretim stratejileri arasındaki hızlı ve pratik bir yöntem araştırması olarak yerini almaktadır.</p>	
Proje Analizi		
Doğal örüntü	Kültürel örüntü	Algoritmik örüntü


Tablo 3.24. Algoritmik örüntü örneklem tablosu

Örnek Olay 18		Algoritmik örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem		
Blaze-United Kingdom-Yapım aşamasında Mc Chesney Architects Installation				
	Proje Analizi	<p>Genel kullanım amacına yönelik mekan, bölücü eleman olarak kurgulanmış mekan ögesi oluşturulması. BlazeMiddlesbrough'ta A66'nın yol kenarında bir gezi alanı olarak farklı bir bakış açısıyla tasarlanmıştır. Bu biçim yol boyunca çeşitli yerlerde uygulama yapılabilme için izin vermektedir. Resimlerde görülen çalışmanın ilk aşamasıdır. Blaze A66 Yolunun kenarında kendine özgü kimliği ile dikkatleri üzerine çekmektedir. Birim elemanın boyutları değiştirilerek farklı alanlarda çeşitli yüzeyler elde edilebilmektedir. Eloksallı alüminyum çitalarının bir dizisi, arazi üzerinde bu dev yüzey formu oluşturmak için elemanların kurgu içerisinde boyutlar değiştirilerek birbiri ardına tekrar etmesi gerekmektedir. Katmanlar içinde yollar düzenlenmiş ve böylece yürüyüş yolu şekillendirilmiştir. Altın eloksallanmış alüminyum şekilde üretilmiş olan parçalar genel olarak bunaltıcı yollardaki yol kenarlarında parlak bir heykel formu oluştururken, aynı zamanda farklı ışık oyunları oluşturmak için de tasarlanmıştır.</p>		
Doğal örüntü		Kültürel örüntü	Algoritmik örüntü	

Tablo 3.25. Algoritmik örüntü örneklem tablosu

Örnek Olay 19		Algoritmik örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem		
Chelsea Workspace-London-United Kinddom-2012 Synthesis Design+Architecture Design				
	<p>Genel kullanım amacına yönelik ev mekanı, depolama, oturma, duvar ögesi olarak oluşturulmuş mekan ögesi oluşturulması. Ev tasarımındaki oluşturulan yüzeyde, çalışma masası, depolama birimleri,yazıcı, kağıt parçalayıcı v.b. alanlarda foksiyonelliğin düzenleme üzerine dinamik bir yüzey oluşturmaktadır. Pencerenin kenarında tasarlanan bu yüzey, ışık ve gölge oyunlarının geliş şekillerinin de etkisi altında biçimlendirilmiştir. Geometrik form modüler birimler halinde önceden üretilmektedir. Bu modüler birimler tasarım araçları yardımıyla oluşturularak cnc-freze makinesinde kesilerek biçimlendirilmektedir. Malzeme olarak huş kontraplak kullanılmıştır. İstenilen birimler teknolojik araçlar yardımıyla elde edildikten sonra cila yapılmaktadır. Tasarımın amacı; görsel dağınıklığı en aza indirerek maximum alan kazanmak, mobilya ve mimarlık arasındaki sınırları ortadan kaldırmak, depolama alanların gizlemek, gün ışığından maximum yarar sağlamak, zengin ve dokunsal yüzey oluşturmaktır. 7 m2 lik alan içinde maximum depolama alanı oluşturmak için keşfedilen yüzey modüler birim elemanın 3d sayısal ortamda parametrik olarak hesaplanılan şekilde birbiri ardına tekrar etmesiyle ürün oluşturulmaktadır.</p>			
Proje Analizi				
	Doğal örüntü	Kültürel örüntü	Algoritmik örüntü	

Tablo 3.26. Algoritmik örüntü örneklem tablosu


Örnek Olay 20		Algoritmik örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem		
Tsujiita- Losangeles, United States-2011 Sweet Co, Ltd Architecture, Interior				
	Proje Analizi	<p>Genel kullanım amacına yönelik restaurant mekanı, tavan- mekan ögesi oluşturulması. Tasarımın amacı tavanda bir bulut görüntüsü oluşturmaktır. Bu görüntüyü elde etmek için 3 boyutlu bir birim eleman kurgusu düşünülmüştür. Bu elemanın kurgusu doğada var olan bulut biçiminin fiziksel özelliklerini soyut olarak yansıtılmasıyla genel görünümün oluşturulması amaçlanmıştır. Birim elemanın tekrar etmesinde birbirine olan yakınlığı, boyutları, uzunluğu, sayısal ortamda parametrik veriler yardımıyla hazırlanarak yüzey elde edilmiştir.</p>		
	Doğal örüntü	Kültürel örüntü	Algoritmik örüntü	

Tablo 3.27. Algoritmik örüntü örneklem tablosu



Örnek Olay 21		
<b>Algoritmik örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem</b>		
<p>ICD/ ITK Araştırma Pavilion-Stuttgart-2012/2013 Institute for Computational Design(ICD) and the Institute of Building and Structural Design (ITKE)</p>		
<p>Proje Analizi</p>	<p>Genel kullanım amacına yönelik mekan, kabuk şeklinde oluşturulmuş algoritmik mekan ögesi oluşturulması. Tübingen Üniversitesi biyologları ve fakülte öğrencileri ile işbirliği içinde her iki enstitü mimari ve mühendislik araştırmacıları tarafından yürütülen bu disiplinler arası proje, robotik üretim biyomimetik tasarım stratejileri ve yeni süreçler arasındaki olası ilişkileri incelemektedir. Mimarlıkta yeni bir kompozit yapım paradigması için keşfin bir kaynağı olarak eklem bacaklıların dış iskelet sisteminin morfolojisi ve maddesi üzerine odaklanmıştır. Tasarım bir ıstakoz canlısının dış iskelet yapısından esinlenilerek tasarlanmıştır. Biyologlar ıstakozun dış iskelet olarak, lif yönü, lif düzenleme, tabaka kalınlığı ve sertliği ile ilgili eğilimleri dikkatle incelemiştir. Projenin özünde kullanılan malzeme; Karbon cam elyafıdır. Tasarım araçları yardımıyla hesaplamalar yapılarak simülasyon yöntemlerine bağlı olarak, yapı sektörünün kapsamında yenilikçi bir robot üretim sisteminin geliştirilmesidir. Projenin önemli bir yönü fiber tektonik olanaklara yol açan fiber takviyeli kompozit malzemeleri bilgisayar tabanlı tasarım ve simülasyon süreçlerine entegre edilerek biyolojik modelin, lifli morfolojisi model alınmıştır. Yapı beşgen özellikte hazırlanmış bir pavilyondur. Genel olarak ürünün %70 cam elyaf dan (ip) meydana gelmektedir, %30 ise opak olan strüktürden oluşmaktadır. 3d program kullanılarak iskelet üzerindeki sarmal yapının yoğunluğu ve biçimlendirilmesi planlanmıştır. Bu sarma işlemi bir robot tarafından program kodlarıyla yapılmıştır.</p>	
Doğal örüntü	Kültürel örüntü	Algoritmik örüntü

Tablo 3.28. Algoritmik örüntü örneklem tablosu

Örnek Olay 22 Algoritmik örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem		
İlly Temporary shop-Italy-2011 Caterina Tiazzoldi		
	<p>Genel kullanım amacına yönelik mağaza mekanı, tavan-duvarı biçimlendiren donatı mekan öğelerinin oluşturulmasında kullanılan birimlerin tekrar etmesiyle genel mekan öğelerinin oluşturulması. 45x45 bir küp elemanın farklı modüler yapıya dönüşmesi ile oluşturulmuş bir mekandır. Tasarım düşüncesi olarak Genetik algoritmaların Biyoloji deki kod diziliminden ilham alınarak çalışmaların parametreleri oluşturulmuştur. 45x45 küpün fiziksel özellikleri (derinlik,kalınlık,parlaklık) ile değişim yapılarak aynı elemanın 300 tane biçimlenişi ile mekan oluşturulmuştur. Kullanılan küp; depolama, banko, aydınlatma ve oturma elemanı olabilecek şekilde dizilimleri parametrik olarak tasarlanmıştır.</p>	
Proje Analizi		
	Doğal örüntü	Algoritmik örüntü

Tablo 3.29. Algoritmik örüntü örneklem tablosu

Örnek Olay 23		Algoritmik örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem		
Serpentine gallery Pavilyon, 2002 Cecil Balmond, Toyo ito ve Arup				
	<p>Genel kullanıma yönelik pavilyon mekanı, kabuk şeklinde oluşturulmuş algoritmik mekan ögesi oluşturulması. Uyumlu çizgilerin oluşumu karelerin merkezlerinden döndürülmesi sonucu elde edilmiştir. Temel geometrik kare, formu oluşturmak için önemli bir öge olmuştur. Tasarıma ilk olarak bir kare çizerek başlanmıştır. Eş merkezli karelerin, tavan ve duvarları oluşturulması amaçlanarak yöntem üzerinde devam edilmiştir. Fakat bunu yaparken belirli parametreler doğrultusunda kareyi transformasyona uğratarak yüzeyler oluşturulmaktadır. Bunun yapılmasındaki amaç açıklık oluşturmaktır. Açıklıklar düzenli bir ritim içinde asimetrik olarak planlanmıştır. Genel görünüm olarak karmaşık olarak gözükken yapı, tasarım sürecinde genetik algoritma yöntemini kullanarak problemi sistemli ve kolay olarak çözümlenmesine yardımcı olmuştur</p>			
Proje Analizi	Doğal örüntü	Kültürel örüntü	Algoritmik örüntü	

Tablo 3.30. Algoritmik örüntü örneklem tablosu

Örnek Olay 24 Algoritmik örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem		
Soft shelter-Kanada-2010 Molo Design		
Proje Analizi	<p>Genel kullanım amacına yönelik mekan ögesi, bölücü duvar ögesi olarak oluşturulmuş algoritmik mekan ögesi oluşturulması. Kanadalı stüdyo Molo Design kağıt bölmelerden bir sistem tasarlamıştır. Bu sistem gizlilik duygusu ile bireylere ve ailelere afet sonrasında gün içinde büyük bir sığınak alanı ve kişisel alan oluşturmak için tasarlanmış bu düşünce temelinde çalışmalara başlanılmıştır. Kraft kağıdı bir akordiyon gibi açılabilir ve kapanabilir olarak modülerdir. Duvarlar hafif olduğundan yalnız iki kişi ile modüller çok kolay çıkarılabilir ve takılabilir. Bu kartondan yapılmış duvarlar mekan içinde bir yüzey oluşturarak ayrı bir mekan oluşturmaktadır. Odalar alternatifli olarak tasarlanmıştır. ( Tek başına, birbirine bitişik, kümeleme)</p>	
	Doğal örüntü	Kültürel örüntü

Tablo 3.31. Algoritmik örüntü örneklem tablosu

Örnek Olay 25		Algoritmik örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem		
ICD/ITK Araştırma pavilyonu, stuttgart üniversitesi, 2010 Prof. Dr. Achim Menges				
	Proje Analizi	<p>Genel kullanım amacına yönelik pavilion mekanı, kabuk şeklinde oluşturulmuş algoritmik mekan ögesi. Pavilion sayısal tasarım ile yapılan bir deneme çalışmasıdır. Tasarlanan biçime uygun olarak seçilen malzeme tasarımı geliştirmeye izin vermiştir. Kullanılan malzeme hafif, çok ince, elastik olarak bükülmüş kontraplak şeritler tamamen eğme ve bükmenin dinamik yapısından oluşmaktadır. Malzeme yapısının özellikleri tasarımda esas alınmaktadır. Hesaplamalı tasarım modeli parametrik ilkeleri ile malzememin özelliklerine dayanmaktadır. Seçilen malzemenin işlenmeye uygun oluşundan tasarlanan modülün tekrar etmesinin ve eğilme açılarının miktarları genel biçim doğrultusunda planlanmaktadır.</p>		
	Doğal örüntü	Kültürel örüntü	Algoritmik örüntü	

Tablo 3.32. Algoritmik örüntü örneklem tablosu

Örnek Olay 26		Algoritmik örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem		
Çok amaçlı donatı elemanı, Ukrayna, 2012 KNUCA Roma Sakh ve Konstantion Kuchabsk öğrencileri				
	<p>Genel kullanım amacına yönelik donatı ögesi, birim elemanın tekrar etmesiyle elde edilmiş oturma birimi oluşturulması. Bu çalışmanın ana konusu mimarlık ve mekan öğelerinin tasarımı için Autodesk Maya yazılımı kullanarak çalışma yapmaktır. Çok fonksiyonlu donatı projesi KNUCA Roma Sakh ve Konstantion Kuchabsk öğrencileri tarafından tasarlanmıştır. Projenin ana fikri üniversite salonun ortak alanında farklı bir nesne oluşturmaktır. Donatı modeline başlanırken farklı senaryolar düşünülmüştür. Seçilen senaryo nesnenin geometrisini yaratmada temel oluşturmaktadır. Bilgisayar programında daha önceden hazırlanan çizim doğrultusunda kontraplak levhalar cnc makinası yardımıyla kesilir, kurgulanan dizilim birleşimi ile bağlantılar yapılarak donatı tamamlanır.</p>			
Proje Analizi	Doğal örüntü	Kültürel örüntü	Algoritmik örüntü	

Tablo 3.33. Algoritmik örüntü örneklem tablosu

Örnek Olay 27 Algoritmik örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem		
<p>Electric ramps at the old center, İspanya, 2007 Roberto Ercilla Architecture</p>		
<p>Proje Analizi</p>	<p>Genel kullanıma yönelik yürüyüş mekanı, birim elemanın tekrar etmesiyle elde edilmiş algoritmik mekan ögesi. Bu proje bir fikir yarışması sonucunda oluşturulmuştur. Genetik algoritmaların mutasyona uğrayarak değişim göstermesindeki yöntem izlenmiştir. Bir modül olarak belirlenen paslanmaz çelik U biçiminde seçimi yapılmıştır. Bu modülün oranları ve diziliminde değişkenlikler yapılarak döner hareketleri sayesinde kullanıcının algıladığı dönme hareketi her zaman canlı olarak kalmaktadır. 1 mt arayla yerleştirilen modüller arasında cam eleman kullanılarak yaz-kış mevsimlerinin kullanımı da düşünülerek planlaması yapılmıştır.</p>	
Doğal örüntü	Kültürel örüntü	Algoritmik örüntü

Tablo 3.34. Algoritmik örüntü örneklem tablosu

Örnek Olay 28		Algoritmik örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem		
İllinois Institute of Technology, Chicago Meds Workshop				
	Proje Analizi	<p>Üniversite ortak alanı mekanı, yüzey şeklinde oluşturulmuş algoritmik mekan ögesi oluşturulması. Mircea Eni, kurgu tasarımında genetik algoritmanın evrimsel sürecini yansıtan bir ifade oluşturmak istemiştir. Mekan atmosferi kullanıcıları etkisi altına almaktadır. Mekanda kullanılan form her noktasında kontrol altında tutulmuştur. Bu tasarımda kullanılan malzemeler yüzyıl öncede kullanılan malzeme ile aynıdır, ancak zanaat ve modern makinelerin kullanımı ile bu eski malzemelerin biçim kurgusu oluşturulduktan sonra montaj işlemi değişim göstermektedir. Tasarım süreci iyi bir dantel yapma sürecidir. Tasarımda temel olan ilmek işinin çeşitlenerek örme yapımıdır. Dantelin uygulama sürecindeki değişim kodlarını, mekanda kullanılacak yüzeylere uygulandığında çok basit bir malzeme ile karmaşık gibi gözükken yüzeyler, sistemli örüntü oluşturma ile sağlanabilmektedir. Mekanda kullanılan malzeme kerestedir, Mircea Eni'nin önerdiği yapı Dowton Chicago Columbia College binaları için bir bağ dokusu oluşturmaktadır.</p>		
	Doğal örüntü	Kültürel örüntü	Algoritmik örüntü	

Tablo 3.35. Algoritmik örüntü örneklem tablosu



#### 5.4. Bölümün Değerlendirilmesi

Çeşitlenme sağlayan yöntemler başlığı altında incelenen yöntemler, geçmişten günümüze kadar bir çok mimarın ve tasarımcının çalışmalarında kullandıkları yöntemler incelenerek ve araştırılarak oluşturulmuştur. Bu saptanan yöntemler üzerinde yapılan literatür araştırmaları doğrultusunda örnekler araştırılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda tasarımda yöntemimiz ne olursa olsun, bilişsel süreç tasarım girdisinde ve sürecinde her zaman var olan sonuç olarak tespit edilmiştir. Çalışmaların ortak amacı; yöntem içerisinde var olan örüntülerin sürekli kendini yenileyerek ve değiştirerek yeni bir oluşum yaratma kapasitesi arayışıdır. Bu kapasite mekan tasarımında kullanılan öğelerin değişim kapasitesi olarak tanımlanmaktadır.

Mekan tasarımlarında güzelin tek bir doğrusu yoktur. Bir çok tasarımcı sezgisel olarak geliştirdiği yöntemler üzerinde tasarım süreçlerini oluşturmuştur. Tasarım süreçleri bir yönetime yada bir kurala göre adapta olamayacak kadar hızlı, karmaşık ve dağınıktır. Çalışmalarda herhangi bir yöntem uygulamak istesek bile tasarımcının bireysel, geçmişe yönelik düşüncelerinin çalışmalarında yer aldığı unutulmamalıdır. Mekan tasarımında kullanılan yöntemler mimar'a yada tasarımcıya sadece belirli esneklik sağlar, yöntem bir makine değildir, mekan problemini otomatik olarak çözemez sadece sorunları saptamaya ve yoğunlaşmaya yardımcı olur.

Tasarımda çeşitliliği sağlayan yöntemler, yeni örüntülerin keşfi ve yaratılan örüntülerin etkinliği saptamaktadır.Çeşitlenme sağlayan yöntemler;

- Doğal örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntemler
  - Altın oran-Tasarım
  - Biomimikri (Biomimesis)-Tasarım
  - Fraktal Geometri-Tasarım
  - Doğal Örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem örnekleri
- Kültürel örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntemler
  - Kültürel Örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem örnekleri
- Algoritmik örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntemler
  - Algoritmik Örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem örnekleri

olarak 3 başlık altında ortaya konulmuştur

Tasarımda çeşitlenme sağlayan yöntemlerin uygulama modelleri belirlenmiştir. Uygulama modelleri örnek olaylar olarak tablolar halinde analiz edilmiştir. Tablolarda yöntem kriterleri, değerlendirme ve açıklamalarına yer verilmektedir. Yöntem kriterlerini biçim üretme arayışlarının gözlemlendiği yapılara göre tanımlamak mümkündür. Buna göre:

1. Doğal örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem kriterinin biçim üretme arayışı doğal yapılar üzerinden gerçekleşmektedir. Çevresel öğelerin ağırlık kazandığı bu yapılara, rahatlıkla gözlemlenebilen örüntüler oluşturmaları sebebi ile, yerel ve küresel tasarım yaklaşımlarında sıklıkla başvurulduğu görülmektedir. Doğal yapıların incelendiği disiplin alanları, başta Biyoloji, Genetik bilim olmak üzere, tasarım disiplinleri ile paralel çalışmalar yürütmektedir.

2. Kültürel örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem kriterinin biçim üretme arayışı kültürel davranış modellerinin ortaya konduğu sosyal yapılar üzerinden gerçekleşmektedir. Bu yapıların oluşturduğu mekansal örüntü düzenlemelerinde yerel yaklaşımlar ağırlık kazanmaktadır. Kullanılan çeşitlenme yöntemleri özgün tasarım yaklaşım karakteristiğine sahip olmakla birlikte küresel modellerin ortaya konulmasını kısıtlamaktadır.

3. Algoritmik örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem kriterinin biçim üretme arayışı matematik-sayısal yapılar üzerinden gerçekleşmektedir. Matematiksel ifadelerin fraktal düzenlemeleri, sayısal ortamlarda hazırlanan parametrik tasarımlar örüntü düzenlemelerinde esas alınmaktadır. Bu esas gereğince sayısal ortamda uygulama kolaylığı küresel yaklaşımları teşvik etmektedir. Bilişim alanında ki gelişmeler, teknolojik yenilikler algoritmik çeşitlenme sağlayan yöntemlerin daha çok kullanılmasına olanak vermektedir. Böylece hem yerel hem de küresel tasarım yaklaşımları bir arada yürütülebilmekte, tasarımın geleceğine yönelik beklentilerde bu çeşitlenme yöntemi üzerinde yoğunlaşmıştır.

Örnek olayların incelendiği uygulama modellerinde künye ve analiz bilgilerinin yer aldığı tablolar hazırlanmıştır. Tabloların hazırlanmasında mekan uygulamalarının gerçekleştirildiği öğeler görselleri, mekan işlevleri, yöntem tanımına göre oluşum değerlendirmeleri esas alınmıştır. Her tabloda uygulamanın gerçekleştirildiği yöntem grubu en alt satırda belirtilmektedir. Bu değerlendirme ile birlikte elde edilen bulgular, tasarımda çeşitlenme sağlayan yöntemler ile eşleştirilen sonuç tablolarını oluşturacaktır.

#### **4.SONUÇLAR**

Tasarımda çeşitlenme sağlayan yöntemlerin günümüz mekan uygulamaları üzerinde incelenmesi; Tezin ana başlıklarını oluşturan

- Tasarımda çeşitlenme
- Çeşitlenme sağlayan yöntemler
- Sonuçlar

Olmak üzere Üç bölümde gerçekleştirilmiştir:

Tasarımda çeşitlenme başlığı altında; tasarım, yaratıcılık, çeşitlenme kavramları tanımlanmaktadır. Tasarım kavramında sürece ve tanımlamaya yönelik görüş ve yaklaşımlar ortak bir çerçeve içinde tanımlanmaktadır. Buna göre tasarım;Yaratıcılık, hayal etme, kurgulama, zihinde canlandırma üzerinde yoğunlaşmakta, zihinsel düşünme eylemi olarak ele alınmaktadır. Yaratıcılık kavramı bileşenleri ile açıklanmıştır. Yaratıcılık bileşenlerini oluşturan öğeler;

- Çevrenin canlı ve cansız bileşenleri
- Kültür
- Bellek
- Algı

olmak üzere dört alt başlık altında tanımlanmıştır.

Çeşitlenme başlığı altında, tanımı nedenleri, tasarımda kendini yenileme gerekliliği ‘Evrimleşme’, tasarımda çeşitlenme arayışı sürekliliği ‘Örüntü’ olmak üzere dört alt başlık açılmıştır.

‘Evrimleşme’ başlığı altında, ‘Evrilme, Evrilebilirlik ve Değişkenlik, Evrim, Evrimleşebilirlik’ tanımlamaları yapılmış ve tasarım süreci içinde ilişkilendirilmiştir.

İkinci bölümde yapılan bilimsel çalışmalar araştırılmış, günümüze kadar ulaşan çeşitlenme yöntemleri üzerine:

- Doğal örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntemler
  - Altın oran-Tasarım
  - Biomimikri (Biomimesis)- Tasarım
  - Fraktal Geometri- Tasarım
  - Doğal Örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem örnekleri
- Kültürel örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntemler
  - Kültürel örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem örnekleri
- Algoritmik örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntemler
  - Algoritmik örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem örnekleri

Üç ana başlık altında ortaya konulmuş, belirlenen örnek olaylarla analiz çalışmaları ve bu çalışmalara ait grafik düzenlemeleri gerçekleştirilmiştir. Doğal örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntemler başlığı altında ise, altın oran-tasarım, Biomimikri (Biomimesis)- tasarım, Fraktal geometri- tasarım, Doğal örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem örnekleri alt başlıkları altında yer alır.

Yapılan araştırmalar doğrultusunda ortaya konan yöntemler üzerinde günümüzde uygulanmış ve deneysel olarak yapılmış örneklere yer verilmiştir. Örnekler ait oldukları yöntem gruplarına göre kümelenmektedir. Doğal, Kültürel, Algoritmik örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntemler başlıkları altında örneklem kümelerinin analizi tablolar ile yapılmaktadır

Yöntem uygulama modellerinin içinden örnek olaylar belirlenmiş ve çeşitlenme yöntemleri ile eşleştirildiği bulguların değerlendirilmesi tablo halinde (Tablo 4.1) gerçekleştirilmiştir.

Buna göre;

Tasarımda çeşitlenme sağlayan yöntemlerin günümüz mekan uygulamaları üzerinde incelenmesi;

- Doğal örüntüler ile çeşitlenme: Biyolojik yapıların mikro ve makro düzeyde yapılanmaların örgütlenme şemalarına göre kurgulama,
- Kültürel Örüntüler ile çeşitlenme: Kültürel belleği oluşturan mekansal öğelerin oluşum biçimlerine göre kurgulama,
- Algoritmik Örüntüler ile çeşitlenme: Parametrik olarak oluşturulan üreyebilen sistemlerin biçimlerine göre kurgulama,

olarak değerlendirilmektedir.

#### **4.1. Çeşitlenme Yöntemleri ve örneklem kümelerinin eşleştirildiği tablo düzenlemeleri.**

Araştırmalar doğrultusunda ortaya konan örneklem kümelerinin çeşitlenme yöntemi tespit edilmiş ve bu tespit sonucunda genel tablo içerisinde örnekler aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

## ÇEŞİTLENME YÖNTEMLERİ

DOĞAL ÖRÜNTÜLER İLE ÇEŞİTLENME		KÜLTÜREL ÖRÜNTÜLER İLE ÇEŞİTLENME		ALGORİTMİK ÖRÜNTÜLER İLE ÇEŞİTLENME			
DOĞAL ÖRÜNTÜLER İLE ÇEŞİTLENME	Biyolojik yapıların mikro ve makro düzeyde yapılanmalarının örgütlenme şemalarına göre kurgulama	Green house and cabinet of future fossils Philadelphia, United States, 2011 Jenny Sabin, Jenny Sabin Stüdio	Vertebrae staircase-2012 Andrew Lee Mcconnell	İstanbul, Milano tasarım haftası, 2007 Aziz Sariyer	Casa Son Vida, Mallorca, 2009 Marcel Wanders	HWCD Office's Front Desk and Discussion Table-2012 HWCD Interior	Chelsea Workspace-London-United Kindom-2012 Synthesis Design+Architecture Design
		Fosil kemiklerinin genel yapısının incelenmesi sonucunda kemik yapılarının biçimlendirilmesi	Vertebrae merdivenin organik formu bir balinanın omurga yapısından esinlenilerek tasarlanmıştır,	Oturma birimi, davranış modelinin biçimlendirdiği oturma elemanı sedir'in günümüz tasarım anlayışı ile yorumlanmasıdır.	Oturma elemanlarında geleneksel Türk evi modelinin iç mekan donatısı olan sedir, genel yapılanma olarak esas alınmış gözükmektedir.	Parametrik ve üretken modelleme esas alınmıştır. Bugünkü üretim makinalarının hızlandırmış ve üretim yönüyle evrimsel kabul edilebilir üreyen sistemler oluşturmamıza yardımcı olmaktadır.	Yüzey modüler birim elemanın 3d sayısal ortamda parametrik olarak hesaplanılan şekilde birbiri ardına tekrar etmesiyle elde edilmiştir.
		Örnek olay 2 Floral Pavilion, London, UK and Ljubljana, Slovenia, 2010 MedsWorkshop	Örnek olay 4 lounge Landscape, 2007 Prof. Dr. Achim Menges	Örnek olay 8 İstanbul Collection, İstanbul, 2006 Ross Lovegrove	Örnek olay 11 Crochet chair(2006), Crochet Table(2001), Milano Marcel Wanders	Örnek olay 16 Ohne Titel Concept Showroom-Newyork- United States-2011 Easton+Combs Architecture	Örnek olay 19 Illy Temporary shop-Italy-2011 Caterina Tiazoldi
Doğada bulunan karmaşık formlar ve sistemler evrimsel süreçteki büyüme ve gelişmeleri incelenmiş, yaşayan biçimlerin genotip ve fenotip özellikleri biçimlendirme kurgusunu oluşturmuştur.	Canlı organizmaların yük taşıyıcı iç iskelet sistemleri incelenmiştir.. Offenbach'da gerçekleştirilen projelerde bir tür, kendinden destekli sert dış iskelet modelleridir.	Osmanlı geometrisi ve hat sanatı üzerinde incelemeler yapmış ve bunlar üzerindeki dinamik ve akışkan organik formları tespit ederek yeni bir bakış açısıyla yorumlamıştır.	Tığ işi dantel yapım kültürünün geleneksel olarak oluşturulan dantel örtüsü malzemesini polimer esaslı bir spreyle sertleştirip çeşitli nesnelere dönüştürerek yeni kullanılır bir yüzey elde etmiştir.	Mekanda üreyebilen sistemin geçici olarak tasarlanıp mekanla uyumlandırılabilmesinin olanağının olabileceğini göstermektedir. Mimari üretim stratejileri arasındaki hızlı ve pratik bir yöntem araştırmasıdır.	45x45 bir küp elemanın farklı modüler yapıya dönüşmesi ile oluşturulmuş bir mekandır. Tasarım düşüncesi olarak Genetik algoritmaların Biyoloji deki kod diziliminden ilham alınarak çalışmaların parametreleri oluşturulmuştur.		
Örnek olay 7 Paper Chandeliers-Madrid/Spain-2013 Cristina Parrero Architecture Installation	Örnek olay 5 Innuendo Restoran ve bar, Newyork,2012 Bluarch	Örnek olay 9 Villa Moda, Bahrain, 2008 Marcel Wanders	Örnek olay 10 Chintamani Restaurant, Londra, 2003 Z&F Design	Örnek olay 17 University of iowa scholl of music:Suspended theatrocoustic system-lowa city, United States-2013 LUN Architecture	Örnek olay 22 ICD/ITK Araştırma pavilyonu, stuttgart üniversitesi, 2010 Prof. Dr. Achim Menges		
Tavan Yüzeyindeki dinamik oluşum; kağıt parçasının silindirik şekilde biçimlendirilmesiyle oluşmaktadır. Yüzye kurgusundaki amacı;doğada var olan dalga hareketinin dinamik görünümünü biçimlendirmektir.	Bu proje, kavramsal olarak kendi kendine benzerlik ile tipolojik özünü karşı bir fraktal geometrinin olanaklarıyla özel anlamlarla tasarlanmıştır.	Proje,iznik motiflerine, kütahya çimilerine ve süslemelerine yer verilmiştir. Geleneksel motiflerin günümüz yorumuyla kullanılması ve mekan yüzeylerindeki doku çeşitlenmesini bu örnekte açıkça görülmektedir.	Geleneksel osmanlı motiflerde kullanılan biçimlerin incelenmesi ile oluşturulan mekan tasarımı.	Öğelerin algoritmik düzen kurgusu içinde fonksiyonel olarak birleştirilmesiyle yüzey elde edilmiştir.	Malzeme yapısının özellikleri tasarımda esas alınmaktadır. Hesaplamalı tasarım modeli parametrik ilkeleri ile malzemenin özelliklerine dayanmaktadır.		
Örnek olay 3 BLOOM:Making Building Skins Responsive with ThermallySmart Materials-2012 Dosu Studio Architecture	Örnek olay 6 Doğal Örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem kapsamı içerisinde ele alınan örnekler günümüzde sürekli artmaktadır. Yapılan çalışmalar disiplinler arası çalışma yapılması gerektirmektedir.	Örnek olay 12 Milano tasarım haftası 'ışıkla yıkanmak', Milano, 2013 Murat&Melkan Tabanlıoğlu-Matheu Lehanneur	Örnek olay 13 Kültürel Örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem kapsamı içerisinde ele alınan örnekler günümüzde örneklerine çok fazla rastlanılmamaktadır. Bu doğrultuda yapılan çalışmalar yaşanmışlık ve bellek ile bağlantılı örüntülerin kurgulanması ile gelişme gösterebilmektedir.	Örnek olay 15 ICD/ITK Araştırma Pavilyonu-Stuttgart-2012/2013 Institute for Computational Design(ICD) and the Institute of Building and Structural Design (ITKE)	Örnek olay 21 Biyologlar istakozun dış iskelet olarak, lif yönü, lif düzenleme, tabaka kalınlığı ve sertliği ile ilgili eğilimleri dikkatle incelemiştir.		
Örnek olay 1 Zaman ve sıcaklığa göre yüzeyindeki elemanların değişmesiyle oluşturulmuş bir gün ışığı izleme gölge elemanı.	Örnek olay 14 Geleneksel malzeme olan mermerin yeniden biçimlenişinin yorumlanmasıdır. Mermerin mimarideki kullanımı uzun bir geçmişe dayanmaktadır. Türk kültüründe cami ve saraylarda kullanımına sıkça rastlanmaktadır.	Örnek olay 25 Algoritmik Örüntüler ile çeşitlenme sağlayan yöntem kapsamı içerisinde ele alınan örnekler günümüzde bir çok örneği bulunmaktadır. Parametrik olarak günümüzde adlandırılan tasarım yaklaşımları bir çok mimarın en sık başvurduğu yöntem arasındadır.					

## 5. SONRAKİ ÇALIŞMA

Bu incelemenin sonucunda çeşitlenme sağlayan yöntemlerin günümüz mekan uygulamalarında yapılan çalışmalar araştırılarak eşleştirme oluşturulacaktır. Soruna çözüm olarak geliştirilen yöntemler üzerinden eksik olan maddeler üzerinde düşünülerek bir model geliştirilecektir. Bu model üzerinde günümüzün biçim yaratma krizi olan soruna karşılık incelediğimiz yöntemler doğrultusunda yeni bir yöntem oluşturulacaktır. Bu model dijital ortamda bir modül oluşturularak başlanacak bir süreçtir. Bu modül üzerinden çeşitlenmeyi sağlayan yöntem ve maddeleri ilişkisi içerisinde örüntüler oluşturulacaktır. Bu çözümler için yapılan bilimsel araştırmalar hakkında tanımlamalar yapılarak, tanımları yapılan modeller üzerinde eşleştirme yapılacaktır.

Tasarımda çeşitlenme sağlayan yöntemlerin çeşitlenme ana çerçeveler içinde ele alınarak sistematiklerin geliştirilmesi ileriye yönelik çalışmaları kapsamaktadır. Bu çalışmalar araştırılan yöntemler içinde algoritmik örüntülerin kurgulanması yönünde çalışmalarının doktora programında gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir. Böylece, tasarım-yaratıcılık algoritmalarının süreçlerini düzenleyen araçlar, bu araçların kavramsal alt yapılarının oluşturulması ileriye yönelik akademik çalışmanın temelini oluşturacaktır.

## **KAYNAKÇA**

### **A- Kitap Bölümleri**

**AKSOY, ÖZGÖNÜL.** Biçimlendirme, İstanbul: YEM, 2010.

**ANDERSON, JANE.** Mimarlık temelleri 03 Mimari tasarım. Çev.Neslihan Şık.  
Ed. Müjgan Yıldırım. İstanbul: Literatür Yayınları, 2011

**ANDREASEN, NANCY.** Yaratıcı Beyin Dehanının Nörobilimi. Çev. Kıvanç Güney.  
Ankara: Arkadaş Yayınları, 2011.

**ASSİMOV, ISAAC.** I Robot. Newyork: Doubleday, 1988.

**ATKİNSON, RİTA.** Psikolojiye Giriş. Çev. Yavuz Alogan. İstanbul: Sosyal  
Yayınları, 1995.

**BAŞ, DİDEM.** Mimari düşüncenin biçimlenişi. İstanbul: Es yayınları, 2010.

**BAŞARAN, ESAT, TABUR, HALİL.** Aile Mimarisi Programlaması, Asrın Son  
Reçetesi. İstanbul:Yaşam Yayınları, 2012.

**BAUDRILLARD, JEAN, NOUVEL, JEAN.** Tekil nesnelere. Çev. Aziz Ufuk Kılıç.  
Ed. Bahar Demirhan. İstanbul: Yem yayınları,2011.

**BENYUS, M.JANİNE.** Biomimicry: Innovation Inspired by Nature. New York:  
William Morrow and Company Inc,1997.

**BIELEFELD, BERT, EL KHOLI, SEBASTİAN.** Adım Adım tasarım fikirleri.  
Çev. Volkan Atmaca. Ed. Bahar Demirhan. İstanbul:Yem yayınları,2010.

**BOZDAYI, AYŞE MÜGE.** İç mekan ve insan. Ankara: Ajansmat Matbaacılık,  
2004.

**BOTTON, DE ALAIN.** Mutluluğun Mimarisi. Çev. Banu Tellioglu Altuğ.İstanbul:  
Sel Yayıncılık, 2010.

**CAPEK, KAREL.** R.U.R Rossum's Universal Robots. Dover Publication, 2001.

**CHİNG D.K., FRANCİS.** Mimarlık Biçim, Mekan ve Düzen. İstanbul: Yem  
Yayınları, 2007.

**COATES, MİCHEAL, BROOKER, GREEME, STONE, SALLY.** Görsel iç  
mimarlık sözlüğü. Çev. Neslihan Şık. İstanbul:Literatür kitabevi,2011.

**CÜCELOĞLU, DOĞAN.** İnsan ve davranışı. İstanbul:Remzi yayınevi, 1991.



**ÇAKIN, ŞAHAP.** Mimari Tasarım, İnsan Toplum ve Çevre İlişkileri. İstanbul:Özal Matbaası, 1990.

**DARWIN, CHARLES.** İnsanın Türeyişi ve Evrim Üzerine. Çev. Orhan Tuncay. İstanbul:Gün Yayıncılık, 2001.

**DAWKINS, RICHARD.** Kör Saatçi. Çev. Feryal Halatçı. Ankara: Tübitak, 1986.

**DAWKINS, RICHARD.** The Selfish Gene. Oxford:Oxford University,1976.

**ELDEM, S. HAKKI.** Osmanlı Dönemi Türk Evi (Cilt1). İstanbul: İstanbul Türkiye Anıt Çevre Turizm Değerlerini Koruma Vakfı Yayınları, 1984.

**GALILEI, GALILEO.** İki Büyük Dünya Sistemi Hakkında Diyalog. Çev. Reşit Aşçıoğlu. İstanbul: Türkiye İş Bankası Yayınları, 2008.

**GARCÍA, MARK.** Prologue for a History, Theory and Future of Patterns of Architecture and Spatial Design, Patterns of Architecture AD, Wiley and Sons, Nov-Dec 2009, s:6-17

**GARCÍA, MARK.** The Diagram of Architecture. London: A John Wiley and Sons Ltd, 2010.

**GOLDBERG, DAVID, E.** Genetik Algorithms in Search, Optimization & Machine Learning. Addison-Wesley: The University of Alabama, 1989.

**GÜR, ŞENGÜL.** Mekan Örgütlenmesi. Trabzon: Gür yayıncılık, 1996.

**HOLLAND, JOHN H.** Adaptation in Naturel and Artificial Systems. University of Michigan Press, 1975.

**İNCEOĞLU, MİNE, NECATİ.** Mimarlıkta Söylem Kuram ve Uygulama. İstanbul: Tasarım Yayın Grubu, 2004.

**JORMAKKA, KARI.** Adım adım tasarım yöntemleri. Çev. Zeynep Yazıcıoğlu Halu. Ed. Bahar Demirhan. İstanbul: Yem yayınları,2012.

**KARATANI, KOJİN.** Metafor olarak Mimari. Çev. Barış Yıldırım. İstanbul: Metis yayınları, 2005.

**KÜÇÜKERMEN, ÖNDER.** Kendi Mekanının Arayışı İçinde Türk Evi. İstanbul: Turing Yayınevi, 1985.

**MAY, ROLLO.** Yaratma Cesareti. Çev. Alper Oysal. İstanbul: Metis Yayınları, 2010

**MEYDAN LAROUSSE.** İstanbul: Meydan yayınevi, 1981.

**ODABAŞI, YAVUZ, BARIŞ, GÜLFİDAN.** Tüketici Davranışı. İstanbul: Mediacat Kitapları, 2011.

**PALLASMAA, JUHANI.** Tenin gözleri mimarlık ve duyular. Çev. Aziz Ufuk Kılıç. Ed. Bahar Demirhan. İstanbul: Yem yayınları, 2011.

**PENROSE, ROGER.** Bilgisayar ve Zeka Kralın Yeni Usu. İstanbul: Tübitak yayınları, 1989.

**PETRUCCIOLİ, ATTILIO.** Bellek yitiminin ardından, Akdeniz İslam kent dokusunun öğrettikleri. İstanbul: YEM, 2008.

**RAPOPORT, AMOS.** House Form and Culture. Eaglewood Cliffs, Prentice-Hall Inc. Newyork: 1969.

**RAPOPORT, AMOS.** Human Aspects of Urban Form: Towards a Man-Environment Approach To Urban Form and Desing. Pergaman Press. Newyork:1977.

**RAPOPORT, AMOS.** The Meaning of the Built Environment. Tuscon. The University of Arizon: 1982

**RASMUSSEN, STEEN EILER.** Yaşanan Mimari. Çev. Ömer Erduran. Ed. Fatma Öcal. İstanbul: Remzi Kitabevi, 2012.

**SALİNGAROS, A. NİKOS.** A Theory of Architecture, 2006

**SERTSÖZ SİNAN.** Matematiğin aydınlık dünyası. Ankara: Tübitak, 2012.

**SOYGENİŞ, SEMA.** Mimarlık Düşünmek Düşlemek. İstanbul: Yem, 2010.

**SPUYBROEK, L.; RESEARCH & Design.** The Architecture of Variation. London: Thames and Hudson, 2009.

**TUNALI, İSMAİL.** Tasarım Felsefesi Tasarım modelleri ve Endüstri Tasarımı. İstanbul: YEM, 2009.

**YÜREKLİ, FERHAN.** Mimarlık Mimarlığımız. İstanbul: YEM, 2011.

## **B-Tezler**

**AYDINLI, SEMRA.** Mekansal değerlendirmede algısal değerlere dayalı bir model Doktora tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İ.T.Ü. İstanbul 1990.

**BADEM, YAZGI.** Genetik algoritmaların yaratıcı mimari tasarımda kullanımı, Yüksek lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İ.T.Ü. İstanbul 2007.

**DİVANLIOĞLU, H. DEMİR.** Mimarlıkta biçimlerin oluşma etkenleri, Doçentlik Tezi, İ.D.M.M.A., Mimarlık Fakültesi, İstanbul, 1980.

**KÖMÜRCÜOĞLU TURAN, NİLGÜN.** Tasarım sürecinde bilişsel **yeti** olarak imgelem ve kavram. Doktora tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İ.T.Ü. İstanbul, 2003.

**ÖZÜLKÜ, ÖZKAN.** Modern mimarlıkta doğadan etkilenen form ve geleceğe yönelik yaklaşımlar, Yüksek lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, M.S.Ü. İstanbul 2010.

**ÖZYILMAZ, HAVVA.** Diyarbakır Geleneksel Konut Mimarisinde Morfolojik Analiz: Geleneksel Konutların güncel kullanımda Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enst., Gazi Üniversitesi, Ankara, 2007.

**TURGUT, HÜLYA.** Kültür-davranış-mekan etkileşiminin saptanmasında kullanılabilir bir yöntem. Doktora tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İ.T.Ü. İstanbul 1990.

**YAKAN, ŞAKİR.** Mimari Form Oluşumuna Etki eden Girdiler ve Tarihsel Süreç İçinde Form Olgusunun İrdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1999.

### **C- Makaleler**

**AKBULUT, DİLEK.** ‘Evrimsel tasarım yöntemi ve yaratıcılığın süreç içerisindeki yeri’, Güzel sanatlar fakültesi, Sanat ve Tasarım, Sayı:2, 2008: 21-33

**ARSLAN, S. & GONENC SORGUC, A.** ,“Similarities in Structures in Nature and Man-Made Structures: Biomimesis in Architecture”, II. Design and Nature Konferans Kitabı, ed. M. W. Collins ve C. A. Brebbia, Wessex Institute of Technology, WIT Pres. 2004:45..

**ARSLAN, S. SEMA. & GONENC SORGUC, ARZU.** Mimarlık Tasarımı Paradigmasında Biomimesis’in Etkisi, Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt:22, No:2, Haziran, 2007:451-459.

**BAŞ, Y. DİDEM.** "Mimaride Anlam ve Doku Yitimine Karşı Uzlaşma", Güney Mimarlık, Sayı:8, Haziran 2012.

**BAŞ, Y. DİDEM.** "Mimari Tasarımda Yaratıcılık Araçları Olarak Düşünme sistematiikleri, Yapı Dergisi, Sayı:359, Ekim, 2011:80.

**ÇAĞDAŞ, GÜLEN, GÖZÜBÜYÜK, GAYE, EDİZ, ÖZGÜR.** "Mimari tasarımda Fraktal kurguya dayalı form üretimi" Journal of İstanbul Kültür Üniversitesi, 2006 , Sayı:1, 2006: 1-12.

**DE LANDA, MANUAL.** "Deleuze and the Use of the Genetic Algorithm in Architecture", 2001.

<http://www.mat.ucsb.edu/~g.legrady/academic/courses/08f200a/sites/SS/refs/deleuze.pdf>

**DOLLENS, DENNIS,** "Digital- Biomimetic Architecture", 2006.

[http://www.artyardigital.com/fileadmin/user\\_upload/PDF/Publicaciones\\_Jornada\\_II/18-Jornadas\\_II\\_DennisDollens.pdf](http://www.artyardigital.com/fileadmin/user_upload/PDF/Publicaciones_Jornada_II/18-Jornadas_II_DennisDollens.pdf)

**HACIBALOĞLU, MUHAMMER.** "Geleneksel Türk Evi ve Çağımıza ulaşamamasının nedenleri", Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Matbaası, Ankara, 1989:75-85.

**İNAL, SEVİM.** "Beynin Algılama süreci, yazma ve kümeleme stratejisi". Doğu Üniversitesi Dergisi, Sayı:9,2008: 55-64.

**İNAM, AHMET.** "İnsanın makine kopyası yapılabilir mi? Bilim ve Teknik , s:409 2001: 38-45.

**KÖSE, ABDULLAH.** "Türkiyede geleneksel kırsal konut planlarında göçebe Türk kültürü izleri", Sosyal Bilimler Dergisi, VII, Sosyal Bilimler Enst., Afyon Kocatepe Üniversitesi, 2005: 160-191.

**MENGES, ACHIM.** Computational Morphogenesis, Integral Form Generation and Materialization Processes, 2011.

<http://www.ascaad.org/conference/2007/057.PDF>

**ÖNAL, GÖKÇE KETİZMEN.** "Yaratıcılık ve kültürel bağlamda mimari tasarım süreci", Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt 16, Sayı 1, 2011:155-162.

**ÖZÇAKAR, NECDET.** "Genetik algoritmalar" İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi dergisi C:27 S:1, Nisan, 1998:70-82.

**ÖZTURAN, ÖZGÜ.** "Teknolojik gelişmelerin iç mekan biçimlenişine etkisi", 2010.

<http://akademikpersonel.kocaeli.edu.tr/ozgu.ozturan/index.php?y=Yayinlar&bilgi=bidiri>

**PEDERSEN ZARİ, MAİBRİTT.** " Biomimatic Approaches to Architectural Design for Increased Sustainability,2006.

<http://www.cmnzl.co.nz/assets/sm/2256/61/033-PEDERSENZARI.pdf>

**SCHECTER BRUCE.** "Doğanın yeni geometrisi" Bilim ve teknik,Ocak, Tübitak, Ankara, 1983:27-37.

**TOPÇUOĞLU, A.** "Yapay Zeka, Bilim ve Teknik",Sayı: 409, 2001: 38-45.

**ÜÇOLUK, GÖKTÜRK.** "Evrimsel bilgi işleme", mayıs, 2004.

<http://www.ceng.metu.edu.tr/~ucoluk/research/ec/>

**VİNCENT, JULIAN.F.V.** "Stealing ideas from nature", 1995.

<http://www.bath.ac.uk/mecheng/biomimetics/Biomimetics.pdf>.

**YILDIRIM, M.TAYFUN.** "Mimari Tasarımda Biçimlendirme Yaklaşımları ile Bilgisayar Yazılımları ilişkisi", Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt:19, No 1, 2004:59-71.

#### **D- Bildiriler**

**BAŞ, DİDEM; KILIÇ BATMAZ SURA.** "Mekanı Endüstriyel Yaratım Süreci İle Tasarlamak", 3.İç Mimarlık Sempozyumu, MSGSÜ, Bildiri Kitabı, İstanbul, 2013:222-231.

**BAŞ, DİDEM; KILIÇ BATMAZ SURA.**"Mimaride Sayısal Sistematik Araçlar ile İletişim ve Yaratıcılık Ölçütlerinin Geliştirilmesi", VII. Mimarlıkta Sayısal Tasarım Ulusal Sempozyumu, Sayısal Tasarım Entropi Yaratıcılık, Bildiri kitabı, İTÜ, 27-28 Haziran, İstanbul, 2013:27-38.

**YILDIRIM, KEMAL, HİDAYETOĞLU, M.LÜTFİ.** "Türk Yaşam Kültürünün Geleneksel Türk Evlerindeki Yansımaları", 4. Uluslar arası Türk Kültürü ve Sanatları Konferansı, Kahire, 2009:114-120

#### **E-Yararlanılan İnternet siteleri**

<http://www.architizer.com/>

<http://emtech.aaschool.ac.uk/>

<http://andrewm.cc/more-design/vertebrae-staircase/>

<http://www.achimmenges.net/>

<http://descomp.scripts.mit.edu/www/>

[www.mimdap.org](http://www.mimdap.org)  
<http://lindahagberg.com>  
[www.burkinnafasafiso.com](http://www.burkinnafasafiso.com)  
[www.designer.com](http://www.designer.com)  
[www.desenlibetonkalibi.com](http://www.desenlibetonkalibi.com)  
[www.marcelwanders.com](http://www.marcelwanders.com)  
[www.soundivision.com](http://www.soundivision.com)  
[www.hatdergisi.com](http://www.hatdergisi.com)  
[cerentuncerphotoblog.blogspot.com](http://cerentuncerphotoblog.blogspot.com)  
[www.haftalikhaber.com](http://www.haftalikhaber.com)  
[imnaarchitects.com](http://imnaarchitects.com)  
<http://icd.uni-stuttgart.de>  
<http://www.contemporist.com>  
<http://www.serpentinegallery.org/architecture>  
[www.dezeen.com](http://www.dezeen.com)  
[www.evolo.us](http://www.evolo.us)  
<http://matsysdesign.com/>  
<http://code.arc.cmu.edu/>  
<http://www.ramboll.co.uk/about-us/key-themes/computational-design>  
<http://www.aaschool.ac.uk/>  
<http://www.generativeart.com/on/cic/papers2005/37.SemraArslanSelcuk.htm>  
<http://www.biomimetic-architecture.com/tag/biomimesis/>  
<http://v3.arkitera.com/spotlight.php?action=displaySpotlight&ID=146&year=&aID=2677>  
<http://www.biomimetic-architecture.com/what-is-biomimicry/>  
<http://www.worldchanging.com/local/seattle/archives/008117.html>  
<http://igor-barteczko.blogspot.com/p/page-1-biomimicry-under-construction.html>  
<http://rbrodiegh.wordpress.com/>