



**GELENEKSEL ve ÜRETKEN BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARININ
MİMARİ TASARIM YARIŞMALARI ÜZERİNDEN ANALİZİ**

Yelda CANBEYLİ

**YÜKSEK LİSANS
MİMARLIK ANA BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

EKİM 2018

Yelda CANBEYLİ tarafından hazırlanan “GELENEKSEL ve ÜRETKEN BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARININ MİMARİ TASARIM YARIŞMALARI ÜZERİNDEN ANALİZİ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Gazi Üniversitesi Mimarlık Ana Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Arzu ÖZEN YAVUZ

Mimarlık Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

.....

Başkan: Prof. Dr. Sare SAHİL

Mimarlık Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

.....

Üye: Prof. Dr. Can HERSEK

Mimarlık Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.

.....

Tez Savunma Tarihi: 24/10/2018

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....

Prof. Dr. Sena YAŞYERLİ

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Yelda CANBEYLİ

24 /10/2018

GELENEKSEL ve ÜRETKEN BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARININ MİMARİ TASARIM YARIŞMALARI ÜZERİNDEN ANALİZİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Yelda CANBEYLİ

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ekim 2018

ÖZET

Mimarlık; toplumsal, ekonomik, teknolojik boyutlarının ötesinde temelde, mekân tasarlama ve nesneleri biçimlendirme eylemi gerçekleştirir. Mimarların biçimlendirme sürecine nasıl başladığı veya hangi yöntemleri kullandığı büyük bir araştırma konusudur. Bu çalışma kapsamında da mimari biçimlendirme için geliştirilen geleneksel ve üretken biçimlendirme yaklaşımlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda biçimlendirme yaklaşımlarının bilgi ve teknolojiyle yeni bir boyut kazandığı 21.yy'da mimarlıkta biçimlendirme yaklaşımları, ülkemizde ve dünyada 21.yy'da düzenlenmiş mimari tasarım yarışmaları üzerinden ele alınmıştır. Çalışma kapsamında, mimari tasarım yarışmalarından seçilen tasarımların biçimlenmesini etkileyen biçimlendirme yaklaşımları kararlarının analizi yapılarak, tasarıma etki eden faktörler ve yaklaşımlar belirlenmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak; üretken biçimlendirme yaklaşımlarının, biçimsel alternatif üretmedeki başarısı, tasarımın dönüşümüne olanak vermesi, strüktürden malzemeye, mekân örgütlenmesinden kültürel verilerin izlerinin mimari tasarım sürecine taşınmasına kadar birçok veriyi kullanabilmesi nedeniyle, mimari tasarımın biçimlenmesinde geleneksel biçimlendirme yaklaşımlarına göre daha etkin olarak kullanılmaya başlandığı gözlenmiştir.

Bilim Kodu : 80107
Anahtar Kelimeler : Mimari tasarım yarışmaları, mimarlıkta biçimlendirme yaklaşımları, süreç stratejisi yaklaşımları, kavramsal tasarım, tasarımın gelişimi ve biçimsel dönüşümü
Sayfa Adedi : 132
Danışman : Doç. Dr. Arzu ÖZEN YAVUZ

ANALYSIS OF TRADITIONAL AND GENERATIVE FORMATION
APPROACHES FROM ARCHITECTURAL DESIGN CONTESTS

(M. Sc. Thesis)

Yelda CANBEYLİ

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

October 2018

ABSTRACT

Architecture, beyond its social, economic and technological usage, is concerned with designing spaces and shaping objects. How architects begin the process of design and which methods they employ is a considerable research interest. This study has evaluated some of the generative shaping approaches used for architectural design. This topic was investigated through the lens of architectural design contests held over the world in the 21st century, a time when design methods have recently been bolstered by advancing information and technology networks. Decision-making processes of generative shaping approaches from architecture contests were analysed and factors and approaches influencing design were attempted to be found. As a result, generative shaping approaches are used more effectively than traditional shaping approaches in the architectural design process since generative shaping approaches can use many data more predominately in design process such as from structure to material, from spatial organization to producing successful alternative forms to architectural design process.

Science Code : 80107

Key Words : Architectural design contests, shaping approaches, process strategies, conceptual design, formal transformation of design

Page Number : 132

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Arzu ÖZEN YAVUZ

TEŞEKKÜR

Tez danışmanlığımı üstlenerek, konu seçiminden çalışmaların yürütülmesine kadar bütün aşamalarda desteğini esirgemeyen, danışman hocam Sayın Doç. Dr. Arzu ÖZEN YAVUZ, çalışmanın fikir aşamasında katkısını esirgemeyen hocalarım Sayın Prof. Dr. Sare SAHİL, Sayın Doç. Dr. M. Tayfun YILDIRIM ve Sayın Prof. Dr. Can Mehmet HERSEK' e minnet ve şükranlarımı sunarım. Tez çalışmam süresince her konuda destek veren aileme ve bütün sevdiklerime teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xii
RESİMLERİN LİSTESİ	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xvii
1. GİRİŞ.....	1
2. BİÇİM VE BİÇİMLENDİRME	5
2.1. Biçim	5
2.2. Biçimlendirme.....	6
2.3. Biçimlendirmeyi Etkileyen Faktörler.....	6
3. MİMARLIKTAKİ BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI	9
3.1. Geleneksel Biçimlendirme Yaklaşımları	9
3.1.1. Analogik biçimlendirme yaklaşımı.....	10
3.1.2. İkonik biçimlendirme yaklaşımı	10
3.1.3. Kanonik biçimlendirme yaklaşımı.....	11
3.1.4. Organik biçimlendirme yaklaşımı.....	13
3.2. Üretken Biçimlendirme Yaklaşımları	14
3.2.1. Biçim gramerleri	15
3.2.2. Fraktaller	17
3.2.3. Voronoi ve Delaunay Üçgenlemesi	18
3.2.5. Kendi kendini organize eden sistemler	20

4. BİÇİMLENDİRME SÜRECİNDE SÜREÇ STRATEJİSİ YAKLAŞIMLARI	25
4.1. Tüme Varım	25
4.2. Tümden Gelim	26
5. DÜNYA VE TÜRKİYE GENELİNDE BELİRLENEN MİMARİ TASARIM YARIŞMALARINDAN SEÇİLEN ÖRNEKLERİN ANALİZİ.....	27
5.1. Analiz Modelinin Belirlenmesi	28
5.1.1. Örnek yarışmaların seçimi	28
5.1.2. Örnek projelere ilişkin verilerin toplanması	29
5.2. Analiz ve Değerlendirme Şablonlarının Hazırlanması	29
5.2.1. Yarışma- proje bilgileri.....	29
5.2.2. Geleneksel biçimlendirme yaklaşımları.....	30
5.2.3. Üretken biçimlendirme yaklaşımları.....	30
5.2.4. Süreç stratejisi yaklaşımları	31
5.2.5. Kavramsal tasarım aşaması.....	31
5.2.6. Tasarımın gelişimi ve biçimsel dönüşüm aşaması.....	32
5.3. Dünyadan ve Türkiye’den Belirlenen Mimari Tasarım Yarışmalarından Örneklerin Tablolarla Analizi	34
5.4. Dünyadan ve Türkiye’den Belirlenen Mimari Tasarım Yarışmalarının Karşılaştırmalı Analiz Tablosunun Hazırlanması	97
5.4.1. Türkiye’den belirlenen mimari tasarım yarışmalarından örneklerin karşılaştırmalı analizi	98
5.4.2. Dünyadan belirlenen mimari tasarım yarışmalardan örneklerin karşılaştırmalı analizi	99
5.4.3. Türkiye’den ve dünyadan belirlenen mimari tasarım yarışmalarından örneklerin değerlendirme tablosunun hazırlanması	101
5.4.4. Türkiye’den ve dünyadan belirlenen mimari tasarım yarışmalarından örneklerin değerlendirilmesi	104
6. SONUÇ	109

	Sayfa
KAYNAKLAR	113
EKLER.....	127
EK- 1. Analiz tablosu.....	128
EK- 2. Türkiye’den örneklerin karşılaştırmalı analiz tablosu.....	129
EK- 3. Dünyadan örneklerin karşılaştırmalı analiz tablosu	130
EK-4. Değerlendirme tablosu	131
ÖZGEÇMİŞ	132

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Mimari tasarım sürecini etkileyen veriler.....	8
Çizelge 2.2. Mimari tasarım sürecini etkileyen faktörler	8
Çizelge 5.1. Yarışma-proje bilgileri.....	30
Çizelge 5.2. Geleneksel biçimlendirme yaklaşımları	30
Çizelge 5.3. Üretken biçimlendirme yaklaşımları	31
Çizelge 5.4. Süreç stratejisi yaklaşımları.....	31
Çizelge 5.5. Kavramsal tasarım aşaması.....	32
Çizelge 5.6. Mimari tasarım sürecini etkileyen faktörler	33
Çizelge 5.7. Tasarımın gelişimi ve biçimsel dönüşüm aşaması.....	34
Çizelge 5.8. Analiz tablosu örneği.....	35
Çizelge 5.9. Çanakkale Savaşı araştırma merkezi yarışması.....	37
Çizelge 5.10. Beylikdüzü belediyesi cem evi ve kültür merkezi yarışması.....	40
Çizelge 5.11. Erbaa çamlık sosyal habitatu yarışması.....	43
Çizelge 5.12. Evka 3 sosyal merkez ve aktarma istasyonu yarışması	46
Çizelge 5.13. Pamukkale üniversitesi mimarlık ve tasarım fakültesi yarışması.....	49
Çizelge 5.14. İstanbul gülsuyu cem evi ve kültür merkezi yarışması.....	52
Çizelge 5.15. Yozgat belediye başkanlığı ticaret kültür ve sanat merkezi yarışması...	55
Çizelge 5.16. Balıkesir büyükşehir belediyesi hizmet binası yarışması	58
Çizelge 5.17. Ytong mimari fikir yarışması.....	61
Çizelge 5.18. Antalya expo kulesi yarışması	64
Çizelge 5.19. Singapur bambu gökdelen yarışması	67
Çizelge 5.20. Archtriump Venice Biennale pavilion yarışması.....	70
Çizelge 5.21. Swiss Housing mimari tasarım yarışması.....	73
Çizelge 5.22. Kazakistan Expo uluslararası yarışması	76
Çizelge 5.23. Vancouver the 2030 challenge yarışması	79

Çizelge	Sayfa
Çizelge 5.24. Gizia Grand Egyptian müzesi yarışması	82
Çizelge 5.25. Evolo gökdelen yarışması	85
Çizelge 5.26. Tayvan Taichung şehri kültür merkezi yarışması	88
Çizelge 5.27. Evolo kendi kendini düzenleyen sistemler yarışması	91
Çizelge 5.28. Eleven Magazine ABD biyomimesis yarışması	94
Çizelge 5.29. Dünyadan ve Türkiye’den belirlenen mimari tasarım yarışmalarının karşılaştırmalı analiz örneği	97
Çizelge 5.30. Türkiye’den belirlenen mimari tasarım yarışmalarından örneklerin karşılaştırmalı analizi	98
Çizelge 5.31. Dünyadan belirlenen mimari tasarım yarışmalarından örneklerin karşılaştırmalı analizi	100
Çizelge 5.32. Türkiye’den ve dünyadan belirlenen mimari tasarım yarışmalarından örneklerin değerlendirme tablosu örneği.....	102
Çizelge 5.33. Türkiye’den ve dünyadan belirlenen mimari tasarım yarışmalarından örneklerin değerlendirme tablosu	1023

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Biçimin oluşturulmasındaki çeşitli etmenler	7
Şekil 3.1. Gumphu ev plan ve kesit.....	13
Şekil 3.2. Biçim grameri uygulama örneği	16
Şekil 3.3. Biçim grameri oluşumu	16
Şekil 3.4. Sierpinski halısı	17
Şekil 3.5. Voronoi ve Delaunay üçgenlemesi oluşumu	19
Şekil 3.6. Formosa 1140	19
Şekil 5.1. Planda analogik biçimlenme.....	39
Şekil 5.2. Kesit ve görünüşte analogik biçimlenme.....	39
Şekil 5.3. Geleneksel anadolu evi	41
Şekil 5.4. Planda ikonik biçimlenme	42
Şekil 5.5. Kesitte ikonik biçimlenme	42
Şekil 5.6. Kanonik biçimlendirme yaklaşımı ile yapı oluşumu	44
Şekil 5.7. Vaziyet planı ve plan	45
Şekil 5.8. Kesitte kanonik biçimlenme	45
Şekil 5.9. Plan	48
Şekil 5.10. Kesit.....	48
Şekil. 5.11. Biçim grameri kuralları.....	50
Şekil 5.12. Kesit.....	51
Şekil 5.13. Sierpinski Halısı.....	53
Şekil 5.14. Yapı analiz şeması	54
Şekil 5.15. Voronoi ile yapı oluşumu	56
Şekil 5.16. Kesit.....	57
Şekil 5.17. Genetik algoritmalar ile yapı oluşumu	59
Şekil 5.18. Plan	60

Şekil	Sayfa
Şekil 5.19. Kesit.....	60
Şekil 5.20. Çiçek morfolojisinden yapı oluşumu.....	65
Şekil 5.21. Plan ve kesit.....	66
Şekil 5.22. Analogik biçimlendirme yaklaşımı ile yapı oluşumu.....	69
Şekil 5.23. Hava sirkülasyonu	69
Şekil 5.24. İkonik biçimlendirme yaklaşımı ile yapı oluşumu	72
Şekil 5.25. Gridal parselizasyon yerleşim planı.....	74
Şekil 5.26. Görünüş.....	75
Şekil 5.27. Vaziyet planı.....	77
Şekil 5.28. Biçim grameri ile yapı oluşumu	80
Şekil 5.29. Sierpinski üçgeni	83
Şekil 5.30. Sierpinski üçgeninin cephede uygulanması.....	84
Şekil 5.31. Voronoi ile gökdelen tasarımı	86
Şekil 5.32. Voronoi ile konaklama birimlerinin oluşumu.....	87
Şekil 5.33. Dolaşım çekirdeği ve gökdelen tasarımı.....	87
Şekil 5.34. Genetik algoritmalarda mutasyon.....	89
Şekil 5.35. Kesit.....	93
Şekil 5.36. Biyomimesisde bitki morfolojisi kullanımı	95
Şekil 5.37. Su depolama cepleri kullanım şeması.....	96
Şekil 5.38.Su depolama cepleri çalışma prensibi.....	97

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 3.1. Esplanade Singapur	10
Resim 3.2. Louvre Müzesi cam piramitler.....	11
Resim 3.3. Colosseum ve Avrupa Parlamentosu	11
Resim 3.4. Holland Green.....	12
Resim 3.5. Marsilya toplu konutu.....	12
Resim 3.6. Gumphu ev görünüş	14
Resim 3.7. Leicester Engineering binası ve bileşenleri	17
Resim 3.8. Lideta market.....	18
Resim 3.9. Galeria Warمیńska	18
Resim 3.10. Formosa 1140 görünüş	20
Resim 3.11. Kuşların sürü hareketleri.....	21
Resim 3.12. Zaha Hadid Chandelier	21
Resim 3.13. Zayed Ulusal Müzesi	22
Resim 3.14. Woven Pavilion	23
Resim 4.1. Habitat Moshe Safdie	26
Resim 4.2. Sydney Opera Binası	26
Resim 5.1. Çanakkale savaşı araştırma merkezi tasarımı	38
Resim 5.2. Analogik yaklaşım.....	38
Resim 5.3. Beylikdüzü belediyesi cem evi ve kültür merkezi tasarımı	41
Resim 5.4. Erbaa çamlık sosyal habitatu tasarımı	44
Resim 5.5. Evka 3 sosyal merkez ve aktarma istasyonu tasarımı.....	47
Resim 5.6. Ağ yapısı örneği.....	47
Resim 5.7. Pamukkale Üniversitesi mimarlık ve tasarım fakültesi tasarımı	50
Resim 5.8. Görünüş.....	51
Resim 5.9. İstanbul gülsuyu cemevi ve kültür merkezi tasarımı	53

Resim	Sayfa
Resim 5.10. Görünüş.....	54
Resim 5.11. Fraktal yaklaşım örneği	54
Resim 5.12. Yozgat belediye başkanlığı ticaret, kültür ve sanat merkezi tasarımı	56
Resim 5.13. Cephede voronoi.....	57
Resim 5.14. Balıkesir büyükşehir belediyesi hizmet binası tasarımı.....	59
Resim 5.15. Genetik algoritmalar ile cephe tasarımı	60
Resim 5.16. Ytong mimari fikir yarışması tasarımı.....	62
Resim 5.17. Kuş sürü hareketleri ile yapı tasarımı	62
Resim 5.18. Görünüş.....	63
Resim 5.19. Görünüş.....	63
Resim 5.20. Antalya Expo kulesi tasarımı.....	65
Resim 5.21. Biyomimesis ile cephe ve iç mekan tasarımı.....	66
Resim 5.22. Singapur bambu gökdelen tasarımı	68
Resim 5.23. Dağ ve gökdelen benzerliği	68
Resim 5.24. Archtriump Venice Biennale pavilion tasarımı	71
Resim 5.25. Cephede ikonik biçimlendirme yaklaşımı	71
Resim 5.26. San Marco Şapeli ve pavilion	72
Resim 5.27. Swiss Housing	74
Resim 5.28. Avlu görünüşü	75
Resim 5.29. Kazakistan Expo tasarımı	77
Resim 5.30. Görünüş.....	78
Resim 5.31. Cephe ve iç mekan tasarımı	78
Resim 5.32. Vancouver the 2030 challenge yapı tasarımı.....	80
Resim 5.33. Görünüş.....	81
Resim 5.34. Görünüş.....	81
Resim 5.35. Gizia Grand Egyptian müzesi tasarımı	83

Resim	Sayfa
Resim 5.36. İç mekândan görseller.....	84
Resim 5.37. Evolo Magazine gökdelen tasarımı	86
Resim 5.38. Tayvan Taichung şehri kültür merkezi tasarımı	89
Resim 5.39. Yapı üst örtüsü.....	90
Resim 5.40. İç mekân.....	90
Resim 5.41. Evolo kendi kendini düzenleyen sistemler yapı tasarımı	92
Resim 5.42. Kuş sürüsü hareketleri ile yapı tasarımı.....	92
Resim 5.43. Görünüş.....	93
Resim 5.44. Biyomimesis ile mimari eleman tasarımı	95

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar

Açıklamalar

ABD

Amerika Birleşik Devletleri

K. ORGANİZE SİSTEMLER

Kendi kendini organize eden sistemler

NO

Numara

TR

Türkiye

YB

Yabancı

yy.

Yüzyıl

1. GİRİŞ

Yüzyıllardır farklı uygarlıklarda, düşünceler kültürü, kültürler ise biçimleri oluşturmuş ve mimari de bu biçimlerin ifadecisi olmuştur. Mimaride biçim; insanların barınmak, korunmak ve çevresinden ayrılmak amacıyla oluşturduğu yapılanmalarla başlamıştır [1]. Mimarlık; toplumsal, ekonomik, teknolojik boyutların ötesinde temelde, mekân tasarlama ve nesneleri biçimlendirme eylemidir. Rönesans'tan günümüze kadar olan mimari biçimlendirme sürecindeki mimarlık ürünleri, bulundukları dönemin anlayışlarına bağlı olarak farklılaşmışlardır. Mimari ürünü biçimlendirme süreci, 20. yy'ın ortalarından bu yana, geçmiş yıllarda meydana gelen farklılaşmaların birkaç katına erişmiştir [2]. Özellikle de bulunduğumuz çağda, bilgi ve teknolojinin gelişimine bağlı olarak son yirmi yılda mimarlıkta biçimlendirme yaklaşımları yeni bir boyut kazanmıştır. Böylece ortaya yeni ve farklı biçimlendirme yaklaşımları çıkmıştır.

Biçimlendirme sürecinde, biçimin nasıl oluşturulması gerektiği sorgulanmış ve ideal biçimler tanımlanarak, yeryüzünün biçimlendirme yaklaşımları belirlenmeye çalışılmıştır. Mimarlıkta biçimlendirme yaklaşımlarından ilki, literatürde ortaya konulan geleneksel biçimlendirme yaklaşımlarıdır. Bu yaklaşım, tasarıma yön veren bir araç olarak karşımıza çıkar. Geleneksel biçimlendirme yaklaşımlarında mimar, kullanıcıdan ve birçok araştırmacıdan ödünç alma, deneme ve düzeltmeler yoluyla yararlanıp, tasarımına yenilikler katarak biçimlendirmeler yapar [3].

Tarih boyunca yapılan biçimlendirmelerde geometrik biçimler, ana biçimsel elemanlar olmuştur. Ancak son dönemlerde bilgi ve bilgisayar teknolojilerinin gelişmesi ile birlikte mimari tasarım anlayışı ve biçimlendirme değişime uğramıştır. Bu değişim, mimarların ve tasarımcıların, önceden tahmin edilemeyen, kompleks biçimler üretmelerine ve eskiden teknik olarak üretilmesi zor biçimlerin kolay ifadesine olanak sağlamıştır.

Teknoloji, malzeme ve tasarımda yaşanan değişimlerle geleneksel biçimlendirme yaklaşımı dışında yeni bir biçimlendirme yaklaşımı olan üretken biçimlendirme yaklaşımları ortaya çıkmıştır [4]. Sayısal tabanlı tasarımdan beslenen ve tasarım sürecinde bilginin kullanımına yönelik olan üretken biçimlendirme yaklaşımları, geleneksel biçimlendirme yaklaşımlarına göre farklılıklar gösterir ve yeni olanaklar sunar. Bu yaklaşımların temel özelliği, bir bilimsel çalışmanın problem çözümünde ele aldığı

yöntemi benimsemesi ve ondan yararlanmasıdır. Bu biçimlendirme yaklaşımlarında, tasarımcı tasarımını sosyolojik, psikolojik, dini ve politik konulara ek olarak, bilgisayar ortamına dayandırarak alternatif tasarımlar üretir [6].

Üretken biçimlendirme yaklaşımları, tasarımı biçimlendiren veri gruplarının bağlamsal olarak değerlendirilmesiyle, çok sayıda alternatif ve değişebilir tasarımlar sunmayı hedefler ve böylece harcanan zaman, kullanılan teknikler ve sonuç ürüne göre geleneksel biçimlendirme yaklaşımlarından farklılaşırlar [5].

Geleneksel biçimlendirme yaklaşımları ve üretken biçimlendirme yaklaşımlarının yanında tasarım problemini tanımlamak için, tasarım sürecini incelemenin gerekliliği literatürde belirtilmiştir. Tasarımcı biçim oluştururken, biçimlendirme yaklaşımları ve süreç stratejileri yaklaşımlarından etkilenir. Ünügür, biçimlendirme sürecinde, parçadan bütüne veya bütünden parçaya biçimlendirme tercihlerinin süreç stratejisi yaklaşımlarını oluşturduğunu savunmuştur [7]. Bu tercihler tümünden gelim ve tüme varım stratejileri yaklaşımları başlıklarında toplanmıştır. Bu stratejiler de kendi içerisinde parçaları birleştirme veya bütünü alt parçalara ayrıştırma kurallarından oluşmuşlardır.

Bu biçimlendirme ve süreç stratejisi yaklaşımlarını içeren tez çalışmasına karar verilirken, yapılan literatür çalışmasında birçok kaynak incelenmiştir. Bunlar; mimarlıkta kullanılan biçimlendirme yaklaşımlarından geleneksel ve üretken biçimlendirme yaklaşımlarının gelişimi ve dönüşümü üzerine birçok çalışma yapmışlardır. Bunlardan bazıları: - Gülağaç (2005) “Dijital Ortamda Tasarım ve İfade Biçimi Olarak Temsilîyet Kavramı Örnek: Mimari Proje Yarışmaları” isimli çalışmasında, teknolojik gelişmelerin mimari projelerdeki ifade biçimi olarak temsil şekillerini etkilemesiyle, tasarımların biçimsel ve algısal yönden gelişiminin mimari pratiğe yansımalarını ortaya koymaya çalışmıştır.

Çakır (2006) “Bilgisayar Teknolojilerinin Gelişimi İle Ortaya Çıkan Form Üretim Teknikleri” isimli çalışmasında, teknolojinin gelişimi ile biçim üretim sürecinin farklılaşması sonucunda ortaya çıkan biçimlendirme yaklaşımlarının neler olduğunu belirlemiş, aralarındaki ilişkileri belirleyerek bilgi çağındaki biçimlerin oluşum süreçlerini incelemiştir. Bu inceleme sonucunda gelecekteki mimari biçimlerin ve biçimlendirme yaklaşımlarının yapısına ilişkin ipuçları elde etmeyi amaçlamıştır.

Önal (2015) “Havalimanı Terminal Binalarındaki Strüktürel Sistem Gelişimin Biçime Etkisi ve Analizi” isimli çalışmasında, havaalanı terminal binalarının biçimlenmesini etkileyen işlevsel, strüktürel sistemlere ve biçimlendirme yaklaşımlarına yönelik verilerin belirlenmesi ile bir analiz yöntemi geliştirmeye çalışarak, terminal binalarına strüktürel sistem gelişiminin etkilerini ortaya koymayı amaçlamıştır.

Bülbül (2017) “Stadyum Yapılarındaki Strüktür Sisteminin Biçim Oluşumuna Etkisi” isimli çalışmasında, stadyum yapılarının biçimlenmesini etkileyen örtünün, strüktürel sistemi ve biçimlenme kararlarının belirlenmesi ile bir analiz yöntemi geliştirilmiştir. Türkiye ve yurtdışındaki stadyum yapıları değerlendirilip karşılaştırılarak örtü sistem gelişiminin stadyum yapılarına etkileri ortaya konulmak istenmiştir.

Bu çalışmaların değerlendirilmesi ile mimari tasarım sürecindeki biçimlendirme yaklaşımlarını belirlemek için, karşılaştırma ve kullanım alanlarını inceleme gerekliliği göz önünde bulundurulmuştur. Bunun sonucunda geleneksel ve üretken biçimlendirme yaklaşımları, mimari tasarım yarışmalarından seçilen örnekler üzerinden karşılaştırılarak, biçimlendirme yaklaşımlarının sundukları farklılıklar ve tasarım sürecine etkilerinin araştırılması hedeflenmiştir.

Bu doğrultuda tez çalışmasının amacı, mimari tasarım sürecindeki biçimlendirme yaklaşımlarını, büyük ölçüde ilklerin yaşandığı, farklı kavramsal yaklaşımları içinde bulunduran ve mimarlığın deneysel ortamı olan mimari tasarım yarışmaları üzerinden karşılaştırarak incelemektir. Böylece bilgi ve değişimin etkisiyle geleneksel ve üretken biçimlendirme yaklaşımlarında ortaya çıkan farklılıklar karşılaştırılarak biçimlendirme yaklaşımlarının, tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşümünde ne kadar etkin olduğu ölçülmek istenmiştir.

İncelemeler, mimarlıkta biçimlendirme yaklaşımlarının bilgi ve teknolojiyle yeni bir boyut kazandığı 21.yy’da, Türkiye’de ve dünyada 21. yy’ da düzenlenmiş mimari tasarım yarışma örnekleri üzerinden ele alınmıştır. Bu çalışma, geleneksel biçimlendirme yaklaşımları, üretken biçimlendirme yaklaşımları ve süreç stratejileri yaklaşımları üzerinden karşılaştırılmalı olarak analiz edilmiştir. Bu analiz, iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk olarak kavramsal tasarım aşamasında, tasarımı biçimlendiren verilere nasıl karar verildiği ve başlangıç biçiminin, belirlenen biçimlendirme yaklaşımı ile

zihinsel süreç ilişki incelenerek, tasarımın ilk kararlarının nasıl oluşturulduğu belirlenmiştir. İkinci aşama olan tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşümü aşamasında ise, tasarımı biçimlendiren verilerin nasıl dönüştüğü ve biçimlenmeyi ne derece etkilediği belirlenmeye çalışılmıştır. Tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşümü aşamasında, biçimlendirme yaklaşımlarının biçimsel gelişim-dönüşüm aşamasına etkileri ve yansımaları, mimari tasarım sürecini etkileyen çevresel, kütleli, işlevsel, teknik-teknolojik ve mekânsal faktörler üzerinden ele alınmıştır. Bu faktörlerin hangi biçimlendirme yaklaşımlarında ve nasıl kullanıldığı incelenmiştir. Her bir biçimlendirme yaklaşımında bu faktörlerin tamamı veya bir kısmından yola çıkılarak, tasarımların gelişimi ve dönüşümü sağlanmıştır.

Bu çalışmada kurgulanan tez, beş bölümden oluşmaktadır. Tezin birinci bölümünde; amaç kapsam ve yöntemi açıklanmıştır. İkinci bölümünde; biçim ve biçimlendirme ilişkisi, kavramlar ve tanımlamalar genel hatlarıyla anlatılmıştır. Üçüncü bölümde; mimarlıkta biçimlendirme yaklaşımları ve bu yaklaşımların türleri örneklerle açıklanmıştır. Dördüncü bölümde; ikinci ve üçüncü bölümde anlatılan içerikler doğrultusunda geleneksel ve üretken biçimlendirme yaklaşımlarının dünyada ve ülkemizde 21. yy 'da düzenlenmiş mimari tasarım yarışmaları örnekleri üzerinden analizi yapılmıştır. Beşinci bölümde ise; incelenen mimari tasarım yarışmalarının değerlendirmeleri yapılmış ve sonuçlar açıklanmıştır.

2. BİÇİM VE BİÇİMLENDİRME

2.1. Biçim

Günümüze kadar birçok filozof ve mimarın tanımladığı bir olgu olan biçim, sözlükte nesnenin fiziksel unsurlarının bütünü ve genel hatları olarak ifade edilmiştir. Bir başka tanımlamada biçim, fiziksel görünüşten öte maddenin kümelenişi, düzenlenişi ve belirli bir dengeye oturtuluşu ve insanların kendilerini dile getirme yöntemidir. Bütün biçimlerin oluşumu, bir istek, dilek ve gerek karşılığında gerçekleşmiştir [8]. Bu olgu çerçevesinde mimaride biçim, insanların barınmak, korunmak ve çevresinden ayrılmak istemesiyle oluşturulmuştur. Bunların yanı sıra mimari biçimin oluşmasında ihtiyaçlar, kullanılan malzemeler, kültür-gelenekler, teknoloji ve ekonomi gibi çeşitli sınırlamalar da etkili olmuştur. Bu oluşum, tarihsel süreç içinde her dönemin anlayışına göre çeşitlenmiş ve zamanla biçim kavramına farklı yaklaşım ve tanımlamalar getirilmiştir [1].

Bunlar;

Gestalt biçimi, ‘aralarında dinamik bağlar bulunan parçalar bütünü’ olarak tanımlamıştır [9].

Yunan filozof Platon’a göre biçim, ‘geometrik formlardan’ oluşur.

‘Aristoteles biçimde oran ve ölçünün önemli olduğunu ve bu oranların kaynağının da insan anatomisi olduğunu belirtmiştir’ [10].

‘Krier, biçimin görsel özelliklerini, geometrik yapısı ile eş tutmuştur. Temel geometrik biçimleri de kare, üçgen ve daire olarak kabul etmiştir’ [11].

Crisman, ‘mimarlığın en temel amacının, mekânın biçimlendirilmesi’ olduğuna değinmiştir [12].

Ching, ‘tasarımcı için mimarlığı özgül kılan şeyin biçimi oluşturmak’ olduğunu savunmuştur [13].

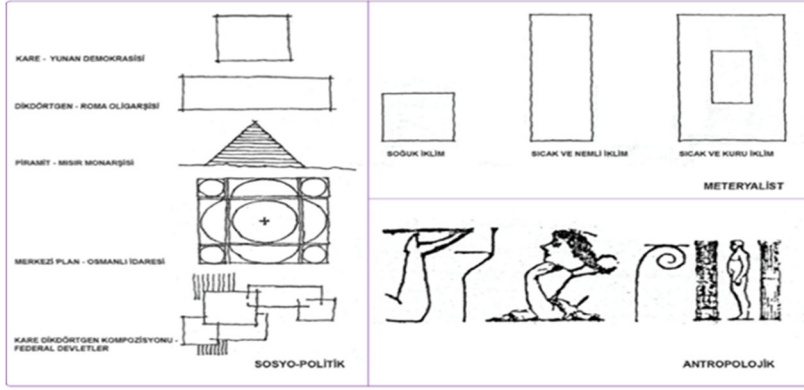
Adolf Loos, biçimi, ‘doluluk- boşluk, ritim, oran, tekrar ve denge gibi ilişkiler, yani tasarımlarda mekânsal ve görsel kaliteyi belirleyen unsurlar’ olarak tanımlamıştır [14].

2.2. Biçimlendirme

Biçimlendirme, insanların duygu, düşünce eğilimlerinin ve toplumun birikiminin çağlar boyunca aktarılmasını sağlayan iletim aracıdır [15]. Tüm nesneler, tanım, tasarım ve yapım aşamalarından oluşan bir biçimlendirme süreci sonunda gerçekleşirler [8]. İnsanlar dünyada var olduklarından itibaren ilk barınakla başlayıp, doğa üzerinde kendileri için bir çevre biçimlendirmişlerdir [16]. Bu düzen içerisinde mimarlık, insanın çevreye uyum sağlaması için mimarlık nesnesini biçimlendirme eylemi gerçekleştirir. Bu biçimlendirme eylemi gerçekleştirilirken mimari ürünlerin mekânsal özleri farklılık gösterse de tarihsel, çevresel ve toplumsal bağlamda bir bütün oluşturmaları amaçlanır. Mimarlık nesnesinin biçimlendirilmesinde farklı yaklaşımlar ortaya atılmıştır. Kahn’a göre, bu nesnelerin biçimlendirilmesine, ‘Bir bina ne olmak ister?’ sorusuyla yaklaşılmalıdır. Kahn, bir şeyin biçimi, düzen ve kurum kavramlarıyla ilişkilendirilmelidir. Kurumları da ‘insanların isteklerini ve ilhamlarını gerçekleştirdikleri yerler’ olarak tanımlamıştır. Dolayısıyla mimarlığın, ‘insanın kurumlarının ilk ifadesi olduğunu ve sokağın da insanın ilk kurumu olduğunu’ söylemiştir [17].

2.3. Biçimlendirmeyi Etkileyen Faktörler

İnsanlar biçimlendirme eylemini gerçekleştirirken, biçimin nasıl oluşturulması gerektiğini sorgulamışlar ve ideal biçimler bularak, yeryüzünün biçimlenme kurallarını belirlemeye çalışmışlardır [18]. Bazı düşünürler, farklı dönemlerde ortaya çıkan biçimlerin, toplumlar üzerinde egemen olan politikanın etkisinde kaldığını savunmuşlardır. Örneğin, karenin demokrasiyi, piramidin oligarşiyi simgelediği düşünülmüştür. Çevre koşulları ve iklimin de biçimin oluşmasında etkili olduğu belirtilmiştir. Karenin, soğuk iklimlerde ısı kaybını minimuma indirmek, dikdörtgenin sıcak iklimlerde ısı kazancını azaltmak, iç avlulu planların ise ısı kaybını sağlamak için sıcak iklimlerde kullanıldığı görülmüştür [19].



Şekil 2.1. Biçimin oluşturulmasındaki çeşitli etmenler [20]

Mimari tasarım sürecini etkileyen verilere, yıllar içinde birçok farklı tanımlama getirilmiştir.

Mimarlık kuramcısı Norberg Schulz, mimari biçimin oluşturulmasında 3 farklı düzenlemenin geçerli olabileceğini öne sürmüştür. Bunlar, töresel, topolojik ve geometrik düzenler olarak belirlenmiştir [21].

Özgönül Aksoy, tasarım problemini etkileyen verileri ‘biçimsel, estetik, işlevsel, çevresel, mekânsal ve teknolojik veriler’ olarak tanımlamıştır [8].

Ömer Akın, ‘How Do Architects Design?’ isimli kitabında, mimari tasarımı etkileyen verileri ve bunların yeterli kullanımı ile mimari tasarımın sonuçlanmasını konu edinmiştir [22].

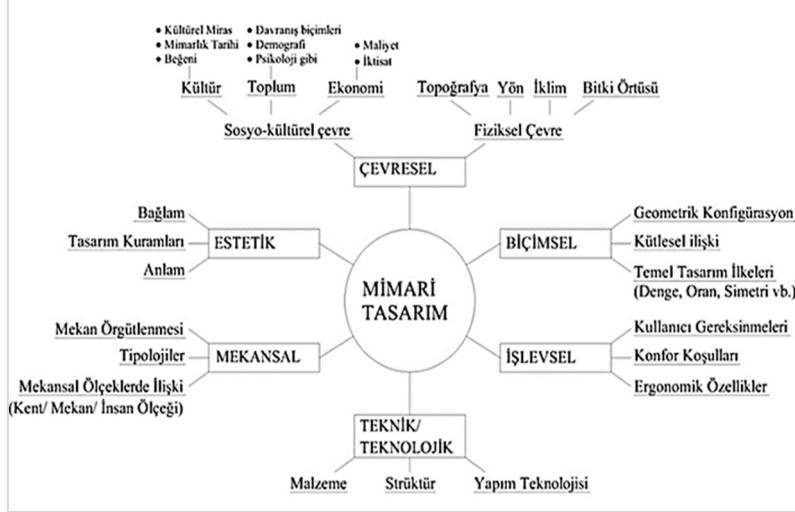
Çiğdem Canbay Türkyılmaz, ‘Mimari tasarım eğitiminde erken tasarım evresinde bilginin dönüşümünün irdelenmesi ve bir model önerisi (2010)’ isimli tez çalışmasında yaptığı incelemeler sonucunda, tasarımı etkileyen verileri 4 gruba ayırmıştır. Bu tasarım problemini etkileyen faktörleri, tanımlayıcı bilgilerin ne sorusuna cevap aradığından ve tasarım ile ilgili kavramların bilgisi olduğundan bahsetmiştir [23].

Çizelge 2.1. Mimari tasarım sürecini etkileyen veriler [23]

Teknik bilgi	Yapı b. (yapı, yapım tek., yapı fiziği), Ulaşım b., Malzeme b., işlev b.,
Mesleki kuramsal bilgi	Tasarım kuramları, Güzel sanatlar b., Mimari biçim/mezan/estetik, Mimari eleştiri
Çevresel bilgi	Doğal çevre, Yapılı çevre, Ekoloji, Sürdürülebilirlik, Enerji sistemleri, Peyzaj tasarımı, Planlama
Toplumsal bilgi	Toplum b., Hukuk b., Ekonomi b., Siyaset b., Felsefe b., Kullanıcı gereksinimleri

Yıldırım ve Yavuz, ‘Mimari Tasarım Eğitiminde Geleneksel ve Dijital Görselleştirme Teknolojilerinin Karşılaştırılması’ makalelerinde, mimari tasarım sürecini etkileyen faktörleri, nedenleri ve sonuçları ile değerlendirmişlerdir. Böylece, günümüz koşullarında geçerli bir mimari tasarım sürecini etkileyen bilgi kümelerini, 6 başlık altında toplamışlardır [24].

Çizelge 2.2. Mimari tasarım sürecini etkileyen faktörler [24]



Çizelge 2.2. de görüldüğü üzere mimari tasarım süreci, bir çok bilgi alanından veri alan karmaşık bir süreci ifade etmektedir. Mimar, tasarım sürecini çözümlerken bu veri alanlarını her bir adımda tek tek ele alarak çözümlerini yapar. Bu bakımdan tasarımcının veri alanlarını hangi adımda ele aldığı önem kazanmaktadır. Bilgi kümelerinin tasarım sürecini nasıl biçimlendirdiği , özellikle tasarımın gelişimi ve dönüşümü aşamasına etkileri, bu çalışmada mimari tasarım sürecini etkileyen faktörler başlığı altında incelenmiştir.

3. MİMARLIKTA BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI

Mimarlık; toplumsal, ekonomik, teknolojik boyutlarının ötesinde mekân tasarlama ve mimarlık nesnesini biçimlendirme eylemidir. Mimaride biçim; insanların, barınmak, korunmak ve çevresinden ayrılmak amacıyla oluşturduğu yapılanmalarla başlayıp, tarihsel gelişim sürecinde her dönemin anlayışına göre çeşitlenmiştir [1]. Mimaride biçimlendirme yaklaşımları ile biçimsel karar alanı süreci oluşturulmuştur. Bu süreçte, biçimin hangi biçimlendirme yaklaşımları ile geliştirildiğine karar verilmiştir.

Mimarlıkta biçimlendirme yaklaşımları 2 ana başlık altında incelenebilir.

Bunlar;

- Geleneksel biçimlendirme yaklaşımları,
- Üretken biçimlendirme yaklaşımlarıdır.

3.1. Geleneksel Biçimlendirme Yaklaşımları

‘Gelenek sözcüğünün İngilizce ve Fransızca dillerindeki karşılığı olan tradition sözcüğü Latince de aktarma anlamlarına gelen tradere sözcüğünden türetilmiştir. Sözcük kültür ile ilgili olan ve önceki nesilden aktarılanlar ile birikmiş veya biriktirilmiş deneyimler ve bunların sürekli kullanımı anlamını taşımaktadır [26].’

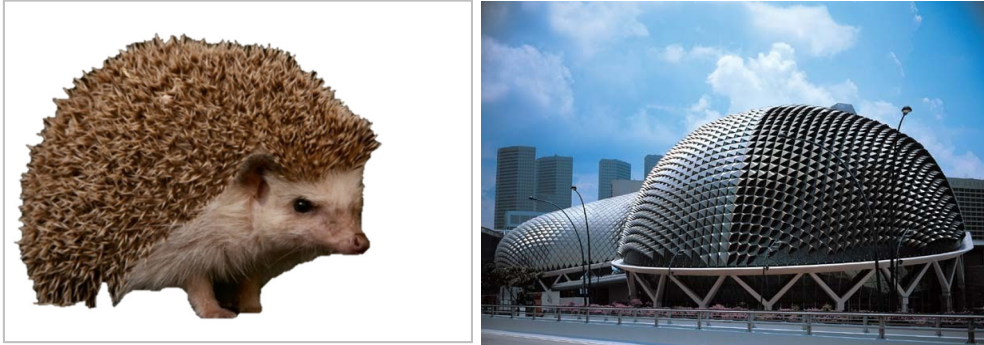
Bu biçimlendirme yaklaşımlarında mimar, kullanıcıdan ve birçok araştırmacıdan deneme ve düzeltmeler yoluyla kendine yenilikler katarak biçimlendirmeler yapar [3]. Geleneksel biçimlendirme yaklaşımları, deneyime dayalı inşa edilmiş yapılar olarak tanımlanmıştır [25].

Broadbent, mekânsal düzeni tanımlayan biçimlendirme yaklaşımlarının, dört farklı biçimlenme anlayışı doğrultusunda mimari biçimi oluşturduğunu belirtmiştir. Bu biçimlendirme yaklaşımları;

- Analogik biçimlendirme yaklaşımları,
- İkonik biçimlendirme yaklaşımları,
- Kanonik biçimlendirme yaklaşımları,
- Organik biçimlendirme yaklaşımları olarak kabul görmüştür [27].

3.1.1. Analogik biçimlendirme yaklaşımı

Analoji, özde farklılıklar taşımakla birlikte, iki şey arasındaki benzerliğe dayanılarak ulaşılan bir kavramdır [19]. Ayrıca analogi, bir nesneyi en çok çağrıştıran veya en yakın benzeri başka bir kavramla anlatan bir olgudur da denilebilir [28]. Geçmişten günümüze analogik biçimlendirme yaklaşımlarıyla ifade edilmiş mimarlık ürünleri, tasarımcının benzer düşüncelerini ortaya koyduğu bir model görevi görmüştür. Bu yaklaşımla biçim oluşturmadaki sorunun, doğada ya da diğer alanlarda nasıl çözüldüğüne bakılmış ve benzetme ilişkisi ile sorunlar çözülmüştür [3]. Analogik biçimlendirme yaklaşımında binanın formu oluşturulurken, belirli kavramlarla simgesel mesajlar verilir. Tasarımcının hayal gücü doğrultusunda, doğada var olana benzetme yoluyla ve teknolojik yeniliklerin de desteğiyle bu ürünlerin ortaya konulması sağlanmıştır. Örneğin, sosis satan bir dükkânın sosis şeklinde olması bir analogidir [29]. Sonuç olarak bu yaklaşımda tasarımlar, bire bir esin kaynağına benzeyebilir ya da kavramsal olarak ona uyum gösterebilir [27].



Resim 3.1. Esplanade Singapur [30]

3.1.2. İkonik biçimlendirme yaklaşımı

İkonik biçimlendirme yaklaşımı; iklimsel, kültürel ve toplumsal etkenlerle oluşan mimari biçimin, kuşaktan kuşağa çok az değişikliklerle aktarılması sonucu oluşmuştur. Bu biçimlendirme yaklaşımı, gelenek, kültür ve çevre verilerinin sonucunda oluşan mimari biçimler ile görsel ilişkiler kurar. Daha önceden yapılmış benzer biçimleri örnek aldığı da söylenebilir [15]. İkonik biçimlendirme yaklaşımıyla biçimlendirme yapılırken örnek alınacak modelin, yüklenilen mimari göreve uygunluğu yani yapılacak tasarıma adaptasyonu önemlidir.



Resim 3.2. Louvre Müzesi cam piramitler [31]

Broadbent ‘Design in Architecture’ kitabında ikonik tasarıma en uygun örnekleri, yapımı, biçim tekniği ve kültürdeki yerleşimi ile gelenekselleşmiş ve nesiller boyunca aktarılan mimarlıklar olarak belirtmiştir [32].



Resim 3.3. Colosseum ve Avrupa Parlamentosu [33]

3.1.3. Kanonik biçimlendirme yaklaşımı

Kanonlar, bir düşünce alanında geçerli bulunan temel kurallardır. Bu biçimlendirme yaklaşımında biçimlerin oransal ilişkilerinin yanında, taşıyıcı sistem ve kullanılan malzeme özellikleri gibi etkenler de düşünülür. Başarıya ulaşan kanonlar, sistemler değişene kadar yıllar boyunca tekrar edilirler [34]. Buna bağlı olarak kanonik biçimlendirme yaklaşımında, geometrik kurallar çerçevesinde, gridal aks sistemleri, belirli ölçü, oranlar ve ızgaralardan faydalanarak düzenli geometrik formlar oluşturulur [35].

Mimarlar, biçim oluşturmak için oransal sistemlere ihtiyaç duymuştur ve kanonik yaklaşım da bu ihtiyacı karşılamıştır. Altın oran oransal sistemler arasında en bilindik olanıdır.

Altın oran, iki sayı veya uzunluk arasındaki yaklaşık 1/1.618’lik bir oranı ifade eder. Bu oran, kesirli sayılarla ifade edilemediğinden matematikteki pi sayısı gibi bir irrasyonel sayı olarak kabul edilir. Matematikte şu formülle tanımlanır: $a/b = (a+b) / a$ [34].



Resim 3.4. Holland Green [36]

Kanonik yaklaşım örneklerinde plan, kesit ve görünüşlerde akslar, gridler, oranlamalar ve bunların tekrarlamaları göze çarpar. Bu yaklaşımın örneklerini uygulamaya dönük birçok sorunu çözen modüler tasarım oluşturur. Le Corbusier tarafından ilk kez Marsilya bloğu tasarımında kullanılan modülör, özde her sayının kendinden önceki iki sayının toplamı olduğu bir oran sistemidir. Burada tasarımcı, insan ölçüleriyle oranlı tasarımlar yapmıştır.

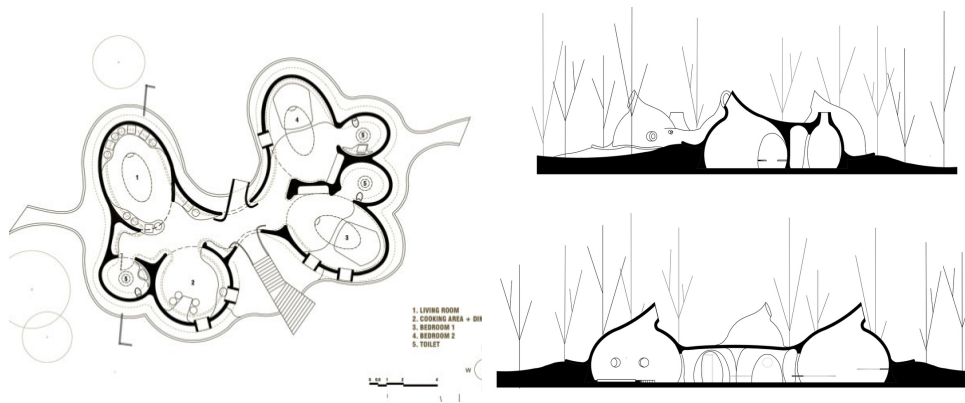


Resim 3.5. Marsilya toplu konutu [37]

Ching; oranı, malzemeye, strüktüre ve üretime yönelik olmak üzere 3 başlıkta ele almıştır. Malzemeye yönelik oranlar, malzemelerin dayanıklılık ve zayıflık yönlerinin incelendiği oranlardır. Örneğin; malzemeye yönelik oranda, yapı malzemesi olarak taş kullanımı ile ahşap kullanımı arasında bu malzemelerin özelliklerinden kaynaklanan oransal farklılıklar vardır. Strüktürel oranda, dar açıklıklı bir mekân ile geniş açıklıklı bir mekândaki kiriş boyutunun oranları farklıdır. Üretime yönelik oranda ise, benzer şekilde bir çelik kirişin oluşturacağı oran ile betonarme kirişin oranında farklılıklar olduğu gözlenmiştir [38].

3.1.4. Organik biçimlendirme yaklaşımı

Organik biçimlendirme yaklaşımı, strüktürü ve çevresi ile uyum içerisinde olan mimari yaklaşım biçimidir. İklima, topografyaya, çevresine ve çevresindeki ihtiyaçlara göre şekillenir [39]. Bu yaklaşımda mekânlar, işleve göre şekil alırlar, birbirleriyle bağlantılıdır ve birbirlerini tamamlarlar. Bu durum bir organizmanın organları gibi açıklanır [40]. İşleve uygun serbest ve deforme formlar, birimlerin biçimlenişinde görülür.



Şekil 3.1. Gumpha ev plan ve kesit [41]

Ayrıca, bu yaklaşımda yapı, birbirinden bağımsız parçalardan oluşan bir bütündür ve bu bütün, yaşamsal faaliyetleri yerine getiren organlardan oluşur [42]. Tasarımlar, doğanın biçimlerinin kullanılmasının yanında, işlevlerle uyumlu ve malzemenin izin verdiği ölçüde geliştirilir.



Resim 3.6. Gumpha ev görünüş [43]

3.2. Üretken Biçimlendirme Yaklaşımları

Tasarımcılar, bulunduğumuz bilgi ve iletişim çağında biçim araştırmaları konusunda teknolojik imkânların kullanılmasıyla farklı biçimlendirme yaklaşımları ortaya çıkarmışlardır. Tasarımcıların sosyolojik, psikolojik, dini ve politik algı biçimlerinin yerine, bilgisayar ortamına dayanarak alternatifler oluşturdukları üretken biçimlendirme yaklaşımları geliştirilmiştir [6]. Üretken biçimlendirme yaklaşımlarında tasarımcı, sonuçtan çok süreçle ve bu süreçte yaşananlarla ilgilenir. Bu yaklaşımlar, tasarım sürecinde tasarımcının yöntemlerini geliştirmesine ve yenilikçi ürünler ortaya koymasına destek olur. Aynı zamanda mevcut tasarım dillerine ait öncüllerin yeniden yorumlanarak çağdaş tasarımlarda kullanımına da olanak verir. Yaklaşımların üretkenliği, tasarımcının ortaya koyduğu ürünlerin yenilikçiliğine bağlıdır [44]. Bu sebeple üretken biçimlendirme yaklaşımları, tasarımcıya ilham veren alternatifler üretmek için öneren, adaptif ve sınırlanmamış olmalıdır [40]. Ayrıca üretken biçimlendirme yaklaşımları, geleneksel biçimlendirme yaklaşımlarından farklı olarak, tasarımı biçimlendiren veri gruplarının bağlamsal olarak değerlendirilmesiyle, çok sayıda alternatif ve değişebilir tasarımlar sunmayı hedefler.

Üretken biçimlendirme yaklaşımları literatürde belirtilen niteliklere sahip olmalıdır. Bunlar; 3 ana başlık ve alt başlıklarıyla ifade edilmiştir.

Çağrıştırmacılık: Üretken biçimlendirme yaklaşımları, tasarımcıya tasarım konusunda ilham vermeli, fikirleri yeni bağlamlara taşınmalı ve alternatifler üretmelidir. Görselleştirme, benzetim ve soyutlama gibi alt başlıklarla üretken biçimlendirme yaklaşımlarının ifadesini güçlendirmeyi amaçlamalıdır. [5]

Adaptasyon: Üretken biçimlendirme yaklaşımı, farklı kapsamlardaki ve birikimlerdeki kullanıcılar tarafından gerçekleştirilen çalışmalara adapte olabilmelidir. Uyarlanma ve otomasyon alt başlıklarıyla yeni durumlarda çözümler üretebilir ve değiştirilebilir yaklaşımlar ortaya çıkarılmalıdır. [5]

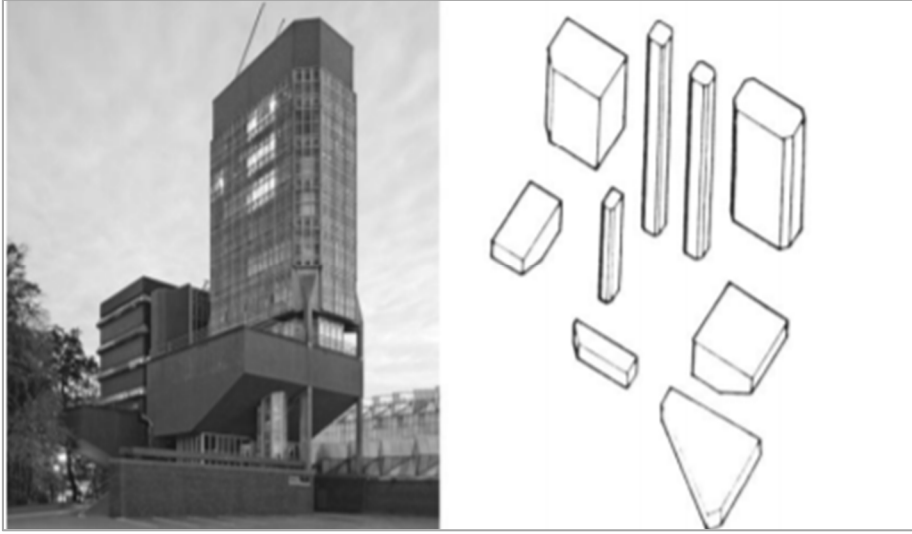
Geliştirilebilirlik: Üretken biçimlendirme yaklaşımı ile tasarım, ilham veren farklı alternatifler üretme becerisine sahiptir. Bilgi ve teknolojiye bağlı olan bu yaklaşım biçimi, yenilikçi fikirlerin ortaklaşa gelişen süreçlerde ortaya çıkmasına izin verir ve eş üretim özelliği ile üretken biçimlendirme yaklaşımlarının gelişimine olanak sağlar. [5]

Üretken biçimlendirme yaklaşımları altı ana başlıkta ifade edilmiştir. Bunlar;

- Biçim gramerleri,
- Fraktaller,
- Voronoi ve Delaunay Üçgenlemesi,
- Genetik algoritmalar,
- Kendi kendini organize eden sistemler,
- Biyomimesis başlıkları altında incelenmiştir.

3.2.1. Biçim gramerleri

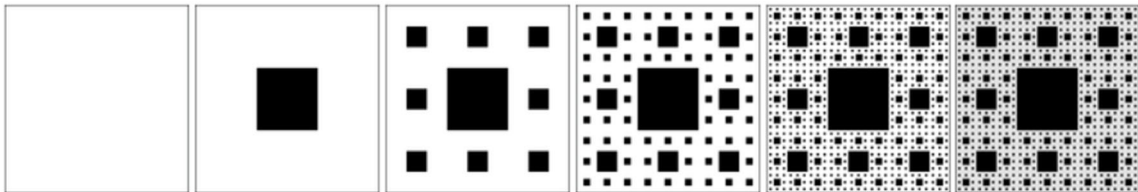
Üretken biçimlendirme yaklaşımlarının ilk örneklerini oluşturan biçim gramerleri, tasarımların dilini ve kümesini oluşturmada kullanılan algoritmalarla üretilirler. Bu biçimler üzerinden yapılan çalışmalarda, kuralların sözel ifadesinin yetersiz kalması nedeniyle biçim grameri kuralları, biçimleri formüle etmek için ortaya çıkmıştır [45]. Böylece, bir mimara veya bir mimari stile ait tasarımlar, biçim gramerleri yoluyla analiz edilip, analiz sonucuna uygun yeni tasarımların üretilmesi amaçlanmıştır [46]. Sonuçta, bu yaklaşımla gerçekleşen döngülerde, başlangıç biçiminden türeyen fakat ona benzemeyen biçimler üretilir.



Resim 3.7. Leicester engineering binası ve bileşenleri [47]

3.2.2. Fraktaller

Fraktal sözcüğü, parçalanmış ya da kırılmış anlamına gelen Latince "fractus" kelimesinden gelmiştir. 20 yılı aşkın bir süredir fizikçiler, biyologlar ve astronomlar doğadaki karmaşayı anlamak için yeni bir yol arayışında olmuşlardır. Bu kavram, ilk olarak 1975 'de Benoit Mandelbrot tarafından ortaya atılmıştır. Mandelbrot 'un fraktali ile fraktal biçimlendirme yaklaşımı, geometrik sistem temeline dayandırılmıştır [48]. Böylece karmaşık yapılar, basit yöntemlerle çözümlenmiştir. Bu biçimlendirme yaklaşımı aynı zamanda kaos olarak adlandırılmaktadır. Kaos, rasgele, kararsız, tahmin edilemeyen doku oluşumları ve kurallarını açıklamak için bir yöntem olmuştur [48]. Ayrıca fraktaller, sahil şeritlerinden dağlara, yapraklardan hava durumu değişikliklerine ve bulutların oluşumuna kadar her konuda tanımlama yapabilirler. Bunun yanında bilgisayar yardımıyla oluşturulan yüzeyler ve strüktürlere dönüşebilen algoritmalar da üretebilirler.



Şekil 3.4. Sierpinski Halısı [49]

Bu yaklaşımla oluşturulan biçimlerin, farklı noktalardan alınsalar bile yine başlangıçtaki biçimlerine benzedikleri görülmüştür. Bu işlemler tekrar ettiği sürece aynı sonuçla

karşılaşılmıştır. Bu da fraktallerin kendi içlerinde sonsuz sayıda bölünebilir olduklarını göstermiştir [48]. Tekrar, öz-benzerlik ve fraktal boyut, fraktallerin temel özellikleridir [50]. Günümüzde çağdaş mimarlık örnekleri incelendiğinde fraktallerin, mimari tasarım aşamasında planda, cephede ve kütlede ayrıca iki ve üç boyutlu süslemelerde kullanıldığı görülmüştür [51].



Resim 3.8. Lideta Market [52]

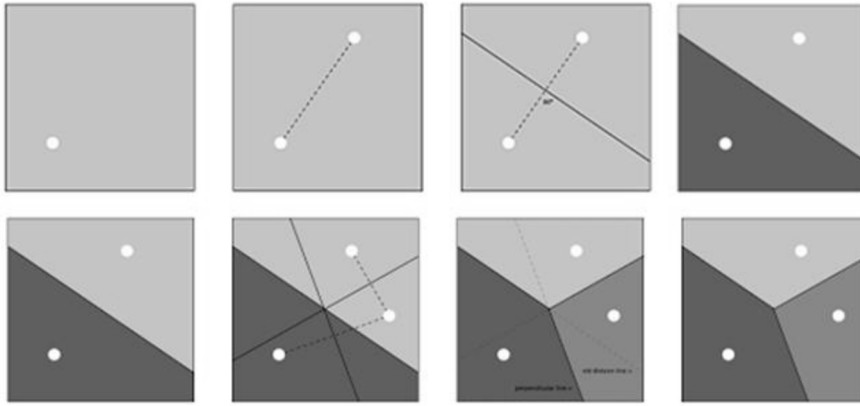
3.2.3. Voronoi ve Delaunay Üçgenlemesi

Voronoi diyagramı, son yıllarda mimarlık çalışmalarında sıklıkla kullanılan bir matematiksel bilgidir. Bu biçimlendirme yaklaşımının özünü, bir yüzeyin başlangıç kümesinin temel alınmasıyla, yüzeyin çözülme veya parçalanması oluşturur. Daha önce belirlenen çekirdek noktalardan, diğer hücrelere geçiş için en az enerji harcayan yolların oluşturduğu bu bölgeler, voronoi hücresi olarak adlandırılır. Voronoi diyagramlarının mimari tasarıma dahil olması ile birlikte, yeni ve karmaşık tasarımlar oluşturulmuştur.



Resim 3.9. Galeria Warمیńska [53]

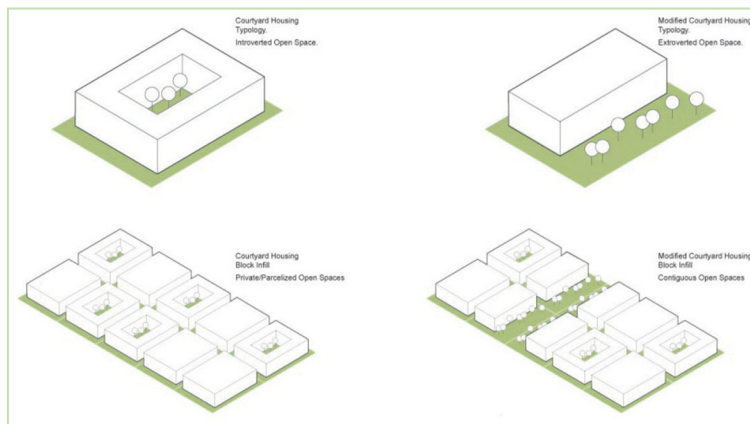
Delaunay üçgenlemesi ise, 1934 yılında Boris Delaunay tarafından ortaya konulmuştur. Bu yöntem, voronoi biçimlendirme yaklaşımıyla doğrudan ilişkilidir. Aralarındaki fark ise, yüzey üzerinde var olan noktaların arasındaki ilişkiyi, farklı yöntemler ile ele almalarıdır [5]. Delaunay Üçgeni, düzlemde yer alan sonlu nokta kümesinde, her noktanın kendisine en yakın komşu iki nokta ile birleştirilmesiyle oluşturulur [54]. Birlikte çalışan bu yaklaşımlar, çeşitli alanlarda noktalar arası ilişkileri belirleme ve ölçmede kullanılmıştır. Günümüzde çoğunlukla cephe tasarımlarında kullanılmalarının yanında, haritalama ve analiz problemlerinde uygulandıkları örnekler de mevcuttur [55].



Şekil 3.5. Voronoi ve Delaunay üçgenlemesinin oluşumu [5]

3.2.4. Genetik algoritmalar

İlk olarak Charles Darwin'in ortaya attığı evrim kavramı, biyolojide canlı türlerinin nesiller boyu mutasyonlarla kalıtsal değişime uğrayarak, zamanla ilk halinden farklı özellikler kazanma sürecini tanımlar [56].



Şekil 3.6. Formosa 1140 [57]

Doğal seçim prensibinden yararlanarak geliştirilen ve evrime dayanan biçimlendirme yaklaşımları olarak açıklanan genetik algoritmalar biçimlendirme yaklaşımları, ilk olarak John Holland tarafından 1975'te ortaya çıkarılmıştır. Doğal evrim süreci, genetik algoritmalar içinde en iyileme problemleri için kullanılmıştır. Bu yaklaşımda canlıların oluşumunda görevli genlerin işlevini, algoritmalar ve kodlar üstlenmiştir [58]. Tıpkı doğadaki gibi genetik algoritmalar yaklaşımında da gen aktarımı, seleksiyon, mutasyon ve çaprazlama gibi kurallar vardır. Genetik algoritmalar, alternatifler içinden seçim yaparak, en iyiyi bulma konusunda tasarımcıya yardımcı olurlar [40].



Resim 3.10. Formosa 1140 görünüş [59]

Algoritma, ilk olarak popülasyon adındaki kromozomlarla başlatılır [60]. Bu popülasyonun sonuçları, daha iyi bir popülasyon üretmek için kullanılır. Daha sonra birbirine benzeyen bu popülasyonlar, belirlenen güçlülük kriterlerine uyum göstermelerine göre seçilirler. Sonuçta çaprazlamalar yapılır, mutasyonlar olur ve yeni nesillere yararlı davranışlar aktarılır [61]. Bu biçimlendirme yaklaşımı ile farklı çoğalma işlemleri uygulanarak aynı aileye ait, farkları olan biçimler üretilir [62].

3.2.5. Kendi kendini organize eden sistemler

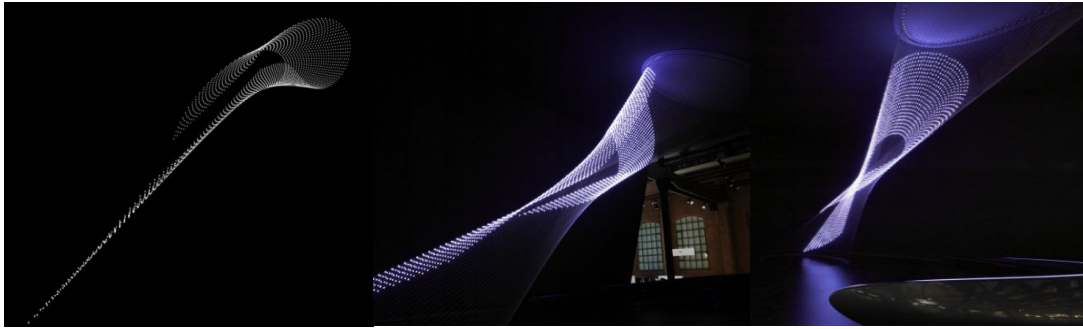
Kendi kendini organize eden sistemler, dış kontrol etkisinde olmadan düzen oluşturan sistemler olarak açıklanır [63]. Sürü aklı olarak da adlandırılan bu biçimlendirme yaklaşımı, bir merkezden yönetilmeyen ortak davranışlardan oluşur [62]. Kendi kendini organize eden biçimlendirme yaklaşımları, mimari tasarım sürecinde doğayı örnek alırlar. Meksika'da Santa Fe Enstitüsünde bir grup araştırmacı, karıncaların yuva yapma süreci ve kuş sürülerinin hareketleri gibi doğada var olan olayları inceleyerek, bu yaklaşımın yapısını çözümlmeye çalışmışlardır. Bu araştırmalar sonucunda karmaşık görünen bu

biçimlendirme yaklaşımının temelinin, gruptaki birimlerin basit kurallara uyması ve birbirleriyle etkileşmesi ile oluşturulduğu gözlenmiştir.



Resim 3.11. Kuşların sürü hareketleri [64]

Kendi kendine organize olan bu biçimlendirme yaklaşımının önemi, örgütlenen yapıların belirli bir süreç içerisinde bir araya gelip, enerjilerini korumalarıdır. Bu yaklaşımlarla oluşturulan tasarımların mimarideki kullanımları incelendiğinde, strüktür tasarımının ön planda olduğu görülmüştür [65]. Ayrıca bu biçimlendirme yaklaşımıyla ihtiyaçlar, yenilikçi yaklaşımlar ve sosyal bağlantılara dikkat çeken strüktürler oluşturulması amaçlanmıştır [66].



Resim 3.12. Zaha Hadid Chandelier [67]

3.2.6. Biyomimesis

Biyomimesis, Yunanca bios; yaşam, mimesis; taklit etmek kelimelerinden oluşmuş ve Benyus tarafından 1990'ların sonuna doğru tanımlanmıştır. Doğanın en doğrusunu bildiğini savunan biyomimesis, bu bilgiden yararlanmayı savunur. Benyus'a göre biyomimesis biçimlendirme yaklaşımıyla biçim oluşturulurken; doğadan, model, ölçüt ve danışman olarak yararlanır [68]. Model olarak doğa yaklaşımında biyomimesis, doğadan ilham alıp, onu taklit eder. Yağışlardan faydalanarak su depolayan bir yaprak modelinin tasarımlarda

kullanılması bunu örnekler. Bir ölçüt olarak doğa yaklaşımında, tasarımlarda ekoloji bir doğruluk ölçütü olarak kullanılır. Akıl hocası olarak doğa yaklaşımında ise, doğaya farklı bir açıdan bakılır ve doğanın çözüm üreten bir rehber olduğu savunulur.

Ayrıca Benyus, biyomimesisin temelini doğada bulunan dokuz prensibin oluşturduğunu savunmuştur [69].

- Doğa, gün ışığını kullanır.
- Doğa, sadece ihtiyacı olan enerjiyi kullanır.
- Doğa, biçimi işleve uydurur.
- Doğa, her şeyi geri dönüştürür.
- Doğa, iş birliğini ödüllendirir.
- Doğa, çeşitliliğe güvenir.
- Doğa, yerel uzmanlık ister.
- Doğa, içerisindeki aşırılıkları frenler.
- Doğa, sınırların gücünü kullanır.

Benyus 'un biyomimesis yaklaşımına göre doğadaki bu dokuz prensibe tasarımlarda mutlaka yer verilmelidir [70].

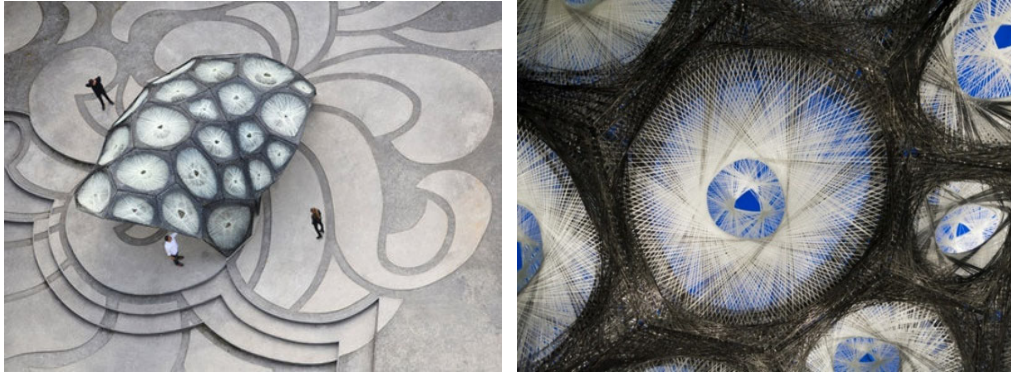


Resim 3.13. Zayed Ulusal Müzesi [71]

Pedersen Zari, Benyus 'tan farklı olarak biyomimesise iki kategoride yaklaşmıştır. Birincisi, biyolojiye bakmak olarak adlandırılan insan ihtiyaçlarını ve tasarım problemlerini, doğadan faydalanarak çözümlemektir. Diğer yaklaşım ise, biyolojinin tasarıma etkisi olarak tanımlanan, doğadaki canlıların belirgin davranışlarının tasarıma

uyarlanmasıdır. Başka bir deyişle, tasarım ya başlangıçtan itibaren doğadan alınmalıdır ya da tasarımda karşılaşılan bir sorunun çözümü doğadan alınabilir [72].

Biyolojinin tasarımı yönlendirdiği ya da tasarımın biyolojiden ilham aldığı durumlarda biyomimesisin uygulanması, Pedersen Zari'ye göre organizma, davranış ve ekosistem düzeyleri olmak üzere üç seviyede gerçekleşebilir. Organizma düzeyi, bir bitki veya hayvan organizmasının tamamı veya bir parçasının taklit edilmesidir. Davranış düzeyi, bir organizmanın davranışının, tasarıma uyarlanmasıdır. Ekosistem düzeyi ise, bir ekosistemin temel kurallarının tasarıma uygulanmasıdır. Ayrıca doğa her bir düzeyde, beş ayrı başlıkta taklit edilir. Bunlar; biçim, malzeme, yapı, süreç ve işlevdir. Biçim boyutunda tasarımın neye benzediği, malzeme boyutunda tasarımın neden yapıldığı, yapı boyutunda tasarımın nasıl yapıldığı, süreç boyutunda tasarımın nasıl çalıştığı ve işlev boyutunda ise, tasarımın ne yapabileceği soruları sorularak tasarım oluşturulur [72].



Resim 3.14. Woven Pavilion [73]

4. BİÇİMLENDİRME SÜRECİNDE SÜREÇ STRATEJİSİ YAKLAŞIMLARI

Genel olarak tasarım problemi tanımlanırken, tasarım sürecini incelemek gereklidir. Tasarımda düşünme biçimlerine bağlı olarak gelişen biçimlendirme sürecinde süreç strüktürü ve süreç stratejileri kavramları ortaya çıkmıştır. Ünügür, biçimlendirme sürecinde süreç stratejilerini ‘parçadan bütüne veya bütünden parçaya’ biçimlendirme olarak belirlemiştir [7]. Bu stratejiler kendi içerisinde parçaları birleştirme veya bütünü parçalarına ayırma kurallarından oluşurlar. Bu kurallar, iki başlık altında belirtilmiştir.

Bunlar;

- Tümden gelim,
- Tüme varım süreç stratejileridir.

4.1. Tüme Varım

Tüme varım, özelden genele giden bir biçim bulma süreç stratejisi yaklaşımıdır. Ele alınan sorunun elemanlarının, yeterli ve düzenli olarak değerlendirilmesinden hareketle; bir gerçeğe varmaya dayanan düşünme sürecidir. Bu stratejiye göre bütün, parçaların toplamından her zaman farklıdır. Bütünün ana özelliği, parçalarının konumu, sayısı ve ilişkilerinden ortaya çıkan birleşik bir sistem olmasıdır [7]. Aynı zamanda deneme-yanılma yoluyla sonuç biçimine ulaştığı için, süreci esas alan deneysel bir yaklaşımdır da denilebilir. Tüme varım süreç stratejisi, yapıyı oluşturan mekân birimleri ve taşıyıcı sistem gibi elemanları, süreç içinde gruplar, analiz eder ve bir araya getirir [20]. İlk kez Francis Bacon tarafından yargıya bağlanan bu yöntem, “bilmek için sınamak, gözlemlemek, olayları çözümlemek ve sonra ayrı olaylardan sonuca ulaşmak” olarak tanımlanmıştır.

Tüme varım süreç stratejisinin, Bacon tarafından öne sürülen bilimsel yargıları;

- Binayı oluşturan tekil elemanlar için sistematik gözlemler yapma,
- Tekil elemanları sınıflandırma, gruplandırma,
- Analiz-karşılaştırma,
- Grupları bir araya getirerek tümel biçime ulaşmadır [74].



Resim 4.1. Habitat Moshe Safdie [75]

4.2. Tümden Gelim

Tümden gelim, doğada var olan varlıkların biçimlerini, mimari açıdan bir bütün olarak ele alıp, cismin nasıl görüneceğine dair kuralları belirledikten sonra, bu bütüne uygun parçaları tasarlayan bir süreç stratejisi yaklaşımıdır. Bu strateji ile bina asal formunun olası alternatifleri arasında ilişki kurulmamalıdır. Burada önemli olan konu, binanın tümel kompozisyonuna sezgisel olarak önceden karar verilmesidir. Örneğin, kare, daire, üçgen, küp, küre ve piramit gibi geometrik şekiller, bütün olarak kabul edilir ve parçaları da bunlara göre tasarlanır [7].

Tümden gelim stratejisi, ilk kez Descartes tarafından bilimsel bir yargıya bağlanmıştır. Bu yargılar;

- Bina temel formunun genel bir yargı ile belirlenmesi,
- Daha önceki tümel form konseptine göre yargının sınanması,
- Sistematik çözümlemelerle bina bileşenleri açısından tümel biçimin test edilmesi,
- Tümel biçimin kesinleştirilmesi,
- Tüm bina alt sistemlerinin biçimlenmesinin, tümel biçimin hâkimiyetinde gerçekleştirilmesidir [76].



Resim 4.2. Sydney Opera Binası [77]

5. DÜNYA VE TÜRKİYE GENELİNDE BELİRLENEN MİMARİ TASARIM YARIŞMALARINDAN SEÇİLEN ÖRNEKLERİN ANALİZİ

Mimari tasarım sürecindeki biçimlendirme yaklaşımlarını belirlemek için, karşılaştırmak ve kullanım alanlarını belirlemek gerekir. Bu durumdan hareketle, mimari tasarım yarışmalarından seçilen örnekler üzerinden geleneksel ve üretken biçimlendirme yaklaşımları, karşılaştırılarak, sundukları farklılıkların ve tasarım sürecine etkilerinin incelenmesi hedeflenmiştir. Bu doğrultuda tez çalışmasının amacı, mimari tasarım sürecindeki biçimlendirme yaklaşımlarını, büyük ölçüde ilklerin yaşandığı, farklı kavramsal yaklaşımları içinde bulunduran ve mimarlığın deneysel ortamı olan mimari tasarım yarışmaları üzerinden karşılaştırarak incelemektir. Böylece geleneksel ve üretken biçimlendirme yaklaşımlarında ortaya çıkan farklılıklar karşılaştırılarak, biçimlendirme yaklaşımlarının tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşümünde ne kadar etkin olduğu ölçülmek istenmiştir. Bu çalışma kapsamında, mimari tasarımın biçimlenmesinde etkin olan biçimlendirme yaklaşımlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda 21. yy 'da Türkiye'de ve dünyada düzenlenmiş mimari tasarım yarışmalarından seçilen örnekler, geleneksel biçimlendirme yaklaşımları, üretken biçimlendirme yaklaşımları ve süreç stratejisi yaklaşımları üzerinden analiz edilmiştir.

Analiz, iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk olarak kavramsal tasarım aşamasında, tasarımı biçimlendiren verilere nasıl karar verildiği ve başlangıç biçiminin, belirlenen biçimlendirme yaklaşımı ile zihinsel süreç ilişkisi incelenerek, tasarımın ilk kararlarının nasıl oluşturulduğu belirlenmiştir. İkinci aşama olan tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşümü aşamasında ise, tasarımı biçimlendiren verilerin nasıl dönüştüğü ve biçimlenmeyi ne derece etkilediği belirlenmeye çalışılmıştır. Tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşümü aşamasında, biçimlendirme yaklaşımlarının biçimsel gelişim-dönüşüm aşamasına etkileri ve yansımaları, mimari tasarım sürecini etkileyen çevresel, kütleli, işlevsel, teknik-teknolojik ve mekânsal faktörler üzerinden ele alınmıştır. Bu faktörlerin hangi biçimlendirme yaklaşımlarında ve nasıl kullanıldığı incelenmiştir. Her bir biçimlendirme yaklaşımında bu faktörlerin tamamı veya bir kısmından yola çıkılarak, tasarımların gelişimi ve dönüşümü sağlanmıştır.

Bu kapsamda ana inceleme başlıkları;

- Geleneksel biçimlendirme yaklaşımları,
- Üretken biçimlendirme yaklaşımları,
- Süreç stratejisi yaklaşımları,
- Kavramsal tasarım aşaması,
- Tasarımın gelişimi ve biçimsel dönüşüm aşamasından oluşturulmuştur.

Mimari tasarım yarışmalarının incelenmesi için bir model oluşturulmuştur. Bu modelin oluşturulma aşamaları ve yapılan seçimler;

- Analiz modelinin belirlenmesi,
- Analiz ve değerlendirme şablonlarının hazırlanması şeklinde belirlenmiştir.

5.1. Analiz Modelinin Belirlenmesi

Analiz modelinin belirlenmesinde, literatür taraması yapılmıştır. Bu işlem, 2 aşamada gerçekleştirilmiştir.

Bu aşamalar;

- 1- Örnek yarışmaların seçimi,
- 2- Örnek projelere ilişkin verilerin toplanmasıdır.

5.1.1. Örnek yarışmaların seçimi

21. yy' da düzenlenen yarışmalar arasından taramalar yapılmış ve belirlenen tasarımlar, ana inceleme başlıklarına uygunluk açısından değerlendirilmiştir. Yarışmalar, günümüz ve gelecek için hazırlanan projelerin değerlendirildiği birçok farklı girdiye ve deneyselliğe izin verdiği için seçilmiştir. Bu doğrultuda örnek yarışma konusunda dikkat edilecek hususlar; kitaplar, makaleler, raporlar, tezler ve web ortamından alınan verilerle belirlenmiştir. Dünyadan ve ülkemizden seçilen yarışma örnekleri ile biçimlendirme yaklaşımları ve süreç stratejileri yaklaşımlarının analizi yapılmıştır. Çalışma kapsamında dünyadan ve ülkemizden toplam 20 yarışma örneği belirlenip, analizi gerçekleştirilmiştir.

5.1.2. Örnek projelere ilişkin verilerin toplanması

Belirlenen mimari tasarım yarışmaları örneklerine ait planlar, kesitler, görünüşler, fotoğraflar ve yazılı verilere ulaşılarak, analizler desteklenmiştir. Bu doğrultuda, örnek olarak belirlenen mimari tasarım yarışmaları verileri, kitaplar, makaleler, raporlar, tezler ve web ortamından alınmıştır.

5.2. Analiz ve Değerlendirme Şablonlarının Hazırlanması

Dünyadan ve Türkiye’den mimari tasarım yarışması örnekleri, analiz şablonu üzerinde tasarıma ilişkin detaylı inceleme yapılabilmesi amacıyla, altı aşamada incelenmiştir.

Bu aşamalar mimari tasarım yarışması örnekleri hakkında genel bilgiler, biçimlendirme yaklaşımları kararları, süreç stratejisi yaklaşımları, kavramsal tasarım ve biçimsel gelişim-dönüşüm aşamaları bilgilerini içerecek şekilde belirlenmiştir.

- 1-Yarışma- proje bilgileri,
- 2-Geleneksel biçimlendirme yaklaşımları,
- 3-Üretken biçimlendirme yaklaşımları,
- 4-Süreç stratejisi yaklaşımları,
- 5-Kavramsal tasarım aşaması,
- 6-Tasarımın gelişimi ve biçimsel dönüşüm aşamasıdır.

Bu başlıklar altında yapılan analiz yöntemi genişletilerek kendi içinde sınıflandırılmış ve veriler elde edilmiştir.

5.2.1. Yarışma- proje bilgileri

Bu aşamada yarışma adı, tarihi, proje adı ve tasarım ekibi gibi bilgiler yer almıştır. Sol bölmede bilgiler yer alırken, sağ bölmede yapıya ilişkin fotoğraf ve proje numarası yer almıştır. Hazırlanan tabloda her projeye bir numara verilerek, bunların sıralanması sağlanmış ve sonraki aşamalardaki tablolarda kolaylık sağlaması düşünülmüştür.

Çizelge 5.1. Yarışma-proje bilgileri

YARIŞMA-PROJE BİLGİLERİ		Y B N O

5.2.2. Geleneksel biçimlendirme yaklaşımları

Geleneksel biçimlendirme yaklaşımlarında, dünyadan ve ülkemizden seçilen yarışmalardan belirlenen projeler; analogik, ikonik, kanonik ve organik biçimlendirme yaklaşımları üzerinden incelenmiştir.

Çizelge 5.2. Geleneksel biçimlendirme yaklaşımları

GELENEKSEL BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI	Organik	Kanonik	İkonik	Analogik	

5.2.3. Üretken biçimlendirme yaklaşımları

Üretken biçimlendirme yaklaşımlarında, dünyadan ve ülkemizden seçilen yarışmalardan belirlenen örnekler; biçim gramerleri, fraktaller, voronoi, genetik algoritmalar, kendi kendini organize eden sistemler ve biyomimesis biçimlendirme yaklaşımları üzerinden incelenmiştir.

Çizelge 5.3. Üretken biçimlendirme yaklaşımları

ÜRETKEN BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI	Biyominimesis	K Organize Sistemler	Genetik Algoritmalar	Voronoi	Fraktaller	Biçim Gramerleri

5.2.4. Süreç stratejisi yaklaşımları

Üretken biçimlendirme yaklaşımları ve geleneksel biçimlendirme yaklaşımlarına ek olarak; dünyadan ve ülkemizden seçilen yarışmalardan belirlenen örnekler, süreç stratejisi yaklaşımlarını oluşturan tüme varım ve tümden gelim yaklaşımları üzerinden incelenmiştir.

Çizelge 5.4. Süreç stratejisi yaklaşımları

SÜREÇ STRATEJİSİ YAKLAŞIMLARI	Tümevarım	Tümdengelim

5.2.5. Kavramsal tasarım aşaması

Tasarım sürecinin başarılı bir şekilde gerçekleşebilmesi için ortaya atılan ilk fikrin; yani kavramın geliştirilip, işlenebilir bir düzeye getirilmesi gerekmektedir. Tasarlama eyleminde bireyin ilk adımını sağlam şekilde atabilmesi için gereken ön hazırlık aşaması, kavramsal tasarım aşamasıdır. Zihinde gelişen bu hazırlık aşaması, kavramsal düşünmeyle gerçekleşir. Tasarım sürecinde kavram, çeşitli açılardan tasarıma yön verdiği için

önemlidir. Bu açılardan ilki; kavramların, tasarım olanaklarının kapsamını genişletmeleridir. Tasarıma kavramla başlamanın bir başka önemi ise, kuramsal olarak yüksek sayıda olan tasarım seçeneklerini, kendi sınırlarını belirleyerek önemli sayıda azaltmasıdır [78]. Tasarımcı için kavramsal tasarım aşaması, tasarım probleminin tanımlanmasında ve tasarıma sınırlamalar getirilmesinde önemli bir araçtır [79]. Tasarımcı bu tür bir kavramı geliştirilebilirse, biçimsel gelişim ve dönüşüm sürecine girebilmesi de kolaylaşmış olur. [79]

Bu çalışmada kavramsal tasarım aşamasında, kavramlarla belirlenen başlangıç biçiminin işlenebilir bir düzeye getirilmesi sağlanmış, biçimlendirme yaklaşımları ile zihinsel süreç ilişkisi görseller üzerinden incelenmiştir. Ayrıca bu aşamada, tasarımın belirlenen biçimlendirme yaklaşımıyla sınırlandırılmasından sonra, tasarımın ilk kararlarının nasıl oluşturulduğu belirlenmiştir.

Çizelge 5.5. Kavramsal tasarım aşaması

	Kavramsal Tasarım Aşaması
--	---------------------------

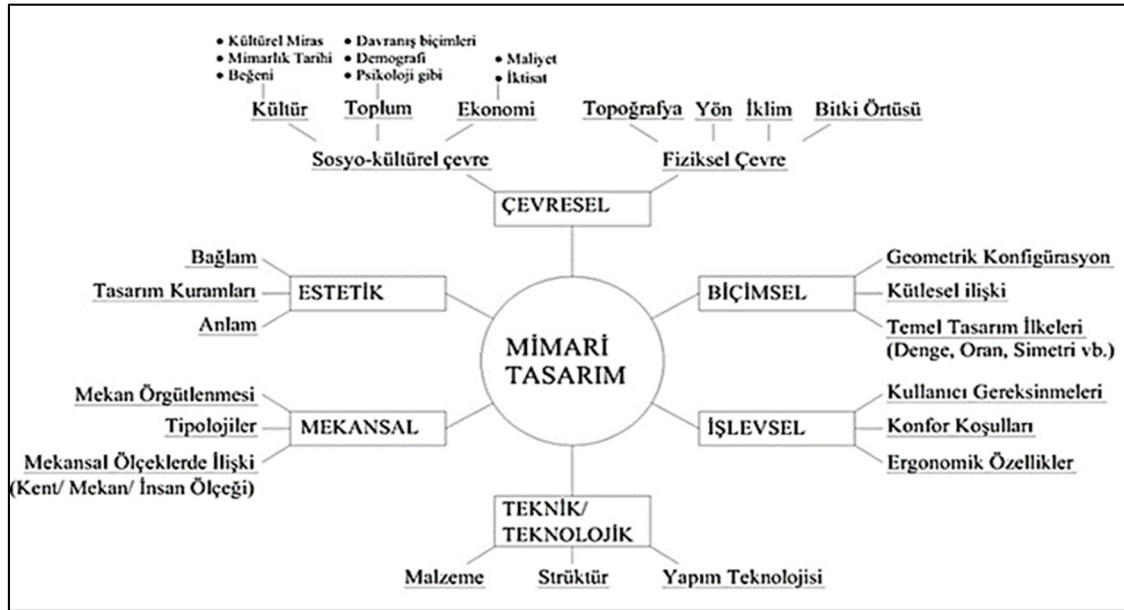
5.2.6. Tasarımın gelişimi ve biçimsel dönüşüm aşaması

Tasarımın gelişimi ve biçimsel dönüşümü aşaması; tasarım kararlarının verildiği, biçimin geliştirildiği, kavramsal analizlerin değerlendirildiği, tasarım sorunlarını çözme eylemlerinin izlendiği ve çözüm alternatifleri arasından seçim yapıldığı bir süreçtir [80]. Tasarım süreci, algı ve duyumsamayla ilgili olduğu kadar, deneyimlerle de geliştirilen ve inşa edilen bir süreç olma özelliği gösterir [81]. Tasarım sürecinde ortaya çıkan ürün, sadece kavramsal tasarım olarak ifade edilen tasarımcının zihnindekiler değil, aynı zamanda tasarımın çeşitli faktörlerden etkilenmesiyle ortaya çıkan sonuç ürünüdür.

Tasarım, sadece strüktürel elemanlar ve malzemelerle değil, kişiler, görüşler, inanışlar, durumlar ve toplum gibi faktörlerden de etkilenerek geliştirilir.

Bu anlayışla çalışmada, mimari tasarım sürecini etkileyen nesnel değerlendirmeler (çevresel, kütleli, işlevsel, teknik-teknolojik ve mekânsal) üzerinden, tasarımı ifade etmede etkili olabilecek bir karar verme modeli kullanılmıştır. (Çizelge 5.6.)

Çizelge 5.6. Mimari tasarım sürecini etkileyen faktörler [24]



Bu çalışmanın tasarımın gelişimi ve biçimsel dönüşümü aşamasında, biçimlendirme yaklaşımlarının biçimsel gelişim ve dönüşüm aşamasına etkileri ve yansımaları, mimari tasarım sürecini etkileyen çevresel, kütleli, işlevsel, teknik-teknolojik ve mekânsal veriler üzerinden ele alınmıştır. Faktörlerin hangi biçimlendirme yaklaşımlarında ve nasıl kullanıldığı incelenmiştir. Her bir biçimlendirme yaklaşımında bu faktörlerin tamamı veya bir kısmından yola çıkılarak, tasarımların gelişimi ve dönüşümü incelenmiştir. Tasarım sürecinin bu aşaması sistematik bir şekilde kurgulanmış, değerlendirme ölçütleri belirlenmiş ve hedefler net olarak ortaya konulmuştur. Böylelikle biçimlendirme yaklaşımlarının, tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşümünde ne kadar etkin olduğu ölçülmek istenmiştir.

Çizelge 5.7. Tasarımın gelişimi ve biçimsel dönüşüm aşaması

	Tasarımın Gelişimi ve Biçimsel Dönüşüm Aşaması
--	--

Son olarak toplanan veriler bir araya getirilerek seçilen her örnek proje, Çizelge 5.8.' e göre analiz edilmiştir.

5.3. Dünyadan ve Türkiye'den Belirlenen Mimari Tasarım Yarışmalarından Örneklerin Tablolarla Analizi

Dünyadan 10 ve Türkiye'den 10 mimari tasarım yarışması örneği tablolarla analiz edilmiştir. Seçilen örneklerin hepsi, Çizelge 5.8.'e göre analiz edilerek incelenmiştir.

Türkiye’den seçilen mimari tasarım yarışmalarından örnekler, Çizelge 5.9. ve Çizelge 5.18. arasında, Dünyadan seçilen örnekler ise, Çizelge 5.19. ve Çizelge 5.28. arasında gösterilmiştir.

Bu yarışmalardan seçilen projeler, analiz edilme sıralarına göre sıralanmıştır. Bunlar;

Türkiye’den örnek olarak belirlenen yarışmalar ve seçilen projeler;

- Çanakkale Savaşı Araştırma Merkezi Mimari Tasarım Yarışması, 2015
- Beylikdüzü Belediyesi Cem evi ve Kültür Merkezi Mimari Tasarım Yarışması,2015.
- Erbaa Çamlık Sosyal Habitatı Mimari Tasarım Yarışması, 2014.
- Evka 3 Sosyal Merkez ve Aktarma İstasyonu Mimari Tasarım Yarışması, 2016.
- Pamukkale Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Mimari Tasarım Yarışması,2016.
- Antalya Expo Kulesi Mimari Tasarım Yarışması, 2016.
- İstanbul Gülsuyu Cem evi ve Kültür Merkezi Mimari Tasarım Yarışması, 2015.
- Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Hizmet Binası Mimari Tasarım Yarışması, 2016,
- Ytong Mimari Fikir Yarışması, 2014.
- Yozgat Belediye Başkanlığı Kültür ve Sanat Merkezi Mimari Tasarım Yarışması,2008.

Dünyadan örnek olarak belirlenen yarışmalar ve seçilen projeler;

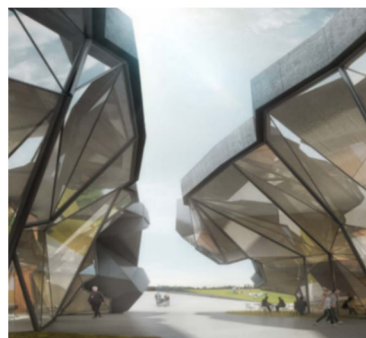
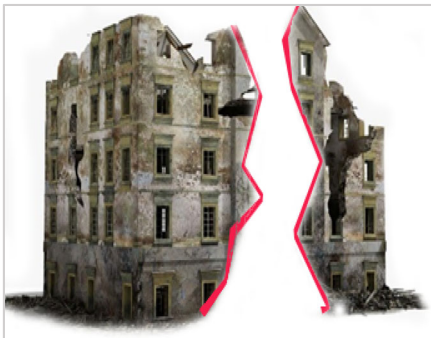
- Singapur Bambu Gökdelen Mimari Tasarım Yarışması,2014.
- Vancouver: ‘The 2030 Challenge Mimari Tasarım Yarışması, 2009.
- Eleven Magazine ABD Biyomimesis Mimari Tasarım Yarışması,2017.
- Gizia Grand Egyptian Müzesi Mimari Tasarım Yarışması,2009.
- Tayvan Taichung Şehri Kültür Merkezi Mimari Tasarım Yarışması,2013.
- Archtriump Venice Biennale Pavilion Mimari Tasarım Yarışması,2013.
- Swiss Housing Mimari Tasarım Yarışması,2013.
- Evolo Kendi Kendini Düzenleyen Sistemler Mimari Tasarım Yarışması,2011.
- Kazakistan EXPO- Uluslararası Mimari Tasarım Yarışması, 2017.
- Evolo Gökdelen Mimari Tasarım Yarışması,2011.

Bu tasarım, 2015 yılı Çanakkale Savaşı Araştırma Merkezi Mimari Tasarım Yarışması'nda 2. Mansiyon ödülüne layık görülmüştür. Bu projenin tasarım ekibi, Şule İpek Baycan, Abdurrahman Çekim ve Serhat Başdoğan'dan oluşmuştur. Tasarım ekibi bu tasarımı oluştururken, fiziksel ya da mekânsal tartışmaların ötesinde yapıda, hissel dokunuşlar üzerine yoğunlaşmanın önemli olduğunu vurgulamıştır.



Resim 5.1. Çanakkale Savaşı Araştırma Merkezi Tasarımı [82]

Yapının kavramsal tasarım aşaması incelendiğinde, geleneksel biçimlendirme yaklaşımlarından analogik biçimlendirme yaklaşımı kullanıldığı görülmüştür. Analogik biçimlendirme yaklaşımı, bir nesneyi en çok çağrıştıran veya en yakın benzeri bir başka kavramla anlatan bir yaklaşım biçimidir. Aynı zamanda, iki farklı nesne arasındaki benzerliklerden hareket eder ve birisi için dile getirilenlerin, diğeri için de geçerli olduğunu ifade eder. Hisler ve imgeler üzerine kurgulanan bu tasarımda; savaş kavramının yarattığı imgelerle, bir analogik yaklaşım oluşturulmak istenmiştir. Savaşın, kişiler ve yapılar üzerinde bıraktığı olumsuz etkiler, yapının fiziksel özelliklerine yansıtılmıştır. Soyutlama, parçalanma, ayrılma ve kırılma, tıpkı savaş gibi istenmeyen ve kontrol altında tutulamayan etkilerle iz bırakma amaçlanmıştır.



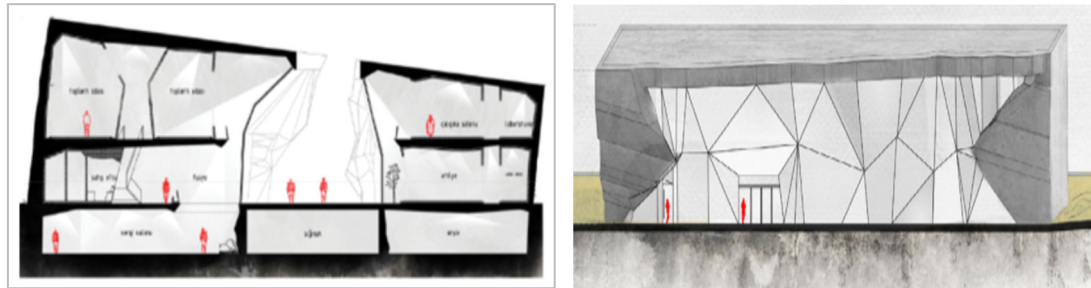
Resim 5.2. Analogik yaklaşım [83]

Tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşüm aşaması incelendiğinde ise; kütlenin, bir prizmanın parçalanmış ve bozulmuş hali olduğu görülmüştür. Aynı zamanda karanlığın ve kırılmışlığın da bir tür ifadesi olmuştur. Bu yapıda eksik parçaların gözle tamamlanmasına olanak sağlanarak, boşluk dengelenmiştir. Mekân örgütlenmesinde, toparlayıcı ve birleştirici etkinin yanında, şaşırtıcı ve düşündürücü etkiler bırakılmıştır.



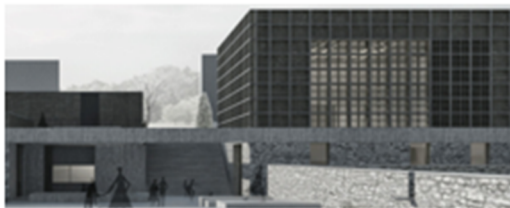
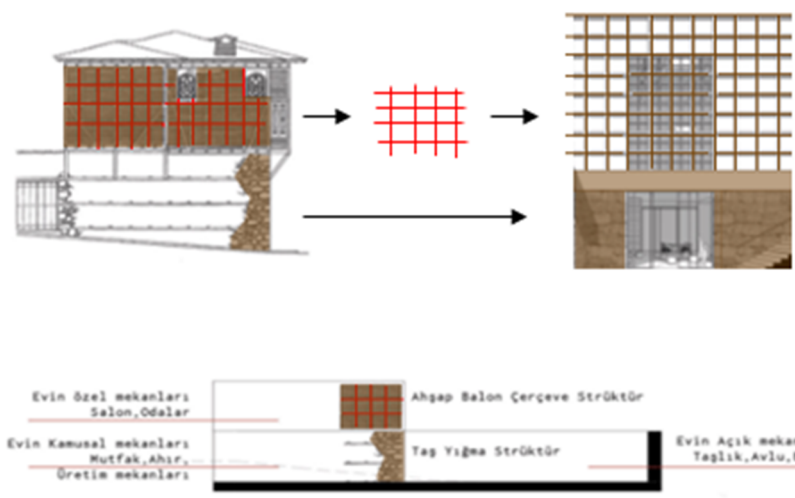
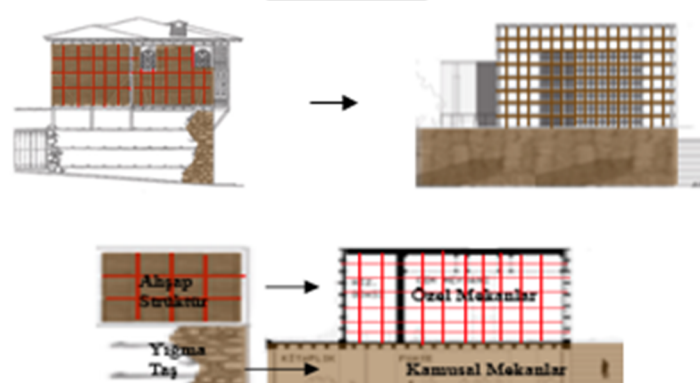
Şekil 5.1. Planda analogik biçimlenme [84]

Kırılmış, bozulmuş parçalar ve camın şeffaflığı ile yapının doğal ışıqla aydınlatılması sağlanmıştır. Böylelikle savaşın karanlık etkisi, ışıqla etkisiyle azaltılmak istenmiştir. Bu parçalanmış görüntü aynı zamanda yapılar arası sirkülasyonu sağlamıştır. Yapı strüktürü, döşeme, tavan ve duvar ilişkisinin devamlılığı ile belirsiz hale getirilmiştir. Bu etki, kütlenin çarpıcılığını güçlendirmiştir. Çevre elemanları düzenlenirken de malzemeler, doğal ve sade seçilerek kütlenin ön plana çıkarılması amaçlanmıştır.



Şekil 5.2. Kesit ve görünüşte analogik biçimlenme [85]

Çizelge 5.10. Beylikdüzü Belediyesi cem evi ve kültür merkezi yarışması

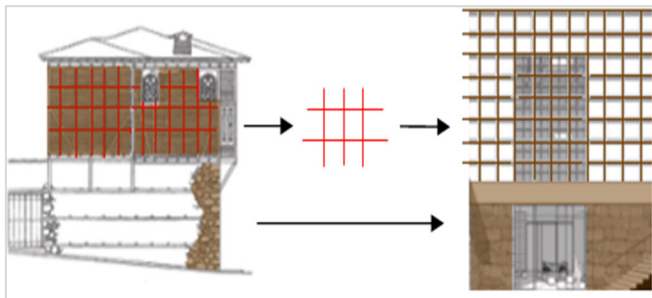
YARIŞMA-PROJE BİLGİLERİ	Beylikdüzü Belediyesi Cem evi ve Kültür Merkezi			T R N O 2				
	Yarışması/ 2015/1. Ödül /Tasarım							
	Ekibi, M. Polat, B. Altuğ, A. Kurt.							
URETKEN BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI	Biyominimis	K. Organize Sistemler	Genset Algoritmalar	Voronoi	Fraktaller	Biyim Granerleri	GELENEKSEL ANADOLU EVİ  Evin özel mekanları Salon, Odalar Evin Kamusal mekanları Mutfak, Ahır, Üretim mekanları Ahşap Balon Çerçeve Strüktür Tağ Yığma Strüktür Evin Açık mekanları Taglık, Avlu, Bahçe	Kavramsal Tasarım Aşaması
GELENEKSEL BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI	Organik	Kanonik	İkonik	Analojik			DÖNÜŞÜM  Ahşap Strüktür Yığma Tağ Özel Mekanlar Kamusal Mekanlar	Tasarımın Gelişimi ve Biçimsel Dönüşüm Aşaması
SÜREÇ STRATEJİSİ YAKLAŞIMLARI	Tutarlılık	Tutarlılık					KESİT  PLAN  GÖRÜNÜŞ	

Bu tasarım, 2015 yılı Beylikdüzü Belediyesi Cem evi ve Kültür Merkezi Yarışması'nda 1. ödüle layık görülmüştür. Bu projenin tasarım ekibi, Mehmet Metin Polat, Bilge Altuğ ve Ata Kurt'tan oluşmuştur. Tasarım ekibi bu projede, alevi ibadethanesi ve geleneksel anadolu evi birlikteliğini ön plana çıkardıklarını vurgulamıştır.



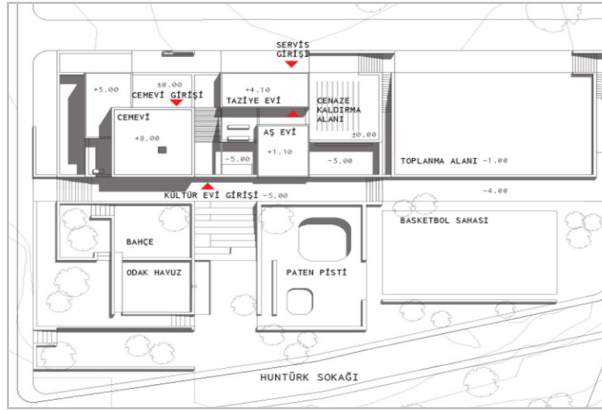
Resim 5.3. Beylikdüzü Belediyesi Cem evi ve Kültür Merkezi tasarımı [86]

Yapının kavramsal tasarım aşaması incelendiğinde, geleneksel biçimlendirme yaklaşımlarından ikonik biçimlendirme yaklaşımı kullanıldığı görülmüştür. İkonik biçimlendirme yaklaşımı, iklimsel, kültürel ve toplumsal etkenlerle oluşan mimari biçimin, kuşaktan kuşağa çok az değişikliklerle aktarılması sonucu oluşur. Bu tasarımda, geleneksel Anadolu evinin belirgin plan ve cephe özellikleri ile işlevsel ve görsel birliktelikler kurulmuştur. Alevi ibadethanesinin saklı kalmışlığı ve geleneksel Anadolu evi mantığından hiç ayrılmaması özelliği, bu projede soyutlanarak uygulanmıştır. Tasarımın planı kurgulanırken, Anadolu evinin plan özelliklerinden zemin katın kamusalılığı ve üst katın mahremiyeti örnek alınmıştır. Cephede ise Anadolu evinin cephe özelliklerinden, zemin katın taş dokusu ve üst katın balon frame cephe kurgusu kullanılmıştır.



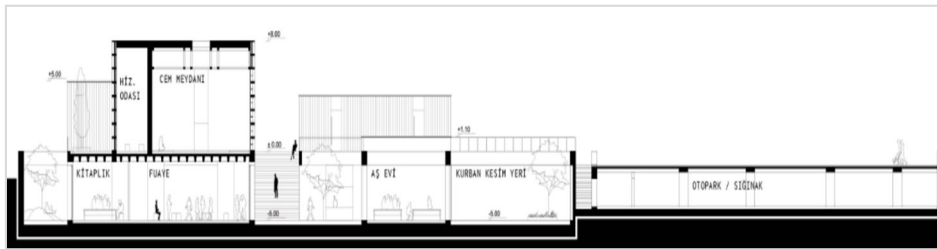
Şekil 5.3. Geleneksel Anadolu Evi [87]

Tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşüm aşaması incelendiğinde ise; cem evi, kültür merkezi, spor ve rekreasyon alanlarından oluşan program, çevresindeki konut alanına hizmet vermesi amacıyla planlanmıştır. Geleneksel Anadolu evinin çift programlı yapısı, mutfak, depo, ahır, avlu ve bahçe gibi umuma açık programlar zemin katta, salon ve odalar gibi özel programlar ise, üst katta konumlandırılmıştır.



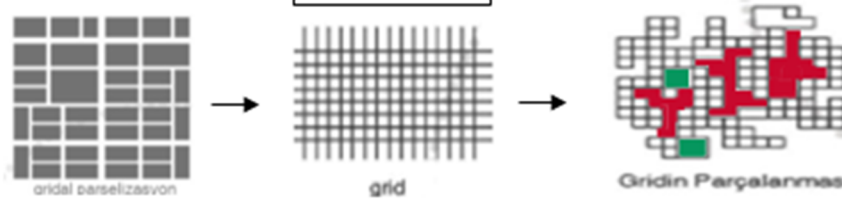
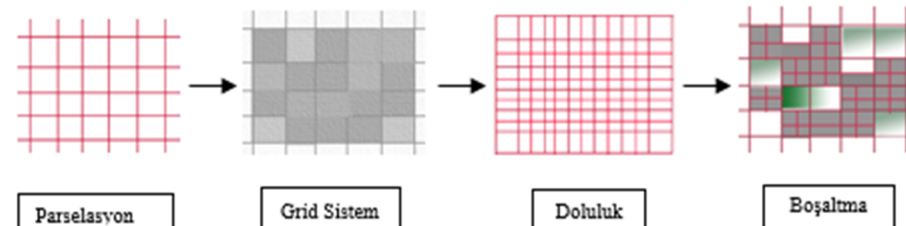
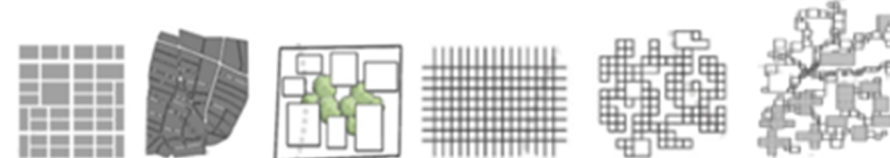
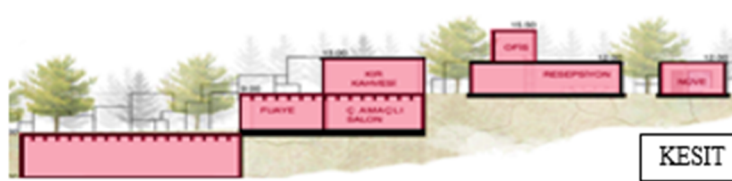
Şekil 5.4. Planda ikonik biçimlenme [88]

Geleneksel Anadolu evlerindeki işlevsel ayırım, strüktür olarak da sürdürülmüştür. Zemin kat yığma taş iken, üst katta ahşap balon frame kullanılmıştır. Böylece plandaki farklılıklar, cephede de ifade bulmuştur. Geleneksel Anadolu evinde zemin kat topografyaya uymuş, üst kat ise bunun üzerine devam etmiştir. Bu bağlamda kültür merkezi ve rekreasyon alanları, geleneksel Anadolu evinin zemin katı gibi organize edilmiş, cem evi ise, üst kota alınarak dünyadan mahremiyeti sağlanmıştır. Zemin kat ve peyzajda iç-dış sürekliliğini bozmayacak şekilde doğal taş dokusu tercih edilmiştir. Cem evi katında ise, ahşap strüktür kullanılmıştır. Geleneksel Anadolu evinin bütün özellikleri dikkate alınarak tasarım gerçekleştirilmiştir.

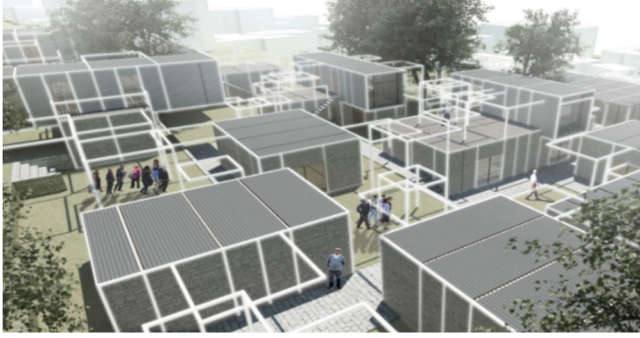


Şekil 5.5. Kesitte ikonik biçimlenme [89]

Çizelge 5.11. Erbaa Çamlık sosyal habitatu yarışması

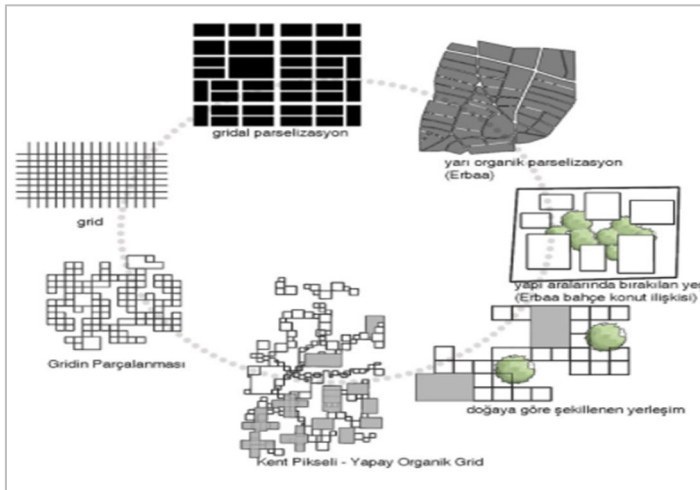
YARIŞMA-PROJE BİLGİLERİ	Erbaa Çamlık Sosyal Habitatı Yarışması / 2014					T R N O 3
	2. Odül.					
	Tasarım Ekibi: K.Inanç Bal, H. Evkaya					
						
ÜRETKEBİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI	Biçim	Fraktaller	Voronoi	Genetik Algoritmalar	K. Organizasyon Sistemleri	Kavramsal Tasarım Aşaması
	GRID SİSTEM  gridal parselizasyon → grid → Gridin Parçalanması					
	ANALİZ  Parselasyon → Grid Sistem → Dohuluk → Boşaltma					
GELENEKSEL BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI	Organik	Kanonic	İkonik	Analojik	Tasarımın Gelişimi ve Biçimsel Dönüşüm Aşaması	
	DONUŞUM  KESİT 					
	PLAN 					
	GORUNUŞ 					
SÜREÇ STRATEJİSİ YAKLAŞIMLARI	Tümsekarım					
	Tümdengelim					

Bu tasarım, 2014 yılı Erbaa amlık Sosyal Habitatu Mimari Tasarım Yarışması'nda 2. ödüle layık görülmüştür. Bu projenin tasarım ekibi, Kutlu İnanç Bal ve Hakan Evkaya'dan oluşmuştur. Tasarım ekibi, bu projede birimleri paralayıarak, doğanın içerisinde çözünen sistemler bütünü elde etmeyi amaçladıklarını vurgulamıştır.



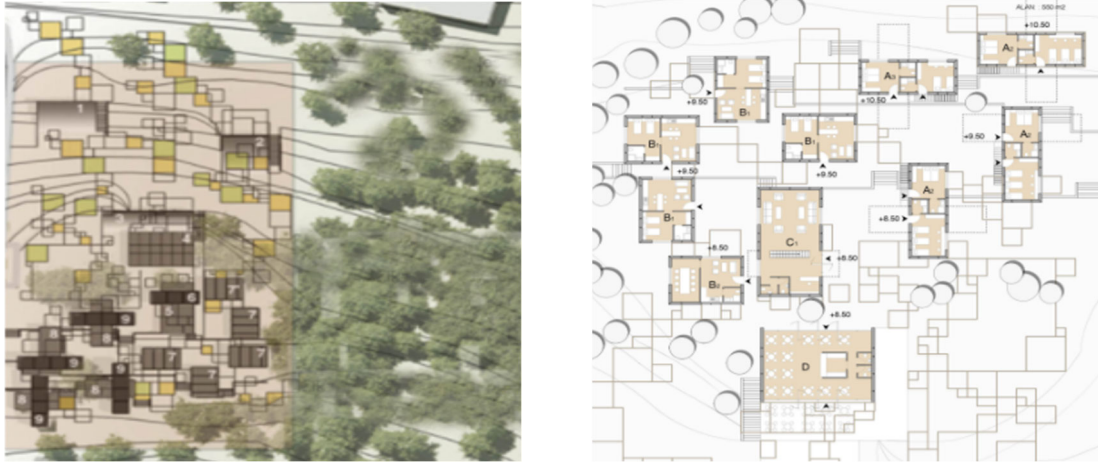
Resim 5.4. Erbaa amlık Sosyal Habitatu tasarımı [90]

Yapının kavramsal tasarım aşaması incelendiğinde, tasarım oluşturulurken geleneksel biçimlendirme yaklaşımlarından kanonik biçimlendirme yaklaşımı kullanıldığı görülmüştür. Kanonik biçimlendirme yaklaşımı; bir kültür içine yerleşmiş ve kanıtlanmış belirli oranların yanında ızgara yoluyla mimariyi biçimlendirir. Kanonlar plan, kesit, görünüşlerde ve kütle oluşumunda, akslar, gridler ve aralarındaki oranlamalarla ifade edilir. Tasarım alanına geometriye dayanan bir kurguyla yaklaşılmıştır. Bu gridal kurguyla yaklaşılan arazide gridler, yapının ihtiyaçları doğrultusunda planlamayı yönlendirmiştir. Bu düzen, doğaya göre şekillendirilmiş ve biçimleri sınırlandırarak birimlerin oluşumunu sağlamıştır.



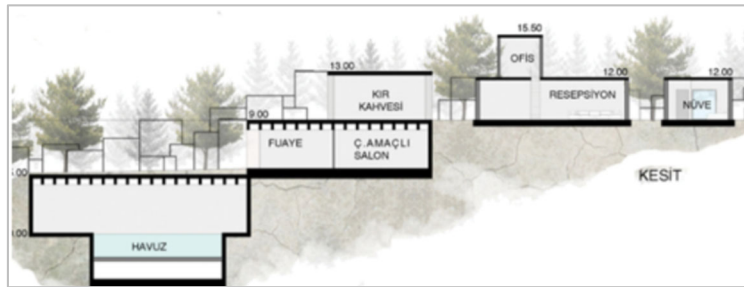
Şekil 5.6. Kanonik biçimlendirme yaklaşımı ile yapı oluşumu [91]

Tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşüm aşamasına bakıldığında ise; programın parçalanarak alana entegre edildiği ve doğanın içerisinde çözünen bir sistem tasarlandığı görülmüştür. İnsan hareketlerinin tam olarak belirtilmediği bu kurguda, alandaki tüm yürüme yolları kaldırılarak, doğa ile kullanıcı baş başa bırakılmıştır. Otel olarak işlevlendirilen bu yapının birimlerinin parçalanmasındaki en önemli faktör, topografya olmuştur. Topografyanın eğimli yapısı ile birbirlerinden ayrı konumlanan bu birimler, konaklama işlevi görecektir olan bu yapının mahremiyet ihtiyacını karşılamıştır.



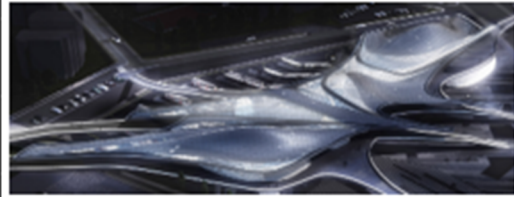
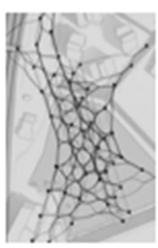
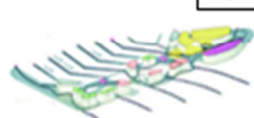
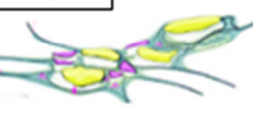
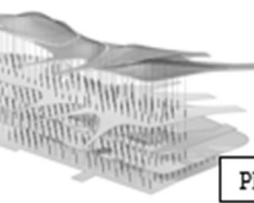
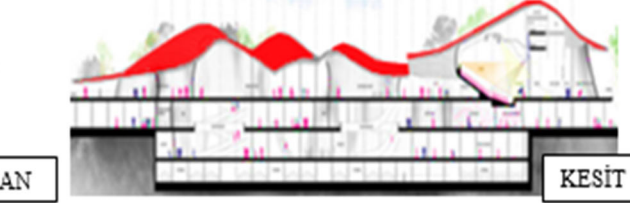
Şekil 5.7. Vaziyet planı ve plan [92]

İnsan ölçeğine uygun olarak kurgulanan bu sistem, zengin ara mekânlar üretmiştir. İki katlı birimlerden oluşan otel kompleksi ve butik otel birimleri, alan içerisinde topografyanın en sakin olduğu alanda kurgulanmış ve birimler arası sirkülasyon dış mekanda önerilmiştir. Mevcut ağaçların yakınında yapılacak olan bu inşaat için, hafif konstrüksiyon bir imalat ve yerinde montaj önerilmiştir. Doğayla iç içe geçen bu sistem, sınırlayıcı olmaktan uzak, insana farklı eylemler için fırsat veren, dinamik ve uyumlu bir tasarım önerisi getirmiştir.



Şekil 5.8. Kesitte kanonik biçimlenme [93]

Çizelge 5.12. Evka 3 sosyal merkez ve aktarma istasyonu yarışması

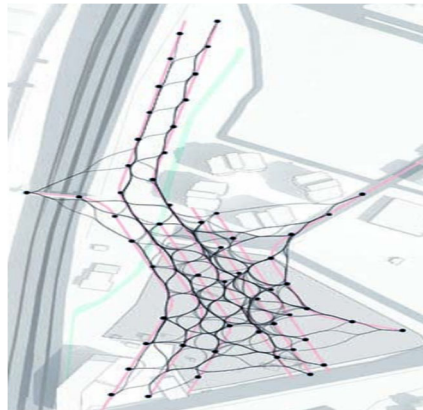
YARIŞMA-PROJE BİLGİLERİ	Evka 3 Sosyal Merkez ve Aktarma İstasyonu						T R N O 3
	Yarışması/2016/ Katılımcı.						
	Tasarım Ekibi: Tolga Hazan.						
ÜRETKEN BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI							Kavramsal Tasarım Aşaması
Biyomimetic							
K. Organize Sistemler							
Genetik Algoritmalar							
AĞ SİSTEM							
							
							
GELENEKSEL BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI							Tasarımın Gelişimi ve Biyomimetik Dönüşüm Aşaması
Analojik							
İkonik							
Kanonik							
İŞLEV-BİÇİM							
							
							
							
GÖRÜNÜŞ							
							
SÜREÇ STRATEJİSİ YAKLAŞIMLARI							
Tumdevrim					PLAN		
Tumdengeşim					KESİT		

Bu tasarım, 2016 yılı Evka 3 Sosyal Merkez ve Aktarma İstasyonu Mimari Tasarım Yarışması'nda katılımcı olmuştur. Tasarım ekibi, Tolga Hazan önderliğinde oluşturulmuştur. Tasarım ekibi bu tasarımdaki amacın, kent ile yapıyı birleştirici ve bağlayıcı bir ağ kurmak olduğunu vurgulamıştır.



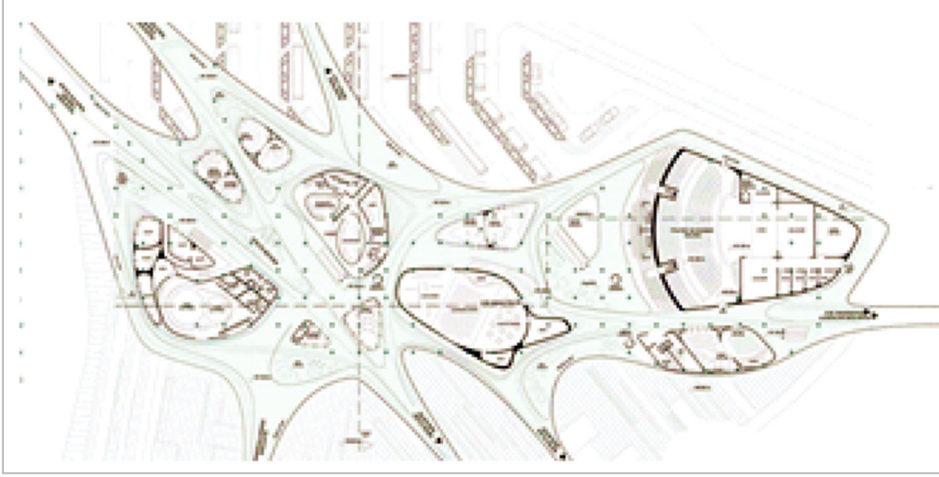
Resim 5.5. Evka 3 Sosyal Merkez ve Aktarma İstasyonu tasarımı [94]

Yapının kavramsal tasarım aşamasında geleneksel biçimlendirme yaklaşımlarından organik biçimlendirme yaklaşımı kullanıldığı görülmüştür. Bu biçimlendirme yaklaşımı, strüktürü ve çevresi ile uyum içerisindedir. Bu tasarımda, çevre ve topografyayla uyumlu şekilde serbest ve deforme formlar kullanılmıştır. Bu yaklaşımda bina, bir organizma olarak ele alınmıştır. Bu organizmada yaşamsal faaliyetleri yerine getirecek birtakım organlar bulunur. Bu organlar, her mekânın gerektirdiği işleve uygun biçimi almasıyla birbirine bağlanır. Bu tasarımın organikliği çağrıştıran ağ yapısı, tasarımda temel kurguyu oluşturmuştur. Yapı üstü, doğal eğriler ve sürekliliği sağlayan organik bir örtü ile örtülmüştür. Örtü altındaki eylemler de ihtiyaçlarına göre şekillenmiştir.



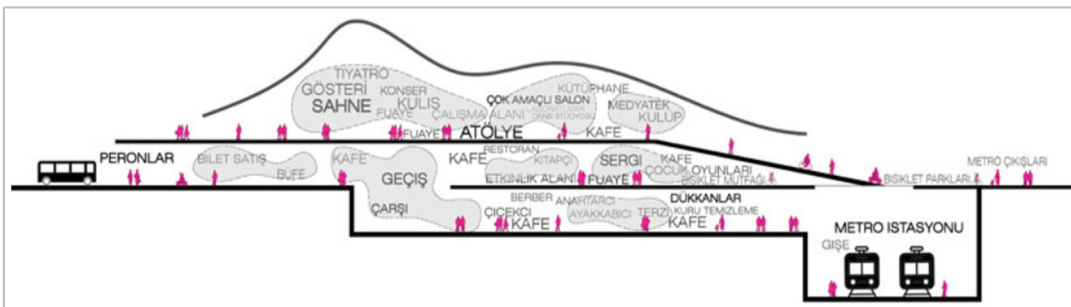
Resim 5.6. Ağ yapısı örneği [95]

Tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşüm aşamasına bakıldığında ise; çevresi ile uyum içerisinde, yaya güzergâhları ile etkileşimde ve onları yönlendiren programlar mevcuttur. Bu tasarımda köşesiz mekânlar, önerilen ağ dokusu ile doğal etkileşim kurmuştur.



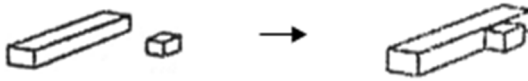
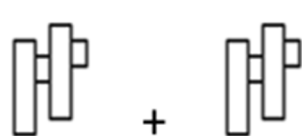
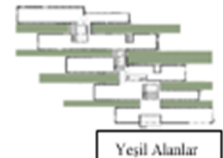
Şekil 5.9. Plan [96]

Üst örtüdeki ağ dokusu plan düzlemine yansıtılıp, böylece yaya, otobüs ve metro sürekliliği sağlanmıştır. Akışkanlık ve süreklilik kavramları etrafında planlamaya gidilmiştir. Ayrıca bu tasarımda metro ve peronlar, planda sürekli bir aks ile bağlanmıştır. Bu sürekli akslar, zemin katta yeme-içme alanları ve ticari alanlar ile buluşturulmuştur. Ayrıca organik duvar elemanları yer yer taşıyıcılar ile örtüştürülmüştür.



Şekil 5.10. Kesit [97]

Çizelge 5.13. Pamukkale Üniversitesi mimarlık ve tasarım fakültesi yarışması

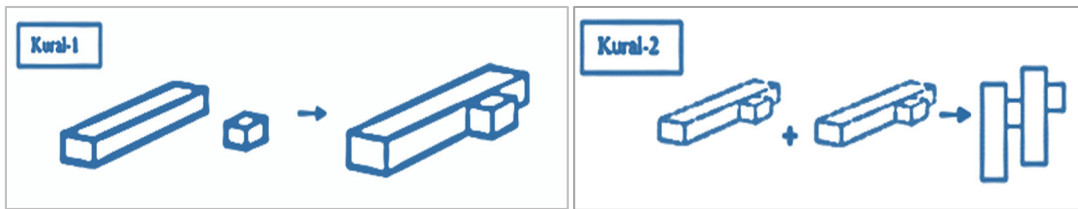
YARIŞMA-PROJE BİLGİLERİ	Pamukkale Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım						T R N O 5
	Fakültesi Yarışması/2016/Satınalma.						
	Tasarım Ekibi: H.D. Özdemir, O. Ovalı Eyüp						
ÜRETKEN BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI	Biyomimesis					BİÇİMLENME KURALLARI Kural-1  Kural-2  Kural-3  BİRLEŞME 	Kavramsal Tasarım Aşaması
	K. Organize Sistemler						
	Genetik Algoritmalar						
	Voronoi						
	Fraktaller						
	Biyomimetiği						
GELENEKSEL BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI	Organik					DÖNÜŞÜM  Yeşil Alanlar  Sirkülasyon Alanları  KESİT 	Tasarımın Gelişimi ve Biçimsel Dönüşüm Aşaması
	Kanonic						
	İkonik						
	Analojik						
SÜRECİ STRATEJİSİ YAKLAŞIMLARI	Tüm dengelim					 PLAN  GÖRÜNÜŞ	
	Tüm etvarım						

Bu tasarım, 2016 yılı Pamukkale Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Mimari Tasarım Yarışması'nda Satınalma ödülüne layık görülmüştür. Bu projenin tasarım ekibi, Olcay Ovalı Eyüp ve Hakan Deniz Özdemir'den oluşmuştur. Tasarımın mimarlık fakültesi binası olması, tasarımcılara usta çırak ilişkisini, açık planlı stüdyoları hatırlatmış ve buradan hareket ettiklerini vurgulamışlardır.



Resim 5.7. Pamukkale Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi tasarımı [98]

Yapının kavramsal tasarım aşaması incelendiğinde; üretken biçimlendirme yaklaşımlarından biçim grameri biçimlendirme yaklaşımı kullanıldığı görülmüştür. Biçim grameri biçimlendirme yaklaşımında, her bir döngüde başlangıç biçiminden türeyen biçimler ortaya çıkar. Bu projede tasarımcı birtakım kurallar tanımlamıştır. Birinci kuralda, ince uzun bir blok ve bir çekirdek kütesinin bir araya gelişi ele alınmıştır. İkinci kuralda ise, oluşan kütlelerin yan yana geliş kuralı, taşıma olarak belirlenmiştir. Sonuçta bütün kütlelerin bu kurala sadık şekilde bir araya geldiği, belirlenen uyum ve düzen içerisinde döngü devam ettirilerek vaziyet planının oluştuğu görülmüştür. Kuralları tasarımcı oluştursa da ortaya çıkan biçimler, özellikle döngü sayısı arttıkça tasarımcının önceden tahmin edemeyeceği bir hal almıştır. Başlangıç biçimi, parametreler ve objeler arttıkça daha karmaşık üretimler de elde edilmiştir.



Şekil. 5.11. Biçim grameri kuralları [99]

Tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşüm aşamasında ise, yapının gelişim aşamaları incelenmiştir. Belirlenen kural doğrultusunda çekirdek ve eğitim birimleri planlanmıştır. Derslik bloğu ve yapılar arası sirkülasyonu örtülü alandan sağlayan çekirdek bloğu, bir araya gelerek tekrar edecek döngüyü oluşturmuştur. Devam eden bu döngü, yapıyı sonuç biçimine ulaştırmıştır. Bu kural, yapı içi hareket ve canlılığı sürdürmüştür. Sirkülasyon biriminin boyutları, yapılar arasında dışarıya yarı açık avluların oluşmasına izin vermiştir.



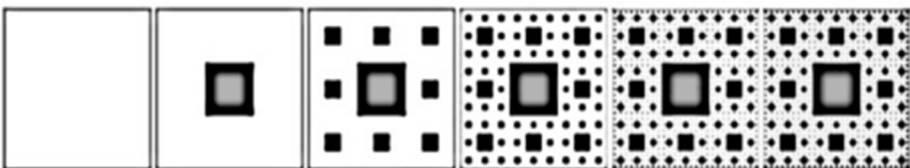
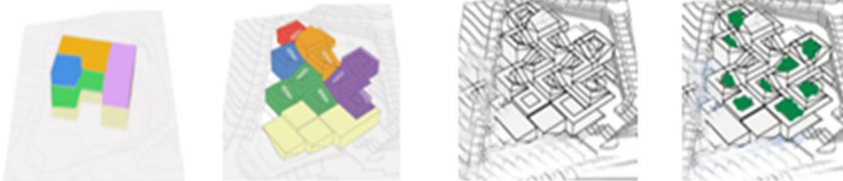
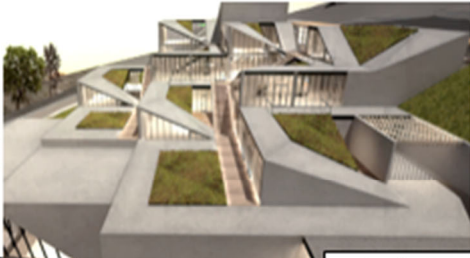
Resim 5.8. Görünüş [100]

Yeşil alanların yapı aralarına dâhil edilmesiyle nefes alan, içerde ve dışarda canlılığını sürdüren bir alan oluşmuştur. Kontrollü şekilde yeşil dokuya giriş çıkışlara izin verilmesiyle de yapı içi canlılık, yapı dışında da sürdürülmüştür. Aynı zamanda dersliklerin birbirlerinden ayrılması sağlanmıştır. Döngünün devam etmesiyle oluşan tarak şema, avlularla gün ışığının yapı içinde kullanımına olanak sağlamış ve böylece enerji tasarrufuna katkıda bulunmuştur.



Şekil 5.12. Kesit [101]

Çizelge 5.14. İstanbul gülsuyu cem evi ve kültür merkezi yarışması

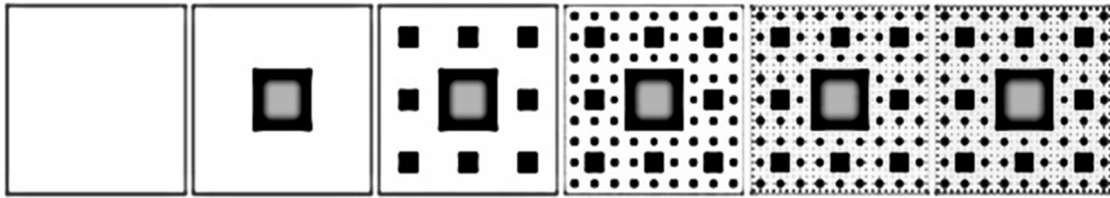
YARIŞMA-PROJE BİLGİLERİ	İstanbul Gülsuyu Cem evi ve Kültür Merkezi							T R N O 6
	Yarışması/2015/Katılımcı.							
	Tasarım Ekibi: M. Altınışık, G. Ertekin.							
ÜRETKEN BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI	Biyomimeti	K-Organize Sistemler	Genetik Algoritmalar	Voronoi	Fraktaller	Biçim Gramerleri	Kavramsal Tasarım Aşaması	
GELENEKSEL BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI	Organik	Kanonik	İkonik	Analojik	Dönüşüm	Tüm dengelim	Tasarımın Gelişimi ve Biçimsel Dönüşüm Aşaması	
SÜRECİ STRATEJİSİ YAKLAŞIMLARI	Tüm dengelim	Tüm dengelim	Tüm dengelim	Tüm dengelim	Tüm dengelim	Tüm dengelim	Tasarımın Gelişimi ve Biçimsel Dönüşüm Aşaması	
Sierpinski Halısı  ANALİZ 								
DÖNÜŞÜM  PI.AN  GÖRÜNÜŞ KESİT 								

Bu tasarım, 2015 yılı İstanbul Gülsuyu Cem Evi ve Kültür Merkezi Mimari Tasarım Yarışması'nda katılımcı olmuştur. Bu projenin tasarım ekibi, Melike Altınışık ve Gül Ertekin'den oluşmuştur. Bu tasarımda alevi kültürü ve değerleri ilham kaynağı alınarak, kültürel sürdürülebilirliğin sağlanmak istendiği vurgulanmıştır.



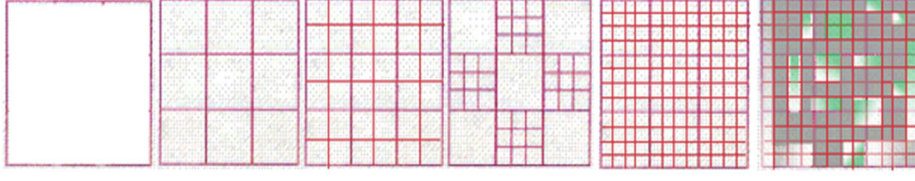
Resim 5.9. İstanbul Gülsuyu Cemevi ve Kültür Merkezi tasarımı [102]

Yapının kavramsal tasarım aşaması incelendiğinde, tasarım oluşturulurken üretken biçimlendirme yaklaşımlarından fraktal biçimlendirme yaklaşımı kullanılmıştır. Bu yaklaşımda biçim, hangi noktadan alınırsa alınsın bakıldığında, yine başlangıçtaki şekline benzer [103]. Bu işlem ne kadar tekrar etse de yine aynı sonuçla karşılaşılır. Bu projede arazinin formuyla uyumlu şekilde tekrar eden basit biçim, karmaşık bir yapıya dönüşmüştür. Sierpinski halısı, bu biçimlendirmenin temelini oluşturmuştur. Aynı zamanda bu projede fraktal biçimlendirme yaklaşımının, şekil içinde şekil formasyonunun sonsuza kadar gitmesi özelliği görülür. Fraktallerin genel özelliklerinden tekrar, benzerlik ve fraktal boyutun bu projede etkin olduğu görülmüştür.



Şekil 5.13. Sierpinski Halısı [104]

Arazinin formundan yola çıkarak fraktal düzende parçalara ayrılan dörtgen biçimdeki boşluklar, yeşil alanlar ve dolaşım alanları olarak belirlenip, Sierpinski halısı kuralları uygulanarak yerleşim sağlanmıştır.



Şekil 5.14. Yapı analiz şeması [105]

Tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşüm aşamasında ise; yapının gelişim aşamaları incelenmiştir. Topoğrafya, yerleşim ve çevre ile güçlü ilişkiler kurmada önemlidir. Yapı, arazinin biçimine uygun bir şekilde tekrar etmiştir. Cem evinin biçimce benzer alanlar içermesi, bu biçimin kurgulanabilmesini sağlamıştır. Yapının tasarımında, sokak seviyesindeki deneyim ve sosyalleşme alanları dikkate alınmıştır. Bu nedenle kotlara uygun olarak yerleşen yapılar, farklı kotlarda çevre ile ilişkiyi sağlamıştır.



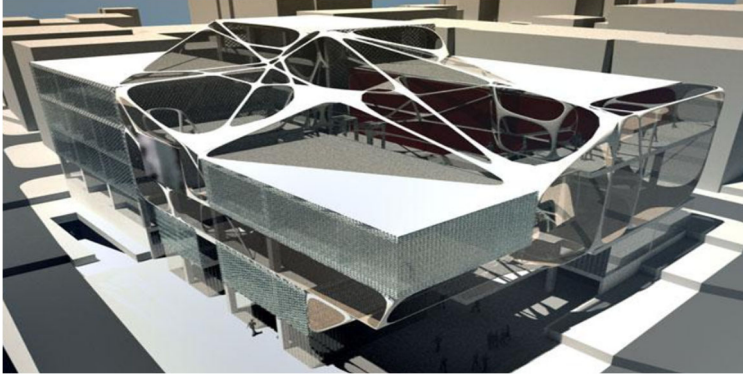
Resim 5.10. Görünüş [106]

Tekrarlanan modüller yapı bütünlüğünü sağlarken, aynı zamanda farklı alanların farklı işlevleri olduğunu da ifade etmiştir. Oluşan avlular, yapı içinde insanların etkileşime girmesine ve dışardan da sirkülasyona olanak vermiştir. Aynı zamanda, bu avlularla yapı içine gün ışığı alınmış ve enerji tasarrufu sağlanmıştır. Yapının birimleri arası avludan dolaşımı sağlayan rampalar yardımıyla görsel ve fiziksel bağlantıları olan bir çatı ve teras manzarası oluşturulmuştur.



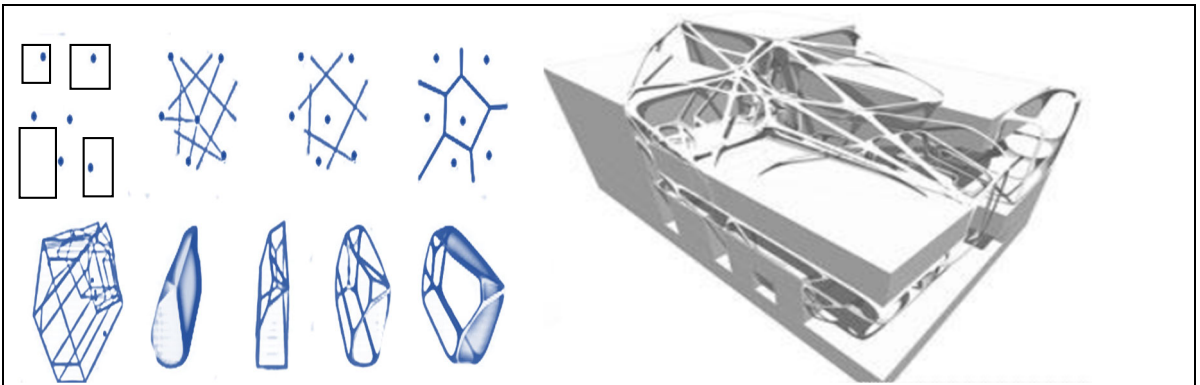
Resim 5.11. Fraktal yaklaşım örneği [107]

Bu tasarım, 2008 yılı Yozgat Belediye Başkanlığı Ticaret, Kültür ve Sanat Merkezi Binası Tasarım Yarışması'nda satınalma ödülüne layık görülmüştür. Tasarım ekibi, Erhan Vural, Ozan Özdilek, Gökhan Kodalak ve Hasan Gümüşsoy'dan oluşmuştur. Bu tasarımda voronoi yaklaşımı ile kütleler arası boşluğu tamamlayan ve tanımlayan bir üst örtü elde edilmek istendiği vurgulanmıştır.



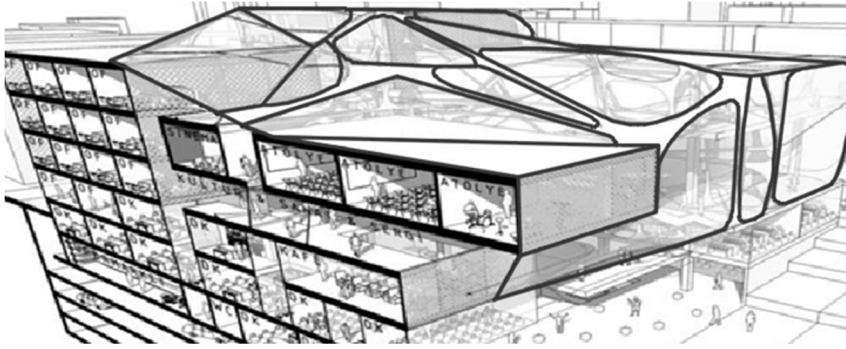
Resim 5.12. Yozgat Belediye Başkanlığı Ticaret, Kültür ve Sanat Merkezi tasarımı [108]

Yapının kavramsal tasarım aşaması incelendiğinde, tasarım oluşturulurken üretken biçimlendirme yaklaşımlarından voronoi biçimlendirme yaklaşımı kullanılmıştır. Bu yapıda voronoi diyagramı, bir yüzeyin başlangıç kümesini temel alarak, onu çözümleme veya parçalamayı sağlamıştır. Önceden belirlenen çekirdek noktalardan, diğer hücreye geçmek için en az enerji harcanan yolların oluşturduğu voronoi hücrelerinin bağlayıcı ve bütünleştirici etkisi bu projede kütlelerin birbirleriyle ilişkisini sağlamıştır. Bu yaklaşım biçimi projede kütlelerin arasındaki boşluğu tamamlayan bir üst örtüye dönüşmüştür.



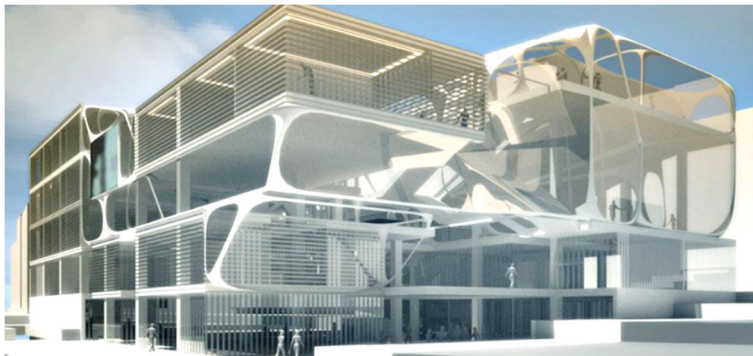
Şekil 5.15. Voronoi ile yapı oluşumu [109]

Tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşüm aşamasına bakıldığında ise; yapı ana omurgası, yakınında bulunan kent meydanına yönlendirilerek kütlelere ayrılmıştır. Bu kütsel parçalanmalar, daha fazla yüzey ve bileşeni kentle iletişime geçirmiştir. Burada oluşan boşluklar, yapılar arası dolaşımı yarı açık alanlardan sağlarken, kullanılan geometrik strüktürün ise, toplayıcı bir görevde olduğu görülmüştür. İşlevsel olarak birbirinden ayrılan bu dört kütle, voronoi diyagramıyla oluşan örtünün, malzeme, kütle ve cephe elemanlarına dönüşmesi ile tanımlı bir hal almıştır.



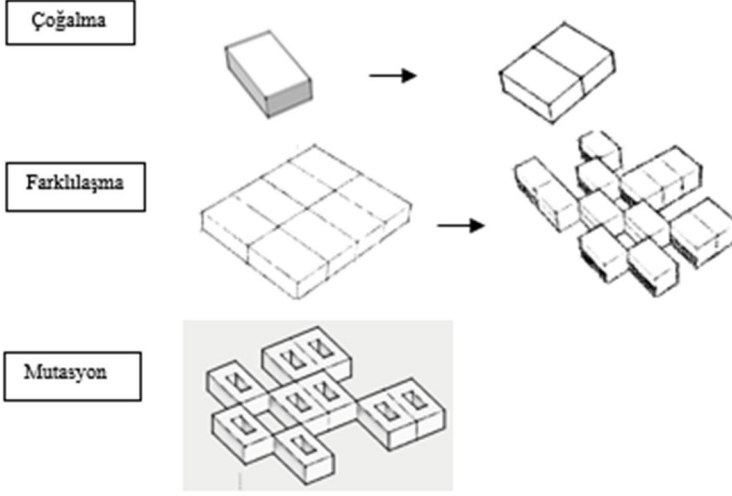
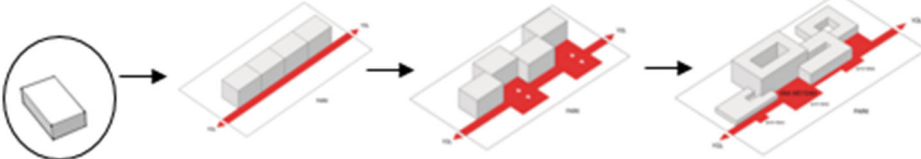
Şekil 5.16. Kesit [110]

Voronoi ile oluşturulan strüktür, boşluğa mekânsal, algısal ve görsel destek sağlamış, böylece yapılar arasındaki bölgenin, mekânsal örgütlemesini tamamlamıştır. Bu örüntü, boşluğun üst düzlemiyle karşılaştığı noktalarda çatı davranışı, yan düzlemleriyle karşılaştığı noktalarda cephe davranışı, kültür- sanat aktivitelerinin yoğunlaştığı iç hacimlerde ise, sergiler için elverişli kütle davranışları sergilemiştir. Aynı zamanda bu örüntü, sirkülasyona da yön vermiştir. Plan yerleşiminde, ofis kütleleri kentle daha az iletişime ihtiyaç duyduğundan üst kotlarda yer almıştır. Ayrıca ticari ve sosyal birimler ise, kentliyle iletişime geçebilmek için zemin katlarda planlanmıştır.



Resim 5.13. Cephede Voronoi [111]

Çizelge 5.16. Balıkesir büyükşehir belediyesi hizmet binası yarışması

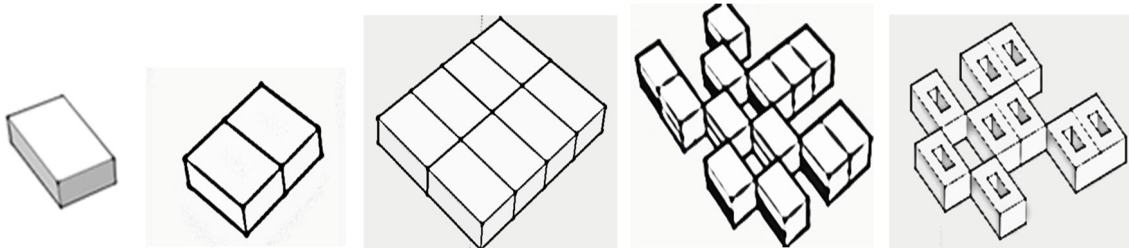
YARIŞMA-PROJE BİLGİLERİ	Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Hizmet Binası						TRNO8
	Yarışması / 2016 / Katılımcı.						
	Tasarım Ekibi: C.Toyhan, Z.Oba Yalkı.						
URETİKEN BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI							Kavramsal Tasarım Aşaması
Biyominimis	K Organize Sistemler	Genetik Algoritmalar	Voronoi	Fraktaller	Biyim Gramerleri		
GELENEKSEL BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI							Tasarımın Gelişimi ve Biçimsel Dönüşüm Aşaması
Tümsevarım	Tümdeğelim	Organik	Kanonik	İkonik	Analojik	  	
SÜRECİ STRATEJİSİ YAKLAŞIMLARI							

Bu tasarım, 2016 yılı Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Hizmet Binası Mimari Tasarım Yarışması'nda katılımcı olmuştur. Bu projenin tasarım ekibi, Cenk Toyhan ve Zeynep Oba Yalkı'dan oluşmuştur.



Resim 5.14. Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Hizmet Binası tasarımı [112]

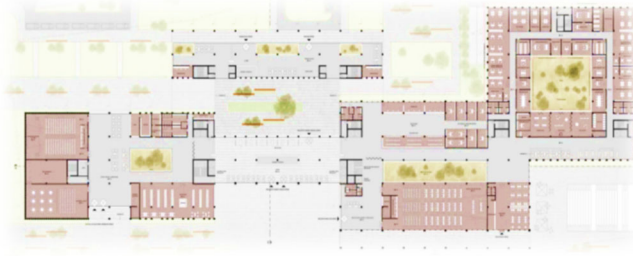
Yapının kavramsal tasarım aşaması incelendiğinde, üretken biçimlendirme yaklaşımlarından genetik algoritmalar biçimlendirme yaklaşımı kullanıldığı görülmüştür. Genetik algoritmalar, doğal seçim prensibinden yararlanarak geliştirilmiştir. Bu projedeki yaklaşım, bir öncekinden daha iyi olacağı düşünülen, yeni bir biçim oluşturmayı amaçlamıştır. Bir birimle başlayan tasarım, çaprazlamalarla sayısını arttırmıştır. Yapının büyüklüğüne göre çaprazlamalar arttıkça, birim sayısı da artmıştır. Ayrıca bu projede farklılaşmalarla ortaya çıkan avlularla, yapı için gereken ışık ve yeşil alanlar sağlanmıştır. Mutasyonlarla yapıda meydana gelen değişimlerle diğer çeşitli elemanlar ortaya çıkmıştır. Böylece kütle oluşumu tamamlanmıştır.



Şekil 5.17. Genetik algoritmalar ile yapı oluşumu

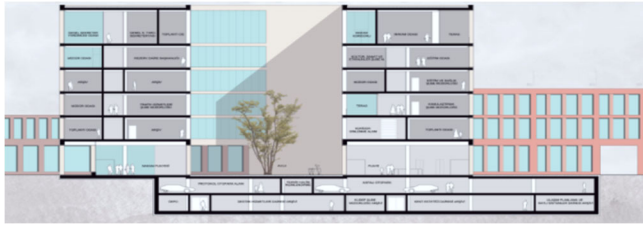
Tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşüm aşaması incelendiğinde ise; kütle, topografyaya uygun şekilde yatayda ve dikeyde hareketlendirilmiştir. Dört kütle birimi, lineer konumundan farklılaştırılarak yaya sirkülasyonu tek bir aks yerine, yarı kamusal avlularla sağlanmıştır. Lineer etkinin yok edilmesiyle oluşan avlular, yapılar arasında sürpriz algısı yaratan mekânlar oluşturulmasını sağlamıştır. Aynı zamanda bu hareket,

yapıların şeffaf yüzeylerini arttırarak, doğal ışık alımını kolaylaştırmıştır. Avlularla sağlanan yeşil alanlar, yapı içlerine kadar uzamış, iç ve dış canlılığı sürdürmüştür.



Şekil 5.18. Plan [113]

Mekân organizasyonu yapılırken kentliler için oluşturulan hizmet birimlerinin tümü, bu hizmetlere en hızlı şekilde ulaşımın sağlanması için zemin katta tasarlanmıştır. Yapıya kentsel aidiyet kazandırmak adına, betonarme strüktür üzerine doğal taş kaplama önerilmiştir.



Şekil 5.19. Kesit [114]

Dört kütle biriminde farklı renkler uygulanarak, yapı fonksiyonlarının dışarıdan algısının güçlenmesi sağlanmıştır. Yapı oluşturulurken kullanılan algoritma, cephe yüzeyinde de devam etmiştir. Dikey güneş kırıcılarla sağlanan hareket, mekânın ışık ihtiyacına göre çaprazlamalarla çoğalıp, aralıklarını azaltıp, kalınlaşıp ve incelererek farklılaşmıştır. Farklı binalarda görülen farklı cephe düzeni, yapıların plandaki işlevsel farklılıklarını cepheye yansıtmıştır. Bu değişimler yapı cephesinde hareket, ritim ve orantı oluşturmuştur.



Resim 5.15. Genetik algoritmalar ile cephe tasarımı [115]

Bu tasarım, 2014 yılı Ytong Mimari Fikir Yarışması'nda eşdeğer ödüle layık görülmüştür. Bu projenin tasarım ekibi, Doğuşcan Aladağ, Umut Baykan ve Burcu Sakarya'dan oluşmuştur. Tasarım ekibi bu projede, kuş sürüsü davranışlarını örnek alarak oluşturdukları birimlerle, herhangi bir yerdeki zorluklara karşı mekânsallaşmayı amaçladıklarını vurgulamıştır.



Resim 5.16. Ytong Mimari Fikir Yarışması tasarımı [116]

Yapının kavramsal tasarım aşaması incelendiğinde, tasarım oluşturulurken üretken biçimlendirme yaklaşımlarından kendi kendini organize eden sistemler biçimlendirme yaklaşımı kullanılmıştır. Bu sistem, kuş sürülerinin hareketi ve karıncaların yuva yapma süreci gibi doğada var olan olayları örnek almıştır. Aynı zamanda karmaşık görünen bu sistem, gruptaki üyelerin birbirlerine uyması ve etkileşim sağlayarak kendini organize eden bir sisteme dönüşmesine dayanmıştır. Bu yapıda, strüktür tasarımının ön planda olduğu görülmüştür. Yapı, bir sürünün davranış hareketi ve karşısına çıkan engel karşısında kendi kendini organize etme durumlarına göre mekânsallaşmıştır.



Resim 5.17. Kuş sürü hareketleri ile yapı tasarımı [117]

Tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşüm aşamasında ise; yapının gelişim aşamaları incelenmiştir. Bu projenin çıkış noktası, dünyanın çeşitli yerlerinde kentlerin hızlı gelişmesiyle ortaya çıkan her türlü soruna dikkat çekmek ve insanların yaşam biçimlerini etkilemektir. Bu mimari ürünün oluşturulmasında en önemli olan özellik, yüzbinlerce parçanın ortak bir amaç doğrultusunda organize olması ve kültüre eklemlenip, onun bir parçası olarak değişime destek olmasıdır. Her ortama uyum sağlayan bu yaklaşım, her yere ulaşabilir. Bu sistemin sabit bir formu ve yeri yoktur. Önemli bir olayı işaret etmek amacıyla organize olup, gittiği bölgede biçim ve aidiyet kazanır.



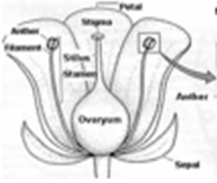
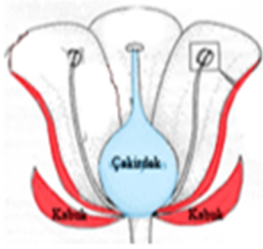
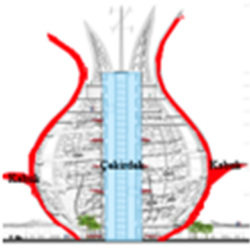
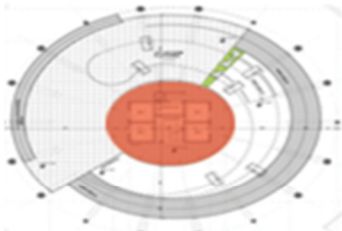
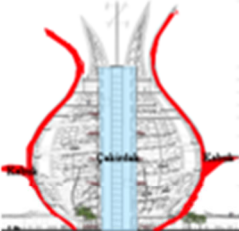
Resim 5.18. Görünüş [118]

Bu biçimlendirme yaklaşımının mimarlık ortamına en önemli katkısı; biçim, üslup ve süreklilik kavramlarını sorgulatmak olmuştur. Bu proje, dünyanın herhangi bir yerinde, sistemin bir durum karşısında aldığı tavırla biçimlenerek, bir mekân kurgusu oluşturabilir. Uğradığı noktalarda çarpıcı bir hal alarak, kişilerin bölgeye dikkatini çekmeyi amaçlar. Bu da bazen bir duvar olarak kişileri yönlendiren bir eleman olarak karşımıza çıkarken, bazen de provokatör konumunda bir enstalasyon ögesine dönüşebilir.



Resim 5.19. Görünüş [119]

Çizelge 5.18. Antalya Expo kulesi yarışması

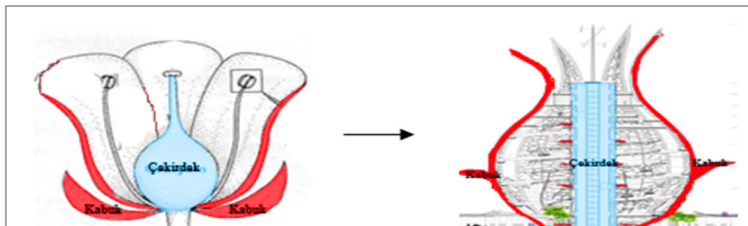
YARIŞMA-PROJE BİLGİLERİ	Antalya Expo Kulesi Mimari Tasarım			T R N O 10
	Yarışması / 2014/ Katılımcı.			
	Tasarım Ekibi, M. U. Ertem, M.Bektaş			
ÜRETKEN BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI	Biçim Gramerleri		BİTKİ MORFOLOJİSİ  çİçek-form   ANALİZ  	Kavramsal Tasarım Aşamaları
	Fraktaller			
	Voronoi			
	Genetik Algoritmalar			
	K Organize Sistemler			
	Biyomineraj			
GELENEKSEL BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI	Axalojik		DÖNÜŞÜM        PLAN  KESİT  GÖRÜNÜŞ	Tasarımın Gelişimi ve Biçimsel Dönüşüm Aşamaları
	İkonik			
	Kanonik			
	Organik			
	Tutundurulmuş			
	Tutarlılık			

Bu tasarım, 2014 yılı Antalya Expo Kulesi Mimari Tasarım Yarışması'nda Katılımcı olmuştur. Bu projenin tasarım ekibi, Mehmet Ufuk Ertem ve Murat Bektaş'tan oluşmuştur. Tasarım ekibi, yarışmanın temasının "Çiçek ve Çocuk" olmasından yola çıkarak, proje temasını da bu yönde geliştirdiklerini vurgulamışlardır.



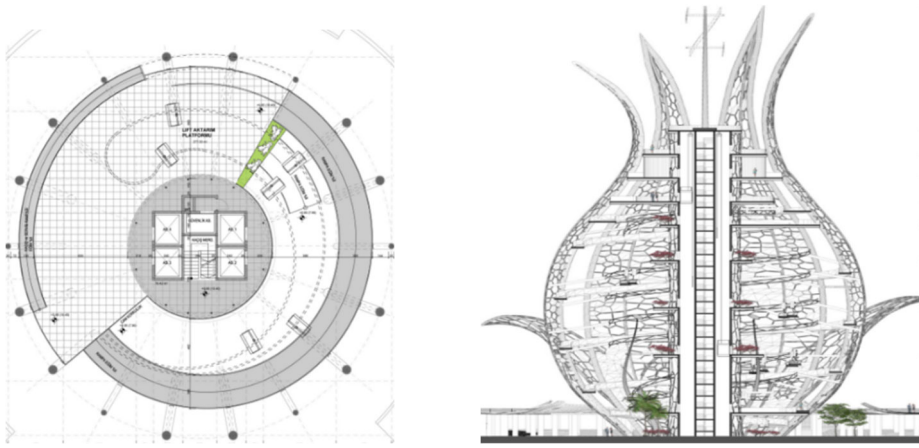
Resim 5.20. Antalya Expo Kulesi tasarımı [120]

Yapının kavramsal tasarım aşaması incelendiğinde, üretken biçimlendirme yaklaşımlarından biyomimesis biçimlendirme yaklaşımı kullanıldığı görülmüştür. Biyomimesis biçimlendirme yaklaşımı, doğadan ilham alan ve onu taklit eden bir biçimlendirme yaklaşımıdır. Bir diğer anlamıyla doğanın en doğruyu bildiğini ve ondan faydalanmayı savunur [121]. Pedersen Zari, biyomimesisi biyolojinin tasarımı yönlendirdiği ya da tasarımın biyolojiden ilham aldığı durumlar olarak belirlemiştir. Bunların uygulanmasını da organizma, davranış ve ekosistem düzeyleri olarak üç kısımda ele almıştır [122]. Bu projede, biyomimesisten organizma düzeyinde yararlanma olmuştur. Organizma düzeyi, belirli bir bitki veya hayvan organizmasının bütününün ya da belirli bir parçasının taklit edildiği durumlarda kullanılır. Çiçek morfolojisinden yola çıkılarak birebir benzerlikle oluşturulan bu kulede, ana kabuk petal, alt kısımdaki gölgelik ve üst örtüler sepal, asansör kulesi yüzeylerinde oluşturulan dikey çiçek ve bitki bahçeleri stilus, kapalı seyir terası stigma, chair-lift alt aktarım platformu ovaryum, aydınlatma direği filament ve aydınlatma armatürü ise antheri simgelemiştir.



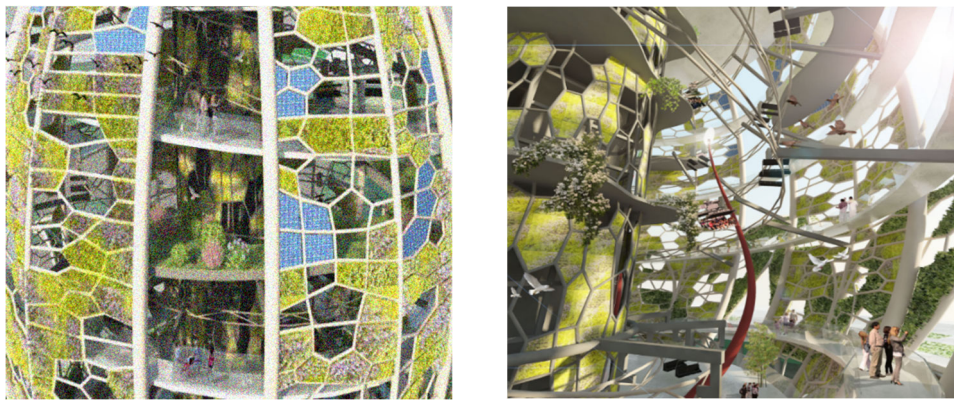
Şekil 5.20. Çiçek morfolojisinden yapı oluşumu [123]

Tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşüm aşamasında ise; yapının gelişim aşamaları incelenmiştir. Tasarım, çiçek morfolojisinden işlevsel ve biçimsel olarak yararlanmıştır. Bitki morfolojisinde stilus borusunun taşıma işlevi, kule çeperinin iç kısmında sirkülasyon alanlarına dönüşmüştür. Sepal yapraklar, yapıda yarı açık dinlenme alanlarını oluşturmuştur. Çiçek formu kabuk, kısmen açık, kısmen kapalı yapıda tasarlanmıştır. Böylece iç mekânda serinletici bir ortam sağlanmıştır. Ayrıca bu doğal iklimlendirme sayesinde sürdürülebilir ve enerji dostu bir yapı elde edilmiştir. Birimler çekirdeğe bağlıdır ve oradan organize olmuşlardır.



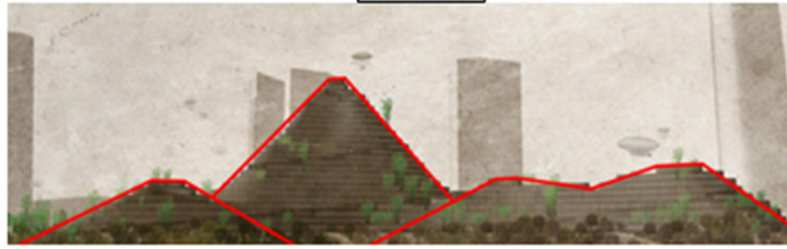
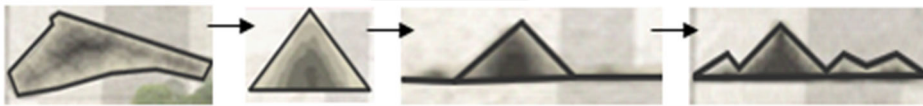
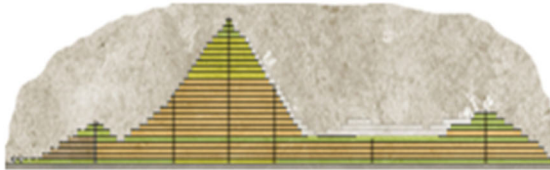
Şekil 5.21. Plan ve kesit [124]

Yapraklar, yapının kabuğunu oluşturup, yapısal ve işlevsel olarak aynı görevi üstlenmişlerdir. Kabuk ihtiyacı, tüp sistem ile çözümlenmiştir. Böylece kabuğun cephe malzemesi, yaprak dokusundan esinlenerek tasarlanmıştır. Kabuk ise, yaprakların yeşil renginden referans alınarak, dikey bahçelere dönüştürülmüştür.



Resim 5.21. Biyomimesis ile cephe ve iç mekan tasarımı [125]

Çizelge 5.19. Singapur bambu gökdelen yarışması

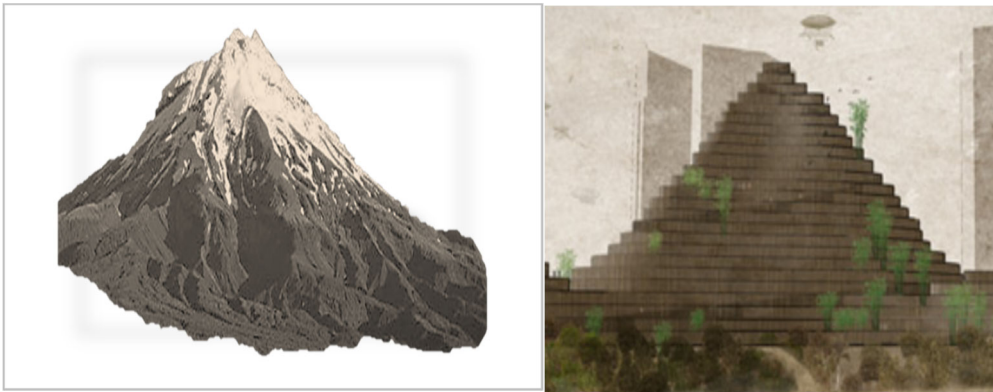
YARIŞMA-PROJE BİLGİLERİ	Singapur Bambu Gökdelen Yarışması/2014/3.ödü					Y B N O 1
	Tasarım Ekibi: M. Olejar, J.Lenart, T. Boros.					
ÜRETKEN BİÇİNLENDİRME YAKLAŞIMLARI	Biyomimetic					Kavramsal Tasarım Aşaması
	K Organize Sistemler					
	Genetik Algoritmalar					
	Voronoi					
	Fraktaller					
	Biyim Gramerleri					
GELENEKSEL BİÇİNLENDİRME YAKLAŞIMLARI	Analojik					Tasarımın Gelişimi ve Biyomimetik Dönüşüm Aşaması
	İkonik					
	Kanonic					
	Organik					
SÜREC STRATEJİSİ YAKLAŞIMLARI	Tümdengelim					
	Tümevarım					
DAĞ  ANALİZ 						
DÖNÜŞÜM  ŞEMA  KESİT  GÖRÜNÜŞ 						

Bu tasarım, 2014 yılı Singapur Bambu Gökdelen Yarışması'nda 3.ödüle layık görülmüştür. Bu projenin tasarım ekibi, Miloslav Olejar, Jakub Lenart ve Tomas Boros'dan oluşmuştur. Tasarım ekibi bu tasarımı oluştururken, bir şekil arayışında olmadıklarını, olabildiğince doğal ve ilkel formlara dönmeyi tercih ettiklerini belirtmişlerdir.



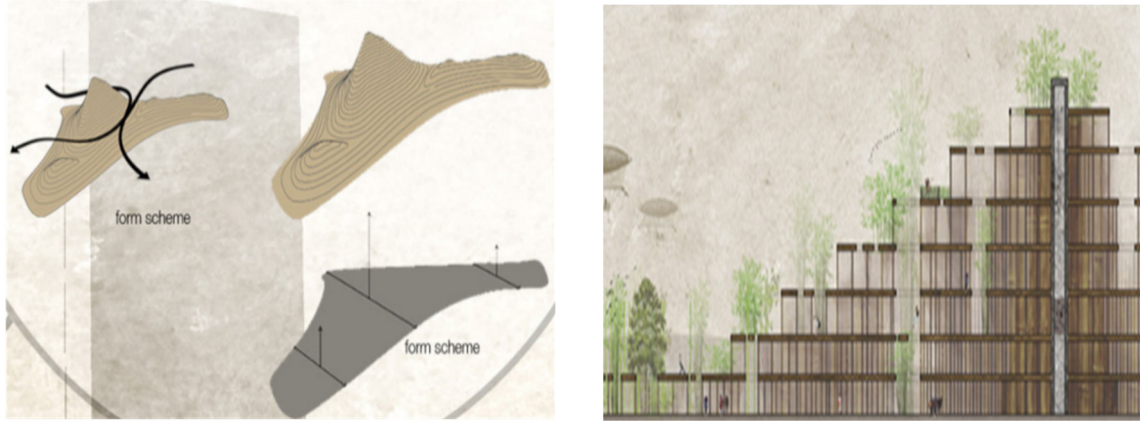
Resim 5.22. Singapur Bambu Gökdelen tasarımı [126]

Yapının kavramsal tasarım aşaması incelendiğinde, tasarım oluşturulurken geleneksel biçimlendirme yaklaşımlarından analogik biçimlendirme yaklaşımı kullanılmıştır. Analoji, bilinmeyen ve yabancılık çekilen bir olgunun, bilinen benzer olgularla açıklanmasıdır. Bu projede, doğadaki form ve strüktürler bir analoji kurularak yapıya aktarılmıştır. Bu yapının çevresindeki nehir ve gökyüzü, tasarım düşüncesinde önemli bir etken olmuştur. Bu gökdelen tasarımında, doğayla uyumlu bir yapı elde etmek için bütün biçimler reddedilmiş, olabildiğince basit ve ilkel bir form düşünülmüştür. Dağın doğal yapısı ve gökyüzü ile buluşması bu tasarıma örnek oluşturmuştur.



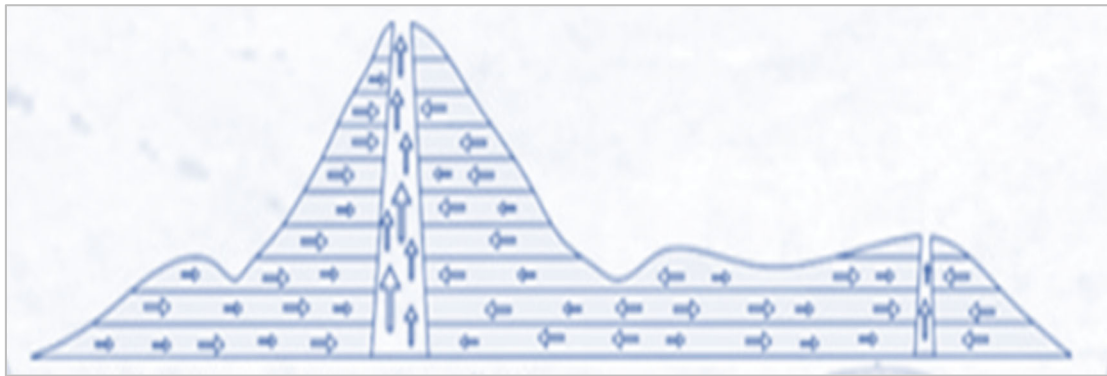
Resim 5.23. Dağ ve gökdelen benzerliği [127]

Tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşüm aşamasına bakıldığında ise; gökdelenin, çevre ve doğa ile uyumlu olmasına özen gösterilerek tasarlanmıştır. Biçim şeması oluşturulurken, bir dağ ve etrafındaki diğer irili ufaklı dağlar örnek alınmıştır. Arazi çevresindeki yoğun bitki örtüsü ve nehir, oluşturulan tasarımda doğal form arayışına yöneltmiştir. Malzeme türü olarak doğallığı korumak amacıyla bambu seçilmiştir.



Şekil 5.22. Analogik biçimlendirme yaklaşımı ile yapı oluşumu [128]

Yapının sivrilerek giden sistemi, havanın cepheden alınıp, planın ortasından bir baca etkisiyle yükselmesini sağlamıştır. Bu sistem, volkanik dağın ortasındaki lavların çıkış hareketinden esinlenmiştir. Böylece hava akışının bu sistemle sağlandığı görülmüştür. Sirkülasyon, çekirdeğe yerleştirilen birimlerle çözülmüştür. Gökdelenin incelerek devam eden yapısı, kademeli olarak kurulduğundan her kattaki köşelerden doğal ışık alımı sağlanmıştır. Bu pencereler ışık ve hava sirkülasyonunu doğal yollardan sağlamış ve enerji tasarrufuna da katkıda bulunmuştur.

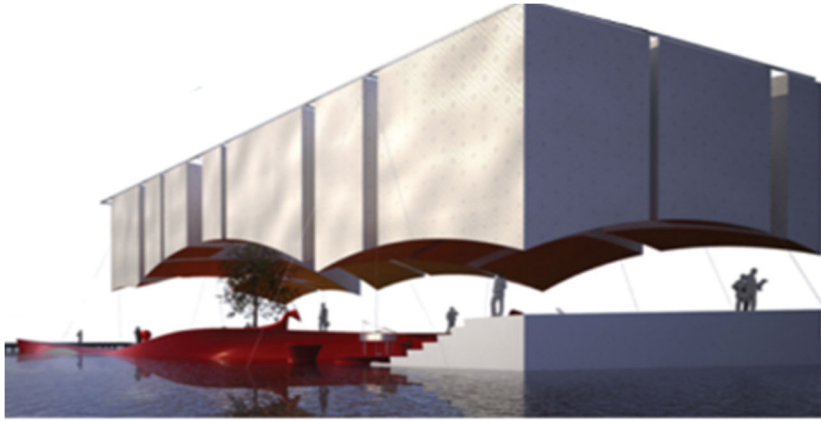


Şekil 5.23. Hava sirkülasyonu [129]

Çizelge 5.20. Archtriump Venice biennale pavilion yarışması

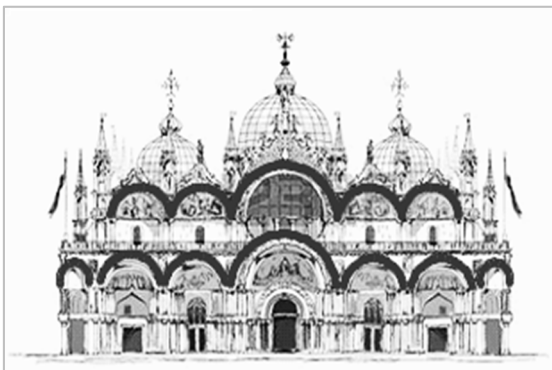
YARIŞMA-PROJE BİLGİLERİ	Archtriump Venice Biennale Pavilion Yarışması						Y B N O 2	
	2013 / 3.Ödül.							
	Tasarım Ekibi: A.Vitti, C.Fadanelli, M.Ricardo,							
	S.Taborelli.							
ÜRETKEBİÇİNLENDİRME YAKLAŞIMLARI	Biyomimetic						ANALİZ  ↓  ↓ 	Kavramsal Tasarım Aşaması
	K Organizasyon Sistemleri							
	Genetik Algoritmalar							
	Voronoi							
	Fraktaller							
	Biçim Gramerleri							
GELENEKSEL BİÇİNLENDİRME YAKLAŞIMLARI	Analojik						DÖNÜŞÜM   PLAN  GÖRÜNÜŞ  GÖRÜNÜŞ	Tasarımın Gelişimi ve Biçimsel Dönüşüm Aşaması
	İkonik							
	Kanonic							
	Organik							
SÜREÇ STRATEJİSİ YAKLAŞIMLARI	Tümdengelim							
	Tümevarım							

Bu tasarım, 2013 yılı Archtriump Venice Biennale Pavilion Mimari Tasarım Yarışması'nda 1. ödüle layık görülmüştür. Bu projenin tasarım ekibi, Andrea Vitti, Cristiano Fadanelli, Maximiliano Ricardo Serrano Taborelli ve Juan Miguel Sanchez Gonzalez'den oluşmuştur. Tasarımcılar, tasarım alanının San Marco meydanının karşısında yer alması nedeniyle görüntüyü engellemeyecek bir tasarım düşündüklerini belirtmişlerdir.



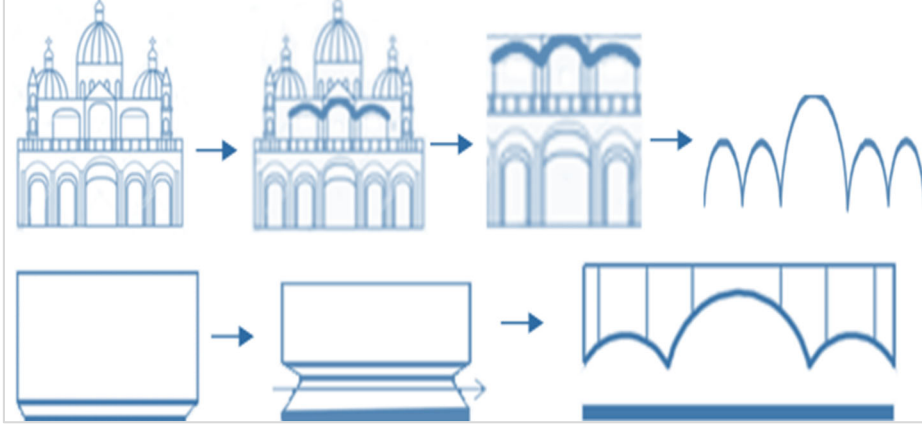
Resim 5.24. Archtriump Venice Biennale Pavilion tasarımı [130]

Yapının kavramsal tasarım aşaması incelendiğinde; tasarım oluşturulurken geleneksel biçimlendirme yaklaşımlarından ikonik biçimlendirme yaklaşımı kullanılmıştır. Bu biçimlendirme yaklaşımı, bir nesnenin belirgin özellikleriyle görsel benzerlikler kurma yolunu kullanır. Bu tasarımda, gelenekselleşmiş, yapımı, biçimi ve tekniği ile nesiller boyunca aktarılan biçimler örnek alınmıştır. İkonik yaklaşımlarda örnek alınacak modelin, yüklenilen mimari göreve uygunluğuna, yani yapılacak tasarıma adaptasyonuna dikkat etmek gerekir. Bu proje, İtalya'da bulunan San Marco Şapeli'nin karşısında yer alması nedeniyle şapelin kemer kurallarını örnek almıştır. Şapel ve tasarlanan pavyon aynı amaca, kamuya hizmet etmektedir.



Resim 5.25. Cephede ikonik biçimlendirme yaklaşımı [131]

Tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşüm aşamasında ise; yapının gelişim aşamaları incelenmiştir. Tasarım, tarihi bölge yerleşkesi içinde yapıldığı için, tarihi bölgede tasarım yaparken faydalanılabilecek tarihi dokudan ilham alma, dokuyu kopyalama ve zıtlık oluşturma gibi öneriler göz önünde bulundurularak, çağdaş malzemelerle yapılmıştır.



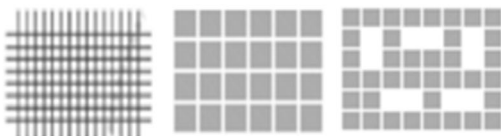
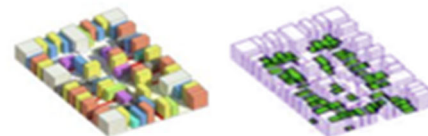
Şekil 5.24. İkonik biçimlendirme yaklaşımı ile yapı oluşumu [132]

Masif bir kütle olarak başlanan tasarım, kemerlerin etkisi ile görünümünü kazanmıştır. Bu kemerlerin oluşturduğu boşluklar, zeminde yaya sirkülasyonuna ve çeşitli aktivitelere izin vermiştir. Şapelin plan özellikleri ve cephe özellikleri bu tasarımı şekillendirmiştir.



Resim 5.26. San Marco Şapeli ve pavilion [133]

Çizelge 5.21. Swiss Housing mimari tasarım yarışması

YARIŞMA-PROJE BİLGİLERİ	Swiss Housing Mimari Tasarım Yarışması/2013						Y B N O 3		
	1.Ödül, Tasarım Ekibi: MVRDV Mimarlık								
									
URETKEN BİÇİNLENDİRME YAKLAŞIMLARI							Kavramsal Tasarım Aşaması		
	Biyomimeti	K. Organize Sistemler	Genetik Algoritmalar	Voronoi	Fraktaller	Biyom Gramerleri			
Grid Sistem  ANALİZ 							Tasarımın Gelişimi ve Biçimsel Dönüşüm Aşaması		
GELENEKSEL BİÇİNLENDİRME YAKLAŞIMLARI									
	Organik	Karışık	İkonic	Analojik			DÖNÜŞÜM		
   Vaziyet Planı  PLAN  GÖRÜNÜŞ  GÖRÜNÜŞ									
SÜREC STRATEJİSİ YAKLAŞIMLARI									
	Tümdengelim								
	Tümevarım								

Bu tasarım, 2013 yılı Swiss Housing Mimari Tasarım Yarışması'nda 1. ödüle layık görülmüştür. Bu proje MVRDV Mimarlık tarafından tasarlanmıştır. Tasarım ekibi bu tasarımla, şehrin içinde ve doğayla iç içe bir mahalle hayatı yaşatmayı amaçladıklarını vurgulamışlardır.



Resim 5.27. Swiss Housing [134]

Yapının kavramsal tasarım aşaması incelendiğinde, tasarım oluşturulurken geleneksel biçimlendirme yaklaşımlarından kanonik biçimlendirme yaklaşımı kullanılmıştır. Kanonik yaklaşım, bir kültür içine yerleşmiş, kanıtlanmış belirli oranlamalar, kurallar ve gridleri içerir. Bu tasarımda alana, geometriye dayanan bir kurguyla yaklaşılmıştır. Gridal kurguyla yaklaşılacak arazide gridler, yapının ihtiyaçları doğrultusunda planlamayı yönlendirmiştir. Bu projede yeşil alanlar ve konut birimleri, alan içerisine gridal düzende yerleştirilmiştir. Aynı zamanda bu tasarım, gridal düzen ile oluşan avlu ve bahçelerle mahalle yaşantısını sürdürmüştür.



Şekil 5.25. Gridal parselizasyon yerleşim planı [135]

Tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşüm aşamasına bakıldığında ise, arazi içerisindeki gridal yerleşmelerde boşaltmalar yapılarak program oluşturulmuştur. Ortak avlular,

bireysel bahçeler ve konut blokları, bu gridler yardımıyla oluşturulmuştur. Oluşturulan konut düzeni ve bahçe ilişkisi, şehir yaşamını mahalle kültürü ile buluşturmuştur. Farklı yüksekliklerdeki bahçeler hem özel hem de kamusal alanlar oluşmasını sağlamıştır.



Resim 5.28. Avlu görünüşü [136]

Yapılarda kullanılan farklı pastel renklerle, ev sakinlerine kendilerini ifade etme imkânı sunulmuştur. Cephede oluşturulan farklı yükseklikler, hem kişilerin ihtiyaçları doğrultusunda program yapma, hem de mahalle sisteminin doğallığını cephelere yansıtma imkânı tanımıştır.



Şekil 5.26. Görünüş [137]

Bu tasarım, 2017 yılı Kazakistan Expo Uluslararası Yarışması'nda 1.Ödüle layık görülmüştür. Tasarım, Adrian Smith ve Gordon Gill Mimarlık tarafından yapılmıştır. Tasarım ekibi, tasarımın önceliğinin geleceğin enerji konseptinin ve alternatif enerji kaynaklarının geliştirilmesi olduğunu belirtmiştir.



Resim 5.29. Kazakistan Expo tasarımı [138]

Yapının kavramsal tasarım aşaması incelendiğinde, tasarım oluşturulurken geleneksel biçimlendirme yaklaşımlarından organik biçimlendirme yaklaşımı kullanılmıştır. Bu tasarım, strüktürü ve çevresi ile uyum içerisindedir. Ayrıca yapı, çevreyle uyumlu olması açısından doğal eğriler ve sürekliliği sağlayan biçimlerden oluşmuştur. Bu tasarımda bina, bir organizma olarak ele alınmıştır. Her organizmada yaşamsal faaliyetleri yerine getirecek birtakım organlar tasarlanmıştır. Bu organlar, her mekânın gerektirdiği işleve uygun biçimi almasıyla birbirlerine bağlanmıştır. Organik yaklaşım, farklı işlevlerdeki biçimlerin yapıyı oluşturmak için bir araya gelişi ile vurgulanmıştır.



Şekil 5.27. Vaziyet planı [139]

Tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşüm aşaması değerlendirildiğinde ise, yerleşim planı öncelikle güneş, rüzgâr yönelimi ve hava koşulları gibi alana özgü çevresel göstergelerle belirlenmiştir. Astana 2017 Expo Yarışması'nın ana teması, çeşitli perspektiflerden topluma ve gündelik hayatın işleyişine şekil veren geleceğin enerji konseptidir. Bu konsept, enerji üretimi için tüm imkanların araştırılmasını, enerji talebini azaltacak ve kış aylarında sıcaklığı koruyacak camlar da dahil olmak üzere enerji etkin ürünlerin kullanımını desteklemiştir.



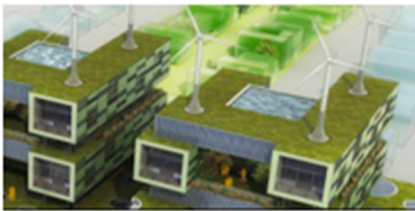
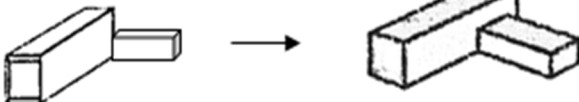
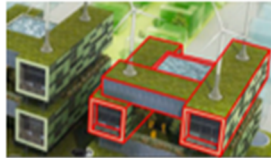
Resim 5.30. Görünüş [140]

Tasarımda, enerji, karbon, su ve biyoçeşitlilik gibi sürdürülebilirlik temaları esas alınmıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ile yapıda enerji korunumu üst düzeyde tutulmuştur. Küre yüzeyi tasarlanırken, rüzgâr enerjisinden faydalanılmıştır. Yapı birbirinden bağımsız parçalardan oluşan bir bütün olarak ele alınmıştır. Birimler, işleve uygun serbest ve deforme formlar ile biçimlenmiştir. Ayrıca plandaki organik eğriler, iç mekânda eğrisel formlu teraslarla devam ettirilmiştir.



Resim 5.31. Cephe ve iç mekan tasarımı [141]

Çizelge 5.23. Vancouver the 2030 challenge yarışması

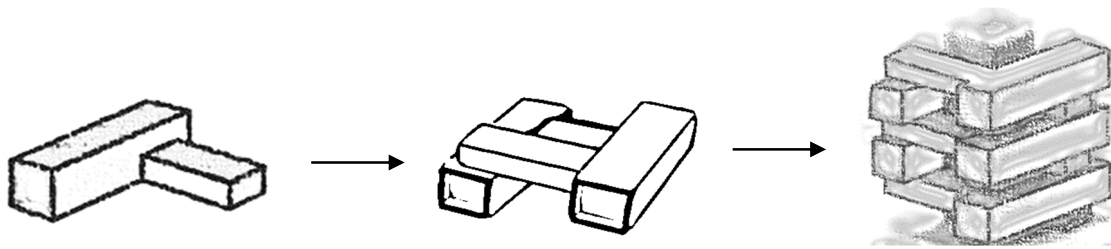
YARIŞMA-PROJE BİLGİLERİ	Vancouver: 'The 2030 Challenge Mimari Yarışması,							Y B N O 3
	2009/1.Odül.							
	Tasarım Ekibi: Romses Mimarlık.							
ÜRETKEN BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI	Biçim Kuralları	Fraktaller	Voronoi	Genetik Algoritmalar	K. Organize Sistemler	Biyomimesis	BIÇIMLENME KURALLARI	
							Kural 1	
								
							Kural 2	
								
							Kural 3	
								
GELENEKSEL BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI	Analojik	İkonik	Kanonik	Organik	Tum dengelim	Tum evarım	DONUŞUM	
								
								
								
								
SÜREÇ STRATEJİSİ YAKLAŞIMLARI	Tum dengelim	Tum evarım	GORUNUŞ		GORUNUŞ			

Bu tasarım, 2009 yılı Vancouver the 2030 Challenge Mimari Tasarım Yarışması'na katılımcı olmuştur. Bu projenin tasarımı, Kanada Vancouver şehri Romses Mimarlık tarafından yapılmıştır. Tasarımcı, iklim değişikliği planlarını ele almak ve karbon emisyonunu azaltmak için daha yeşil bir dünya temasına verdiği desteği, bu dikey çiftlik projesiyle hayata geçirdiğini vurgulamıştır.



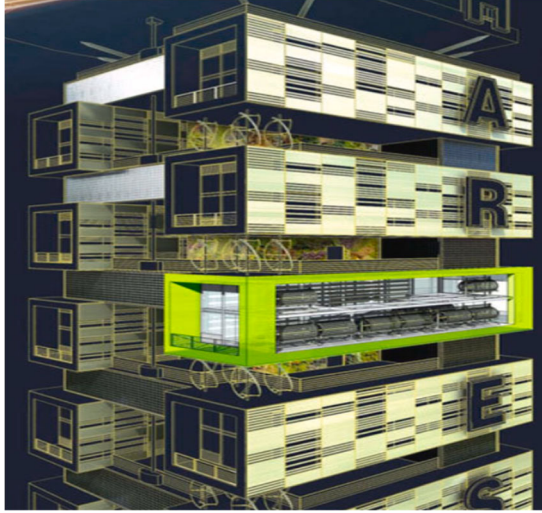
Resim 5.32. Vancouver the 2030 Challenge yapı tasarımı [142]

Yapının kavramsal tasarım aşaması incelendiğinde, tasarım oluşturulurken üretken biçimlendirme yaklaşımlarından biçim grameri biçimlendirme yaklaşımı kullanılmıştır. Bu tasarımda, her bir döngü ile başlangıç biçiminden türeyen ve sonuçta ona benzemeyen biçimler üretilmiştir. Ortaya çıkan biçimler, döngü sayısı, başlangıç biçimi, parametreler ve objeler arttıkça daha da karmaşık hal almıştır. Ayrıca bu projede tasarımcı, üç kural tanımlamıştır. Birinci kuralda; hayvan yetiştirme kütlesi ve bitki yetiştirme kütlesi bir araya getirilmiştir. İkinci kuralda; belirlenen biçim, aynalanmış görüntüsüyle bir araya getirilmiştir. Üçüncü kuralda ise; bu birimler tekrarlanarak gökdelen oluşturulmuştur.



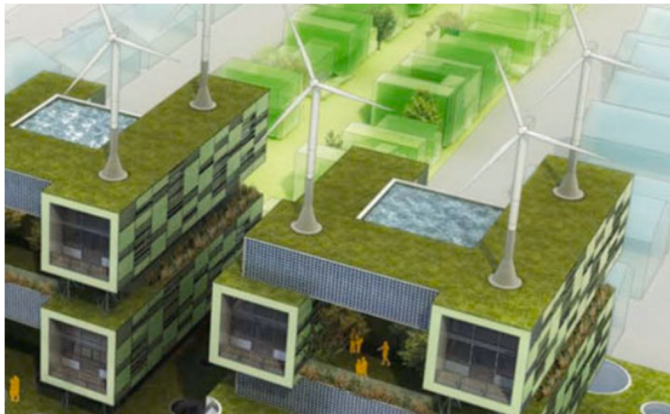
Şekil 5.28. Biçim grameri ile yapı oluşumu [143]

Tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşüm aşamasında ise, yapının gelişim aşamaları incelenmiştir. Bu aşamada, öncelikle kullanılacak geometrik elemanlar belirlemiştir. Daha sonra başlangıç biçimi oluşturulmuş ve belirlenen biçim, üretim kuralları çerçevesinde tasarım elemanları yerleştirilmiştir. Üst üste gelen birimler, dikey çiftliğin oluşumunu tamamlamıştır.



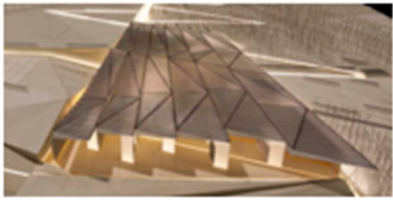
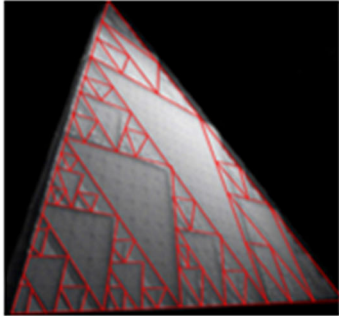
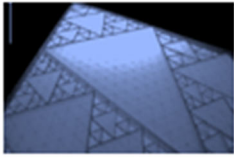
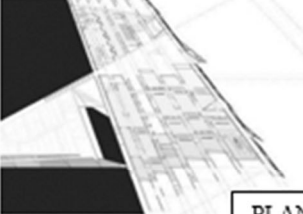
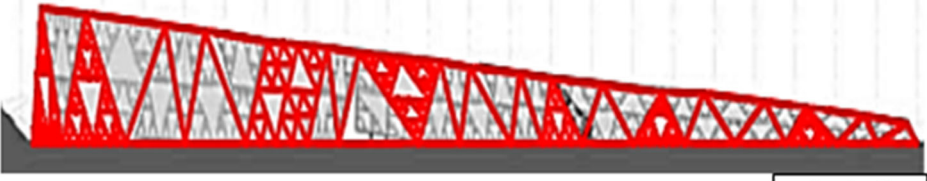
Resim 5.33. Görünüş [144]

Bu kural, yapı içi dikey ve yatay hareketi aynı zamanda da canlılığı sürdürmüştür. Bu biçimlendirme yaklaşımı ile, dikey çiftlikte canlıların dışarıyla temaslarına yardımcı olan avlular tasarlanmıştır. Yeşil alanlar, yapının her yerinde göze çarpmıştır. Dikey çiftlik kavramı yeşille buluşturularak, nefes alan, içerde ve dışarda canlılığını sürdüren bir alan oluşturulmuştur. Ekolojik verilerin önemsendiği bu tasarımda oluşturulan şema, içeriye doğal ışık alımını sağlamaya yardımcı olmuştur.



Resim 5.34. Görünüş [145]

Çizelge 5.24. Gizia Grand Egyptian müzesi yarışması

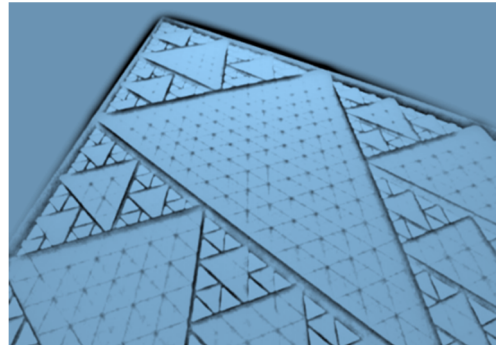
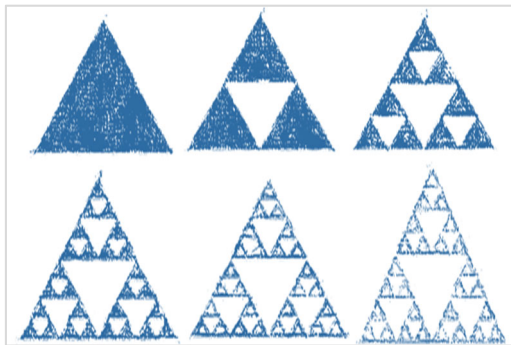
YARIŞMA-PROJE BİLGİLERİ	Gizia Grand Egyptian Müzesi Yarışması 2009/1.Ödül. Tasarım Ekibi: Heneghan Peng Mimarlık		Y B N O 6
URETKEN BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI	Biçim Granülerleri Fraktaller Voronoi Genetik Algoritmalar K-Organizasyon Sistemleri Biyominimatis	Sierpinski Üçgeni  ANALİZ 	Kavramsal Tasarım Aşaması
GELENEKSEL BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI	Analogik İkonik Kısımik Organik	DÖNÜŞÜM   GÖRÜNÜŞ    PLAN	Tasarımın Gelişimi ve Biçimsel Dönüşüm Aşaması
SÜREÇ STRATEJİSİ YAKLAŞIMLARI	Tutarlılaşım Tutarlılaşım	 GÖRÜNÜŞ	

Bu tasarım, 2015 yılı Giza Grand Egyptian Müzesi Mimari Tasarım Yarışması'nda 1. Ödüle layık görülmüştür. Bu projenin tasarımı, Heneghan Peng Mimarlık tarafından oluşturulmuştur. Tasarım ekibi, Mısır'ın tarihi mirası olan Mısır piramitlerine yakınlığı nedeniyle tasarımda piramitlerin etkili olduğunu vurgulamışlardır.



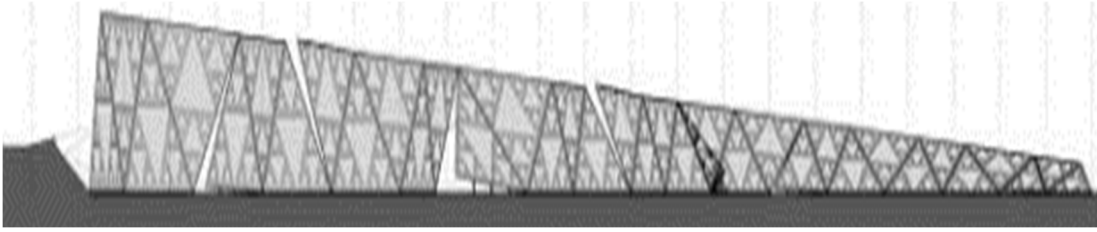
Resim 5.35. Gizia Grand Egyptian Müzesi tasarımı [146]

Yapının kavramsal tasarım aşaması incelendiğinde, tasarım oluşturulurken üretken biçimlendirme yaklaşımlarından fraktal biçimlendirme yaklaşımı kullanılmıştır. Bu yaklaşımda biçim, hangi noktadan alınırsa alınsın bakıldığında yine başlangıçtaki biçime benzer. Bu işlem ne kadar tekrar etse de aynı sonuçla karşılaşılır. Fraktaller, mimaride plan formu, cephe formu, kütle formu ve iki-üç boyutlu süslemeler olarak kullanılabilir [147]. Bu tasarımda biçim kurgulamaları, büyük ölçüde geometrik sistem temeline dayanmıştır. Ayrıca bu yapıda fraktal yaklaşımı örnekleyen Sierpinski üçgeni yapının cephelerinde kullanılmıştır. Buradaki basit geometrik şekil tekrarlanarak, karmaşık bir şekil ortaya çıkmıştır. Cephede kullanılan bu biçim, plan düzlemine yansıtılmamıştır.



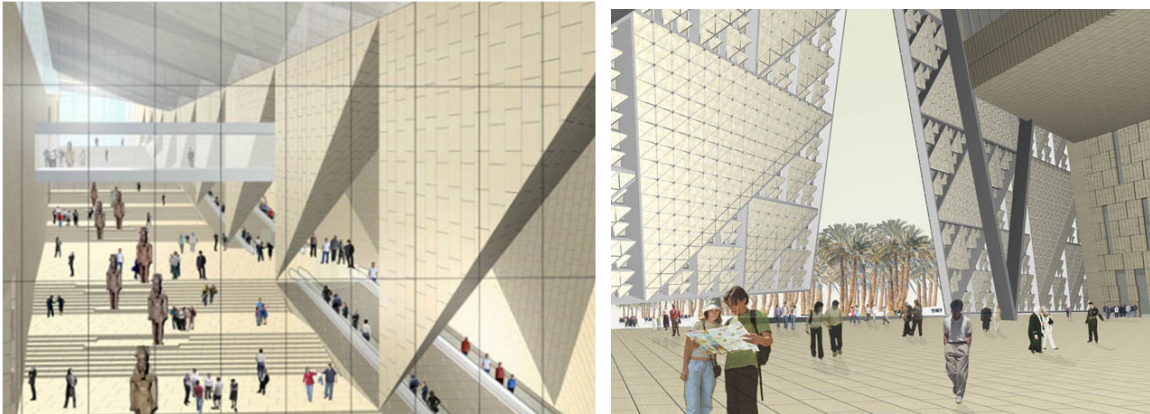
Şekil 5.29. Sierpinski Üçgeni [148]

Tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşüm aşamasında ise, yapının gelişim aşamaları incelenmiştir. Proje, Kahire'nin dışındaki ilk çöl platosunda, Giza ve Kahire'nin büyük Piramitleri arasında yer alan Mısır Büyük Müzesi'dir. Müze, Mısır'a ayrılmış kültürel bir kompleks olarak öngörülmüştür. Aynı zamanda bu müze, konferans salonu, kütüphane, sergi, kafe ve restoran birimlerinden oluşmuştur. Topografyanın etkisiyle yapı, kotlara uygun şekilde yerleşmiş ve peyzaj ile iç içe bir görünüm sergilemiştir. Bu da ziyaretçilere farklı kotlarda ziyaret alanları sağlamıştır.



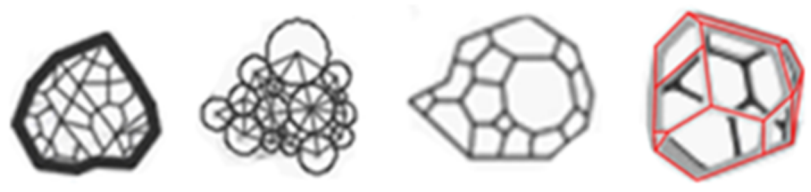
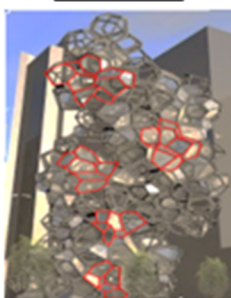
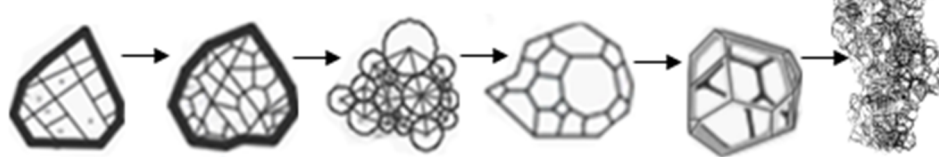
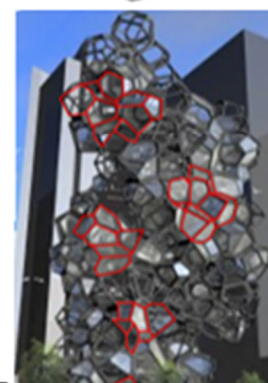
Şekil 5.30. Sierpinski Üçgeninin cephede uygulanması [149]

Açık ve esnek bir plan organizasyonu, geniş bir alana yayılmıştır. Müze, piramitlerin karşısında bulunduğu için, görsel olarak ona bağlı düşünülüp, cephe yüzeyinde piramitlerle rekabet etmemesi için şeffaf malzeme kullanılmıştır. Piramitlerin üçgen yapısından yola çıkarak şeffaf cepheye, Sierpinski Üçgeni düzeni uygulanmıştır. Cephedeki Sierpinski Üçgeni'nin detayları, iç mekânda duvar yüzeylerinde sürdürülmüş ve plan düzlemine yansıtılmamıştır.

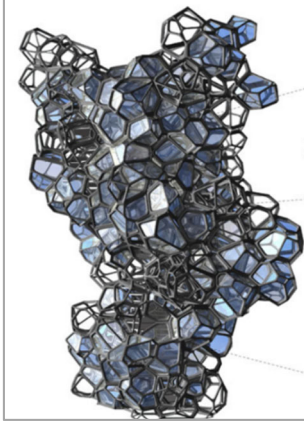


Resim 5.36. İç mekândan görseller [150]

Çizelge 5.25. Evolo gökdelen yarışması

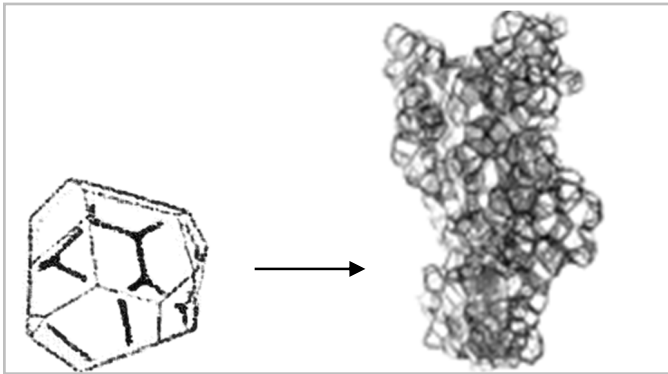
YARIŞMA-PROJE BİLGİLERİ	Evolü Gökdelen Yarışması/2011/Finalist						Y B N O 7			
	Tasarım Ekibi: Geoffrey Braiman, David Beil									
URETKEN BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI							Kavramsal Tasarım Aşaması			
Biyomimetic	K Organizasyon Sistemleri	Genetik Algoritmalar	Voronoi	Fraktaller	Biyomimetic	STRÜKTÜR  ANALİZ 				
GELENEKSEL BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI							Tasarımın Gelişimi ve Biyomimetik Dönüşüm Aşamaları			
Organik	Kanonik	İkonik	Analojik	DÖNÜŞÜM  						
SÜREÇ STRATEJİSİ YAKLAŞIMLARI										
Tümeydan	 KESİT GÖRÜNÜŞ									
Tümeydan										

Bu tasarım, 2008 yılı Evolo Magazine Gökdelen Yarışması'nda finale kalmıştır. Bu projenin tasarım ekibi, Geoffrey Braiman ve David Beil 'den oluşmuştur. Bu projenin tasarımında tasarım ekibi, malzemeleri en aza indirgemeyi ve zamanla büyüüp gelişebilen değişken bir yapı oluşturmayı amaçladıklarını belirtmişlerdir.



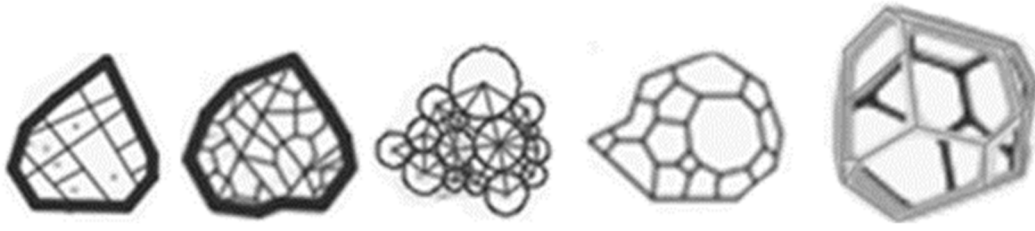
Resim 5.37. Evolo Magazine Gökdelen tasarımı [151]

Yapının kavramsal tasarım aşaması incelendiğinde, tasarım oluşturulurken üretken biçimlendirme yaklaşımlarından voronoi biçimlendirme yaklaşımı kullanılmıştır. Önceden belirlenen çekirdek noktalardan, diğer hücreye geçmek için en az enerji harcanan yolların oluşturduğu bölgeler, voronoi hücresi olarak adlandırılır. Bu tasarımda, voronoi yaklaşımı ile bir yüzeyin başlangıç kümesi temel alınarak, tasarım birimleri parçalama yoluyla çözümlenmiştir. Yapının kütle oluşumuna esnek, canlı ve değişken bir organizma gibi yaklaşmıştır. Birimler arası dolaşım ve her bir birim, voronoi ile biçimlendirilmiştir. Bu projedeki birimler, voronoi ile oluşturulup, daha küçük voronoi birimleriyle de sirkülasyon sağlanmıştır. Voronoinin bu birleştirici ve bağlayıcı etkisi, gökdelen strüktürü için elverişli olmuştur.



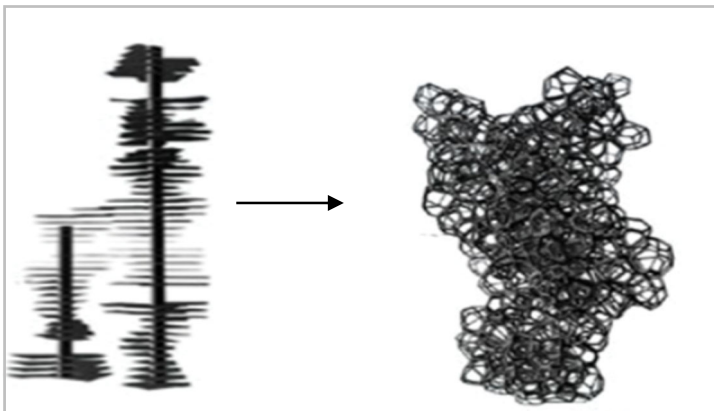
Şekil 5.31. Voronoi ile gökdelen tasarımı [152]

Tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşüm aşamasına bakıldığında ise; canlılar, yeryüzünde, yapılardan dolayı sınırlandırılmış bir alanda yaşarlar. Buradaki yoğunluğu azaltmak için günümüzdeki en yaygın çözüm, hacimleri dikeyde ve dolaşım çekirdeği etrafında üst üste yerleştirmektir. Bu tasarım, gökdelenlerin kentle kurduğu ilişkiye eleştirel yaklaşım, strüktürü gelişen ve dönüşen bir organizma gibi ele almıştır. Ayrıca yapı, estetik açıdan kentsel silueti tamamlayan organizma bir strüktür durumuna getirilmiştir. Bu strüktür en küçük birimlerinden başlanarak voronoi ile oluşturulmuştur.



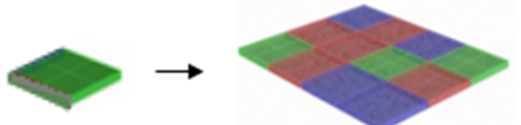
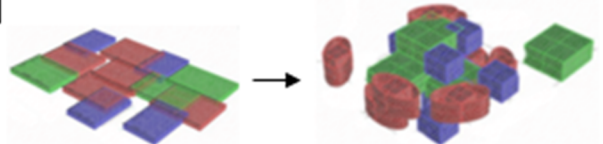
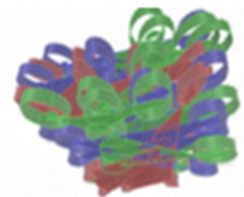
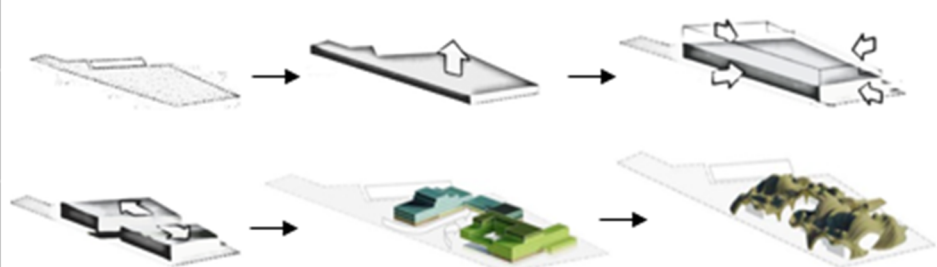
Şekil 5.32. Voronoi ile konaklama birimlerinin oluşumu [153]

Yapıdaki kat bahçeleri ve yeşil alanlar voronoinin malzeme, cephe ve strüktür üzerinde de etkili olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca voronoi, bu yapıya esneklik özelliği kazandırmıştır. İstenildiğinde büyütülebilen ve genişletilebilen bir çözüm önerilmiştir. Voronoi, malzemeleri en aza indirip değişken plan ve cephe anlayışı sağlamıştır. Tipik bir gökdelende sadece altı komşu olabilirken, voronoi ile bu gökdelende yirmi yedi farklı komşuya izin verilmiştir. Bu da matematiksel sistemlerin en iyi çözümü bulana kadar sürekli yenilenebilir olmasından kaynaklıdır.



Şekil 5.33. Dolaşım çekirdeği ve gökdelen tasarımı [154]

Çizelge 5.26. Tayvan Taichung şehri kültür merkezi yarışması

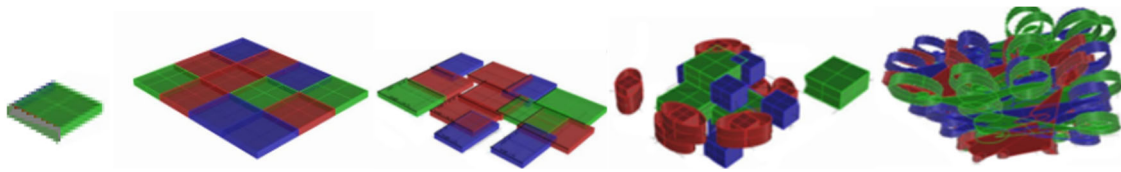
YARIŞMA-PROJE BİLGİLERİ	Tayvan Taichung Şehri Kültür Merkezi Yarışması			Y B Z O 8				
	2013 / Katılımcı.							
	Tasarım Ekibi: Bilbao Mimarlık							
ÜRETKEN BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI	Biyominerji	K Organize Sistemler	Genetik Algoritmalar	Voronoi	Fraktaller	Başın Gramerleri	ANALİZ Çoğalma  Farklılaşma  Mutasyon 	Kavramsal Tasarım Aşaması
GELENEKSEL BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI	Organik	Kanonic	İkonik	Analojik			DÖNÜŞÜM  KESİT	Tasarımın Gelişimi ve Biçimsel Dönüşüm Aşaması
SÜREC STRATEJİSİ YAKLAŞIMLARI	Tümevarım	Tümeindgeme					 GÖRÜNÜS	

Bu tasarım, 2013 yılı Tayvan Taichung Şehri Kültür Merkezi Mimari Tasarım Yarışması'na katılımcı olmuştur. Bu projenin tasarımı, Bilbao Mimarlık tarafından yapılmıştır. Tasarım ekibi yapıda, çevresindeki denizin ve dağların gücünü yansıtmayı amaçlarken, aynı zamanda yakınındaki parkla da uyum içerisinde olmasını istediklerini vurgulamışlardır.



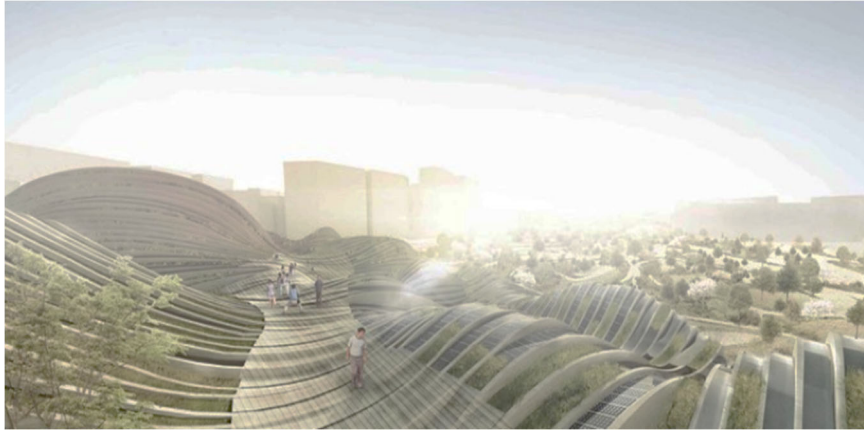
Resim 5.38. Tayvan Taichung Şehri Kültür Merkezi tasarımı [155]

Yapının kavramsal tasarım aşaması incelendiğinde tasarımın, üretken biçimlendirme yaklaşımlarından genetik algoritmalar biçimlendirme yaklaşımı ile oluşturulduğu görülmüştür. Genetik algoritmalar, doğadaki evrime dayanarak çözüm arayan algoritmalarlardır [156]. Bu tasarımda, genetik algoritmalar ile farklı çoğalma işlemleri yapılmış ve aynı aileye ait, farkları olan biçimler üretilmiştir. En uyumlu şekil ortaya çıkana kadar bu çoğalma, dönüşüm ve farklılaşma devam etmiştir. Bu yapıda bir başlangıç biçimiyle başlayan tasarım, çaprazlamalarla sayısını arttırmıştır. Yapının büyüklüğüne göre çaprazlamalar arttıkça birim sayısı da artmıştır. Ayrıca farklılaşmalar, yapı için gereken ışık ve yeşil alanları sağlamıştır. Mutasyonla yapıda meydana gelen değişimlerle, avlu, taşıyıcı ve kabuk gibi diğer çeşitli mimari elemanlar oluşturulmuştur. Bu davranışlar yararlı olmaları durumunda, yeni yapılarda da uygulanmak üzere devam ettirilmiştir.



Şekil 5.34. Genetik algoritmalarla mutasyon [157]

Tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşüm aşaması incelendiğinde ise; yapı, çevre şartlarına uyum sağlayabilmek için mutasyona uğramış ve üst örtü, peyzajla uyumlu yeşil bir kabuğa dönüşmüştür. Ayrıca kabuk, çevresindeki kent parkı ile bütünleşmiş bir manzara ortaya çıkarmıştır. Üzerinde gezinmeye izin veren bu tasarım, çevresiyle kurduğu görsel bütünlüğü, işlevsel olarak desteklemiştir. Kabuktaki açık ve net akışkanlık, yapının park ve şehir arasındaki etkileşim kurma görevini de işaret etmiştir.



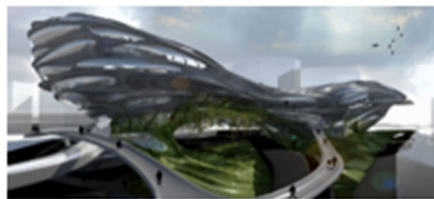
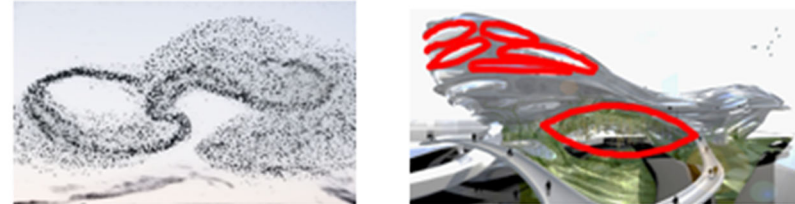
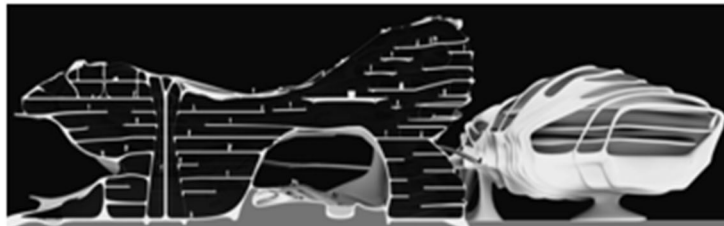
Resim 5.39. Yapı üst örtüsü [158]

Plan düzlemindeki açık ve esnek yapı, cam cephe ile desteklenerek merkezin kente dönük yüzü ve kent ile yoğun ilişki kurmak istemesi vurgulanmıştır. Kabuk tasarımı yer yer taşıyıcı, çekirdek ve galerilere dönüşmüştür. Bu kabuk aynı zamanda, mekân örgütlenmesini sağlamış ve işlevsel bölünmeleri düzenlemiştir. Dikeyde devam eden strüktür sistemi, kabuk ve plan bağlantısını sağlamıştır.

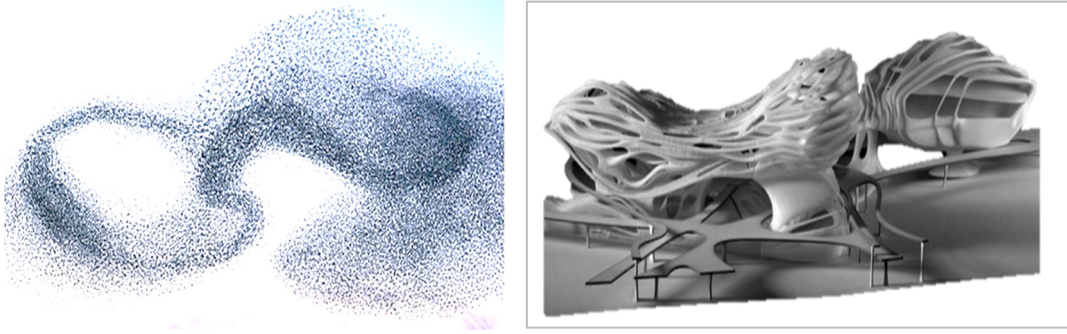


Resim 5.40. İç mekân [159]

Çizelge 5.27. Evolo kendi kendini düzenleyen sistemler yarışması

YARIŞMA-PROJE BİLGİLERİ	Evolü Kendi Kendini Düzenleyen Sistemler			YENİ							
	Yarışması,2011										
	Tasarım Ekibi: A. Azoulai, M. Rees										
ÜRETKE BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI											
	Biyominerji	K. Organize Sistemler	Genetik Algoritmalar	Voronoi	Fraktaller	Biçim Gramerleri		SÜRÜ HAREKETLERİ		ANALİZ	
GELENEKSEL BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI					DÖNÜŞÜM						
	Organik	Kanunuk	İkonik	Analojik							GÖRÜNÜŞ
SÜREÇ STRATEJİSİ YAKLAŞIMLARI					Tasarımın Gelişimi ve Biçimsel Dönüşüm Aşamaları						
	Tutararım	Tundengelım						KESİT			

Bu tasarım, 2011 yılı Evolo Kendi Kendini Düzenleyen Sistemler Mimari Tasarım Yarışması'na katılımcı olmuştur. Bu projenin tasarım ekibi, Arthur Azoulai ve Melody Rees 'den oluşmuştur. Tasarım ekibi bu projede, bir sürü davranışının anlık durumlarından yola çıkarak, bir kurgu oluşturduklarını vurgulamışlardır.



Resim 5.41. Evolo kendi kendini düzenleyen sistemler yapı tasarımı [160]

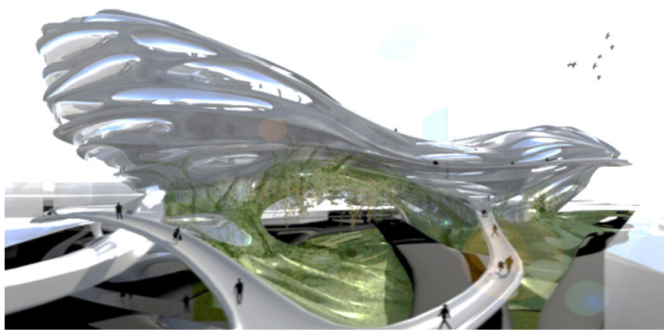
Yapının kavramsal tasarım aşaması incelendiğinde, tasarım oluşturulurken üretken biçimlendirme yaklaşımlarından kendi kendini organize eden sistemler biçimlendirme yaklaşımı kullanılmıştır. Bu yaklaşım, kuş sürülerinin hareketi ve karıncaların yuva yapma süreci gibi doğada var olan olayları örnek alır. Bu tasarımda karmaşık görünen yapı, aslında gruptaki üyelerin birbirlerine uyması ve etkileşerek kendini organize eden bir sisteme dönüşmesine dayanır. Burada sonuç ürün, basit kuralların tekrarıyla oluşmuştur. Bu projede strüktür kurgulanırken, sürü davranışlarından öte kuş sürüsünün anlık durumlarından hareket edilerek mekân tasarımı oluşturulmuştur.



Resim 5.42. Kuş sürüsü hareketleri ile yapı tasarımı [161]

Tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşüm aşamasında ise, yapının gelişim aşamaları incelenmiştir. Bu tasarım, yeryüzünü dolaşan kuş sürüsü hareketlerinin anlık görüntüleriyle kütlelerin nasıl şekil alacağını belirlemiştir. Kuş sürülerinin rüzgâr ve güneş gibi etkenlere

karşı aldığı biçim, kütlenin boşluklarını oluşturmuştur. Bir başka deyişle, kendi kendini organize edebilen morfolojik sistemler, strükture yansıtılmıştır. Bu sistemlerde bir tepki ile karşılaşıldığında, birimler büyüme yönünde eğilim gösterirler. Önerilen strüktür modelinde yapıyı oluşturan hücreler, kuşların kanat kanada ya da birbirlerine uzak uçmalarına göre şekillenmiştir.



Resim 5.43. Görünüş [162]

Bu tasarımdaki her bir hücre, kuşların konumlanması olarak ele alınmıştır. Bu hücreler, birbirlerine daha büyük hücrelerle bağlanmışlardır. Yapıdaki boşluklar, kuşların sürü hareketinde meydana gelen hava olaylarına karşı oluşturdukları boşlukları referans almıştır. Yapıdaki hücrelerin taşıyıcı strükture ihtiyaç duymamaları için birbirlerini teğet noktalarından yakalayıp, taşıma görevi üstlenmeleri sağlanmıştır.



Şekil 5.35. Kesit [163]

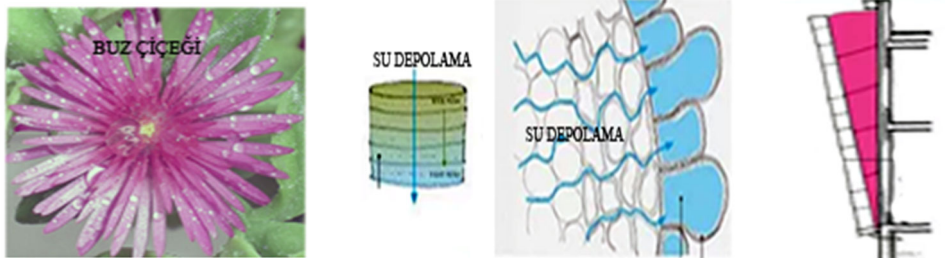
Her ortama uyum sağlayıp, her yere ulaşabilir olmasından ötürü, geçici ve kısa süreli yerleşimler önerilmiştir. Bulunduğu bölgede geçici olarak yaya-insan ve araç dolaşım ağı ile kültüre eklenip, onun bir parçası olarak değişim ve dönüşüme destek olmuştur. Bu tasarımın mimarlık ortamına en önemli katkısı ise biçim, üslup ve süreklilik kavramlarını sorgulatmak olmuştur.

Bu tasarım, 2017 yılı Eleven Magazine ABD Biyomimesis Yarışması'na katılımcı olmuştur. Bu projenin tasarım ekibi, Rachael Meyer, Alexandra Ramsden, Jennifer Barnes ve Michele Richmond' dan oluşmuştur. Tasarım ekibi, Amerika'nın Seattle kentinde temmuz ve eylül ayları arası yağış ortalamasının düşük olmasının, bu çalışmanın ana çıkış noktasını oluşturduğunu vurgulamıştır.



Resim 5.44. Biyomimesis ile mimari eleman tasarımı [164]

Yapının kavramsal tasarım aşaması incelendiğinde, tasarım oluşturulurken üretken biçimlendirme yaklaşımlarından biyomimesis biçimlendirme yaklaşımı kullanılmıştır. Biyomimesis ilk olarak Benyus tarafından ortaya konulmuştur. Benyus, biyomimesis tanımında doğaya üç rol tanımlamıştır. Birincisi model olarak doğa, ikincisi ölçüt olarak doğa ve üçüncüsü de akıl hocası olarak doğadır [165]. Bu proje, Benyus 'un tanımlarından model olarak doğa yaklaşımındadır. Burada buz çiçeği bitkisinin davranışı taklit edilmiştir. Pedersen Zari' nin tanımlamalarına göre ise, bu tasarım organizma düzeyinde biyomimesistir denilebilir. Çünkü belirli bir bitki veya hayvan organizmasının bütününün veya belirli bir parçasının taklit edildiği durumlarda bu tanımlama geçerlidir.



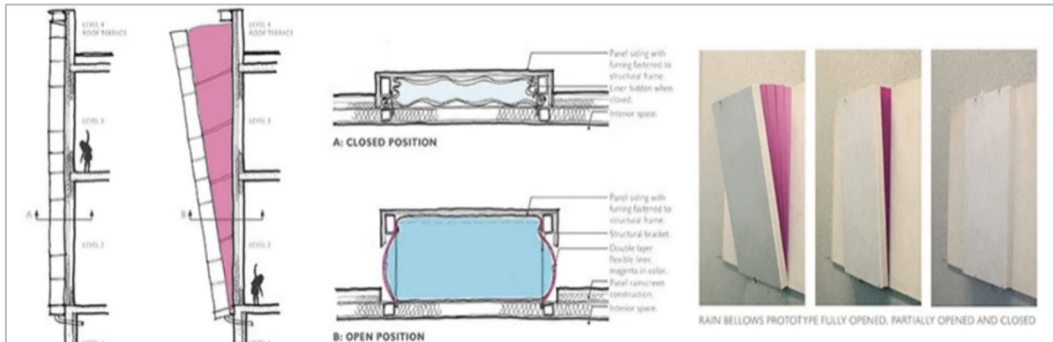
Şekil 5.36. Biyomimesiste bitki morfolojisi kullanımı [166]

Tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşüm aşamasında ise; yapının gelişim aşamaları incelenmiştir. İklim özellikleri dikkate alındığında, temmuz ve eylül ayları arası Washington eyaletinin Seattle şehrinde yağış miktarının düştüğü görülmüştür. Yapılara bu kuraklık zamanlarına uygun cephe çözümleri üretilmesi fikri, buradan hareketle ortaya çıkmıştır. Projede tasarımın çıkış noktasını, buz çiçeği bitkisinin su depolaması ve gereken durumlarda bu suyu kullanabilmesi oluşturmuştur. Buz çiçeği, su ve çeşitli kirleticileri topraktan alır. Hücreler bir bariyer gibi davranarak sadece suyu emerler. Çoğu bitki, suyu yapraklardan sızdırırken, buz çiçeği bitkisi fazla suyu depolayarak kuraklık dönemlerinde uzun süre kullanabilir.



Şekil 5.37. Su depolama cepleri kullanım şeması [167]

Bu tasarımda, buz çiçeğinin çalışma prensibi örnek alınarak Seattle'daki binalara su arıtma ve depolama yapan cepler yapılması önerisi getirilmiştir. Planlanan ve cepheye yerleştirilen bu ceplerin çalışma prensibi, yağış dönemlerinde açılıp suyu toplamak ve suyu arıtıp depoladıktan sonra gereken kuraklık dönemlerinde kullanıma sunmaktır.



Şekil 5.38. Su depolama cepleri çalışma prensibi [168]

5.4. Dünyadan ve Türkiye’den Belirlenen Mimari Tasarım Yarışmalarının Karşılaştırmalı Analiz Tablosunun Hazırlanması

Analiz modeli, Türkiye’den ve dünyadan seçilen mimari tasarım yarışmalarının ayrı ayrı karşılaştırılması amacıyla hazırlanmıştır. Dünyadan ve ülkemizden karşılaştırmalı analiz edilmek üzere 10’ar tane yarışma seçilmiştir. Bu amaçla seçilen projelerin, bir arada izlenebileceği biçimde analiz, dört ana başlık ve alt başlıklardan oluşmaktadır. (Çizelge 5.29). Yarışmalardan seçilen örnekler, geleneksel biçimlendirme yaklaşımlarının ve üretken biçimlendirme yaklaşımlarının, kavramsal tasarım ve biçimsel gelişim-dönüşüm aşamaları başlıkları altında analiz edilmiştir. Dünyadan ve ülkemizden örnekler, farklı çizelgelerde kendi aralarında karşılaştırılarak veriler elde edilmiştir.

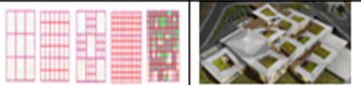
Çizelge 5.29.Dünyadan ve Türkiye’den belirlenen mimari tasarım yarışmalarının karşılaştırmalı analiz örneği

Değerlendirme Tablosu	Yarışma Bilgileri	Kavramsal Tasarım Aşaması		Tasarımın Geliştirilmesi ve Biçimsel Dönüşüm Aşaması				
		Kavramsal Bilgi	Elde Edilen Ürün	Çevresel	Kütlesel	İşlevsel	Teknolojik	Mekânsal
DÜNYA / TÜRKİYE ÖRNEKLER	Üretken Biçimlendirme Yaklaşımları	Biyomim						
		K.O.S						
		G.Algoritma						
		Voronoi						
		Fraktal						
		Biçim Grameri						
	Geleneksel Biçimlendirme Yaklaşımları	Analojik						
		İkonik						
		Kanonic						
		Organik						

5.4.1. Türkiye’den belirlenen mimari tasarım yarışmalarından örneklerin karşılaştırmalı analizi

Ülkemizden seçilen 10 mimari tasarım yarışmasından örnek projelerin karşılaştırmalı analizi, çizelge 5.30. ’da verilmiştir. Tez içerisinde tekli tablolarda anlatılan ve detaylı analiz edilen yarışma projeleri, karşılaştırılmalı olarak çizelgede sıralanmıştır. Bu çizelgedeki örnekler, geleneksel ve üretken biçimlendirme yaklaşımlarının yanında, tasarımın kavramsal ve biçimsel gelişim-dönüşüm aşamaları üzerinden de incelenmiştir. Böylelikle Türkiye’den seçilen örneklerin biçimlendirme yaklaşımları, kavramsal tasarımı ve biçimsel gelişim-dönüşüm aşamaları ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Çizelge 5.30. Türkiye’den belirlenen mimari tasarım yarışmalarından örneklerin karşılaştırmalı analizi

Değerlendirme Tablosu	Yarışma Bilgileri	Kavramsal Tasarım Aşaması		Tasarımın Geliştirilmesi ve Biçimsel Dönüşüm Aşaması				
		Kavramsal Bilgi	Elde Edilen Ürün	Çevresel	Kütlesel	İşlevsel	Teknolojik	Mekânsal
TÜRKİYE’ DEN ÖRNEKLER	Üretken Biçimlendirme Yaklaşımları	Biyomimetic Antalya Expo, 2014						
		K.O.S Ytong, 2014						
		Balıkesir Belediyesi Hizmet Binası, 2016						
		Yozgat Belediyesi Sanat Merkezi, 2008						
		İstanbul Gulsuyu Cem evi ve Kültür Merkezi, 2015						
		Pamukkale Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, 2016						
	Geleneksel Biçimlendirme Yaklaşımları	Analojik Çanakkale Savaşı Merkezi, 2015						
		İkonik Beylikdüzü Belediyesi Cemevi, 2015						
		Kanonical Erbaa Çamlık Sosyal Habitatı, 2014						
		Organik Evka 3 sosyal merkez ve Aktarma istasyonu, 2016						

Çizelge 5.30.'daki verilere göre, Türkiye'den geleneksel biçimlendirme yaklaşımı örnekleri kendi içerisinde değerlendirildiğinde; toplumsal konular, gelenekler ve doğadan kavramların referans alındığı görülmüştür.

Geleneksel biçimlendirme yaklaşımlarının, biçimsel gelişim-dönüşüm aşamasında, tasarımı etkileyen faktörlerden mekânsal ve kütsel etkilenme, ortak özellikleri oluşturmuştur. İkonik, kanonik ve organik biçimlendirme yaklaşımları, tasarımın biçimsel gelişim ve dönüşüm aşamasında, çevresel ve teknolojik faktörlerden etkilenmeleriyle, analogik biçimlendirme yaklaşımından ayrılmıştır.

Türkiye'den seçilen üretken biçimlendirme yaklaşım örnekleri birbirleri ile karşılaştırıldığında, biçimsel gelişim ve dönüşüm aşamasında, mekânsal faktörlerden etkilenmenin ortak olduğu görülmüştür. Bu ortak etkilenmede belirlenen kavramların ve üretken biçimlendirme yaklaşımlarının etkisi büyüktür. Kavramlar ve tasarım elemanları arasında bağlantılar kurulmuştur. Böylece mekânın biçimlenişi ve ölçeğini belirleyici başlangıçlar yapılmıştır. Biyomimesis, genetik algoritmalar, voronoi, fraktal ve biçim grameri örnekleri, biçimsel gelişim ve dönüşüm aşamasında kütsel faktörlerden etkilenmiştir. Kendi kendini organize eden sistemler ise; mimarlıkta kütle ve süreklilik kavramını sorgulattığı için, biçimsel gelişim ve dönüşüm aşamasında kütsel faktörlerden etkilenmemiştir. Biyomimesis, genetik algoritmalar, voronoi ve biçim grameri örneklerinde işlevsel faktörlerden etkilenme ortak olmuştur.

Seçilen örneklerde üretken biçimlendirme yaklaşımlarının, biçimsel gelişim ve dönüşüm aşamasında mekânsal faktörlerden etkilenmenin ortak olduğu görülmüştür. Değerlendirmeler sonucunda, biçimsel dönüşüm ve gelişim aşamalarında mekânsal faktörlerden etkilenmenin en üst düzeyde, işlevsel ve teknolojik faktörlerden etkilenmenin ise en az seviyede olduğu görülmüştür.

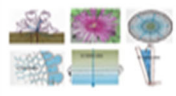
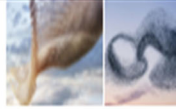
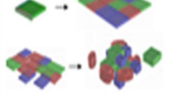
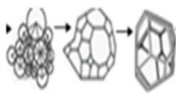
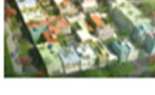
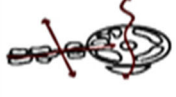
5.4.2. Dünyadan belirlenen mimari tasarım yarışmalardan örneklerin karşılaştırmalı analizi

Dünyadan seçilen 10 mimari tasarım yarışmasından belirlenen örnek projelerin karşılaştırmalı analizi, çizelge 5.31. 'da verilmiştir. Tez içerisinde anlatılan ve detaylı analiz edilen yarışma projeleri, karşılaştırılmalı olarak sıralanmıştır. Bu çizelgedeki örnekler, geleneksel ve üretken biçimlendirme yaklaşımlarının yanında, tasarımın

kavramsal ve biçimsel gelişim-dönüşüm aşamaları üzerinden incelenmiştir. Böylelikle proje örneklerinin biçimlendirme yaklaşımları, kavramsal tasarımı ve biçimsel gelişim-dönüşüm aşamaları üzerinde karşılaştırmalı olarak ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Çizelge 5.31.Dünyadan belirlenen mimari tasarım yarışmalarından örneklerin karşılaştırmalı analizi

DÜNYA' DAN ÖRNEKLER

Değerlendirme Tablosu			Kavramsal Tasarım Aşaması		Tasarımın Geliştirilmesi ve Biçimsel Dönüşüm Aşaması					
			Bilgileri	Kavramsal Bilgi	Elde Edilen Ürün	Çevresel	Kütlesel	İşlevsel	Teknolojik	Mekânsal
DÜNYA' DAN ÖRNEKLER	Üretken Biçimlendirme Yaklaşımları	Biyomimesis	Eleven Magazine ABD,2017							
		K.O.S	Evolu,2011							
		G-Algoritma	Tayvan Kültür Merkezi,2013							
		Voronoi	Evolu Gökdelen,2011							
		Fraktal	Grand Egyptian Müzesi,2009							
		Biçim Grameri	Vancouver The 2030, 2009							
	Geleneksel Biçimlendirme Yaklaşımları	Analojik	Singapur Bambu Gökdelen, 2014							
		İkonik	Venice Biennale Pavilion,2013							
		Kanonik	Swiss Housing,2013							
		Organik	Kazakistan Expo,2017							

Çizelgeye göre geleneksel biçimlendirme yaklaşımları kendi içinde kıyaslandığında, kavramsal tasarım aşamasında genellikle doğa, sosyo-kültürel ve dini konuların referans alındığı görülmüştür.

Tasarımın biçimsel gelişimi ve dönüşümü aşamasında ise, çevre verilerini dikkate alarak, kütsel biçimlenmenin oluşması ortak olmuştur. Organik, kanonik ve ikonik biçimlendirme yaklaşımlarının işlevsel faktörlerden etkilenme açısından, analogik biçimlendirme yaklaşımdan ayrıldığı görülür.

Dünya çapında belirlenen yarışmalardaki üretken biçimlendirme yaklaşımları örnekleri, kendi içinde karşılaştırıldığında; biçim grameri, genetik algoritmalar, voronoi, kendi kendini organize eden sistemler ve fraktallerde tasarımın gelişimi ve biçimsel dönüşüm aşamasında kütsel faktörlerden etkilenme ortak olduğu görülmüştür.

Biyomimesis, genetik algoritmalar, kendi kendini organize eden sistemler ve voronoi, malzeme, strüktür ve yapım teknolojisi gibi faktörlerden yararlanma bakımından ortak olmuştur.

Çevresel faktörlerden etkilenme, genetik algoritmalar, kendi kendini organize eden sistemler ve fraktal biçimlendirme yaklaşımı örneklerinde görülmüştür.

Tasarımın gelişimi ve biçimsel dönüşüm aşamasında mekânsal faktörlerden faydalanma, kendi kendini organize eden sistemler, genetik algoritmalar ve biçim gramerleri örnekleriyle sınırlı kalmıştır.

Değerlendirmeler sonucunda, tasarımın biçimsel gelişim ve dönüşüm aşamalarında kütsel faktörlerden etkilenme ilk sırada yer alırken, mekânsal faktörlerden etkilenmenin son sırada yer aldığı görülmüştür.

5.4.3. Türkiye’den ve dünyadan belirlenen mimari tasarım yarışmalarından örneklerin değerlendirme tablosunun hazırlanması

Değerlendirme modeli, dünyadan ve ülkemizden seçilen 10’ar tane yarışmanın üretken biçimlendirme yaklaşımları, geleneksel biçimlendirme yaklaşımları, süreç stratejisi yaklaşımları, kavramsal tasarım ve biçimsel gelişim-dönüşüm aşamalarına göre

5.4.4. Türkiye’den ve dünyadan belirlenen mimari tasarım yarışmalarından örneklerin değerlendirilmesi

Analojik yaklaşım örneklerinde işlevsel faktörlerden yararlanılmadığı, biyomimesis biçimlendirme yaklaşımı örneklerinde ise, işlevsel faktörlerin önemli olduğu görülmüştür. Kendi kendini organize eden sistemlerde, sürü hareketlerinden yola çıkıldığı için yersizlik ve yurtsuzluk vurgulanmış, bu sebeple de kütleli faktörlerden etkilenme olmamıştır.

Genetik algoritmalarda yapı, çevre şartlarına uyum sağlamak için evrim geçirmiştir. Bu evrim kavramı neticesinde yapı, kütleli ve işlevsel olarak netleşmiştir.

Voronoi bağlayıcı strüktür yapısıyla, kütleli ve mekânsal olarak etkileşimi sağlayıp, yapıları birbirlerine bağlamış ve bütünleştirmiştir. Voronoi ile oluşturulan strüktür, boşluğa mekânsal destek sağlayarak, yapılar arasındaki mekânsal örgütlenmeyi sağlamıştır.

Fraktal biçimlendirme yaklaşımında; Sierpinski şekil kombinasyonu, çevresel ve kütleli faktörlerden faydalanmayı gerektirmiştir. Bu da yapılarda çevreyle uyumlu şekil döngüsünü sağlamıştır.

Biçim gramerlerinde; bir kural doğrultusunda birleşen ve kütlelerden oluşturulan yapılar, öncelikle işlevsel açıdan kararlaştırılmış, daha sonra mekânlar oluşturulmuş ve sonrasında kütle oluşumu tamamlanmıştır.

İkonik biçimlendirme yaklaşımı örneklerinde, tarihi dokudan ve gelenekselleşmiş mimariden alıntılarla tasarımlarda sonuç biçimine ulaşıldığı görülmüştür.

Kanonik biçimlendirme yaklaşımında yararlanılan grid kavramı ile mekân örgütlenmesi yapılar, kütleler belirlenmiştir. Topografyaya yayılan bu gridal düzen, çevreye uyumu gerektirmiştir.

Organik biçimlendirme yaklaşımında ise; çevrenin etkisiyle kütle, işlevlerine uygun mekânlara dönüştürülmüş ve doğal eğrilerle bu düzen sürdürülmüştür.

Karşılaştırmalı değerlendirmelere göre, Türkiye’den seçilen yarışmalardan geleneksel biçimlendirme yaklaşımı örnekleri kendi içinde değerlendirildiğinde, kavramsal tasarım

aşamasında toplumsal konuların, geleneklerin ve doğadan kavramların referans alındığı görülmüştür.

Biçimsel gelişim ve dönüşüm aşamasında, tasarıma etki eden faktörlerden mekânsal ve kütleli etkilenme ortak olmuştur. Ayrıca ikonik, kanonik ve organik biçimlendirme yaklaşımları, çevresel ve teknolojik faktörler yönünden etkilenme ile analogik biçimlendirme yaklaşımından ayrılmıştır.

Süreç stratejileri yaklaşımları yönünden değerlendirildiklerinde ise; analogik ve ikonik biçimlendirme yaklaşımlarının tümünden gelim stratejisi, kanonik ve organik biçimlendirme yaklaşımlarının da tüme varım stratejisiyle oluşturuldukları görülmüştür.

Dünya'dan seçilen yarışmalardan geleneksel biçimlendirme yaklaşımı örnekleri kendi içinde kıyaslandığında, kavramsal tasarım aşamasında genellikle doğanın, sosyo-kültürel etkenlerin ve dini konuların referans alındığı görülmüştür. Tasarımın biçimsel gelişimi ve dönüşümü aşamasında ise; çevre verilerini dikkate alarak, kütleli biçimlenmenin oluşmasının ortak olduğu görülmüştür. Ayrıca organik, kanonik ve ikonik biçimlendirme yaklaşımlarının işlevsel faktörlerden faydalanma bakımından analogik yaklaşımdan ayrıldığı görülmüştür. Süreç stratejileri yaklaşımları yönünden değerlendirildiklerinde; analogik ve ikonik biçimlendirme yaklaşımlarının tümünden gelim stratejisi, kanonik ve organik biçimlendirme yaklaşımlarının ise, tüme varım stratejisi yaklaşımıyla oluşturuldukları görülmüştür.

Türkiye'den seçilen yarışmalardan üretken biçimlendirme yaklaşımı örnekleri birbirleri ile karşılaştırıldığında, tasarımın gelişimi ve biçimsel dönüşümü aşamasında mekânsal faktörlerden etkilenmenin ortak olduğu görülmüştür. Biyomimesis, genetik algoritmalar, voronoi, fraktal ve biçim gramerleri örnekleri, tasarımın gelişiminde kütleli faktörlerden etkilenmiştir. Kendi kendini organize eden sistemler ise, mimaride kütle ve süreklilik kavramlarını sorgulattığı için, tasarımın gelişimi ve biçimsel dönüşümünde kütleli faktörlerden etkilenme yaşamamıştır. Biyomimesis, genetik algoritmalar, voronoi ve biçim grameri örneklerinin, işlevsel faktörlerden faydalandığı görülmüştür. Süreç stratejileri yaklaşımları yönünden değerlendirildiklerinde ise; kendi kendini organize eden sistemlerin tümünden gelim süreç stratejisi yaklaşımıyla, seçilen diğer üretken biçimlendirme yaklaşımı örneklerinin ise, tüme varım stratejisi yaklaşımıyla oluşturuldukları görülmüştür.

Dünyadan belirlenen yarışmalardan üretken biçimlendirme yaklaşımları örnekleri kendi içinde karşılaştırıldığında, biçim gramerleri, genetik algoritmalar, voronoi, kendi kendini organize eden sistemler ve fraktallerde, tasarımın gelişimi ve biçimsel dönüşümü aşamasında kütleli faktörlerden etkilenme ortak olmuştur. Biyomimesis, genetik algoritmalar, kendi kendini organize eden sistemler ve voronoi ise, malzeme, strüktür ve yapım teknolojilerinden yararlanma bakımından ortak olmuştur.

Süreç stratejileri yaklaşımları yönünden değerlendirildiklerinde ise; fraktal ve biyomimesis biçimlendirme yaklaşımı örneklerinin, tümünden gelim süreç stratejisi yaklaşımıyla, seçilen diğer üretken biçimlendirme yaklaşımı örneklerinin ise, tüme varım süreç stratejisi yaklaşımıyla oluşturuldukları görülmüştür.

Türkiye’de düzenlenen yarışmalarda üretken biçimlendirme yaklaşımları örnekleri, tasarımın gelişimi ve biçimsel dönüşümü aşamasında mekânsal faktörlerden faydalanırken, dünyadan örneklerde ise, kendi kendini organize eden sistemler, genetik algoritmalar ve biçim gramerleri yaklaşımlarıyla sınırlı kalmıştır.

Aynı zamanda Türkiye’den seçilen örneklerde tasarımın gelişimi ve biçimsel dönüşümü aşamasında, mekânsal faktörlerden etkilenme en üst düzeyde iken, işlevsel ve teknolojik faktörlerden etkilenme en alt seviyede olmuştur. Dünyadan örneklerde ise, kütleli faktörlerden etkilenme ilk sırada yer alırken, mekânsal faktörlerden etkilenme son sırada yer almıştır.

Dünyadan ve Türkiye’den seçilen yarışmalardan örneklerde, tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşümünde, kütleli faktörlerden etkilenme ortaktır. Genetik algoritmalar, kendi kendini organize eden sistemler ve fraktal biçimlendirme yaklaşımlarında çevresel faktörlerden etkilenme ortak olurken, biyomimesis, genetik algoritmalar ve voronoide, işlevsel faktörlerden etkilenme ortak olmuştur. Biyomimesis, kendi kendini organize eden sistemler ve genetik algoritmalar ise, teknolojik faktörlerden etkilenme ortak olmuştur.

Dünyadan ve Türkiye’den yarışmalardan seçilen üretken biçimlendirme yaklaşımları örneklerinin kavramsal tasarım aşamasında, kavramlar ve tasarım elemanları arasında bağlantılar kurulması, bu yaklaşımlarda süreç ilişkisinin önemli olduğunu ispatlamıştır.

Dünyadan ve Türkiye’den belirlenen yarışmalardan seçilen geleneksel biçimlendirme yaklaşımları örnekleri incelendiğinde, tasarımın gelişimi ve biçimsel dönüşümünde kütleli faktörlerden yararlanmanın ortak olduğu görülmüştür. Türkiye’den örneklerde kütleli ve mekânsal faktörlerden yararlanma ortak iken, dünyadan örneklerde çevresel ve kütleli faktörlerden yararlanmanın ortak olduğu görülmüştür.

Türkiye’den ve dünyadan bütün örnekler hem geleneksel hem de üretken biçimlendirme yaklaşımları üzerinden kıyaslandığında, kütleli faktörlerden etkilenmenin en üst seviyede olduğu, mekânsal ve çevresel faktörlerden etkilenmenin onu izlediği, en son sırayı da teknik ve teknolojik faktörlerden etkilenmenin oluşturduğu görülmüştür.

Seçilen örneklerden, analogik ve ikonik biçimlendirme yaklaşımlarında tümünden gelim süreç stratejisi ile biçim üretimi ortak olurken; kanonik, organik, biçim gramerleri, voronoi ve genetik algoritmalar biçimlendirme yaklaşımlarında ise, tüme varım süreç stratejisi yaklaşımı ile biçim üretimi ortak olmuştur.

Aynı biçimlendirme yaklaşımları, farklı yarışmalar üzerinden yapılan değerlendirmeler sonucunda, kavramsal tasarım ve biçimsel gelişim-dönüşüm süreçlerinde, tasarımların birbirlerinden yararlanan çevre koşulları (sosyo kültürel ve fiziksel çevre), kütleli (geometri), mekânsal (mekân organizasyonu), işlevsel (kullanıcı gereksinimleri) ve teknolojik (malzeme, strüktür) faktörler bakımından farklılaştıkları izlenmiştir.

Değerlendirmeye göre, üretken biçimlendirme yaklaşımlarının, geleneksel biçimlendirme yaklaşımlarının algı biçimlerinden olan sosyolojik, psikolojik, dini ve politik kavramlara ek olarak, teknolojik faktörlerden faydalanma ile daha fazla sayıda alternatif biçim üretebildikleri gözlenmiştir. Özellikle de bilgisayar yazılımlarındaki gelişmelerin etkisiyle, farklı biçimsel arayışlarda üretken biçimlendirme yaklaşımlarının etkin olduğu ve tasarımcının yöntemlerini geliştirerek yenilikçi ürünler ortaya konulmasına destek olduğu görülmüştür.

Yapılan çalışmada, tasarımın gelişimi, biçimsel dönüşümü ve kavramsal tasarım süreci ile tasarımın hangi kural, faktör ve yaklaşımlar doğrultusunda ele alındığı belirlenmiş ve bu şekilde tasarım sürecinde biçimlenmenin, değişimi ve dönüşümü izlenmiştir.

6. SONUÇ

Yapılan çalışmada, mimari tasarım sürecinin gelişimindeki kavramsal tasarım ve biçimsel gelişim-dönüşüm süreçleri ile tasarımın hangi faktör ve biçimlendirme yaklaşımları doğrultusunda ele alındığı belirlenmiş, bu şekilde tasarım sürecinde biçimlenmenin değişimi ve dönüşümü, mimari tasarım yarışmaları üzerinden incelenmiştir. Yapılan analiz çalışmalarından toplanan tüm veriler bir araya getirilerek, dünyadan ve Türkiye’den örnek olarak gösterilen 10’ar mimari tasarım yarışması incelenmiştir.

Seçilen yarışmalar, Türkiye’den ve dünyadan örnekler başlığı altında geleneksel biçimlendirme yaklaşımları, üretken biçimlendirme yaklaşımları ve süreç stratejisi yaklaşımlarına göre sınıflandırılmıştır. Örnekler, kavramsal tasarım, tasarımın biçimsel gelişimi-dönüşümü ve süreç stratejisi yaklaşımları olmak üzere 3 aşama üzerinden değerlendirilmiştir.

Kavramsal tasarım aşamasında; başlangıç biçiminin, belirlenen biçimlendirme yaklaşımı ile zihinsel süreç ilişkisi belirlenmiştir.

Tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşümü aşamasında; mimari tasarım sürecini etkileyen çevre, kütle, işlev, teknoloji ve mekân faktörlerinin etkileri belirlenmiştir.

Süreç stratejisi yaklaşımlarında ise; tasarımların kendi içerisinde parçaları birleştirme veya bütünü parçalarına ayırma kuralları belirlenmiştir.

Türkiye’den ve dünyadan seçilen mimari tasarım yarışmaları örnekleri incelendiğinde, tasarımların genel olarak, o şehrin öne çıkan yapıları olma yolunda tasarlandıkları ve aynı zamanda bu görsel etkiyi sağlamak için, strüktür ve yapı malzemelerindeki teknolojik gelişmelerden faydalandıkları görülmüştür.

Farklı yarışmalarda aynı biçimlendirme yaklaşımıyla kavramsal tasarımı tamamlanan biçimlerin, tasarımın geliştirilmesi ve biçimsel dönüşümünde farklı kural ve tekniklerden etkilenebildikleri ve buna bağlı olarak sonuç ürünün farklılaşabildiği netleştirilmiştir. Geleneksel ve üretken biçimlendirme yaklaşımlarıyla oluşturulan tasarımlarda

tasarımcıların, plan düzleminde, çoğunlukla geometrik ve organik biçimleri tercih ettikleri, kesitlerde ise, görsel etkiyi vurguladıkları görülmüştür.

Geleneksel biçimlendirme yaklaşımlarında biçimlerin üretilmesi geometrik biçimlere bağlıyken, üretken biçimlendirme yaklaşımlarında ise, geometrik biçimlerin yüzeysel ve hacimsel parametrelerinin değiştirilmesiyle tasarımlar oluşturulmuştur.

Teknolojinin gelişimi ile üretken biçimlendirme yaklaşımlarının mimari tasarım sürecine dahil olması, tasarımlarda biçimsel farklılıkların ortaya çıkmasında etkili olmuştur. Bu durum, geleneksel biçimlendirme yaklaşımlarının ikincil duruma düşmesine neden olmuştur.

Mimarlık pratiğinde geleneksel biçimlendirme yaklaşımlarının tasarımı sınırlandığı, üretken biçimlendirme yaklaşımlarının ise, tasarım ve üretim sürecinde hız, verimlilik ve yeni olanaklar sağladığı görülmüştür. Böylece üretken biçimlendirme yaklaşımlarının tasarım ve inşaat maliyetlerini azalttığı ve tasarımcıların isteklerini karşılayacak daha iyi özelliklere sahip malzemeler geliştirdiği görülmüştür.

Geleneksel biçimlendirme yaklaşımlarında, doğadan ve çevreden alıntılarla elde edilen biçimlenmeler, teknoloji etkisi ve bilgisayar biliminin gelişimiyle çeşitlenen biçimsel çözüm arayışları, üretken biçimlendirme yaklaşımlarıyla birlikte çok alternatifli, büyüeyebilen, gelişebilen, estetik, güvenli, konforlu, esnek ve sürdürülebilir tasarım özellikleri kazanmıştır. Ayrıca üretken biçimlendirme yaklaşımları, çok alternatifli ve dönüşümlü yapılarıyla yeni kavramları, kuramları ve yöntemleri beraberinde getirerek tasarımın etki ve araştırma alanını genişletmiştir.

Üretken biçimlendirme yaklaşımları ve teknolojik gelişmelerin ortak hareketiyle, yeni yapım sistemleri ortaya çıkmış ve karmaşık geometrilerin üretimi kolaylaşmıştır. Bilgisayar yazılımlarının gelişimiyle de üretken biçimlendirme yaklaşımlarının, tasarımcının yöntemlerini geliştirdiği ve yenilikçi ürünler ortaya konulmasına destek olduğu görülmüştür. Böylece sonuç ürüne ulaşma sürecinde, üretken biçimlendirme yaklaşımlarının yardımıyla daha kontrollü bir tasarım süreci elde edilmiştir. Aynı zamanda bu yaklaşımlarla elde edilen tasarımlarda, zamansal rahatlama sağlanmış ve daha özgür tasarım ortamlarının oluşumu desteklenmiştir.

Bilgisayarlı tasarımın, mimari tasarımda yer edinmesi ile gelişen farklı biçimlendirme yaklaşımları, mimari ürünlerin oluşumuna önemli katkılar sağlamıştır.

Yapılan araştırmalar mimari tasarım yarışmalarındaki üretken biçimlendirme yaklaşımları verilerinin azlığı neticesinde, ülkemizde gözle görülür bir gelişme ve kullanım sağlanmadığını göstermiştir.

Uluslararası platformdan bakıldığında ise, üretken biçimlendirme yaklaşımlarıyla oluşturulan örneklerin sayıca çokluğu ve çeşitliliği dikkat çekmiştir.

Ülkemizde de bilgisayar ve teknoloji kullanılarak yapılan tasarımların gün geçtikçe gelişmesi, üretken biçimlendirme yaklaşımlarının mimari tasarım ortamında giderek artan bir ivme ile gelişeceğini göstermektedir. Sayısal ortamın, gün geçtikçe çoğalan olanakları doğrultusunda tasarım ve üretim sürecinde giderek daha fazla yer alacağı öngörülmektedir.

Sonuç olarak; üretken biçimlendirme yaklaşımları ile yapılan tasarımlarda yeni tekniklerin denenmesi, yeni malzemelerin üretilmesi, çeşitli inşa edilme süreci zorluklarının aşılması, farklı disiplinlerde yaşanan teknolojik gelişmelerin mimariye yansıtılması, verilerin sayısallaştırılması, biçimsel alternatif üretmedeki başarısı ve tasarımın dönüşümüne olanak vermesi, strüktürden malzemeye, mekân örgütlenmesinden kültürel verilerin izlerinin mimari tasarım sürecine taşınmasına kadar birçok veriyi kullanabilmesine olanak sağlamıştır.

KAYNAKLAR

1. Gezer, H. (2014). Mimariyi Yaşamak. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, (26), 227-258.
2. Özgüç , N., ve Tümertekin, E. (1997). *Ekonomik Coğrafya Küreselleşme ve Kalkınma*. İstanbul: Çantay Kitabevi, 50-60.
3. Uraz, T. U. (1993). *Tasarlama Düşünme Biçimlendirme* (Birinci Baskı). İstanbul: İTÜ Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi, 30-33.
4. Çakır, M. (2006). *Bilgisayar Teknolojilerinin Gelişimi ile Ortaya Çıkan Form Üretim Teknikleri*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 120-136.
5. Shadmand, S. (2015). *Biçim Oluşturmada Doğadan Yararlanarak Üretken Bir Sistemin Denenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 151-159.
6. Turhan, B. O. (2011). 21.Yüzyıl Tasarım Ortamında Süreç, Biçim ve temsil İlişkisi. *Megaron*, 162-170.
7. Yıldırım, T. (2004). Mimari Tasarımda Biçimlendirme Yaklaşımları İle Bilgisayar Yazılımları İlişkisi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 19(1), 36-42.
8. Aksoy, Ö. (1977). *Biçimlendirme*. Trabzon: Karadeniz Gazetecilik ve Matbaacılık, 56-58.
9. Ersal, L. Ö. (2013). *Mimari Mekanın Biçimlendirilmesi ve Anlam Boyutu: Ontolojik Yaklaşım*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, 25-28.
10. Aydın, S. (1993). *Mimarlıkta Estetik Değerler*. (Birinci baskı). İstanbul: İTÜ yayınları, 22-23.
11. Krier, R. (1983). *Elements of Architecture*. (Birinci baskı). USA: St.Martin's Press, 89-94.
12. Crisman, P. (2007). *Form, Style and Material*. Whole Building Design Guid, 92-96.
13. Ching, F. D. (2007). *Mimarlık Biçim Mekan ve Düzen*. İstanbul: Yem Yayın, 75-88.
14. Anay, H., & Özten, Ü. (2011). Biçim ve işlev;Günümüzde Biçim ve İşlev Tartışmasının Neresindeyiz?. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Yayınları*, 30-33.
15. Tezel, F. (2007). *Mimari Tasarım Eğitimi İçin Sanal Doku Tabanlı Büro Binası Veri Destek Sistemi 'Talloffice'*, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 41-44.
16. Asimov, M. (1962). *Introduction To Design*. Washington DC, USA: Prentice Hall, 11-14.

17. Kahn, L. (1991). *20.Yüzyıl Mimarisinde Program ve Manifestolar*. (Çev.S. Yavuz). Ankara: Şevki Vanlı Mimarlık Vakfı Yayınları, 22-26.
18. Yücel, A. (1981). *Mimarlıkta Biçim ve Mekanın Dilsel Yorumu Üzerine*. İstanbul: İTÜ Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi, 36-40.
19. Demirkaynak, M. (2010). *Mimaride Bağlam Kavramı ve Metaforik Temelli Yaklaşımlar*, Yüksek Lisans Tezi. İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 88-96.
20. Ünügür, M. (1989). *Bina Tasarımının Temel İlkeleri*. İstanbul: İTÜ mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi, 22-30.
21. Schulz, C. N. (1966). *Intentions in Architecture*. London: Mıt Press .
22. Latombe, G. (1978). *How Do Architects Design Artificial Intelligence and Pattern Recognition in Computer Aided Design*. Newyork, 65-119.
23. Türkyılmaz, Ç. C. (2010). *Mimari Tasarım Eğitiminde Erken Tasarım Evresinde Bilginin Dönüşümünün İrdelenmesi ve Bir Model Önerisi*. Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 89-92.
24. Yıldırım, T., ve Yavuz, A. Ö. (2013). *A Study on The Utilization of Creative Knowledge During The Process of Computer Aided Architectural Design Education*. Paper presented at the 3rd World Conference on Innovation and Computer Sciences, Antalya.
25. Muşkara, Ü. (2017). Kırsal Ölçekte Geleneksel Konut Mimarisinin Korunması: Özgünlük. *Selçuk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, (37), 437-448.
26. İnternet: Aytıs, S., & Polatkan, I. Gelenekten Geleceğe Mimarlık. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.academia.edu.tr&date=2018-01-05>, Son Erişim Tarihi: 05-01-2018.
27. Önal, T. (2015, Mayıs). *Havalimanı Terminal Binalarındaki Strüktürel Sistem Gelişiminin Biçime Etkisi Ve Analizi*, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 41-44.
28. Gordon, W. (1961). *Synectics* . Newyork: Evanston: Harper and Row, 62-66.
29. Collins, P. (1998). *Changing Ideals In Modern Architecture*. UK: Mcgill-Queen University Press, 27-33.
30. İnternet: Esplanade Singapur. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.mimoo.eu%2Fprojects%2FSingapore%2FSingapore%2Fesplanade%2520Singapore%2F&date=2017-08-03>, Son Erişim Tarihi: 03.08.2017.
31. İnternet: Louvre Müzesi. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.archdaily.com%2F88705%2Fad-classics-le-grande-louvre-i-m-peii&date=2017-08-03>, Son Erişim Tarihi: 03.08.2017.

32. Broadbent, G. (1973). *Desing in Architecture*. USA: John Wiley and Sons,41-44.
33. İnternet: Colosseum ve Avrupa Parlamentosu. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Farchikey.com%2Fbuilding%2Fread%2F2817%2FEuropean-Parliament-building%2F692%2F&date=2017-08-03>, Son Erişim Tarihi:03.08.2017
34. Kürtüncü, B. (2010,). *Diyagram: Mimarlıkta Bir Düşünme, Tasarlama ve Temsil Aracı*, Doktora Tezi,İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü,İstanbul, 56-60.
35. Kancıoğlu, M. (2006). İmaj, Kimlik ve Anlam OLuşturma Biçimlerinin Turizm Binaları üzerinde incelenmesi, *Uludağ Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 11(1).
36. İnternet: Holland Green. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2F%3A+https%3A%2F%2Fwww.archdaily.com%2F787225%2Fholland-green-oma&date=2017-08-07>, Son Erişim Tarihi:07.08.2018.
37. İnternet: Marsilya Toplu Konutu. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fv3.arkitera.com%2Fh19205-le-corbusier-nin-yasayan-marsilya-basyapiti.html&date=2017-08-07>, Son Erişim Tarihi:07.08.2017.
38. Soygeniş, S. (2010). *Mimarlık Düşünmek Düşlemek* (Dördüncü Baskı). İstanbul: Yem Yayınevi, 47-53.
39. Wythe, J. H. (2005). Organik Mimarının Gerekliliği, *Tasarım Dergisi*,(148), 64-65.
40. Cestel, E. (2008, Eylül). *Yüksek Yapıların Kavramsal Tasarım Sürecinde Üretken Yaklaşımlar*, Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 62-65.
41. İnternet: Gumpha Ev. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.archdaily.com%2F878874%2Fprimitive-future-gumpha-house-within-n+without&date=2017-08-15>, Son Erişim Tarihi:15.08.2017.
42. Johansen, J. M. (2002). *Nanoarchitecture:a new species of architecture*. Newyork: Princeton Architectural Press, 24-25.
43. İnternet: Gumpha Ev Görünüş. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.archdaily.com%2F878874%2Fprimitive-future-gumpha-house-within-n+without&date=2017-08-15>, Son Erişim Tarihi:15.08.2017.
44. İnternet: Teaching Generative Design. URL: http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Fpublication%2F30869860_Teaching_Generative_Design&date=2017-08-15, Son Erişim Tarihi:15.08.2017.

45. Flemming, U. (1987). More than the sum of parts: the grammar of Queen Anne houses. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 14(3), 323-350.
46. Aksoy, M. (2001). *Varolan Tasarım Dilleri ve Yeni Tasarım Dilleri Bağlamında Biçim Gramerleri Analizi*, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 112-116.
47. Güzelci, O. Z. (2012). *Amasya Yalıboyu Evleri Üzerine Bir Biçim Grameri Çalışması*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 101-103.
48. Çağdaş, G., & Özgür, G. (2006). Mimari Tasarımda Fraktal Kurguya Dayalı Form Üretimi, *Journal Of İstanbul Kültür University*, (1), 1-12.
49. İnternet: Sierpinski Halısı. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fcarpet.vidalondon.net%2Fsierpinski-carpet-steps%2F&date=2017-09-05>, Son Erişim Tarihi: 05.09.2017.
50. Chomsky, N. (1965). *Aspects of the theory of syntax*, Cambridge, UK: MIT Press, 33-101.
51. Çağdaş, G., Gözübüyük, G., ve Ediz, Ö. (2006). Mimari Tasarımda Fraktal Kurguya Dayalı Form Üretimi, *Journal of İstanbul Kültür University*, (2), 1-12.
52. İnternet: Lideta Market. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.archdaily.com%2F789535%2Flideta-market-vilalta-arquitectura&date=2017-09-05>, Son Erişim Tarihi: 05.09.2017.
53. İnternet: Galeria Warمیńska. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fenglish.eurobuildcee.com%2F%3Fpage%3Dnews%26id%3D14091&date=2017-09-05>, Son Erişim Tarihi: 05.09.2017.
54. Yanalak, M. (2001). Yüzey Modellemede Üçgenleme Yöntemleri, *Harita Dergisi*, 1(1), 126.
55. Öneş, G. (2011). *Bütüncül Ve İlişkiyel Yaklaşımın Tasarıma Yansımaları Ve Çizge Temelli Bir Model Önerisi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 77-80.
56. Frazer, J. (1995). *An Evolutionary Architecture*. Minnesota, USA: Architectural Association, 45-48.
57. İnternet: Formosa 1140. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2F+https%3A%2F%2Fwww.archdaily.com%2F16194%2Fformosa-1140-loha-architects&date=2017-09-15>, Son Erişim Tarihi: 05.09.2017.
58. Holland, J. (1975). *Adaption in Naturel and Artificial Systems*. USA: Michigan University Press, 33-35.

59. İnternet: Formosa 1140. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2F+https%3A%2F%2Fwww.archdaily.com%2F16194%2Fformosa-1140-loha-architects&date=2017-09-15>, Son Erişim Tarihi: 05.09.2017.
60. Çakır, M., ve Aksoy, M. (2005). Mimarlık Genetik ile Buluşunca, *Yapı*,(288), 55-60.
61. Çağdaş, G., ve Çavuşoğlu, Ö. (2015). Mimarlıkta Hesaplamalı Yaklaşımlar. Mimarlıkta Sayısal Fırsatlar:Bilgisayarlar Mimarlığın neresinde?, *Dosya* 35,(2).
62. Yiğit, H. (2011). *Mimarlıkta Dijital Ortamın Getirdiği Tektonik Değişim ve Formdaki Yansımaları*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 22-26.
63. Ekmekçioğlu, D., & Özkahraman Şen, M. (2017). Kendini Örgütleyen Sistemleri Tasarım Problemi Olarak Tanımlamak, *Journal of Art and Design*,1(5).
64. İnternet: Kuşların Sürü Hareketleri. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.newscientist.com%2Farticle%2Fdn27643&date=2017-09-15>, Son Erişim Tarihi:15.09.2017.
65. Akipek, F., ve İnceoğlu, N. (2007). Bilgisayar Destekli Tasarım ve Üretim Teknolojilerinin Mimarlıktaki Kullanım Alanları, *Megaron*, 2(4), 1-1.
66. Mortati, M., & Villari, B. (2014). *Design for Social Innovation Building a Framework Of Connection between Design and Social Innovation*. Paper Presented at the Fourth Service Design and Innovation Conference, Milano,129-132.
67. İnternet: Zaha Hadid Chandelier. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.architectural.com%2Fzaha-hadid-architects-zaha-hadid-chandelier-for-swarovski%2F&date=2017-09-15>, Son Erişim Tarihi: 15.09.2017.
68. Gülova, D. (2013). *Mimarlıkta Doğaya Yönelim ve Biomimari* Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 65-69.
69. Benyus, J. (2002). *Biomimicry Innovation Inspired by Nature*. USA: William Morrow Paperbacks, 89-92.
70. Vincent, J., Bogatyrev, N., Bovyer, A., & Pahl, A. (2006). Biomimetics:its Practice and Theory, *Journal Of the Royal Society Interface* (1), 471-482.
71. İnternet: Zayed Ulusal Müzesi. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.mimdap.org%2F%3Fp%3D45366&date=2017-09-15>, Son Erişim Tarihi:15.09.2017
72. Zari, P. M. (2007). *Biomimetic Approach to Architectural Design for Increased Sustainability*. New Zealand: Victoria University,78-80.

73. İnternet: Woven Pavilion. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.urdesignmag.com%2Fdesign%2F2014%2F07%2F16%2Funiversity-of-stuttgart-realized+carbon-fibre-pavilion-based-on-beetle-shells%2F&date=2017-15-09>, Son Erişim Tarihi:15.09.2017.
74. Yıldırım, M. T. (2001). *Bina İşlevi ile Bina Biçimi İlişkisinde Çizge Teorisi Kullanımı ile veri eldesi*,Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 65-70.
75. İnternet: Habitat Moshe Safdie. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2F%3A+https%3A%2F%2Fwww.archdaily.com%2F404803%2Fad-classics-habitat-67-moshe-safdie&date=2017-09-15>, Son Erişim Tarihi:15.09.2017.
76. İnan, N., ve Yıldırım, T. (2009). Mimari Tasarım Sürecinde Disiplinlerarası İlişkiler ve Eşzamanlı Dijital Ortam Tasarım Olanakları, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakülte Dergisi*.
77. İnternet: Sydney Opera Binası. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2F+https%3A%2F%2Fwww.archdaily.com%2F65218%2Fad-classics-sydney-opera-house&date=2017-09-15>, Son Erişim Tarihi:15.09.2017.
78. Turan Kömürcüoğlu, N., ve Altaş , N. (2003). Tasarım Sürecinde Kavram. *İtü Dergisi*, 2(1), 15-26.
79. Bilir, S. (2013). *Mekan Tasarımında Kavram Geliştirme Sürecine Analitik Bir Yaklaşım*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Ankara, 98-102.
80. Palabıyık, S., ve Çolakoğlu, B. (2012). Mimari Tasarım Sürecinde Son Ürünün Değerlendirilmesi: Bir Bulanık Karar Verme Süreci. *Megaron*, 7(3), 191-206.
81. Turgay, O. (2017). Tasarım Olgusundaki Biçimsel Kurgunun Biçimsel Ürüne Dönüşmesinin Temeli Olarak Esin Kaynağı. *Altınbaş üniversitesi mühendislik sistemleri ve mimarlık dergisi*, 1(1),15-26.
82. İnternet: Çanakkale Savaşı Araştırma Merkezi Tasarımı. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fproj e%2F4378%2F2-mansiyon-canakkale-savasi-arastirma-merkezi-mimari-proje-yarismasi&date=2017-10-03>, Son Erişim Tarihi: 03.10.2017.
83. İnternet: Analojik Yaklaşım. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fproj e%2F4378%2F2-mansiyon-canakkale-savasi-arastirma-merkezi-mimari-proje-yarismasi&date=2017-10-03>, Son Erişim Tarihi: 03.10.2017.
84. İnternet: Planda Analojik Biçimlenme. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fproj e%2F4378%2F2-mansiyon-canakkale-savasi-arastirma-merkezi-mimari-proje-yarismasi&date=2017-10-03>, Son Erişim Tarihi: 03.10.2017.

85. İnternet: Kesit ve Görünüşte Analogik Biçimlenme. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fproj e%2F4378%2F2-mansiyon-canakkale-savasi-arastirma-merkezi-mimari-proje-yarismasi&date=2017-10-03>, Son Erişim Tarihi: 03.10.2017.
86. İnternet: Beylikdüzü Belediyesi Cem Evi ve Kültür Merkezi Tasarımı. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fproj e%2F5175%2F1-odul-beylikduzu-belediyesi-cemevi-ve-kultur-merkezi-yarismasi&date=2017-13-10>, Son Erişim Tarihi: 13.10.2017.
87. İnternet: Geleneksel Anadolu Evi. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fproj e%2F5175%2F1-odul-beylikduzu-belediyesi-cemevi-ve-kultur-merkezi-yarismasi&date=2017-13-10>, Son Erişim Tarihi: 13.10.2017.
88. İnternet: Planda ikonik Biçimlenme. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fproj e%2F5175%2F1-odul-beylikduzu-belediyesi-cemevi-ve-kultur-merkezi-yarismasi&date=2017-13-10>, Son Erişim Tarihi: 13.10.2017.
89. İnternet: Kesitte İkonik Biçimlenme. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fproj e%2F5175%2F1-odul-beylikduzu-belediyesi-cemevi-ve-kultur-merkezi-yarismasi&date=2017-13-10>, Son Erişim Tarihi: 13.10.2017.
90. İnternet: Erbaa Çamlık Sosyal Habitati Tasarımı. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fproj e%2F4245%2F2-odul-yeni-erbaa-camlık-sosyal-habitati-ulusal-mimari-proje-yarismasi&date=2017-10-13>, Son Erişim Tarihi: 13.10.2017.
91. İnternet: Kanonik Biçimlendirme yaklaşımı ile yapı oluşumu. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fproj e%2F4245%2F2-odul-yeni-erbaa-camlık-sosyal-habitati-ulusal-mimari-proje-yarismasi&date=2017-10-13>, Son Erişim Tarihi: 13.10.2017.
92. İnternet: Vaziyet planı ve plan. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fproj e%2F4245%2F2-odul-yeni-erbaa-camlık-sosyal-habitati-ulusal-mimari-proje-yarismasi&date=2017-10-13>, Son Erişim Tarihi: 13.10.2017.
93. İnternet: Kesitte kanonik biçimlenme. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fproj e%2F4245%2F2-odul-yeni-erbaa-camlık-sosyal-habitati-ulusal-mimari-proje-yarismasi&date=2017-10-13>, Son Erişim Tarihi: 13.10.2017.
94. İnternet: Evka 3 Sosyal Merkez ve Aktarma İstasyonu Tasarımı. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fproj e%2F7396%2Fkatilimci---evka-3-sosyal-merkez-ve-aktarma-istasyonu-yarismasi&date=2017-10-21>, Son Erişim Tarihi: 21.10.2017.

95. İnternet: Ağ yapısı örneği. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fproj e%2F7396%2Fkatilimci---evka-3-sosyal-merkez-ve-aktarma-istasyonu-yarismasi&date=2017-10-21>, Son Erişim Tarihi: 21.10.2017.
96. İnternet: Plan. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fproj e%2F7396%2Fkatilimci---evka-3-sosyal-merkez-ve-aktarma-istasyonu-yarismasi&date=2017-10-21>, Son Erişim Tarihi: 21.10.2017.
97. İnternet: Kesit. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fproj e%2F7396%2Fkatilimci---evka-3-sosyal-merkez-ve-aktarma-istasyonu-yarismasi&date=2017-10-21>, Son Erişim Tarihi: 21.10.2017.
97. İnternet: Pamukkale Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi tasarımı. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fproj e%2F5662%2Fsatin-alma-pamukkale-universitesi-mimarlik-ve-+tasarim-fakultesi-mimari-proje-yarismasi-&date=2017-10-21>, Son Erişim Tarihi: 21.10.2017.
98. İnternet: Biçim grameri kuralları. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fproj e%2F5662%2Fsatin-alma-pamukkale-universitesi-mimarlik-ve-+tasarim-fakultesi-mimari-proje-yarismasi-&date=2017-10-21>, Son Erişim Tarihi: 21.10.2017.
99. İnternet: Görünüş. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fproj e%2F5662%2Fsatin-alma-pamukkale-universitesi-mimarlik-ve-+tasarim-fakultesi-mimari-proje-yarismasi-&date=2017-10-21>, Son Erişim Tarihi: 21.10.2017.
100. İnternet: Kesit. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fcarpet.vidalondon.net%2Fs ierpinski-carpet-steps%2F&date=2017-10-21>, Son Erişim Tarihi: 21.10.2017.
101. İnternet: İstanbul Gülsuyu Cem Evi ve Kültür Merkezi Tasarımı. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.evolo.us%2Farchitect ure%2Fistanbul-gulsuyu-cemevi-and-cultural-center-competition%2F&date=2017-01-11>, Son Erişim Tarihi: 01.11.2017.
102. Değirmenci, B. (2008). *Fraktal Geometri ve Üretken Sistemlerle Mimari Tasarım*, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 21-24.
103. İnternet: Sierpinski Halısı. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fcarpet.vidalondon.net%2Fs ierpinski-carpet-steps%2F&date=2017-11-01>, Son Erişim Tarihi: 01.11.2017.
104. İnternet: Yapı Analiz Şeması. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.evolo.us%2Farchitect ure%2Fistanbul-gulsuyu-cemevi-and-cultural-center-competition%2F&date=2017-01-11>, Son Erişim Tarihi: 01.11.2017.

105. İnternet: Görünüş. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.evolo.us%2Farchitecture%2Fistanbul-gulsuyu-cemevi-and-cultural-center-competition%2F&date=2017-01-11>, Son Erişim Tarihi: 01.11.2017.
106. İnternet: Fraktal Yaklaşım Örneği. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.evolo.us%2Farchitecture%2Fistanbul-gulsuyu-cemevi-and-cultural-center-competition%2F&date=2017-01-11>, Son Erişim Tarihi: 01.11.2017.
107. İnternet: Yozgat Belediye Başkanlığı Ticaret Kültür ve Sanat Merkezi. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fprojeler%2F6778%2Fkatilimci-studio-werk-balikesir-buyuksehir-belediyesi-hizmet-binasi-yarismasi&date=2017-11-01>, Son Erişim Tarihi: 01.11.2017.
108. İnternet: Voronoi ile yapı oluşumu. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fprojeler%2F6778%2Fkatilimci-studio-werk-balikesir-buyuksehir-belediyesi-hizmet-binasi-yarismasi&date=2017-11-01>, Son Erişim Tarihi: 01.11.2017.
109. İnternet: Kesit. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fprojeler%2F6778%2Fkatilimci-studio-werk-balikesir-buyuksehir-belediyesi-hizmet-binasi-yarismasi&date=2017-11-01>, Son Erişim Tarihi: 01.11.2017.
110. İnternet: Cephede Voronoi. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fprojeler%2F6778%2Fkatilimci-studio-werk-balikesir-buyuksehir-belediyesi-hizmet-binasi-yarismasi&date=2017-11-01>, Son Erişim Tarihi: 01.11.2017.
111. İnternet: Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Hizmet Binası Tasarımı. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fprojeler%2F6778%2Fkatilimci-studio-werk-balikesir-buyuksehir-belediyesi-hizmet-binasi-yarismasi&date=2017-11-01>, Son Erişim Tarihi: 01.11.2017.
112. İnternet: Plan. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fprojeler%2F6778%2Fkatilimci-studio-werk-balikesir-buyuksehir-belediyesi-hizmet-binasi-yarismasi&date=2017-11-01>, Son Erişim Tarihi: 01.11.2017.
113. İnternet: Kesit. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fprojeler%2F6778%2Fkatilimci-studio-werk-balikesir-buyuksehir-belediyesi-hizmet-binasi-yarismasi&date=2017-11-01>, Son Erişim Tarihi: 01.11.2017.
114. İnternet: Genetik algoritmalar ile cephe tasarımı. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fprojeler%2F6778%2Fkatilimci-studio-werk-balikesir-buyuksehir-belediyesi-hizmet-binasi-yarismasi&date=2017-11-01>, Son Erişim Tarihi: 01.11.2017.

115. İnternet: Ytong Mimari Fikir Yarışması tasarımı. URL: http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fkolokyum.com%2Fyazi%2F6101%2Fesdeger_odul_1_2014_ytong_mimari+&date=2017-11-06, Son Erişim Tarihi: 06.11.2017.
116. İnternet: Kuş sürüsü hareketleri ile yapı tasarımı. URL: http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fkolokyum.com%2Fyazi%2F6101%2Fesdeger_odul_1_2014_ytong_mimari+&date=2017-11-06, Son Erişim Tarihi: 06.11.2017.
117. İnternet: Görünüş. URL: http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fkolokyum.com%2Fyazi%2F6101%2Fesdeger_odul_1_2014_ytong_mimari+&date=2017-11-06, Son Erişim Tarihi: 06.11.2017.
118. İnternet: Görünüş. URL: http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fkolokyum.com%2Fyazi%2F6101%2Fesdeger_odul_1_2014_ytong_mimari+&date=2017-11-06, Son Erişim Tarihi: 06.11.2017.
119. İnternet: Antalya Expo Kulesi. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fproj%2F3991%2Fexpo-2016-antalya-expo-kulesi-mimari-proje-yarismasi-odulsuz&date=2017-11-06>, Son Erişim Tarihi: 06.11.2017.
120. Batmaz, Ş. K. (2013). *Tasarımda Çeşitlenme Sağlayan Yöntemlerin Günümüz Mekan Uygulamaları Üzerinde İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 49-52.
121. Beyaztaş, H. S. (2012). *Mimari Tasarımda Ekolojik Bağlamda Biçim Ve Doğa İlişkisi*, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 88-91.
122. İnternet: Çiçek morfolojisinden yapı oluşumu. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fproj%2F3991%2Fexpo-2016-antalya-expo-kulesi-mimari-proje-yarismasi-odulsuz&date=2017-11-06>, Son Erişim Tarihi: 06.11.2017.
123. İnternet: Plan ve kesit. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fproj%2F3991%2Fexpo-2016-antalya-expo-kulesi-mimari-proje-yarismasi-odulsuz&date=2017-11-06>, Son Erişim Tarihi: 06.11.2017.
124. İnternet: Biyomimesis ile cephe ve iç mekân tasarımı. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.arkitera.com%2Fproj%2F3991%2Fexpo-2016-antalya-expo-kulesi-mimari-proje-yarismasi-odulsuz&date=2017-11-06>, Son Erişim Tarihi: 06.11.2017.
125. İnternet: Singapur Bambu Gökdelen tasarımı. URL: http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fthecompetitionsblog.com%2Fresults%2F001_03%2F%2C&date=2017-11-06, Son Erişim Tarihi: 06.11.2017.

126. İnternet: Dağ ve gökdelen benzerliği. URL: http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fthecompetitionsblog.com%2Fresults%2F001_03%2F%2C&date=2017-11-06, Son Erişim Tarihi: 06.11.2017.
127. İnternet: Analogik biçimlendirme yaklaşımı ile yapı oluşumu. URL: http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fthecompetitionsblog.com%2Fresults%2F001_03%2F%2C&date=2017-11-06, Son Erişim Tarihi: 06.11.2017.
128. İnternet: Hava sirkülasyonu. URL: http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fthecompetitionsblog.com%2Fresults%2F001_03%2F%2C&date=2017-11-06, Son Erişim Tarihi: 06.11.2017.
129. İnternet: Archtriump Venice Biennale Pavilion tasarımı. URL: http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fthecompetitionsblog.com%2Fresults%2F001_03%2F%2C&date=2017-11-06, Son Erişim Tarihi: 06.11.2017.
130. İnternet: Cephede ikonik biçimlendirme yaklaşımı. URL: http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fthecompetitionsblog.com%2Fresults%2F001_03%2F%2C&date=2017-11-06, Son Erişim Tarihi: 06.11.2017.
131. İnternet: İkonik biçimlendirme yaklaşımı ile yapı oluşumu. URL: http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fthecompetitionsblog.com%2Fresults%2F001_03%2F%2C&date=2017-11-06, Son Erişim Tarihi: 06.11.2017.
132. İnternet: San Marco Şapeli ve Pavilion. URL: http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fthecompetitionsblog.com%2Fresults%2F001_03%2F%2C&date=2017-11-06, Son Erişim Tarihi: 06.11.2017.
133. İnternet: Swiss Housing. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.dezeen.com%2F2013%2F07%2F11%2Fmvr-dv-wins-swiss-housing-competition%2F&date=2017-12-08>, Son Erişim Tarihi: 08.12.2017.
134. İnternet: Gridal parselizasyon yerleşim planı. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.dezeen.com%2F2013%2F07%2F11%2Fmvr-dv-wins-swiss-housing-competition%2F&date=2017-12-08>, Son Erişim Tarihi: 08.12.2017.
135. İnternet: Avlu görünüşü. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.dezeen.com%2F2013%2F07%2F11%2Fmvr-dv-wins-swiss-housing-competition%2F&date=2017-12-08>, Son Erişim Tarihi: 08.12.2017.
136. İnternet: Görünüş. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.dezeen.com%2F2013%2F07%2F11%2Fmvr-dv-wins-swiss-housing-competition%2F&date=2017-12-08>, Son Erişim Tarihi: 08.12.2017.
137. İnternet: Kazakistan Expo tasarımı. URL: http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.architectmagazine.com%2Fproject-gallery%2Ffastana-expo-city-2017_o&date=2017-12-08, Son Erişim Tarihi: 08.12.2017.

138. İnternet: Vaziyet Planı. URL: http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.architectmagazine.com%2Fproject-gallery%2Fastana-expo-city-2017_o&date=2017-12-08, Son Erişim Tarihi: 08.12.2017.
139. İnternet: Görünüş. URL: http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.architectmagazine.com%2Fproject-gallery%2Fastana-expo-city-2017_o&date=2017-12-08, Son Erişim Tarihi: 08.12.2017.
140. İnternet: Cephe ve iç mekan tasarımı. URL: http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.architectmagazine.com%2Fproject-gallery%2Fastana-expo-city-2017_o&date=2017-12-08, Son Erişim Tarihi: 08.12.2017.
141. İnternet: Vancouver the 2030 Challenge yapı tasarımı. URL: http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.archdaily.com%2F21555%2Fharvest-green-projectromsesarchitects%2F589278229_eee3&date=2017-12-08, Son Erişim Tarihi: 08.12.2017.
142. İnternet: Biçim grameri ile yapı oluşumu. URL: http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.archdaily.com%2F21555%2Fharvest-green-projectromsesarchitects%2F589278229_eee3&date=2017-12-08, Son Erişim Tarihi: 08.12.2017.
143. İnternet: Görünüş. URL: http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.archdaily.com%2F21555%2Fharvest-green-projectromsesarchitects%2F589278229_eee3&date=2017-12-08, Son Erişim Tarihi: 08.12.2017.
144. İnternet: Görünüş. URL: http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.archdaily.com%2F21555%2Fharvest-green-projectromsesarchitects%2F589278229_eee3&date=2017-12-08, Son Erişim Tarihi: 08.12.2017.
145. İnternet: Gizia Grand Egyptian Müzesi tasarımı. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fdesmena.com%2F2009%2F11%2Fgrand-museum-of-egypt-by-heneghanpengarchitects%2F+&date=2017-12-10>, Son Erişim Tarihi: 10.12.2017.
146. Özgür, E. (2003). *Mimari Tasarımda Fraktal Kurguya Dayalı Üretken Bir Yaklaşım*, Doktora Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
147. İnternet: Sierpinski Üçgenini. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fdesmena.com%2F2009%2F11%2Fgrand-museum-of-egypt-by-heneghanpengarchitects%2F+&date=2017-12-10>, Son Erişim Tarihi: 10.12.2017.
148. İnternet: Sierpinski Üçgeninin cephede uygulanması. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fdesmena.com%2F2009%2F11%2Fgrand-museum-of-egypt-by-heneghanpengarchitects%2F+&date=2017-12-10>, Son Erişim Tarihi: 10.12.2017.

149. İnternet: İç mekândan görseller. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fdesmena.com%2F2009%2F11%2Fgrand-museum-of-egypt-by-heneghanpengarchitects%2F+&date=2017-12-10>, Son Erişim Tarihi:10.12.2017.
150. İnternet: Evolo Magazine Gökdelen tasarımı. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.evolo.us%2Farchitecture%2Fvoronoi-skyscraper%2F&date=2017-12-10>, Son Erişim Tarihi:10.12.2017.
151. İnternet: Voronoi ile gökdelen tasarımı. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.evolo.us%2Farchitecture%2Fvoronoi-skyscraper%2F&date=2017-12-10>, Son Erişim Tarihi:10.12.2017.
152. İnternet: Voronoi ile konaklama birimlerinin oluşumu. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.evolo.us%2Farchitecture%2Fvoronoi-skyscraper%2F&date=2017-12-10>, Son Erişim Tarihi:10.12.2017.
153. İnternet: Dolaşım çekirdeği ve gökdelen tasarımı. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.evolo.us%2Farchitecture%2Fvoronoi-skyscraper%2F&date=2017-12-10>, Son Erişim Tarihi:10.12.2017.
154. İnternet: Tayvan Taichung Şehri Kültür Merkezi tasarımı. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.mimdap.org%2F%3Fp%3D152537&date=2017-12-15>, Son Erişim Tarihi:15.12.2017.
155. Goldberg, D. (1989). *Genetic Algorithms in Search Optimization and Machine Learning*. Boston, USA: Addison-Wesley Longman Publishing,65-68.
156. İnternet: Genetik algoritmalarla mutasyon. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.mimdap.org%2F%3Fp%3D152537&date=2017-12-15>, Son Erişim Tarihi:15.12.2017.
157. İnternet: Yapı üst örtüsü. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.mimdap.org%2F%3Fp%3D152537&date=2017-12-15>, Son Erişim Tarihi:15.12.2017.
158. İnternet: İç mekân. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.mimdap.org%2F%3Fp%3D152537&date=2017-12-15>, Son Erişim Tarihi:15.12.2017.
159. İnternet: Evolo kendi kendini düzenleyen sistemler yapı tasarımı. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.eleven-magazine.com%2F%3Fcompetition%3Dbiomimicry++&date=2018-07-05>, Son Erişim Tarihi: 05.07.2018.
160. İnternet: Kuş sürüsü hareketleri ile yapı tasarımı. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.eleven-magazine.com%2F%3Fcompetition%3Dbiomimicry++&date=2018-07-05>, Son Erişim Tarihi: 05.07.2018.

161. İnternet: Görünüş. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.evolos.us%2Farchitecture-designed-to-simulate-self-organizing-biological-systems%2F&date=2018-01-05>, Son Erişim Tarihi: 05.01.2018.
162. İnternet: Kesit, URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.evolos.us%2Farchitecture-designed-to-simulate-self-organizing-biological-systems%2F%2C&date=2018-01-05>, Son Erişim Tarihi: 05.01.2018.
163. İnternet: Biyomimesis ile mimari eleman tasarımı. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.eleven-magazine.com%2F%3Fcompetition%3Dbiomimicry+%&date=2018-01-05>, Son Erişim Tarihi: 05.01.2018.
164. Selçuk Arslan, S., & Sörgüç Gönenç, A. (2007). Mimarlık Tasarımı Paradigmasında Biyomimesisin Etkisi. *Gazi Üniversitesi Müh.Mim.Fakültesi Dergisi*, 22(2), 451-459.
165. İnternet: Biyomimesiste bitki morfolojisi kullanımı. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.evolos.us%2Farchitecture-designed-to-simulate-self-organizing-biological-systems%2F%2C&date=2018-01-05>, Son Erişim Tarihi: 05.01.2018.
166. İnternet: Su depolama cepleri kullanım şeması. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.evolos.us%2Farchitecture-designed-to-simulate-self-organizing-biological-systems%2F%2C&date=2018-01-05>, Son Erişim Tarihi: 05.01.2018
167. İnternet: Su depolama cepleri çalışma prensibi. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.evolos.us%2Farchitecture-designed-to-simulate-self-organizing-biological-systems%2F%2C&date=2018-01-05>, Son Erişim Tarihi: 05.01.2018.

EKLER

EK- 2. Türkiye’den örneklerin karşılaştırmalı analiz tablosu

Değerlendirme Tablosu		Yarışma Bilgileri	Kavramsal Tasarım Aşaması		Tasarımın Geliştirilmesi ve Biçimsel Dönüşüm Aşaması				
			Kavramsal Bilgi	Elde Edilen Ürün	Çevresel	Kütsesel	İşlevsel	Teknolojik	Mekânsal
TÜRKİYE’ DEN ÖRNEKLER		Üretken Biçimlendirme Yaklaşımları							
		Biyomimne							
		K.O.S							
		G.Algoritma							
		Voronoi							
		Fraktal							
		Biçim Grameri							
		Analojik							
		İkonik							
		Kanonik							
		Organik							
		Geleneksel Biçimlendirme Yaklaşımları							

EK- 3. Dünyadan örneklerin karşılaştırmalı analiz tablosu

Değerlendirme Tablosu		Yarışma Bilgileri	Kavramsal Tasarım Aşaması		Tasarımın Geliştirilmesi ve Biçimsel Dönüşüm Aşaması					
			Kavramsal Bilgi	Elde Edilen Ürün	Çevresel	Kütlesel	İşlevsel	Teknolojik	Mekânsal	
DÜNYA’ DAN ÖRNEKLER	Üretken Biçimlendirme Yaklaşımları	Biyomimeti								
		K.O.S								
		G.Algoritma								
		Voronoi								
		Fraktal								
		Biçim Grameri								
		Analojik								
	Geleneksel Biçimlendirme Yaklaşımları	İkonik								
		Kanonik								
		Organik								

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : CANBEYLİ, Yelda
 Uyuğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 01.03.1992, Ankara
 Medeni hali : Bekar
 Telefon : 0 (312) 202 37 28
 e-mail : yelcanbeyli@gmail.com



Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi / Mimarlık	2018
Lisans	Atılım Üniversitesi / Mimarlık	2015
Lise	Arı Fen Lisesi	2010

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
-----	-----	-------

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

Canbeyli,Y., ve Özen Yavuz, A. (2018).Analysis Of Traditional and Generative Shaping Approaches Through Architectural Project Contests.*Gazi University Journal of Science Part B: Art, Humanities, Design and Planning*, 6(2), 125-131.

Hobiler

Piyano, Binicilik, Gezi



GAZİ GELECEKTİR..