

SON DÖNEMDE GELİŞEN ‘YENİ’ MİMARLIK ARAYIŞLARI

Esmâ Gül ALP

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
MİMARLIK**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**EYLÜL 2013
ANKARA**

Esma Gül ALP tarafından hazırlanan “SON DÖNEMDE GELİŞEN ‘YENİ’ MİMARLIK ARAYIŞLARI” adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Esin BOYACIOĞLU

Tez Danışmanı, Mimarlık Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği ile Mimarlık Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Adnan AKSU

Mimarlık Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Doç. Dr. Esin BOYACIOĞLU

Mimarlık Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Tayyibe Nur ÇAĞLAR

Mimarlık Anabilim Dalı, TOBB.ETU.

Yrd. Doç. Dr. M. Tayfun YILDIRIM

Mimarlık Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Hakan SAĞLAM

Mimarlık Anabilim Dalı, TOBB.ETU.

Tez Savunma Tarihi: 02/09/2013

Bu tez ile G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Yüksek Lisans derecesini onamıştır.

Prof. Dr. Şeref SAĞIROĞLU

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Esma Gül ALP

SON DÖNEMDE GELİŞEN ‘YENİ’ MİMARLIK ARAYIŞLARI**(Yüksek Lisans Tezi)****Esmâ Gül ALP****GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ****Eylül 2013****ÖZET**

Tez kapsamında mimarlık alanında son dönemde gelişen ‘yenilikçi’ mimarlıklar tartışılmaktadır. ‘Yeni’ olarak nitelendirilen mimarlıkların yenilik iddialarından bahsedilmekte ve yenilik olarak ne/yi ortaya koydukları tartışılmaya çalışılmaktadır. ‘Yeni’ teknolojilerin ortaya çıkışı, moleküler biyolojinin, bilişim teknolojisinin hızlı gelişimi, sosyal ve ekonomik değişimler mimarlık disiplinine de yoğun bir şekilde yansımış, mimarlık anlayışının boyut değiştirmesine neden olmuştur.

Tez kapsamında ilk olarak ‘yenilik’ kavramı sorgulanmış ve ‘yenilikçi’ mimarlık kavramları belirlenmeye çalışılmıştır. Bir sonraki bölümde, 20. yy. sonu, 21. yy. başında kendini ‘yeni’ olarak tanımlayan mimarlıklar, mekân özellikleri, kuramsal ve felsefi bakış açıları, ‘yeni’ anlayışları, tasarım yöntemleri ve tasarlanan biçimler açısından irdelenmektedir. Son dönemde ‘yeni’ olarak kabul edilebilir çok sayıda mimarlık söz konusudur. Tez kapsamında, tasarım, tasarım süreci ve yöntemi açısından öncü mimari arayışlar sınıflandırılmaya çalışılmıştır. Bunlar; Sanal Mimarlık, Sıvı Mimarlık, Transmimarlık, Sibermekân Mimarlığı, Hiperyüzey Mimarlığı, Bilim – Kurgu Mimarlığı, *Emergent (Oluşsal)* Mimarlık (Genetik Mimarlık), Etkileşimli Mimarlık, Katlama - Kıvrım Mimarlığı, Kinetik Mimarlık ve Biyomimesis Mimarlıktır.

Bilim Kodu : 802.1.099
Anahtar Kelimeler : Mekân, yenilik, ‘yeni’ mimarlıklar, fiziksel, sanal, melez, sıvı, trans, siber, hiper, bilim kurgu, emergent, genetik, etkileşimi katlanmış, kinetik, biyomimesis.
Sayfa Adedi : 182
Tez Yöneticisi : Doç. Dr. Esin BOYACIOĞLU

**RECENTLY DEVELOPED ‘INNOVATIVE’ ARCHITECTURES
(M.Sc.Thesis)**

Esma Gül ALP

**GAZİ UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
September, 2013**

ABSTRACT

In this thesis, recently developed ‘innovative’ architectures have been discussed. With this, it is aimed to exhibit suggested innovations of those evolutions defined as ‘new’ and to question what they put forth as such. The emergence of new technologies, fast development in molecular biology and information technologies, social and economic changes have found their reflections in architecture discipline, in that understanding of architecture has been changing dimensions.

Within the thesis, initially the concept of ‘innovation’ has been questioned and it has been tried to define ‘innovative’ architecture concepts. In the following chapter, architectures defining themselves as ‘new’ in the late 20th and early 21st centuries, space features, conceptual and philosophical perspectives, understandings for ‘new’ have been explicated in points of design methods and designed forms. There are many architectures that can be regarded as ‘innovative’ recently. In the thesis, leading architectural initiatives concerning design, design processes and designing techniques have been tried to be classified. Those would be; Virtual Architecture, Liquid Architecture, Transarchitecture, Architecture in Cyberspace, Hypersurface Architecture, Sci – Fi Architecture, Emergent Architecture (Genetic Architecture), Interactive Architecture, Folding in Architecture, Kinetic Architecture and Biomimesis Architecture.

Science Code : 802.1.099
Key Words : Space, novelty, ‘innovative’ architectures, physical, virtual, hybrid, liquid, trans, cyber, hyper, science fiction, emergent, genetic, interaction, folding, kinetic, biomimesis.
Page Number : 182
Adviser : Associate Professor Dr. Esin BOYACIOĞLU

TEŞEKKÜR

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca paylaştığı değerli fikirleri, yapıcıeleştirileri ve verdiği destek için tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Esin BOYACIOĞLU'na,

Gösterdikleri sonsuz sevgi, güven ve anlayış için sevgili annem Songül Alp, babam Mahfuz Alp, ablam Ebru Özaltaş, eşi Alican Özaltaş'a, ağabeyim Musa Alp, eşi Seda Alp'e, ablam Elif Nur Sultan ve eşi Onur Sultan'a,

Destek ve yardımları için Merve Çelik, Kamelia Tamjidi ve Mimarlıkta Yüksek Lisans Programı bölüm arkadaşlarım olmak üzere tüm arkadaşlarıma,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Esma Gül ALP

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER	ix
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	xii
RESİMLERİN LİSTESİ	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xviii
1. GİRİŞ.....	1
2. ‘YENİLİKÇİ’ ARAYIŞLAR	6
2.1. Yenilik Olgusu	6
2.2. Son Dönemde Mimarlık Ortamında Tartışılan ‘Yenilikçi’ Arayışlar.....	7
2.3. ‘Yenilikçi’ Mimarlık Kavramları ve Mekân Açılımları	13
3. SON DÖNEMDE GELİŞEN ‘YENİ’ MİMARLIK ARAYIŞLARINA BİR SINIFLANDIRMA DENEMESİ	16
3.1. Sanal Mimarlık.....	18
3.1.1. Sıvı mimarlık (<i>liquid architecture</i>).....	28
3.1.2. Transmimarlık (<i>transarchitecture</i>)	35
3.1.3. Sibermekân mimarlığı (<i>architecture in cyberspace</i>)	41
3.1.4. Hiperyüzey mimarlığı (<i>hypersurface architecture</i>).....	53
3.1.5. Bilim – kurgu mimarlığı (<i>sci – fi architecture</i>)	65

Sayfa

3.1.6. Oluşsal mimarlık (<i>emergent architecture</i>) - genetik mimarlık (<i>genetic architecture</i>)	79
3.2. Etkileşimli Mimarlık (<i>Interactive Architecture</i>).....	90
3.3. Katlama – Kıvrım Mimarlığı (<i>Folding in Architecture</i>).....	115
3.4. Kinetik Mimarlık (<i>Kinetic Architecture</i>)	127
3.5. Biyomimesis Mimarlık (<i>Biomimesis Architecture</i>)	144
4. SONUÇ VE TARTIŞMA.....	154
KAYNAKLAR	161
EKLER.....	174
EK-1. Bilişim teknolojilerinin gelişim süreci içinde ‘sanal gerçeklik’ ve ‘artırılmış gerçeklik’	175
EK-2. Bilim kurgu türünde edebiyat alanında verilen eserler.....	180
EK-3. Bilim kurgu türünde sinema alanında verilen eserler.....	181
ÖZGEÇMİŞ	182

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Fiziksel, Sanal, Melez Mekânlar.....	14
Çizelge 3.1. Mimarlıkların sınıflandırılmasında kullanılan yöntem	17
Çizelge 3.2. Kinetik mimarlık örnekleri	137
Çizelge 3.3. “Biyomimikri düzeyleri ve örnek tasarımlar”	149
Çizelge 3.4. Maibritt Pedersen Zari, “Akkarınca Örneği”	150
Çizelge 4.1. Son Dönemde Gelişen ‘Yeni’ Mimarlık Arayışları	155

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3.1. Paul Milgram, sanallık süreci diyagramı	22
Şekil 3.2. Fiziksel mekân, sanal mekân, sibermekân, aracı mekân ve melez mekân arasındaki ilişki diyagramları	46
Şekil 3.3. FOA, Yokohama Limanı Terminali, terminal-gemiler arasındaki ilişkinin incelendiği diyagram	71
Şekil 3.4. Mimarlıkta kinetik tipolojilerin diyagramı	133
Şekil 3.5. Thomas Heatherwick, <i>Rolling Bridge</i>	134
Şekil 3.6. Dört çubuktan oluşan en basit düzlem mekanizma örneği	134

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 3.1. Peter Eisenman ‘Sanal Ev’ (<i>Virtual House</i>), 1997	20
Resim 3.2. Marcos Novak, sanal mimarlık, <i>Data Driven Forms</i> , 1997-98	26
Resim 3.3. Meadows ve Nantois’in medya uygulamaları	27
Resim 3.4. Marcos Novak, sıvı mekân (<i>liquid space</i>)	29
Resim 3.5. Marcos Novak, sıvı mekân (<i>liquid space</i>)	29
Resim 3.6. Marcos Novak, iki ve üç boyutlu algoritmik kompozisyonların sibermekânda eşleştirilerek oluşturulduğu, aşamalarıyla gösterilen bir sıvı mimarlık örneği	32
Resim 3.7. Kas Oosterhuis, <i>Space Station</i> , 1998	34
Resim 3.8. Marcos Novak, 4 boyutlu transmimarlık örneğinin görünümüleri, 2001 ..	37
Resim 3.9. Ammar Eloueini, Kültürel Enformasyon Değişim Merkezinden görünümler	38
Resim 3.10. Pimenta, Mayer Park projesinden görünümler	39
Resim 3.11. Eloueini, IUAV Mimarlık okulundan görünümler	40
Resim 3.12. Sibernetik insan.....	42
Resim 3.13. Beden, mekân.....	43
Resim 3.14. Sibermekân, fiziksel mekân.....	44
Resim 3.15. John Frazer, Julia Frazer, Gianni Boxford ve ekibi, Groningen Deneyi	47
Resim 3.16. Marcos Novak, Sibermekânda <i>Paracube</i> projesinin üç boyutlu görünümüleri.....	48
Resim 3.17. Marcos Novak, <i>Variable Data Forms</i>	48
Resim 3.18. Lars Spuybroek, 2001 _future.com Bienalin’ den görünümler	49
Resim 3.19. Asymptote Grubu, Sanal Guggenheim Müzesi, 2000	50

Resim	Sayfa
Resim 3.20. Asymptote Grubu, Sanal Guggenheim Müzesi, 2000	51
Resim 3.21. FOA, Sanal Ev (<i>Virtual House</i>), 1997	52
Resim 3.22. a. Stephen Perrella ve Rebecca Carpenter, Mobius Evi çalışması, 1998	55
Resim 3.22. b. Maurits C. Escher, Mobius Şeridi, 1963	55
Resim 3.23. Ron Arad, Tabula Rasa	57
Resim 3.24. Decoi, Mark Goulthorpe, <i>Aegis Hyposurface</i>	58
Resim 3.25. Lab[au], RGB_Pavyonu, Cannes, Fransa, 1999	60
Resim 3.26. Massimiliano Fuksas, Kongre Merkezi, Roma, 2004-2007	61
Resim 3.27. Massimiliano Fuksas, Kongre Merkezi, Roma, 2004-2007	62
Resim 3.28. Oosterhuis, Web of North Holland, 2002	63
Resim 3.29. Kas Oosterhuis&Ilona Lenard, 2006 iWeb	64
Resim 3.30. FOA, Yokohama Limanı Terminali	70
Resim 3.31. Peter Testa Architects, <i>Carbon Tower</i>	73
Resim 3.32. Peter Testa Architects, <i>Carbon Tower</i>	74
Resim 3.33. John M. Johansen, Moleküler Kurgulu Ev, 2000	75
Resim 3.34. John M. Johansen, Moleküler Kurgulu Ev, 2000	77
Resim 3.35. WAT & G, Uzay Oteli, (bitirilmesi umulan tarih 2017)	78
Resim 3.36. Neil Spiller, <i>Communicating Vessels</i> tasarımı, 2009	83
Resim 3.37. Greg Lynn, Embriyolojik Ev	85
Resim 3.38. a. Greg Lynn, Embriyolojik Ev - Venedik Mimarlık Bienali'nde sergilenen maket, Haziran 2000	85
Resim 3.38. b. Mutasyon sürecini gösteren bilgisayar modelleri, 1999	85
Resim 3.39. Greg Lynn, Avrupa Merkez Bankası Yarışma Projesi, Frankfurt	86

Resim	Sayfa
Resim 3.40. Greg Lynn, Avrupa Merkez Bankası Yarışma Projesi, Frankfurt	86
Resim 3.41. Karl Chu, Phylox Serisi, 1999	87
Resim 3.42. Karl Chu, Phylox Serisi, 1999	87
Resim 3.43. <i>Interactivator</i> 'da modelin evrimi - modelin iki evresi	88
Resim 3.44. Ichiro Nagasaki, genetik algoritma, 1992	89
Resim 3.45. Asymptote Mimarlık Bürosu, NYSE, 1999	95
Resim 3.46. Decoi Mimarlık, Geçit Projesi, Londra, 1999	95
Resim 3.47. Decoi Mimarlık, Pallas Evi, Malezya, 1995	96
Resim 3.48. Greg Lynn, Hidrojen Evi, Viyana, Avusturya, 1996-1999	97
Resim 3.49. Greg Lynn, Hidrojen Evi, Viyana, Avusturya, 1996-1999	98
Resim 3.50. Peter Cook & Colin Fournier, Kunsthaus, Spacelab - Graz, Avusturya, 2002	100
Resim 3.51. NOX (Lars Spuybroek), Taze Su Pavyonu (<i>Freshwater Pavilion</i>).....	102
Resim 3.52. NOX (Lars Spuybroek), Taze Su Pavyonu (<i>Freshwater Pavilion</i>) etkileşim planı, 1997	104
Resim 3.53. Kas Oosterhuis – Tuzlu Su Pavyonu (<i>Saltwater Pavilion</i>), 1997, Lars Spuybroek – Taze Su Pavyonu (<i>Freshwater Pavilion</i>), 1997	105
Resim 3.54. Kas Oosterhuis, Tuzlu Su Pavyonu (<i>Saltwater Pavilion</i>), 1997	106
Resim 3.55. Kas Oosterhuis, Venedik Bienali “Trans-ports 2001”	109
Resim 3.56. Kas Oosterhuis, Venedik Bienali “Trans-ports 2001”	110
Resim 3.57. Kas Oosterhuis, Muscle NSA Projesi, 2003	110
Resim 3.58. Kas Oosterhuis, Muscle Body, 2003	112
Resim 3.59. Elizabeth Diller & Ricardo Scofidio, <i>Blur Building</i> , 2002	113
Resim 3.60. Elizabeth Diller & Ricardo Scofidio, <i>Blur Building</i> , 2002	114

Resim	Sayfa
Resim 3.61. Servo and Smart Studio, Çokhücreli Kafes Yapı - Lattice Archipelogs, 2002	115
Resim 3.62. Gilles Deleuze, Barok Ev.....	117
Resim 3.63. Eisenman, Rebstock, Masterplan, 1991.....	118
Resim 3.64. Greg Lynn, kıvrımlı - katlanmış, esnek ve elastik mekân üzerine çalışmalar	120
Resim 3.65. Greg Lynn, Cardiff Bay Opera Binası, 1994	121
Resim 3.66. Greg Lynn, Cardiff Bay Opera Binası strüktür modeli, 1994	122
Resim 3.67. Rene Thom, Catastrophe Theory	122
Resim 3.68. Shoei Yoah, Odawara Spor Kompleksi	123
Resim 3.69. Coop Himmelb (l) au, BMW Dünyası, Münih, Almanya, 2001 – 2006	123
Resim 3.70. Frank Gehry, Interactive Corp Genel Müdürlük Binası, New York, ABD, 2003 – 2006	124
Resim 3.71. Peter Eisenman, Branly Rıhtımı Müzesi.....	125
Resim 3.72. Bernard Cache, <i>Earth Moves</i>	126
Resim 3.73. Bahram Shirdel, İran İhracatı Kalkınma Bankası, Tahran, İran 1997 .	126
Resim 3.74. a. Naum Gabo, <i>Kinetic Construction: Standing Wave</i> , 1919-20, yineleme 1985	128
Resim 3.74.b. Alexander Rodchenko, kinetik sanat örneği	128
Resim 3.75. a. Marcel Duchamp, bisiklet tekerleği, 1913	129
Resim 3.75. b. Alexander Calder'in rüzgârda sallanan "mobiller"i	129
Resim 3.76. Thomas Heatherwick, <i>Rolling Bridge</i>	135
Resim 3.77. Theo Jansen'in rüzgârla beslenen "Strandbeest" tasarımı, 2009.....	135
Resim 3.78. Theo Jansen'in rüzgârla beslenen "Strandbeest" tasarımı, 2009.....	136

Resim	Sayfa
Resim 3.79. Bryant Yeh, <i>Folding Egg</i> projesi.....	136
Resim 3.80. Hoberman, <i>Iris Dome</i> Projesi, 1994	138
Resim 3.81. Chuck Hoberman, <i>Iris Dome</i> , Almanya, 2000	139
Resim 3.82. Hoberman'ın genişleyen küresinin bir çeşidinin büyük ölçekte uygulanması, 1992	139
Resim 3.83. Hoberman'ın Genişleyen Küresi, 2010	140
Resim 3.84. Pellegrino ve You'nun yaptığı çalışma.....	140
Resim 3.85. Santiago Calatrava'nın süs havuzu öneri maketi.....	141
Resim 3.86. Santiago Calatrava, <i>Emergency Services Centre</i> , Saint Gallen, Switzerland, 1998	142
Resim 3.87. Santiago Calatrava, <i>Planetarium</i> Binası, Valencia, İspanya, 2004.....	142
Resim 3.88. Santiago Calatrava, Kuwait Pavillion, Seville, Spain.....	143
Resim 3.89. WhiteVoid Design, <i>Flare</i> , Danimarka, 2008.....	143
Resim 3.90. Doğa ve Mimarlık Benzeşimleri Üzerine Bazı Örnekler.....	145
Resim 3.91. Mimarlıkta kullanılmış olan bazı doğa analogileri.....	146
Resim 3.92. Mimarlıkta kullanılmış olan bazı doğa analogileri.....	147
Resim 3.93. Mick Pearce - Eastgate, Mick Pearce - CH2 Projesi	151
Resim 3.94. Grimshaw Architects, Waterloo Uluslararası Terminali	152
Resim 3.95. Philip H. Wilck, Konser Salonu.....	152

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklama
AR	Augmented Reality (Artırılmış Gerçeklik)
AV	Augmented Virtuality (Artırılmış Sanallık)
BK	Bilim kurgu
DPM	Disruptive Pattern Material
GPS	Global Positioning System (Küresel Konumlandırma Sistemi)
GVM	Guggenheim Virtual Museum (Sanal Guggenheim Müzesi)
HMD	Head-Mounted Display (Başa takılı sanal gerçeklik)
HTML	Hipertext Markup Language (Hiper Metin İşaret Dili)
LCD	Liquid Crystal Display (Sıvı Kristal Görüntü – Ekran)
LED	Light Emission Diode (Işık Yayan Diyot)
MIT	Massachusetts Institute of Technology (Massachusetts Teknoloji Enstitüsü)
MR	Mixed Reality (Karıştırılmış Gerçeklik)
NASA	National Aeronautics and Space Administration (Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi)
PC	Personal Computer (Kişisel Bilgisayar)
VC	Virtuality Continuum (Sanal Süreklilik)
VR	Visual Reality (Görsel Gerçeklik)
VRML	Virtual Reality Modelling Language (Sanal Gerçeklik Modelleme Dili)

1. GİRİŞ

Mimarlık mekân anlayışını ve kabuğunu ‘yeni’lemekte...Her disiplinde bilginin işlenişi ve aktarımı, teknolojik gelişmeler, bilimsel gelişmeler, bilim kurgular, toplumsal gelişmeler dünyayı yeniden biçimlendirebilecek ilham kaynakları olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu ilham kaynakları, mimarlık ortamında gelişen yenilik arayışlarını şekillendirmektedir.

Günlük hayatımızda kullandığımız kelime dağarcığına her geçen gün bir ‘yeni’si daha eklenmektedir. Sanal, siber, hiper, interaktif (etkileşim), biyomimesis, evrim, genetik, internet, dijital, trans, yapay zekâ¹, virüsler, sayborg², web., vb. gibi, hem bilişim teknolojilerinin, hem de biliminin gelişimiyle sıklıkla kullanmaya başladığımız birçok ‘yeni’ kavram ortaya çıkmıştır. Bu ‘yeni’ kavramlar farklı bakış açılarıyla mimarlık gündeminde de yerini almıştır. Son dönemde mimarlık gündeminde önem kazanan yenilik arayışları, değişen ve gelişen kavramlar ve çok yönlü yaklaşımlar söz konusudur, tez kapsamında bu yaklaşımlar sundukları ‘yeni’ fikirlerle aktarılmaya çalışılmaktadır.

Mimarlık insanoğlunun varoluşundan bu yana tüm alanlarda buluşlarla birlikte teorik ve pratik olarak değişmiş, şekillenmiş ve hatta dönüşmüştür. Mimarlıkta her dönem için, söz konusu değişim ve dönüşüm ‘yeni’arayışlarıortaya çıkarmıştır. Modernizm, Fütürizm, De Stijl, Konstrüktivizm, Strüktüralizm, Metabolizm, Ekspresyonizm gibi mimarlık arayışları her dönemde ‘yeni’ arayışların olduğunu göstermektedir. Şüphesiz kırılma noktası olarak değerlendirebileceğimiz en belirgin dönem kökleri aydınlanma felsefesine dayanan, 20. yüzyılın başında, özgün biçimselarayıların yoğunlaştığı mimarlığın kendisini ‘yeni’lemesini savunan ‘yeni’ bir duyarlılık olan Modernizm’de yaşanmıştır.

¹ Yapay Zeka: Bilgisayarlarda geliştirilen programlar aracılığıyla insan zekasının taklit edilmesi.

² Sayborg [cyborg]: *Cybernetic Organism*. İnsan ve robot karışımı sibernetik organizma.

Tanyeli modernizmin daha erken dönemde; 17. yüzyılda temellerinin oluştuğunu ifade ederek; modernizmin, 17. yüzyılda sanatsal, kültürel, siyasal, ahlaki, epistomolojik sistemlerin yıkımıyla başladığını belirtmekte ve eklemektedir: Yıkımın paradoksal olarak sonucu, dünyanın tüm boyutları ve bileşenleriyle akıl tarafından kavranabilir, yorumlanabilir ve yönetilebilir olduğuna duyulan pozitivist inançta temellenen yeni spekülative epistomolojidir. Onun sayesinde normatif bilgi yerini adım adım spekülative bilgiye bırakacaktır [Tanyeli, 1997].

Modernizmden bu yana mimarlık, hem içinde bulunduğu koşulların sorunlarına çözüm önerileri sunmuş, siyasal ve kültürel ortamla ilişki içinde gelişmiş; hem de geleceğe doğru bir yenilik arayışında olmuştur. Hatta yüzyıl boyunca yazılan mimarlık manifestolarında görüleceği gibi mimarlık ekolleri kendilerinin daha ‘yeni’ olduğu iddiasında olmuş, kimileri ise mimarlığa ‘yeni’ bir toplumun kurulmasında öncü bir rol atfetmişlerdir [Conrads, 1991]. Modernizm ile 20. yüzyıl başında mimari nesnenin doğası değişmiştir. ‘Yeni’ bir mimarlığın ‘yeni’ bir dil, insanın yaşayacağı mekâna ait ‘yeni’ bir tanım önermesi gerektiği inancında olan mimarlar Modernizm’i desteklemişlerdir. 20. yüzyıldaki mimarlık söylemi, Endüstri Devrimi ve sonrasındaki yaklaşımlar ile şekillenen ‘yeni’ dünya bu anlayış doğrultusunda tasarlanmasını savunan, bu anlayışın mimarlığına dair ‘yeni’ bir arayış olduğu ortak noktasında buluşan mimarlar tarafından şekillendirilmiştir. Bu yaklaşım, yazılan manifestolar, çizilen ütopyalar, uygulanan projelerle, ‘eski’yi reddederek, mekânın kendisine has bir yaşam önerdiğini ve buna göre tasarlanması gerektiğini, süslemeyi ön planda tutan bir cephe mimarlığının yeni dünya düzeni içerisinde söz konusu olamayacağını iddia etmişlerdir.

Dünya Savaşı’nın yarattığı büyük yıkımın ardından diğer pek çok alanda olduğu gibi mimarlıkta da ‘yeni’ anlayışlar ve değişimler gerçekleşmiştir. 1951 yılında Alison & Peter Smithson ve Aldo van Eyck’ten oluşan Team X, 1960’larda Archigram grubu mimari alanda yaşanan değişimin ilk habercileri olmuşlardır. 1960’larda teknolojinin gelişimi ile yenilik arayışları hız kazanmıştır. Geleneksel mimarlık – mekân kabulleri tartışmaya açılmış ve ‘yeni’ biçimsel ve mekânsal arayışlar gündeme gelmiştir. 1960’lar aynı zamanda ütöpik arayışlarında patladığı

yıllardır; bu dönemde gerçekleşmemiş ‘sanal’ alanda kalan birçok mekân arayışı var olur. Alışılmış mimarlığa karşı olarak mimarlık yapmak 20 yy. da birçok avangart grubun tekrar eden hayali olmuştur. Geçmişteki bütün akımları reddederek, mimaride yapının temel öğelerine geri dönerek ‘yeni’ dillerin olanaklarını keşfetme arayışına girilmiştir. Yaşamın doğal haline benzemeye çalışan biyoloji ve psikanalizi inceleyen, sürrealistlerin hayal ettiği uterus evler ya da camdaki potansiyelleri kullanan kristal pavyon yada postkubistlerin dağın jeolojik biçimlerinin oluşturulması, değiştirilmesi bunların hepsinin birleşimi düşünülecek olursamimarlar doğa ve teknoloji arasındaki geleneksel ayrımı reddetmişlerdir [Vidler, 2000]. Yenilik arayışı açısından bakıldığında dekonstrüktivizm eski ve ‘yeni’ bağlamında önemli ipuçları sunmaktadır. Hem modern, hem postmodern düşünce ve biçimlerden beslenmekte; hem de bunları eleştirmektedirler. Gerçekten de dekonstrüktivizmde modernizmin bazı öğelerini görmek mümkündür: soyut biçimleri tercih etmeleri, süreklilik ve geleneğe karşı çıkmaları, teknolojik imgelere olan hayranlıkları. Dekonstrüktivist mimarlık için, mimarlık tarihinin biçimsel mirasına karşı çıktığını ve geleneksel mimariyi parçalayıp, yeniden bir araya getirmeyi amaçladığını söyleyebiliriz. Wigley ise dekonstrüktivizmin aslında ‘yeni’ bir söylem oluşturmadığını; geleneksel olanın içinde saklı kalmış olanı açığa çıkarttığını belirtmiştir [Speaks, 1998]. Modernizm ve sonrasındaki kırılma noktalarında yenilik arayışları, mimarlıkta yenilik kavramıyla ilgili daha sistematik bazı noktaların ortaya çıkarılmasına yardımcı olması açısından önemlidir. ‘Yeni’ olanın aslında daha önce hiç var olmamış olandan ziyade, potansiyel olarak varlığını gelenekselin içinde koruyan ama henüz açığa çıkmamış olan şekilde algılanması da bu arayışlardan çıkarılabilir bir düşüncedir.

Tez kapsamında “son dönemde gelişen ‘yeni’ mimarlık arayışları” olarak belirtilen son dönem günümüze yakın tarihsel süreci kapsamaktadır. Bu süreç 1950’lerden itibaren başlayan (daha öncesinde de izleri olan), ancak özellikle 1990’larda bilişim teknolojilerinin gelişimiyle mimari ortamın şekillendiği ‘yeni’ bakış açılarının olduğu bir süreçtir. 1990’lardan sonra yenilik arayışları farklı bir boyut kazanmıştır, mekâna değişik yorumlar, farklılıklar ve tanımlamalar getirilmiştir. Bu

farklı yaklaşımların, ‘yeni’ arayışların oluşumunda birçok bileşenin etkili olduğunu belirtmek gerekir.

Kuşkusuz bu değişim ve dönüşüm mimarlık disiplinine özgü değildir, tam tersine mimarlık teknolojik, toplumsal, ekonomik ve hatta ideolojik gelişmelerden doğrudan etkilenmektedir. II. Dünya savaşından 1989 yılına kadar dünyanın iki kutup olma durumunun Berlin duvarının yıkılması ile sonlanması, dünya yüzünde gezen, vatani olmayan bir kapital birikiminin söz konusu olması, global şirketlerin oluşmaya başlaması, globalleşme durumu, 1990’da Sovyetlerin dağılması ve Soğuk Savaş’ın sona ermesi gibi toplumsal ve ekonomik bileşenler mimarlığı da etkilemekte ve şekillendirmektedir. Tüm dünyada sosyal, ekonomik, politik, teknolojik, bilimsel bileşenlerin gelişim ve dönüşümleri, günümüze yakın tarihsel dönemi etkileyen önemli bileşenlerdir. Bu çalışma kapsamında özellikle teknolojik ve bilimsel bileşenlerin gelişimlerinin etkisiyle oluşan mimarlık arayışlarına odaklanılmıştır.

Mimarlıkta ‘yeni’ arayışlar tasarım sürecinde, bilim, matematik, geometri, moleküler biyoloji, felsefe gibi disiplinlerden faydalanılmaktadır. Dolayısı ile burada disiplinlerarası bir bilgi anlayışı söz konusudur ve mimarlığın geleneksel ifade biçimleri ile bu bilginin aktarılması, kavranması mümkün değildir. Bu yüzden söz konusu ‘yenilikçi’ mimarlıklar hem yüksek teknolojikli bilgisayar programları kullanmakta hem de söz konusu bu disiplinlerden önemli ölçüde yararlanmaktadır. Bilgisayar ve bilgisayar teknolojilerinin tasarım sürecine entegre edilmeleri, mimarlıkta paradigma değişiminde temel oluşturmuşlardır. Bu değişim devrimsel bir değişimdir. Bu temel mimarlığın disiplinler arası olma durumunu pekiştirmiştir.

Son dönemde teknoloji hem mimarlara hem de yapı kullanıcılarına ‘yeni’ ve farklı bir deneyim ortamı sunmuştur. Bu ortam, mekânın fiziksel olarak deneyimlenmesi olanağını her zaman sunamasa da benzer bir tecrübe yaşatarak mekânları deneyimleyebileceğimiz sanal bir ortamdır. Bu mekân, fizikselden, sanala ya da meleze doğru akmaktadır. Sanal gerçeklik teknolojinin sınırları çerçevesinde dönüşüm geçirerek ‘yeni’ mekânlar deneyimlememize olanak sağlamaktadır. Dolayısıyla ‘yenilikçi’ mimarlık yaklaşımlarında biçimin mekân ve

sanallık/gerçeklik ile ilişkisi önem kazanmaktadır. Bu bağlamda tezin ikinci bölümündeyenilik olgusu tartışılmış ve teknolojinin, sanallığın, dijital ortamın bize sunduğu ‘yeni’ mekânsal kavramlar (örneğin; sanal, siber ve melez gibi) irdelenmeye çalışılmıştır. Bu bölümde tartışılan kavramlar sınıflandırılan mimarlıkların kavramsal çerçevesini oluşturmaktadır.

Tezin ana bölümü olan ‘‘yeni’ mimarlık arayışları’ için geniş bir literatür taraması yapılmıştır. Bu literatür taraması sonucunda 20. yüzyıl sonu 21. yüzyıl başındaki dönem içinde değişen, gelişen ve dönüşen mekân kavramlarının ve mimarlık gündeminde önem kazanan birçok yenilik arayışının söz konusu olduğu, ancak bunların sistematik bir biçimde sınıflandırılmasının yapılamadığı; karmaşık bir biçimde ele alındığı gözlenmiştir. Dolayısıyla söz konusu yenilik arayışlarının sundukları ‘yeni’ fikirler ışığında bir dökümünü yaparak günümüze yakın dönemin bir sistematiğe oturtulması amaçlanmıştır. Bu mimarlıklar, birbirinden çoğu kez farklı olarak isimlendirilse de birbirinin içine geçen, birbirini besleyen veya birbirine dönüşen mimarlıklar olduğunu belirtmek gerekir. Ele alınan mimarlıkların birbiri ile örtüşen ya da ayrılan tarafları ele alınarak ‘yeni’ bir bakış açısı oluşturulmaya çalışılmıştır. ‘yenilikçi’ mimarlıkların ve yenilik arayışlarının mekân açılımları, söz konusu ‘yeni’yi hayata nasıl geçirdikleri seçilmiş yapı/tasarım örnekleri ile ele alınmıştır. Seçilmiş örnekler felsefi kuramı, mekân kavramı, biçimin oluşumu ve geometrisi bağlamında incelenmiştir. Tez kapsamında incelenen mimarlıkların ortak paydaları; her birinin kendine özgü ‘yeni’ bir söyleminin olması ve mimarlık paradigmasında kendi alanında değişime yol açmasıdır.

Günümüzde geçmişe öykünen; taklit edilen yapıların dışında kalma çabasının söz konusu olduğu söylenebilir, mimarlıkta bir paradigma değişikliği yaşanmaktadır ve tezin amacı bu mevcut durumun fotoğrafını aktarmaya çalışmaktır. Aslında bu çalışma, mimarlığın önündeki bu olası ‘yeni’ açılımları anlatmaktan çok, anlamaya ve kavranabilir bir açılım yapmaya yönelik bir çabanın ürünüdür. Başlangıç noktası ise kaçınılmaz olarak bu görece ‘yeni’ tanım, kavramları anlamak ve açıklamaktır.

2. ‘YENİLİKÇİ’ ARAYIŞLAR

2.1.Yenilik Olgusu

‘Yeni’, Türk Dil Kurumu Sözlüğü’ne göre “kullanılmamış olan, eski karşıtı; oluş veya çıkışından beri çok zaman geçmemiş olan; en son edinilen; o güne kadar söylenmemiş, görülmemiş, gösterilmemiş, düşünülmemiş olan; tanınmayan, bilinmeyen; daha öncekilerden farklı olan” anlamlarına gelmektedir.

İnsanın ve ürettiklerinin gelişim göstermesinde en önemli etken, ‘yeni’ye olan merakıdır. Merak ve dolayısıyla yeni bir arayış içinde olmak, daha öncekilerden farklı bir şeyler yapma çabası insanlığın gelişimi tetikleyen önemli bir olgudur. Tarih boyunca insan yaşadığı zorluklar karşısında çıkan yeni problemleri çözebilmek için yenicevaplara üretmiştir. Yani, yenilik arayışı, insanın sadece merakından ve doğasından ileri gelmez, yaşadığı toplumsal ilişkiler içinde karşılaşılan problemler ‘yeni’yi arama, ‘yeni’ bir şeyler yaratma düşüncesine doğru insanları yönlendirmiştir. ‘Yeni’ olana duyulan istek, söylenmemiş olanı söylemek ya da söylenmiş olanı yeniden yorumlayarak bir “yeni olgusu” yaratmak insanlık var olduğu sürece türeyecek bir oluşumdur.

Yenilik arayışı her zaman toplumda olumlu karşılanmayabilir. Tersine ‘yeni’ olan, var olana değerlere, normlara, yapılara bir meydan okuyuş olduğu zaman, toplumda bir tehdit duygusu yaratabilir; ‘yeni’liği savunan öncüler farklılaştığı ölçüde tepki çekebilir. Yenilik hem yaratılması istenilen; hem de kendinden korkulandır; hem ilginç gelen, hem de uzaklaşılandır; bu anlamda çift yönlüdür. Kurulu alışkanlıklardan vazgeçmek kolay değildir, yenilik insanlarda önyargılara yolaçabilir, var olan yapılarla çelişki içine girebilir[Dinler, 2007]. Bulunduğu dönemde ilgi çekmeyen ya da kabul görmeyen sanatçıların, yazarların, mimarların ya da siyasetçilerin arayışları, daha sonra gelen dönemlerde yenilikçi ya da öncü olarak kabul edilmişlerdir.

Bu durumu ‘avant-garde’ terimi açıklayabilir; Avant-garde terimi öncü, yeniyı dadeneysel kavramlar geliştirmek için tanımlansa da, yeni ile deneysel olan her zamanüst üste çakışmaz. yeni sürekli dönüşüm içindedir. Bauman’ın anlayışına göre, avant-garde‘diğer’lerinden ayrılır. Ancak küçük öncü grubun ‘şu an’ yaptığışey, ‘daha sonra’tüm kitle tarafından tekrarlanacaktır [Cantell ve Pedersen, 1992]. Bu sayedetoplumda sürekli bir dönüşüm ve devinim sağlanmaktadır. Ancak 19 yy. başından itibaren mimarlığın bilgi ve kimlik olarak bir çok radikal dönüşüm geçirdiğini ileri süren Tanju (2003)’e göre bu dönüşümler her zaman avangart kavramı ile örtüşmez.20. yy. başlarında Hollandalılar ve Almanlar yeniyi vurgulamak için ‘yeni yapı sanatı’ terimini ortaya çıkartmışlardır. Bu sanat eskisinin anlatmak istediğini ya da anlatamadığını daha iyi ve doğru bir şekilde ifade edebileceği iddiasındadır. Yerine geçeceği mimarlığı, verimsiz, bilimsel, rasyonel, işlevsiz, ekonomik ve evrensel olmayan olarak suçlar. Ancak başarılı olup olmadığı görecelidir. Yeni ve öncü arasında bir ilişki söz konusudur, ancak öncü olanı yeni ile özdeşleştirmek doğru olmayacaktır.

Yeni kelimesinin kapsamı birçok oluşumu içinde barındırmaktadır. Biz ne/yi ‘yeni’ olarak isimlendiririz? Belirtildiği gibi ‘yeni’ kavramı için sadece “daha önce hiç düşünülmemiş olanı yapmak” şeklinde bir nitelendirme yapmak çok yeterli olmayacaktır, bu tanıma daha birçok ilave gerekir. Kavramsal çerçeveden tartıştığımız yenilikolgusunubu noktadan sonramimarlıküzzerinden tartışmaya başlamamız yerinde olacaktır.

2.2.Son Dönemde Mimarlık Ortamında Tartışılan ‘Yenilikçi’ Arayışlar

“...Ve dün ütöpik olan, bugün gerçek haline gelir...”

Kandinski

Mimarlık, devam eden çağın değışen ve gelişen şartlarıyla birlikte farklı disiplinlerin tasarım sürecine katılımı sonucu yeni bir bakış açısı kazanmıştır ve kazanmaya da devam etmektedir. Söz konusu ‘yenilikçi’ mimarlıklar, bilişim teknolojisinin getirdikleri, bilimin ilerleyişi ve moleküler biyolojinin katkıları ile

zenginleşmektedir. Bununla beraber, bu yeni görüş ve yaratılan mimarlık ortamı gerçek ve sanal arasında oluşan çelişki üzerine yeni tartışmalara neden olmuştur. Mimarlığın fiziksel olmayan varlığı sanallığın rehberliği eşliğinde yeniden şekillenmiştir. Kas Oosterhuis bu durumu şöyle tarifler; “... *Mimarlık artık sabit bir son imaja sahip değil, görünen biçimi tahmin edilemeyen hava durumu gibi değişiyor...*” [Bouman, Oosterhuis, 2002a].

Mimaride yenilik arayışı her dönemde söz konusudur. Ancak her zaman gerçekten yeni olanın elde edilip edilmediği tartışmaya açıktır. Belli bir dönemin yenilik savunucuları, eleştiri yaptıkları eskiye karşı, yeni bir şey ortaya koyamayabilirler, ya sadece fikrîsel ya da sadece söylemsel düzeyde kalabilirler ve sundukları eskinin bir türevi olmaktan öteye gidemeyip, ayırt edici bir özelliği olmayabilir. Belki de ‘yeni’ olarak nitelendirdiğimiz eskinin yeniden yorumlanmasıdır ya da ondan koparak bambaşka ürünler ortaya çıkaran mimarlığa ‘yeni’ deriz. Bu noktada başka sorular gündeme gelmektedir: “Eski” olandan bağımsız, geçmişten uzaklaşmış bir ‘yeni’ düşünmek ne kadar doğru? Yoksa mimarlık, yüzyıllardır benzer soruları sorup, farklı dönemlerde kimisi öne çıkan bir tekrarlar dizisi mi?

Şu bir gerçek ki geçmişte düşünülen ama ancak bulunduğumuz dönemde teknolojinin verdiği olanaklarla yapılabilen birçok örnek göstermek mümkündür. Örneğin organik biçimler; Ho’nun Jencks’e referansla belirttiği gibi organiklik arayışı 2000 yıldır inşa edenlerin ve mimarların gündeminde olan bir konudur. Organik biçimler Öklid-Olmayan geometrilerin ortaya çıkışından önce de biliniyor [yeni olmadığına dikkat etmek gerekiyor] ve özellikle süsleme, resim, heykel sanatlarında kullanılıyordu. Amip gibi olan ya da dağılacakmış gibi duran biçimleri, Gaudi mimarlığında, kıvrım (*folding*)³ kavramını Barok mimarlığında görmekteyiz. Bu bağlamda söz konusu mimarlıkların yenilik iddiası; daha önce hiç var olmayan kavramların tasarımda kullanılması değil, bu kavramları (akıcılık, kıvrım, süreklilik, organiklik, hareketlilik vb.) kullanarak günümüz teknolojisinin de katkısıyla farklı mimari boyutlara ulaştırılmasıdır.

³ Bu konuya “Katlama – Kıvrım Mimarlığı” Bölümünde detaylı olarak değinilecektir. Bkz. Sayfa 115.

Öklid geometrisinin sınırları içinde kalmış biçimler, daha esnek, organik ve amorf biçimlere duyulan -bir anlamda doğaya duyulan- hayranlığın bir anda belirginleşmesine sebep olmuştur. Öklid-Olmayan geometrilerin tanımlanmasıyla, mimarlar ve tasarımcılar, geometrik açıdan oldukça geniş bir çalışma alanı kazanmışlardır.

Öklid-Olmayan geometrilerle kıvrımlı, esnek, eğrisel, organik biçimler birer tanım kazanmıştır. Nasıl ki, Öklid geometride “çizgi” iki boyutlu düzlemdeki iki noktayı birbirine bağlayan en kısa yol olarak tanımlanabilir ve bir başlangıç ve bitiş koordinatı vardır. Öklid-Olmayan geometrilerde artık *NURBS*, *Möbiüs Strip*, *Klein Bottle* gibi geometrik ve topolojik oluşumların, biçimsel ve matematiksel özellikleri parametrik olarak tarif edilebilmektedir; kontrol noktaları, eğrisellik derecesi, eğrisellik merkezi vs... gibi. Böylece, bu yeni geometrik ve topolojik biçimler, bilgisayar ortamında hesaplanabilir hale gelmiştir. Geleneksel sistemlerde el çizimi ile kare, dikdörtgen veya daire çizmek ne kadar basit bir işlem ise, bilgisayar tabanlı sistemlerde hiperbollar, paraboller, “*spline*”lar çizmek o kadar kolay bir hal almıştır [Çakır, 2006]. Şu anda kullanılan animasyon programları ve yüksek teknolojiler sayesinde daha önce elde edilemeyen organik biçimler çok daha kolay elde edilebiliyor ve daha da önemlisi inşa edilir hale gelmiştir.

‘Yeni’ olanın sadece inşa edilebilirlik bazında değil, moleküler biyoloji sayesinde geliştirilen evrimci sistemler ve genetik algoritmalar aracılığıyla daha önce düşünülmemiş yeni kategorilerde de elde edilebiliyor olması noktasında toplandığı söylenebilir. Akışkanlık, mimarlık gündeminde çok fazla kullanılmaya başlanmıştır. ‘yeni’ olarak nitelendirdiğimiz bir kavram olan akışkanlık daha önceki dönemlerde de karşımıza çıkmaktadır. Zaha Hadid başta olmak üzere birçok mimarın akıcı biçimleri kullanması günümüzde önemli çarpıcı örnekler oluşturmaktadır. Modernizm dönemine baktığımızda da Le Corbusier’in mekân anlayışında akıcılık üzerine örnekler söz konusudur. Marshall Berman’ın Modernizmi anlattığı ünlü kitabında Marx’a referansla söylediği gibi Modernizm ortaya çıktığı zamandan bu yana ‘*katı olan her şey buharlaşmaktadır*’. Akışkanlık Modernist dönemden bu yana kullanılan bir kavram olsa da kullanılan teknolojiler sayesinde daha farklı bir

gerçeklik kazanmıştır. Diğer bir deyişle daha önce mekânların, katların, kotların birbiriyle ilişkilerinde akıcılık kavramı kullanılıyorken ya da Gaudi gibi hem mekânda hem yüzeylerde akışkanlık kısıtlı malzemelerle sağlanıyorken, şimdi sanal mimarlıkta yüzeylerin kendisi tamamıyla akışkan hale gelmeye başlamıştır. Ancak sürekli bir hareketliliğin ve akışkanlığın, sanal alandan gerçek alana geçildiğinde ne kadar devam edeceği tartışmalıdır.

Akışkanlık ve hareketliliğin yapıyı deneyimleyen kullanıcı bağlamında da etkileri vardır. Örnek olarak etkileşimli mimarlık ürünlerinde gözlemcinin artık bir katılımcıya dönüşmesi söz konusudur. Fakat bu durumun ne kadar ‘yeni’ olduğu tartışmaya açılabilir. En genel anlamda kullanıcı hiç bir zaman pasif bir alıcı olmamıştır. Bir binayı deneyimlemek kişinin kendi öznel düşünce ve anılarıyla birlikte mümkündür. Ayrıca dekonstrüktivist mimarlığın kullanıcıya dair düşünceleri şöyledir: Kullanıcı ya da gözlemci, pasif bir alıcıdan ziyade, eseri deneyimleyip yeniden okuyan ve her okuyuşta farklı anlamlar çıkaran kişidir. Fakat gözlemcinin ya da kullanıcının kendi bakış açısı, isteği ve deneyimlerinin mimarlık eserine direkt etki etmesinin teknoloji olanağıyla sağlanmasının yeni bir olgu olduğunu söylemek mümkündür. Artık kullanıcı hareketiyle değişen gerçek ve ya sanal mekânlar yaratılabilmektedir.

‘yenilikçi’ mimarlık yaklaşımlarında biçimin mekân ve sanallık/gerçeklik ile ilişkisi önem kazanmaktadır. Odaklandığımız ‘yenilikçi’ mimarlıkların bir kısmı, biçimin dışarıdan mekâna kazandırılmadığını, mekânda zaten var olan biçimin, morfogenetik süreçlerle ortaya çıktığını ifade eder. Bu süreci ve bu biçimlerin ortaya çıkmasını mümkün kılan sanal ortamdaki tasarım sürecidir. Sanal, burada daha önce de belirttiğimiz gibi gerçekliğin zıddı olarak görülmez. Sanal ortamda biçimler potansiyel olarak var olmakta ama henüz hayata geçmemiş, gerçekleşmemiş durumdadır. Her ne kadar ilk ütöpik tasarımlardan, fütürist arayışlardan ya da *Situationist International*’dan itibaren gelecek hayali ve tasarımı mimarlığın gündeminde olmuşsa da, bugün bu hayal edilen tasarımlar gerçekliğin dışında değil onun bir parçası olarak algılanmaktadır. Oosterhuis’in *Space Station* tasarımından Perella’nın Mobius Evi tasarımına sibermekândaki gelecek tasarımları mimarlığın bir

parçası haline gelmektedir. Ancak burada, sibermekânda hareket edebilen biçimlerin, mimarlık pratiğinde sabitlendiği an, akışkanlık, süreklilik, hareket eden yüzeyler aracılığıyla ne kadar gerçekleşirse gerçekleşsin, başta vaat ettikleri derecede bir canlılığı gerçekleştirilip gerçekleştirilemeyeceği ucu açık bir soru olarak kalmaktadır. Kısaca, mimarlıkta ‘yeni’ kavramı, daha önce hiç düşünülmemiş biçimler ortaya koymak anlamına gelmemektedir. Ancak içinde bulunduğumuz zaman diliminde mimari açıdan ‘yeni’yi sorguladığımızda daha önce istenilen ama teknolojik açıdan mümkün gözükmeyen biçimleri yapabilmek ya da mekanları yaratabilmek vebunu olanaklı hale getirebilmek için kullanılan yöntemler ‘yeni’ olarak ifade edilebilir. Bilişim teknolojisi sayesinde daha önce kullanılmamış olan bazı biçimleri (mesela *blob* gibi) yapabiliyor olmak, bazı ‘eski’ biçimleri (örneğin organik ya da bükülen biçimler) da ‘yeni’ bir kavramsal kabul ve anlayışla kullanmak yenilik olarak düşünülebilir. Ayrıca bilişim teknolojisi sayesinde ortaya çıkmış genetik algoritmalar daha önce yapısı çözümlenmemiş bir sistemdir. Bu bağlamda, genetik mimarlık ve evrimsel mimarlıkta kullanılan genetik algoritma sistemlerinin(dijital sistemin sağladığı bir olanak) ‘yenilikçi’ bir mimarlık yaklaşımı olduğunu söylemek kaçınılmaz olmuştur.

Yiğit’in de belirttiği gibi dijital ortamın sağladığı olanaklar ile tasarım anlayışı ve tektoniği değişmiş, bilgisayar tasarımın sadece tasarlanana aktarma işlevini üstlenen bir araç olmaktan çıkmış, tasarımı yönlendiren ve diğer bütün aşamaların birbirinden geri beslenerek bütün bir süreç haline gelmesini sağlayan *dijital tasarım ortamı* haline gelmiştir. Artık tasarım, bilindik verilerin dışında dijitalin yön verdiği sistemler doğrultusunda, tasarımcının denetiminde, farklı etkilerle beslenip ilerlemektedir [Yiğit, 2011]. Gelişen teknolojiyle, gemi, uçak ve otomotiv endüstrisinin ardından, mimarlığın da içine girdiği dijital ortamda, tasarım araçları ve süreci kendine yeni bir yol çizmiştir. Bilgisayar destekli tasarım ortamıyla tasarım modeli ve dinamikleri artık çoklu parametrelerle, sayısız alternatif sunabilen, performansı önceden simüle edilebilir ve kontrol edilip denetlenebilir hale gelmiştir [Yiğit, 2011].

1990'ların başından itibaren elektronik ortam üzerine gelişen mimarlık anlayışında; fiziksel mekân tasarımları ile sınırlı kalmayarak sibermekân, etkileşimli mekân, kinetik mekân vb. tasarımları da yapılmaktadır. Bu anlayış, elektronik ortamın terimleriyle kendine 'yeni' bir bakış açısı, 'yeni' bir kimlik oluşturmaktadır. Peter Eisenman, İkinci Dünya Savası'ndan sonra yaşanan bu dönüşümü, mekanik paradigmadan elektronik paradigmaya geçiş olarak adlandırmaktadır. Eisenman'a göre elektronik paradigma, mimarlığı; gerçekliği, medya ve simülasyon terimleriyle tanımlaması, görüntüyü var olanın üzerinde tutması ile güçlü bir mücadeleye yönlendirmiştir; bu bildiğimiz görülden ziyade artık yorumlanamayan bir görmedir [Eisenman, 1997]. Eisenman bu bakış açısıyla medyanın neyi nasıl gördüğümüz konusunda bir belirsizlik ortaya koyduğunu ifade etmektedir. Eisenman, 'yeni' bir mekân tanımlar bunu tanımlarken 'geri bakış' (*lookingback*) kavramını irdeler. Özneye mekân hakkında klasik ya da geleneksel anlamı dışında bir imgelem sunar; Eisenman'a göre bu başka bir mekân, özneye geri bakan bir mekândır. Bu 'diğer' mekânın kavramsallaştırılmasında olası ilk adım, görüleni bilinenden ayırmaktır [gözü akıldan ayırmaktır]. İkinci adım mekânı, özneye geri bakış olasılığıyla ilişkilendirerek tanımlamaktır. Mimari mekânı kavramak için iç ve dış arasında kırılmayan bir süreklilik içeren Mobius Şeridi⁴ örneğini verir [Eisenman, 1997]. Bu bakış açısına göre irdelenen 'yenilikçi' mimarlıklardaki çoğu mekân fikirlerinde, bu şekilde bir olası süreklilik, akışkanlık önerilmektedir; yatay ve düşey arasında, biçim ve şekil arasında, iç ve dış arasında... Geleneksel imgelemdeki tüm yapılar için düşünülürse bu mekânlar 'yeni' bir ilişki ifade eder.

İnceleyeceğimiz mimarlıklarda bilgisayar programlarının da sayesinde kendi kendini düzenleyen (*self-regulating*) sistemler tasarlanmaktadır. Burada dikkat edilmesi gereken önemli bir nokta, teknoloji sayesinde mimarlığın tamamıyla özgür ve keyfi bir tasarım sürecine dönüşmesinin söz konusu olmadığıdır. Teknolojik olanaklar ile birlikte bir bilişim mimarlığı aracılığı ile tasarım yapma olanağı doğmaktadır, ancak bu tasarım sürecini kısıtlayan sınırlılıklar olmadığı anlamına gelmemektedir. Bu sınırlılıklar, bina ve çevre arasındaki uyumun gözetilmesi gereği, yapılan soyut

⁴ Mobius Şeridi için bkz. sayfa 55.

modellemelerin zorunlu olarak kendini tekrar eden genelleştirilmiş insan davranışına dayanması, bilgisayar alanında hareket edebilen biçimlerin mimarlık pratiğinde somutlaştıkları, gerçekleştirildikleri zaman sanal alandaki hareketliliğinden kaybetmesi olarak belirtilebilir (Bu alanda çalışan mimarlar bu konu üzerinde önemle durmuşlardır).

Carmo, 1990’lardan sonra yapılan mimari çalışmaların karakterinde geleneksel olmayan, tarih dışı yeni bir yaklaşım söz konusu olduğunu belirtmiştir. Bir anda patlayan yeni dijital teknolojiler ‘yeni’ mimari şekillenmeler oluşturmuştur. 1990’larda mimarlar, sanat tarihçileri, sosyologlar ve psikologlar mimariyi yeniden oluşturmuşlardır, önceden köşeli biçimlere olan eğilimin tersine eğriselliğe olan eğilimi arttırmışlardır [Carmo, 2004]. Gerçekten biçimlerde köşeli olandan eğriselliğe doğru, kurallı olandan kuralsız olana doğru bir eğilim söz konusu olduğunu söyleyebilmekteyiz.

2.3. ‘Yenilikçi’ Mimarlık Kavramları ve ‘Mekân’ Açılımları

“...Biz yapılarımızı biçimlendiririz ve daha sonra onlar bizi biçimlendirir...”

Winston Churchill

Mimaride tasarlama işlemi çoğu zaman ‘yeni’ mekânlar oluşturmaya yönelik çalışmalardır. Tarih boyunca ‘mekân’ kavramı farklı yollarla, tiplerle ve karakteristiklerle tanımlanmıştır. Bu tanımlar döneme, kültüre, bağlama ve çevreye göre değişmektedir.

Önüne farklı sıfatlar gelen bu mekânları aşağıdaki çizelgede olduğu gibisıralayabiliriz(Çizelge 2.1).Görüleceği gibi mimarlıkta mekân çok açılımlı ve kaygan bir zemin üzerinde var olabilmekte, önüne farklı tanımlamalar getirilebilmektedir. Farklı olarak nitelendirilseler de bu mekânlar birbirinin içine geçen, dönüşen, kimi zaman ortak özellikleri olan mekânlar olabilmektedir.

Çizelge 2.1. Fiziksel, Sanal, Melez Mekânlar

Fiziksel Mekânlar	Sanal Mekânlar	‘Yeni’ Sanal ve Melez Mekânlar
Öklid mekânı, kartezyen mekân, varoluşsal mekân, pragmatik mekân, gerçek mekân, tarihselci mekân, modern mekân, dekonstrüktivist m., ekolojik mekân, organik mekân.	Soyut mekân, zihinsel mekân, algısal mekân, metinsel mekân, yayınsal mekân, görsel mekân, temsili mekân, sembolik mekân, rüya mekânı, film mekânı.	Sıvı mekân, akışkan mekân, hiper mekân, katlanmış mekân, dijital mekân, trans mekân, bilim kurgu mekânı, programlanabilir mekân, emergent mekân, etkileşim mekânı.

Bilgisayar teknolojisi ve moleküler biyolojinin gelişimiyle birlikte mimarlığa birçok farklı disiplinden ‘yeni’ kavramlar akmıştır. Doğrusal olmayan matematik de mimarlığa önemli açılımlar kazandırmıştır. ‘Yeni’ mimarlıklar, bu disiplinleri kullanarak kendi kendini düzenleyen ve her seferinde, verilen bilgiye göre farklı sonuçlar ortaya çıkarabilen programlar tasarlayarak, gelecekteki toplulukları ve sanal/melez ve etkileşimli mekânları yaratmak amacındadırlar.

Mimarlığın mevcut kavramları, günümüzde ortaya çıkan mimarlık anlayışlarını nitelendirmekte yetersiz kalmaktadır. Mimarlar, düşünürler ve teorisyenler beliren ‘yeni’ mimarlıkları anlamlandırabilecek ‘yeni’ kavramlar sunmaktadırlar. Dolayısıyla bu ‘yeni’ kavramlar, mimarlıkların tanımları için kılavuzluk etmektedirler.

Bir sonraki bölüme referans olması açısından kullanacağımız ‘yeni’ mimarlık kavramlarını belirtmek gerekmektedir. Son dönemde gelişen ‘yenilikçi’ mimarlık arayışlarının nasıl tartışılabileceği üzerine düşünürken çeşitli kavramlarla karşılaşmıştır. İlerdeki bölümlerde tek tek irdedeceğimiz bu ‘yeni’ mimarlık

kavramları, biçim ve mekân anlayışını yönlendirmektedir. Bunlardan en önemlileri sıvılık (*liquidity*), akışkanlık (*fluidity*), siber(*cyber*), kabarcık (*blob*), katlanmış – kıvrımlı (*folding*), bükülebilir, çarpık (*warped*),hiperyüzey (*hypersurface*), trans, organik, kinetik (*kinetic*), biyomimikri (*biomimicry*), evrimsel (*evolutionary*), genetik (*genetic*),sanal (*virtual*), etkileşimli (*interactive*), raslantısal ve aniden ortaya çıkan (*stochastic and emergent*),şekil değiştiren (*morphing*), cezbedici – etkileyici (*voluptuous form*), karmaşıklık (*complexity*) kavramlarıdır. Son dönemde pek çok mimari projede yer verilen, mimari biçimlerin tanımlanması için kullanılan bu kavramların, gittikçe daha fazla önem kazanan kavramlar olduğu görülmüştür.

Bu çerçeveden sonra son dönemde gelişen öncü mimarlıklar incelenecektir ki bu mimarlıklar yeni bir paradigma dönüşümüne yol açtığını ileri süren, yüksek teknoloji bilgisayar programlarını kullanan, geometri, moleküler biyoloji gibi disiplinlerden faydalanan, zaman/mekân, biçim/işlev, sanal/hakiki arasındaki ilişkileri sorguladığını iddia eden yaklaşımlardır.

3. SON DÖNEMDE GELİŞEN ‘YENİ’ MİMARLIK ARAYIŞLARINA BİR SINIFLANDIRMA DENEMESİ

Mimarlık alanında her dönemde sınıflandırma çalışmaları yapılmıştır. Örneğin Charles Jencks; Modernizm, Post-Modernizm ve Geç Modernizm’i ideoloji ve üslup açılarından 30 değişkene sınıflandırmıştır. 1977 yılında ‘Postmodern Mimarlığın Dili’ adlı eserinde Post-Modernizm’in evrim ağacını, Tarihselcilik (*Historicism*), Yeniden Dirilme (*Straight Revivalism*), Yeni Yerelcilik (*Neo Vernaküler*), Şehirci Ad-hoc (*Urbanist AD HOC*), Metafizik Benzetme (*Metaphor Metaphysical*) ve Post-Modern mekân (*Postmodern Space*) olmak üzere altı başlıkta toplamıştır. 1988 yılında ‘Bugünkü Mimari’ adlı kitabında Jencks, yeni bir sınıflandırma yapar ki o da altı başlıktan oluşmaktadır: Heykelsi Biçim (*Sculptural Form*), Aşırı Mafsallandırma (*Extreme Articulation*), İkinci Makine Estetiği (*Second Machine Aesthetic*), Pürüzsüz Teknik (*Slic-Tech*), Yirmilerin Yeniden Dirilmesi (*Twenties Revivalism*), Geç Modern Mekân (*Late-Modern Space*). Ayrıca bu ana başlıklar kendi içinde pek çok alt sınıflamalar barındırır. Mimari sınıflandırmaları farklı şekillerde Frampton, Papadakis, Steele ve birçok mimar ya da düşünür gerçekleştirmiştir.

Mimari tasarımda bilgisayara dayalı olan yeni dijital yaklaşımları (dijital mimarlıkları) Kolarevic, topolojik mekân (topolojik mimarlık), izomorfik çoklu yüzeyler (izomorfik mimarlık), canlandırma (animasyon mimarlığı), başkalaşan (metamorfik mimarlıklar), parametrik mimarlık ve genetik algoritmalar (evrimsel mimarlıklar) olarak sınıflandırır[Kolarevic, 2003].

Tez kapsamında söz konusu olan ‘yeni’ mimarlıkları çeşitli çerçevelerde sınıflandıran başka mimarlarda olmuştur. Örnek olarak, Büyükkestelli, “*Mimarlığın Sayısal Evrimi*” adlı tezinde Sıvı Mimarlık, Transmimarlık, Hiperyüzey Mimarlığı ve Programlanabilir Mimarlık olarak ‘yeni’ mimarlıkları yorumlamıştır [Büyükkestelli, 2008]. Benzer bir sınıflandırmayı Dinler’in tezinde de görmek mümkündür ve bu çalışma için Dinler’in tezi önemli bir referans olmuştur. Özen ise çağdaş mimarlık teorisine ve pratiğine etki etmekte olan teknolojileri ve mimarlıkları şu şekilde sınıflandırmıştır: Bilişim teknolojileri: Hiperyüzey Mimarlığı, Siber uzay Mimarlığı;

Biyo-teknolojiler ve Genetik Bilimi: Genetik Mimarlık; Nano-teknoloji: Nanomimarlık; Uzay Teknolojileri: Uzay Mimarlığı [Özen, 2006b].

Her dönemde yenilik arayışları, ‘yeni’ bakış açıları söz konusudur, bu arayışları sınıflandırmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Tez kapsamında, son dönemde dikkat çekici biçimde öne çıkan yenilik arayışlarında olan mimarlıklar; kavramsal çerçeveleri, bakış açıları ve bu bağlamda oluşturdukları tasarımlar açısından değerlendirmeye ve sınıflandırılmaya çalışılmıştır. Bu sınıflandırmayı yaparken izlenen yöntem şu olmuştur: gerçekleşmemiş ama gerçekleşme potansiyeli barındıran tasarımlar ya da hem sanal hem gerçeği tasarımda barındıran mimarlıklar sanal mimarlık başlığı altında yer almıştır. Bu mimarlıkların gerçekleşmiş örnekleri etkileşimli mimarlık ve kıvrım mimarlığı adı altında toplanmıştır. Tartışılan mimarlıklardan farklı olarak görünse de; bu çalışma, yenilik arayışlarına odaklandığından, kinetik mimarlık ve biyomimesis mimarlığının da mimarlığa ‘yeni’ bir boyut kazandırdığı düşünülerek tez kapsamına dahil edilmesine karar verilmiştir.

Çizelge 3.1. Mimarlıkların sınıflandırılmasında kullanılan yöntem

SINIFLANDIRILAN MİMARLIKLAR	SÖZ KONUSU MİMARLIKLARIN GERÇEKLEŞME DURUMU	GEÇMİŞLE BAĞLANTISI
Sıvı Mimarlık	Henüz gerçekleşmemiş, sanal mimarlık	Art Nouveau, Organik Mimarlık, Ekspresyonistler
Transmimarlık	Henüz gerçekleşmemiş, sanal mimarlık	
Sibermekân M.	Henüz gerçekleşmemiş, sanal mimarlık	
Hiperyüzey M.	Gerçekleşmiş örneği bulunan mimarlık	
Etkileşimli M.	Gerçekleşmiş örneği bulunan mimarlık	
Bilim - Kurgu M.	Henüz gerçekleşmemiş, sanal mimarlık	Ütopya Mimarlığı, Fütüristler
Genetik Mimarlık	Henüz gerçekleşmemiş, sanal mimarlık	Metabolistler
Katlama-Kıvrım M.	Gerçekleşmiş örneği bulunan mimarlık	Art Nouveau, Barok Mimarlığı, Organik Mimarlık
Kinetik Mimarlık	Gerçekleşmiş örneği bulunan mimarlık	Archigram, Konstrüktivistler, Ekspresyonistler
Biyomimesis M.	Gerçekleşmiş örneği bulunan mimarlık	Art Nouveau, Organik Mimarlık Ekspresyonistler

3.1. Sanal Mimarlık

“Okyanuslara yelken açmak için donanımlı bir tekneye, kaliteli denizcilere ve nereye gittiğini bilen bir kaptana duyulan ihtiyaç hiç değişmedi. Belki de bu yüzden hala sığ sularda, kıyıyı gözden kaybetmeden zaten gidilmiş, dolaşmış, keşfedilmiş sularda dolaşmakta mimarlık. Donanımsız tekneleriyle okyanuslara açılmaya çalışanların enkazları gözümüzü korkuttuğu için olsa gerek, mimar kimliğimizle yeni ufuklara açılmak için biraz ürkek, biraz mesafeli, biraz beceriksiziz. Bu noktada akla gelen ilk sorular “Gidilebilecek yeni bir yer var mı?” ve eğer varsa “Bu yerde ve yolculukta mimarlara ihtiyaç var mı?” Tanımlar genellikle mevcut duruma isim koyma gereksiniminden doğar. Kimi zaman ise salt isim koyma eylemi kendi gerçekliğini yaratır. Bu gözle bakılınca geleneksel mekân, uzam, uzay, mimarlık kavramlarının önlerindeki siber, sanal, sayısal gibi sıfatların gidilebilecek yeni yerleri gösterdiğini söylemek olasıdır” [Önder, 2007].

Gidilebilecek yeni yerlerin boyut değiştirdiğini, ‘yenilikçi’ mimarlık anlayışlarının belki de artık ‘sanal’lığın içinde gizli olduğunu söyleyebiliriz. ‘Sanallık’ dediğimiz kavramı da aslında tezin ilerleyen bölümlerinde tartışacağımız çoğu mimarlığın önüne gelen sıfatların üst başlığı olarak nitelendirmek yanlış olmayacaktır. ‘Sanal mimarlık’ dendiğinde çok kapsamlı bir çerçeve akla gelmelidir. Eğer ‘sanallık’ fiziksel varoluşun ötesini ifade ediyorsa, mimarlık tarihi içindeki tüm söylemler, ütopya, inşası hiç gerçekleşmemiş, kağıt üzerinde kalan eskizler birer ‘sanal mimarlık’ ürünü olarak kabul edilebilir. Ancak ‘sanal mimarlık’ ‘gerçek’ varoluşunu bilişim teknolojilerinin hızlı gelişim sürecinde yaşamıştır ve kendi içinde söylem ve yöntem açısından farklı yaklaşımları barındırmaktadır. Bu bağlamda sanal mimarlık ürünü demekten ziyade sibermekân, hiperyüzey ya da sınıflandırdığımız diğer mimarlık yaklaşımlarıyla isimlendirmek artık daha doğru olacaktır.

Sanal mimarlık bölümünde öncelikle ‘sanal’, ‘sanal gerçeklik’, ‘artırılmış gerçeklik’, ‘sibermekân’ gibi kavramlar tartışılıp kavramsal bir çerçeve oluşturulmaya çalışılacak, daha sonra sanal mimarlık örnekleri aktarılacaktır.

‘Sanal’lık (*virtuality*) kavramı, sanmak kökünden türetilen, ‘somut olmayan’, ama varlığı kabul edilen, olmak ile olmamanın birlikteliğinden doğan bir durum olarak nitelendirilebilir. Çok geniş kapsamda düşünülmesi gereken ‘sanal’ kavramı, “gerçek” olmadığı halde gücü ya da etkisi gerçekmiş gibi olan şeklinde de ifade edilebilir.

‘Sanal’lık, prehistorik döneme kadar uzanan bir kavramdır, bu kelime farklı dönemlerde başkalaşım geçirerek bugünkü anlamına ulaşmıştır. Sanal kelimesi Ortaçağ Latincesindeki ‘*virtualis*’ kelimesinden alınmıştır. ‘*Virtual*’ kelimesinin kökü ise insan anlamına gelen ‘*wiros*’ sözcüğünden gelmektedir. Skolâstik Latin dünyası Ortaçağ’da ‘*virtualis*’i insanın bir şeyi yapabilme gücü ile tariflerken, Cicero ‘*virtus*’u ruh; Saint Augustin göre ise “özgürlüğün doğru kullanımı” olarak nitelemektedir [Aktaran: Pimenta, 1997]. Kelimenin anlamı zaman içinde “gaip” ve “paralel gerçeklik” olarak algılanmaya başlamış, bu şekliyle derin bir başkalaşımın da temsilcisi olmuştur.

İngilizcedeki *virtual* kelimesinin karşılığı olarak dilimize “sanal” olarak yerleşen kavramın Türkçe karşılığı için sözlük⁵ anlamına baktığımızda ise şu sonuçla karşılaşmaktayız: “*Gerçekte yeri olmayıp zihinde tasarlanan, mevhum, farazi, tahmini*”. Bu bağlamda akla şu soru gelmektedir sanal mekânlar gerçekte yeri olmayan, var olmayan, farazi, tahmini mekânlar mıdır? Bu soruya evet yanıtı bazı mekânlar için geçerli olabilir; örneğin ‘rüya’ mekânı, gerçekte var olmayan, ama varlığını kabul ettiğimiz sanal bir mekândır. Ancak özellikle bilişim teknolojisinin gelişimiyle ortaya çıkan sibermekân kavramıyla birlikte sanal mekân çok geniş bir alanı içine dahil etmiştir. Dolayısıyla sanal mekânlar için ‘gerçekte var olmayan’ demek yerine gerçekte bir yere sahiptir, ancak farklı bir boyuttadır demek daha doğru olacaktır. Burada söz konusu olan sanal bir gerçekliktir. Sanal ve gerçeklik kavramlarını daha iyi irdeleyebilmek için Eisenman, Ryan, Deleuze ve Guattari gibi düşünürlerin yaklaşımlarına bakmak yerinde olacaktır.

⁵ Türkçe Sözlük, Türk Dil Kurumu, Ankara (2013).

Eisenman’a göre sanal, gerçeğin karşıtı değildir. Eisenman, sanal aniden ortaya çıkan ‘gizil bir güç ya da kuvvettir’ şeklinde ifade etmiştir. Sanal, fiziksel olmadan etkin bir şekilde, biçimsel olmayan eylemde bulunabilme olanağıdır. Sanallık, özünde, gerçekleşmiş olanın her türlü açıklanmış ve başarılmış gizil gücüdür [Eisenman, 1997]. Peter Eisenman bu ifadeleri 1997 yılında tasarladığı ‘Sanal Ev’ (*Virtual House*) projesi için kullanmıştır (Resim 3.1).



Resim 3.1. Peter Eisenman ‘Sanal Ev’ (*Virtual House*), 1997 [Eisenman, 1997]

Gerçek ile gerçek olmayan arasındaki ayrım, bakış açısına göre karakterize olabilir. Bu karakterizasyonda gerçek dünya insan zihninden bağımsız olarak var olur, olası dünyalar ise rüya görmek, hipotezler yaratmak, hayal etmek ya da hayallerimizi bilim kurgu olarak kâğıda dökmek gibi zihinsel aktivitelerin ürünüdürler. Ryan’a göre, gerçekliğin standart karakterizasyonunda gerçek dünya “içinde olduğum dünya” iken, olası dünyalar dışarıdan baktığım yerlerdir. Bu olası dünyalar sakinleri için ise gerçektir [Ryan, 1994]. Bu bakış açısıyla değerlendirdiğimizde destanlardan, efsanelere, rüyalardan, filmlere, oyunlara birçok zihinsel ürün ‘sanal’ kavramının kapsamında girmektedir.

Deleuze ve Guattari, gerçek ve sanal olma durumuna yeni bir açılım getirmiştir. Deleuze’a göre sanal (*virtual*), hakikiye (*actual*) dönüşme olasılığını barındıran potansiyel bir durumdur. Deleuze ve Guattari’ye göre gerçeğin (*real*) terminolojik karşılığı hakiki (*actual*), sanalın (*virtual*) karşılığı ise olası (*possible*) dır [Deleuze, 1977]. Gerçeği, olasılığın karşıtı olarak ifade edersek, sanal olan gerçekliğin değil, hakiki olanın karşıtıdır. Bu bağlamda sanallık ve gerçeklik karşıt kavramlar olmaktan çok birbirine dönüşme potansiyeli barındıran ve aynı ilişkiler örüntüsünün içinde

yerel alan paralel kavramlar olarak da düşünülebilir. Bu perspektifle bakıldığında sibermekân sanal ve hakiki olguları her an bünyesinde barındıran bir sistemler ve ilişkiler ağıdır. Sibermekân ile kurduğumuz her ilişkide bu sonsuz sanal durumu bir anlamda aktüalize ederiz. Fiziksel mekânda olduğu gibi, her beden sibermekânda kendi hakiki varlığını açığa çıkarır [Aktaran: Kut, 2009]. Sanal, gerçek olanın özelliklerini taşıma potansiyelini barındırır ve yeni bir gerçeklik durumu ortaya çıkarır. Sanallık hakikiyi aşmaktadır. Çünkü hakiki, bir nesnenin ya da olgunun ne içerdiği, ne olduğudur. Sanal ise, bir durumdan diğer bir duruma geçiştir, farklılaşmadır. Dolayısıyla sanal gerçeğe yaklaşmanın yollarından biridir. Somuttan soyuta geçişte, sanal ortamda, biçimler hakikilerinden sıyrılırlar. Gerçeklik kavramı somut, kesin, sabit, değişmez, kalıcı, sınırlı olarak nitelendirilebilirken, sanallık kavramı soyut, belirsiz, değişken, akışkan, geçici ve sınırsızdır.

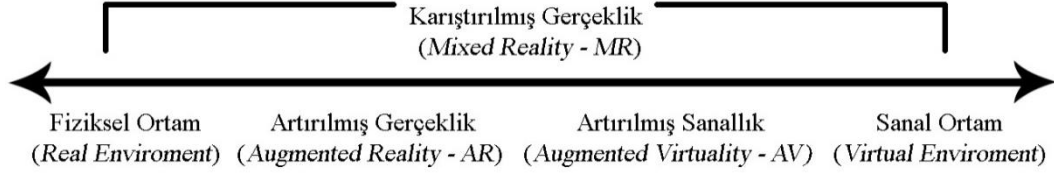
Sanallık ve gerçeklik arasındaki ilişkiyi değerlendirdiğimizde sanalın gerçeğin karşısı olmadığı, sahte olmadığı, farklı bir gerçeklik sunduğu ifade edilebilir ve bu sanal gerçekliği ‘olası gerçeklik’ olarak nitelendirmek mümkündür. Bu bağlamda sanal gerçeklik nedir? Sanal gerçeklik⁶(*virtual reality*) Heim’e göre katılımcısını, normal duysal girdilerin yerine bilgisayar çıktıları koyarak, başka yerde olduğuna inandırmaya çalışmakla ilgilidir [Heim, 1993]. Sanal gerçeklik, etki olarak gerçek ama fiziksel olarak gerçek olmayan şekilde de ifade edilebilir [Heim, 1993]. Sanal gerçekliğin gerçek dünya ile bağlantısını çoğaltarak gerçeklik etkisini artırmak için ‘yeni’ bir gerçeklik kavramı türemiştir. Artırılmış gerçeklik (*Augmented Reality- AR*) olarak adlandırılan bu kavram, fiziksel, gerçek dünyadaki içeriklerin bilgisayar tabanlı algılayıcılar tarafından çoğaltılarak ses, video, grafik ve GPS⁷ verisine dönüştürülmesi anlamına gelmektedir.

Artırılmış gerçeklikle (AR) karıştırılan diğer bir kavramda görsel gerçeklik (VR) kavramıdır. Görsel gerçeklik, gerçek dünyanın simülasyonla değiştirilmesi anlamına gelirken, AR ise gerçekliğin algılanmasını eklediği özelliklerle değiştirmektir

⁶ Bilişim teknolojilerinin gelişim süreci içinde ‘sanal gerçeklik’ ve ‘artırılmış gerçeklik’ kavramları için bakınız EK.1.

⁷ GPS: Küresel Konumlandırma Sistemi (*Global Positioning System*)

[Gökmen, 2012]. Fiziksel, sanal ve artırılmış gerçeklik kavramları arasındaki ayrımı Milgram şu diyagramla ortaya koymuştur:



Şekil 3.1. Paul Milgram, sanallık süreci diyagramı⁸(*Virtuality Continuum – VC*)[Milgram, 1994]

Bu diyagrama göre, artırılmış gerçeklik, tüm gerçeklikleri içeren karıştırılmış gerçekliğin (*mixed reality*) bir parçasıdır. Artırılmış gerçeklik bu diyagramın, fiziksel tarafına aittir. Fiziksel nesnelerin, sanal ortama eklendiği durum ise artırılmış sanallıktır (*augmented virtuality*)[Milgram, 1994]. Doğal olarak bu diyagramda sanal gerçeklik de sanal tarafı bölümündedir. Ayrıca sanal olan fiziksel olana doğru akmaktadır ve bu durum sanal gerçekliğin sınırlarını genişleterek, onu her an ulaşılabilir bir hale getirmiştir. Artırılmış gerçeklik, fiziksel gerçekliğin, sanal gerçeklikle katkılanması sonucu oluşmaktadır. Fiziksel çevre içinde sanal eklentilerle etkileşime geçilmesi sanal dünyanın yapaylığını ortadan kaldırmakta ve yeni bir gerçeklik⁹ ortaya koymaktadır. Bu gerçekliğin bir parçası fiziksel, bir parçası sanal ortamdır ancak birbiri içine geçmiş bu ortamlar yeni bir gerçeklik sunan tek bir mekân yaratmaktadırlar. Bu mekân, fiziksel mekân üzerine pek çok sanal öğenin eklendiği, artırılmış mekândır. Gerçeğin aktarımı, karşısına geçilip bakılan bir nesne olmanın yanında, etkileşim kurulabilen bir ortam haline gelmiştir [Milgram, 1994]. Aslında bu fiziksel ve sanalın bir arada olma durumu melez mekân¹⁰ kavramına da uymaktadır. Artırılmış gerçeklik kavramı, hem sanal mekân, hem de melez mekân için kavramsal bir çerçeve oluşturmaktadır.

⁸ Milgram ve Kishino'nun "A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays" makalesinde yer alan diyagramdan uyarlanmıştır.

⁹ Steven Spielberg'in yönetmenliğini yaptığı *Minority Report* filminde böyle bir gerçeklik durumu söz konusudur.

¹⁰ Melez Mekân için bkz. sayfa 92.

Bilgisayar teknolojileri ve ortaya çıkardıkları gerçekçi görüntüler, gerçekle; temsili arasındaki farkı en aza indirmiştir. Temsilin fiziksel gerçeğe bu denli yakınlığı, bir başka gerçeklik türü olan sanal gerçekliği (Virtual Reality) ortaya çıkarmıştır. Bilgisayarlar, birbirine bağlanabilmektedir, dolayısıyla sanal ortamlar da birbirlerine bağlanabilmektedir. Sanal görüntüleme teknolojilerinin en önemli bileşenlerinden birisi olan yapay 3 boyutlu sunumlar, internet ortamında VRML (*Virtual Reality Modelling Language*) platformunda birleştirilmeye çalışılmaktadır. Bu ortamlar, fiziksel mekânların benzetimlerini birbirine bağlayarak gerçek dünyanın benzetimi yeni bir sanal dünya yaratmayı amaçlamaktadır [Aktaran: Altın, 2005].

Bilişim teknolojilerinin bulunduğumuz dönemde mimarlık alanını ilgilendiren bir kolu, sanal gerçeklik alanında yapılan çalışmalardır. Sanal gerçeklik kavramı birçok disiplinde kullanılmaktadır. Bunu sınıflandıran Heim'a göre, sanal gerçeklik, yedi değişik kavram üzerinde şekillenir [Heim, 1993]:

Benzetim (*simulation*)

Etkileşim (*interaction*)

Yapaylık (*artificiality*)

Dalma – sarmalanma (*immersion*)

Uzakta var olma (*telepresence*)

Tüm vücutla dalma (*full-body immersion*)

Ağ bağlantılı iletişim (*networked communication*).

Tez kapsamında sınıflandırılan mimarlıklarda sanal gerçeklik bağlamında Heim'in ifade ettiği bu yedi değişik kavramın kullanıldığını ve bir anlamda alt yapısını oluşturduğunu söylemek olasıdır.

Bilgisayar ortamında taklit edilen, bir görüntü olabildiği gibi, ses de olabilmektedir. Sanal gerçeklik, fiziksel ortamda var olan görüntü ve seslerin ayırt edilemeyecek derecede benzerlerinin yaratılmasıyla elde edilen yanılsamayla oluşturulmaktadır. İnsanlar, gözlük ve stereo kulaklıktan oluşan başlık seti, vücut hareketlerinin algılayan elektronik giysi ve çok algılayıcı giriş çıkış cihazları kullanarak üç

boyutlu sanal ortamdaki nesnelerle etkileşime¹¹ girebilmektedir. Sanal gerçeklik ortamında, gerçek dünyadan soyutlanarak verilen görüntüler ve etkileşimlerle, bir dalma (*immersion*) hissi oluşturulur. Fiziksel gerçekliği olmayan bu dünyada yaşanan etkileşimler sonucunda, kullanıcı, gerçek dünyadaki duygusal tepkileri verebilmektedir.

Bu olgular sayesinde, fiziksel mekânda yaşadığımız birçok etkinlik artık sanal mekâna ve sibermekâna taşmaktadır. Bu noktada sibermekân kavramından kısaca bahsetmek yerinde olacaktır. Sanal mekân ve sibermekân kavramları, aynı anlama geldiği düşünülse de aslında birbirinden farklı kavramlardır. En belirgin ayrımı Marcos Novak yapmıştır ve ‘sibermekânı’ sanal mekânın bir alt kümesi olarak değerlendirmiş, bu mekâna ‘teknolojik sanal mekân’ demiştir. Tez kapsamında bu değerlendirme kabul edilmiş ve çalışma bu yönde şekillendirilmiştir. Novak’ın bu yaklaşımını şu şekilde aktarmak mümkündür:

Novak, “saf sanal mekân”ın, her şeyin birbiriyle bir şekilde ilişkili olduğu, tüm olası dünyaların, Italo Calvino’nun QwfwQ karakterinin yaşadığı dünyanın ya da kuantum dünyasının, potansiyellerinden oluşan akışkan bir strüktür olduğunu söylemiştir. “Teknolojik sanal mekân” ise saf sanal mekânın bir alt ögesidir ki, eldeki imkânlarla ona ulaşılabilir. Saf sanallığın mekânından daha küçük bir alanı kapsar, fakat aslında şu anda ulaşılabilen sanallığın boyutundan çok daha farklı ve geniştir. Novak saf ve teknolojik sanalın arasına “gerekli koşullar ve zamanla düşünülebilecek her şeyin oluşturduğu mekân” olarak tanımladığı bilincin sanal mekânını yerleştirir [Novak, 2001]. Bu şekilde Novak, sibermekân kavramına karşılık olarak “teknolojik sanal mekân” kavramını kullanarak sanal mekân ile sibermekân arasındaki ilişkiyi açıklamıştır. Teknolojik sanal mekânlara; sibermekân, hiperyüzey mekânı, sıvı mekân, transmekân, genetik mekân ve etkileşimli mekân örnek olarak verilebilir.

¹¹Bu sanal ortamla etkileşime girme eylemi örnekleri etkileşimli mimarlık bölümünde detaylı olarak irdelenecektir (Bkz. Sayfa 90).

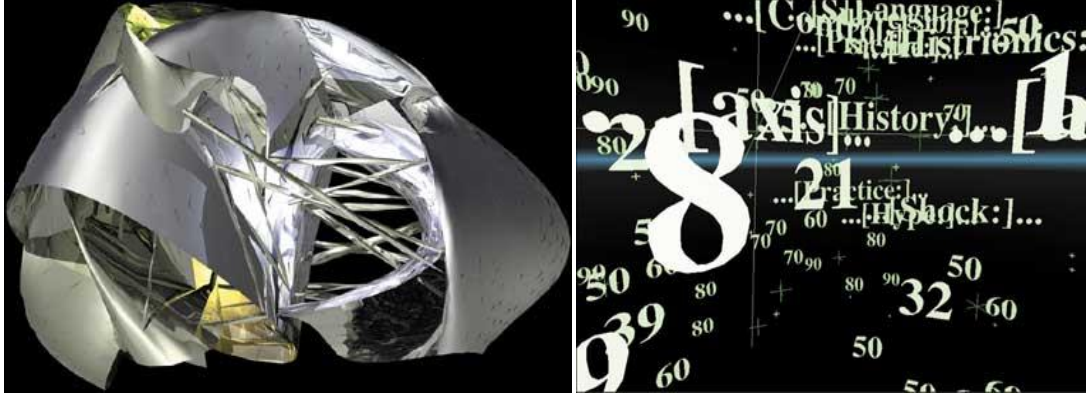
Walker ise sanal mekânı¹² tanımlarken, bir yaşam ortamının çevresi ile birlikte simule edilmiş durumudur şeklinde ifade etmiştir. Sanal mekân en son kuşak insan – bilgisayar ara yüzüdür. Sanal mekânlar kişinin mekânla karşılıklı ilişki kurarak içerisinde üç boyutlu deneyim yaşayabileceği ortamlardır [Walker, 1990].

Sanal mimarlığı irdelerken akla çeşitli sorular gelebilmektedir. Örneğin; sanal mekânların ve siber mekânların oluşumu fiziksel mekânı nasıl etkilemiştir? Silva’ya göre yeni sanal (*virtual*) mekânların oluşumu fiziksel mekânın sonu anlamına gelmemektedir. Kathy Rae Huffman’a göre ise “*fiziksel mekân hala zorunlu mekândır fakat mimarlık veri mekânında (data space) olduğu gibi, statik koşullar ile daha fazla sınırlandırılmaz*” [Huffman, 1999]. Veri mekânı içinde mimarlık bize yeni bir gerçeklik alanı sunar; bu gerçeklik alanı sibermekân gerçekliğidir. Bu gerçeklik alanı dilin, zamanın ve mekânın yeni kullanımlarının gerekli olduğu ortak çalışma ve iletişim ilkelerini gerektirir, bu talepler olay (*event*) denilen değişkenlik durumunu özetler [Aktaran: Silva, 2005]. Aynı anda birçok insan, birçok yerde olabilmektedir, başka dünyaları vardır. Mimarlık; ‘olay’ın bu boyutuyla uğraşmalıdır ya da Paul Virilio’nun ifadesiyle mimarlık; ‘teknolojik mekân – zaman’ın ilerleyişiyle uğraşmalıdır [Virilio, 1999b]. Burada tariflenen teknolojik mekânlar, veri mekânları Novak’ın ifade ettiği teknolojik sanal mekân kavramıyla örtüşmektedir. Dolayısıyla artık mimarlık teknolojik olan sanal mekânla uğraşmalıdır sonucunu çıkarmak kaçınılmaz olmuştur.

Novak’a göre sanal mimarlık, yalnızca sanal ortamda var olan akışkan ve imgesel bir etkinlik alanıdır. Sanal mimarlık, dünya çapında bilgi işlem sistemlerine bağlı, çoklu etkileşim içeren, dijital sistemlerle bütünleşmiş, farklı fiziksel konumlarda bulunan kullanıcıların içinde gezebildiği mekânsallaşmış enformasyondur. Sanal mimarlık ürünü, bu anlamda bir sibermekân parçasıdır. Sanal mimarlık, dinamik, akışkan, değişken görsel bilginin mekânsallaştığı dinamik bir sistemdir [Aktaran: Maher, 2001]. Novak sanal mimarlık derken sibermekânda oluşturulan her türlü mimarlık

¹²Walker’ın ifade ettiği ‘sanal mekânı’, Novak sibermekân olarak nitelendirmektedir.

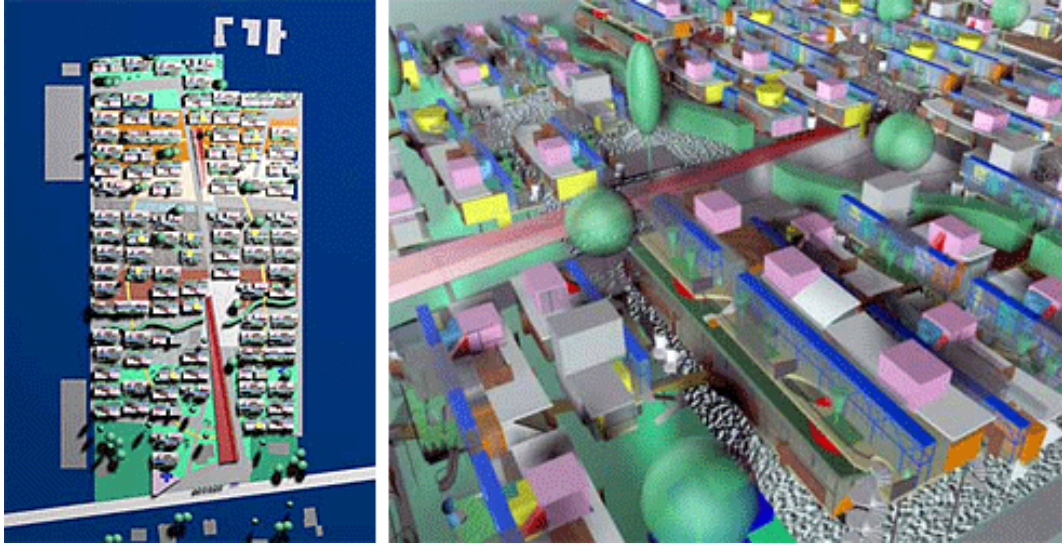
anlayışını bu şemsiye kavram altında toplamaktadır ve bunun mekânsallığa ilişkin bir bilgi topluluğu olduğunu söylemektedir.



Resim 3.2. Marcos Novak, sanal mimarlık, *Data Driven Forms*, 1997-98
[<http://www.archilab.org/public/2000/catalog/novak/novaken.htm#>]

‘Sanal mimarlık’, bilişim teknolojisi ile ortaya çıkmış ve yalnızca sibermekân için üretilmiş bir kavram olmanın ötesinde insanlığın, bugün zaman ve mekân sınırlarını yıkarak; “uluslar” arası, “disiplinler” arası ve “durumlar” arası etkileşimin ötesine geçiştir [Pimenta, 1997]. Sanal mimarlık, dijital biçimlendirme, veri haritalama ve simülasyonu, bilgi mimarlığı ve sanal gerçeklik teorilerinin uyumları ile gelişmekte olan bir disiplindir. Geleneksel mimari sabit biçimler ve Öklid geometriler ile tasarım yapma eğiliminde iken sanal mimari gerçek olaylar, zaman ve mekânı ortaya koyarken dijital teknolojilerden yararlanarak sabit olmayan, akışkan, etkileşimli, Öklid olmayan geometriler ile tasarımı biçimlendirir.

Nano teknolojinin bulunuşu, dünyanın moleküler yapılanışının bir yansıması olarak karşımıza çıkmıştır. Hiper iletişim sistemleri içinde, bilgiye ulaşma yolu değer kazanmıştır. Pimenta’ya göre doğrusal(Öklid) olmayan bu doğrusal “karmaşıklık”; ilk olarak, mimarlık ortamını, yeni bir yaklaşım doğduğuna dair dehşete düşürmüş, ‘yenilikçi’ mimarlık dilini oluşturan öğeler “suç” ve “kontrol” olarak belirlemiştir. Bunun dışında mimarlık artık fiili bir varlığın ötesinde, yapılanış ile sanatın arasındaki akla dayalı süreci sorgulamaktadır[Pimenta, 1997].



Resim 3.3. Meadows ve Nantois'in medya uygulamaları [Pimenta, 1997]

Fiona Meadows and Frédéric Nantois, @rchimedia'da, iletişimin maddi evren dışında varoluşunun yansımalarını içeren mimarlık alıştırmaları yapmaktadırlar, medya uygulamalarında, interaktif oluşumlar içerisinde gelişen, izleyici, aktör ve tasarımcı arasındaki ilişkilerden kurulan projeler üretmektedirler. Katsuhio Atake, mutant¹³ yapıları ile moleküler yaklaşımları ifşa ediyor. Ona göre her şey durdurulamaz bir dönüşüm sergilemektedir. Atake için matematik, estetik, kimya, biyoloji ve fizik aynı disiplinin parçalarıdır ve mimarlığa da bu sistemleri dâhil etmektedir [Pimenta, 1997]. Sadece siber değil, disiplinlerarası mimarlıktır.

Franck'ın ifadesiyle ortaya çıkan bu yeni sanal ortamı mimar iki biçimde kullanabilir. Bunlardan ilki, bu ortamı gerçek dünyanın bir kopyası biçiminde ve sanal dünyayı bu dünyada inşa edilecek olanı testetmek amacıyla kullanmaktır. İkincisi ise bu yeni ortamı başlı başına kendi gerçekliği olan ve dış dünyayı taklit etmeye çalışmayan yeni bir gerçeklik olarak kullanmaktır. Franck'a göre, sanal mimarlıkla ilgilenen mimarlar yerçekimi, iklim ve maliyet gibi gerçek dünyanın fiziksel ve maddesel şartlarını göz ardı etmektedirler. Buna karşın, dijital dünyanın korunaklı yaşam mekânını terk ettikleri anda donup kalmaktadırlar [Franck, 2000]. Birinci durumda sanal ortam fiziksel dünya için birdeney ortamı ve araç iken, ikinci durumda kendisi başlı başına bir amaç ve mimarlık pratiğinin sonuçlandığı bir

¹³ Mutant, doğal olanın genetik özelliklerinin değiştirilmesi ile oluşur.

platformdur. Mimar ya da tasarımcı bu ortamın bütün şartlarını belirleyerek öncelikle bu ortamı ‘sıfır’dan oluşturmali, daha sonra yarattığı buyeni ortamda tasarımını gerçekleştirmelidir.

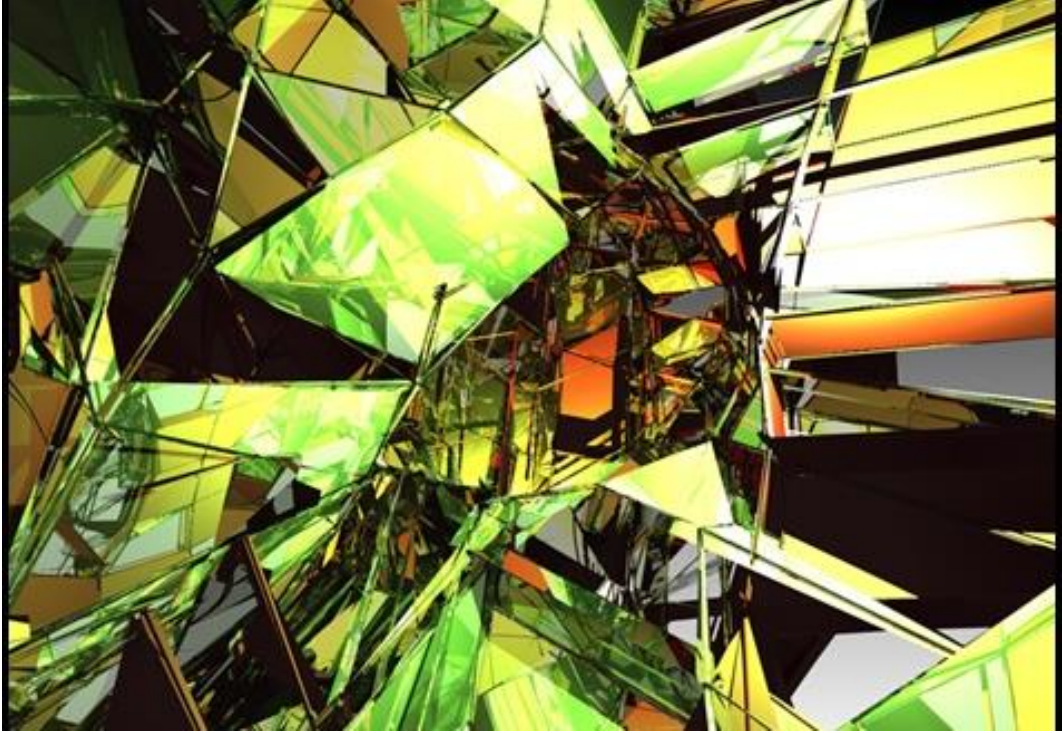
İlerleyen bölümlerde inceleyeceğimiz Marcos Novak, Stephen Perrella ve ‘yenilikçi’ mimarlıkları üreten daha birçok mimar aslında sanal mimarlık olarak nitelendirebileceğimiz mimarlıkları yapmaktadırlar. Belirttiğimiz gibi sanal mimarlık, teknolojiden biyolojiye geniş bir yelpazeye sahiptir. Sanallık kavramı farklı organizmalardan oluşan bir varlık gibi hareket eder. Sanallığın alt başlıkları olarak tanımlanabilen bu yaklaşımları tanımlamak bu tezin odaklardan biridir. Sanal mimarlık başlığı altında incelenen Sıvı Mimarlık, Transmimarlık, Sibermekân Mimarlığı; fiziksel olarak gerçekleşmemiş, ancak gerçekleşme potansiyeli barındıran tasarımlardır. Hiperyüzey Mimarlığı, hem gerçeği, hem de sanalı içinde barındıran bir tür olduğu için, Bilim – Kurgu Mimarlığı ve Genetik Mimarlığı ise günümüz için bilim kurgu ancak gelecek için gerçekleşmesi olası tasarımlar olduğu için bu başlık altında incelenmesine karar verilmiştir.

3.1.1. Sıvı mimarlık (*liquid architecture*)

Sıvı mimarlık terimini ilk olarak, University of Texas Austin’deki Mimarlık Okulu’nda, Üç Boyutlu Sanal Çevre Laboratuvarı (*Labaratory for Immersive Virtual Environments*) ve İleri Tasarım ve Arastırma Programı’nın (*Advanced Design Research Program*) kurucu müdürü olan Marcos Novak ileri sürmüştür. Bundan sonra Lotus dergisi “Sıvı Mimarlık” (*Liquid Architecture*) adı altında özel bir sayı yaparak, bu kapsamda nitelendirilen mimarlık eserlerini tanıtmıştır.

Marcos Novak, 1991’de “Sibermekânda Sıvı Mimarlık” (*Liquid Architecture of Cyberspace*) adlı makalesinde Sutherland, Fisher, Gibson ve diğerlerinin çalışmalarının ve onların çıkarımlarının mekân kavramına ve enformasyon organizasyonuna doğru tutumlarına olan derin etkilerine işaret etmiştir. Bu makalede ‘tarihte ilk defa mimar nesneyi tasarlamaya değil, nesnenin türetildiği ve zamana göre değiştiği ilkeleri tasarlamaya davet edilmiştir...’ demiştir. Novak’a göre, “Sıvı

mimarlık eseri artık tek başına bir bina değildir, hem zaman hem mekân açısından yavaşça ve ritmik hareketlerle evrilen, yapılar sürekliliğidir.” [Novak, 1991].



Resim 3.4. Marcos Novak, sıvı mekân(*liquid space*) [<http://arkitekcher.tumblr.com>]



Resim 3.5. Marcos Novak, sıvı mekân(*liquid space*) [<http://infosthetics.com>]

Marcos Novak, sıvı mimarlığı “mekânı kullanan bireye bağlı olarak değişebilen, sizi karşılamak için açılan ve sizi korumak için kapanan, koridor ve kapılardan bağımsız,

neye ihtiyaç olunursa yan odada bulacağı, dans eden veya kalbi çarpan, sakin veya heyecanlı olan” bir mimarlık olarak tanımlar[Novak, 1997](Resim3.4, Resim 3.5).Novak’a göre sıvı mimarlık, değerlerin değişmesine göre farklılaşan, farklı arka planlara sahip ziyaretçilerin farklı zeminler ve peyzajlar gördüğü, fikirler olgunlaştıkça evrimleştiği, mahallelerin düşünceleri ile çeşitlendiği tepkilere göre değişen sıvı şehirler yaratır.

Sıvı mimarlıkta mekân yoluyla fiziksel hareket, yerini görüntü ve enformasyona bırakmıştır. Novak, bunun için yeni bir terim üretmiştir: ‘*Pantopicon*’. Bu terim bütün (*pan*) ve yer (*topos*) kelimelerinin birleşiminden oluşur ve Jeremy Bentham’ın 18. yüzyılda kullandığı *Panoptikon*¹⁴teriminin tersyüz edilmiş halidir [Novak, 1997]. *Pantopicon* terimi, insanın tek bir yerden aynı anda her yeri görebilmesidir. Yeni bir merkezkaç durumu olan *Pantopicon*, aynı anda birçok yerde olmak olarak tanımlanır. Sibermekân içinde bulunur. Zaman ve mekân içinde mesafe kavramı çökmeye başlar. Bununla insanın kara parçası anlayışı otomatik olarak temel değişimler altına girer. Mekânsalyapılandırma değiştiğinde enformasyonun kara parçası tersine çevrilir ve yer değiştirir. Mekânın sınırları dekonstrüksiyona uğrar.Ayrıca yeni teknoloji programları, gerçek zaman süresince görüntü göndererek; mesafe vezamanın ortadan kaybolmasını sağlar[Novak, 1997].

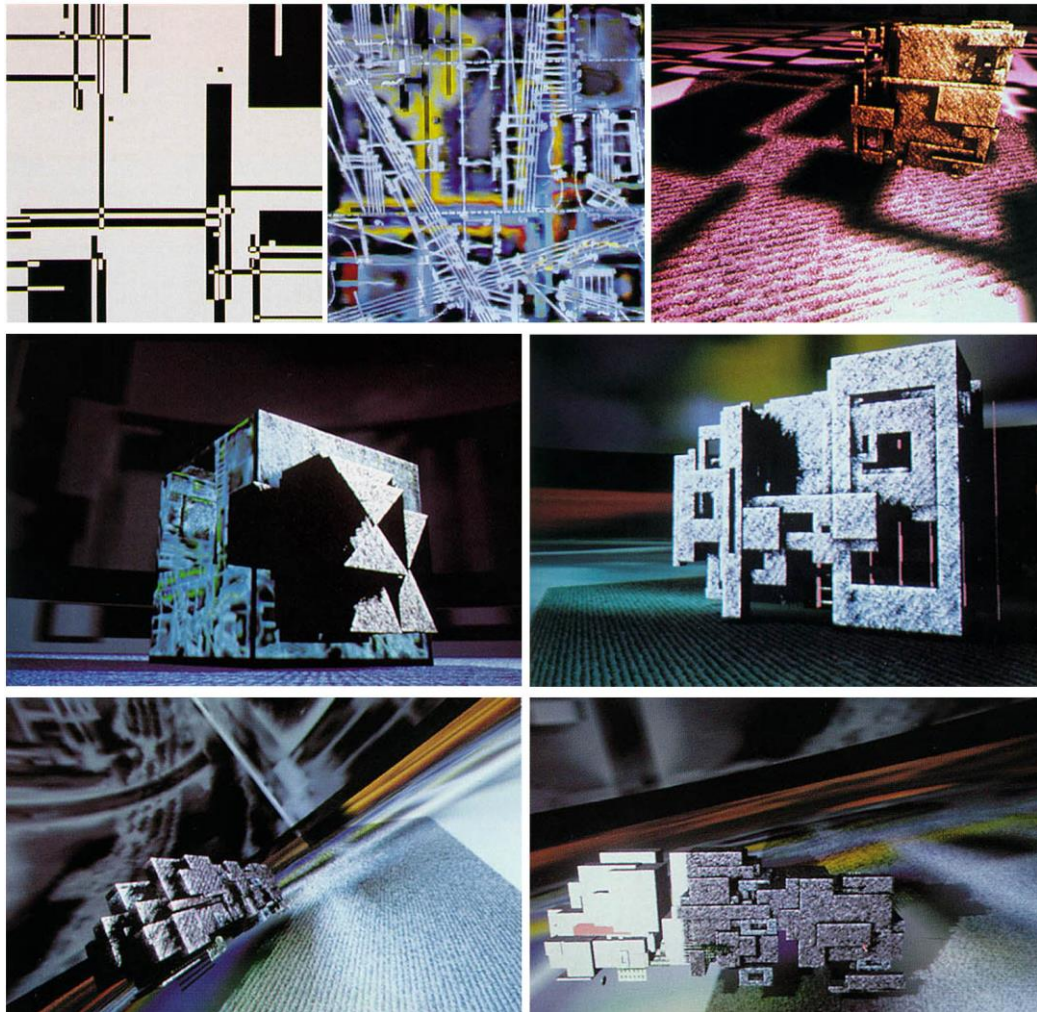
Novak, sanal gerçeklik çalışmalarında, müzik ve mimarlığı karşılaştırır. Bunun sebebi; kendi mimarlığını oluştururken kullandığı bilgisayar algoritmalarının kökeninde müzik kompozisyonlarının olmasıdır [Aktaran: Silva, 2005]. Sıvı mimarlık tasarımcının dijital ortamdaoluşturduğu biçimlerden oluşan bir algoritmadır ve kullanıcı onu kendince tekrar tanımlar. Buanlamda sıvı mimarlık sadece insan tarafından yapılmış bir eser değil bir prensiplerbütünüdür. İzleyici bu ilkeler doğrultusunda yerleştirilmişbiçimler, renkler vb. elemanlardan oluşansibermekândadolaşırkendeğişen mekânı algılar. Sürekli bir değişim içinde olan sıvı mimarlığınbiçimi izleyiciye, izleyicininbaktığı noktaya ve bakış açısına göre

¹⁴ Panoptikon: Jeremy Bentham’un 18. yüzyılda sonlarında kurum yapıları için yaptığı tip bina. Panoptikon; hücreleri gardiyana bakan dairevi hapisanedir. Kelime olarak, bütünü (*pan-*), gözlemek (*-opticon*) anlamına gelir.

değişir. Bu onun içinde barındırdığı dinamik karakterin sonucudur [Aktaran: Silva, 2005]. Böylece Novak mimarlığı izleyiciye cevap veren şekilde yaratmayı amaçlar. Bu mimarlık dört boyutludur. Bu sanki yapınına da mekânın müzik çalması gibi bir şeydir. Marcos Novak, müzik için üretilen algoritmalar üzerinden sıvı bir mimarlık dili yakalamaya çalışmaktadır.

Novak siber mekânın sıvı mimarlığı ile maddesel olmaktan sıyrılan (*dematerialized*) mimarlık terimini ortaya atar. Sıvı mimarlık, siber ve sanallığın arasındaki ilişkiler ve incelemeler serisinin birleşiminden meydana gelmektedir. Sıvı mimarlık insanın bilincinin inşasından meydana gelen mekân kompozisyonunun, maddesel olmayan bir gerçeklik ortamında sunumudur. Nesnenin gerçekliği siber mekândır ve siber mekânda gerçek olarak ne algılanıyorsa bilinç ondan etkilenir. Burada akıl ve vücudun sanal ve gerçeğin katılımı vardır. Bu ayrılmazlık inşa edilmiş sanal bir gerçeklik için araçtır. Kullanıcıların kendi isteklerini sunduğu doğrultuda var olur. Akıl simüle edilmiş vücudu kontrol eder. Sonuç olarak insan amaçları değiştiği doğrultuda değişir ve bu insanın ve mimarlığın akıcı olmasıdır [Aktaran: Silva, 2005]. Novak, insanın tavırlarına göre biçim ve işlev değiştirebilen, interaktif bir tepkimesi olan, bir anlamda biyolojik olarak yaşayan bir mekân iddiasında bulunmaktadır. Novak'ın iki ve üç boyutlu algoritmik kompozisyonların aşamalar halinde siber mekânda eşleştirilerek oluşturduğu bir sıvı mekân tasarımı vardır (Resim 3.6). Bu tasarımda 12 aşama bulunmaktadır. İlk aşamalarda, kompozisyonlar algoritma ile yaratılır, yeni kompozisyonlar üst üste bindirilir, maskeleme, süzme teknikleri ile bir öncekinden türetilir, değişimler renklerle görünür hale gelir. Algoritmik kompozisyonlar taranmış veriler ile kaynaşır. Görüntü işleme sistemi, görüntü bileşenlerinin yapıları içinde saklı dokuları (*pattern*) açığa çıkartır. Daha fazla imge eklenir, bu imgeler önceki imgenin basit bir dönüşümü olmasına rağmen, izleyici için bu imgeleri yeni etkili bilgi oluşturur. Sonraki aşamalarda 1. aşamada gösterilen düzenleme ile üç boyutlu algoritma, siber mekânın çevresine haritalanır. Siber mekânda algoritmik olarak düzenlenmiş iki nesne dinamik olarak çeşitlenmiş, hesaplanmış ve gözden geçirilmiş verileri birleştiren dokular, hem nesnelerde hem de çevrede gösterilir. Dinamik olarak çeşitlilik gösteren, bir sıvı mimari içeren üç boyutlu düzenleme; onun bileşenlerinin parçalarının sayısı ve

çeşitleri, konum, ölçü ve diğer bileşen parçalarına yakınlık gibi etkenlere göre çeşitlilik gösterir. Bilgilendirme akıntısındaki nesneyi yaratan örnekler, mekânsal olarak, geçici olarak ve bağlamsallık olarak ortaya çıkmaktadır. İlerleyen aşamalarda, sıvı mimari sibermekânda görselleştirilir. Bu dünyanın her yönü konum, zaman, bilgilendirme, izleyici ve diğer oturanların bilgileri ile çeşitlilik gösterir. Bilgiyi nesne ve çevre üzerine haritalama, onu mekânda çeşitlendirme, zaman, filtrelerin ve maskelerin içinden dikkat odaklanması ve onu yaşatma saklı örneklerin görülebilir ve bundan dolayı bilinebilir olmasına izin verir. Son aşama, hesaplanmış ve rakamsallaştırılmış verinin bilgilendirme içeriği bu mekânın “sibermekân yerinin” algılanabilir niteliğini yaratmak için kullanılır.



Resim 3.6. Marcos Novak, iki ve üç boyutlu algoritmik kompozisyonların sibermekânda eşleştirilerek oluşturulduğu, aşamalarıyla gösterilen bir sıvı mimarlık örneği [Novak, 1991].

Novak'ın sıvı mimarlık anlayışının oluşmasında büyük katkısının olduğu ve tasarladığı çalışmalar düşünüldüğünde, sıvı mekânın; esnek, bir mekândan diğerine geçişin bölünmediği, hiçbir işaret ya da bölüntünün olmadığı, akışkan, kolaylıkla tüm mekânı hissedebildiğimiz bir mimari biçime denk geldiğini söylemek mümkündür.

Bu süreç sadece günümüzde gerçekleşen bir olgu mu yoksa imkânsız gibi gözüken mimari biçimlerin tarihsel kökenlerinin izlerini sürmek mümkün mü? Bu sorunun ipuçlarını 18.yy.da bulmak mümkündür. O dönemde inşa edilemeyecek gibi gözüken çizimlere 'kâğıt mimarisi' adı veriliyordu [Özer, 2003]. Günümüzde rahatlıkla uygulamaya dönüşebilen bu biçimlerin o dönemde hayata geçebileceğine kimse ihtimal vermiyordu. Buna benzer bir sürecin 20. yüzyılda da yaşandığını söylemek mümkündür. Sanal mimari olarak tanımlanan çizimler şimdi pratiğe dönüştürülebiliyor. Etkileşimli mimarlıkta daha detaylı olarak uygulamaya dönüşmüş projeleri inceleyeceğimizi hatırlatmak gerekir. Buraya kadar tartıştığımız sıvı mimarlık, teoride kalmış gibi gözüke de bu alanda çalışma yapan mimarlar bazı tasarımlarını nesnelleştirmeyi başarmışlardır. Bu anlamda öne çıkan Kas Oosterhuis teoride kalan sıvı mimarlığı, gerçekleştirmeyi denemektedir, hatta gerçekleştirmiş örneklerini vermektedir. İleriki bölümlerde Oosterhuis'in gerçekleştirmiş tasarımlarını inceleyeceğiz, ancak bu bölümde Oosterhuis'in henüz gerçekleşmemiş, bu başlıkta tartışmak için uygun bir tasarım olan; kavramsal olarak sıvı mimarlık ile örtüşen Uzak İstasyonu (*Space Station*) projesi incelenecektir.

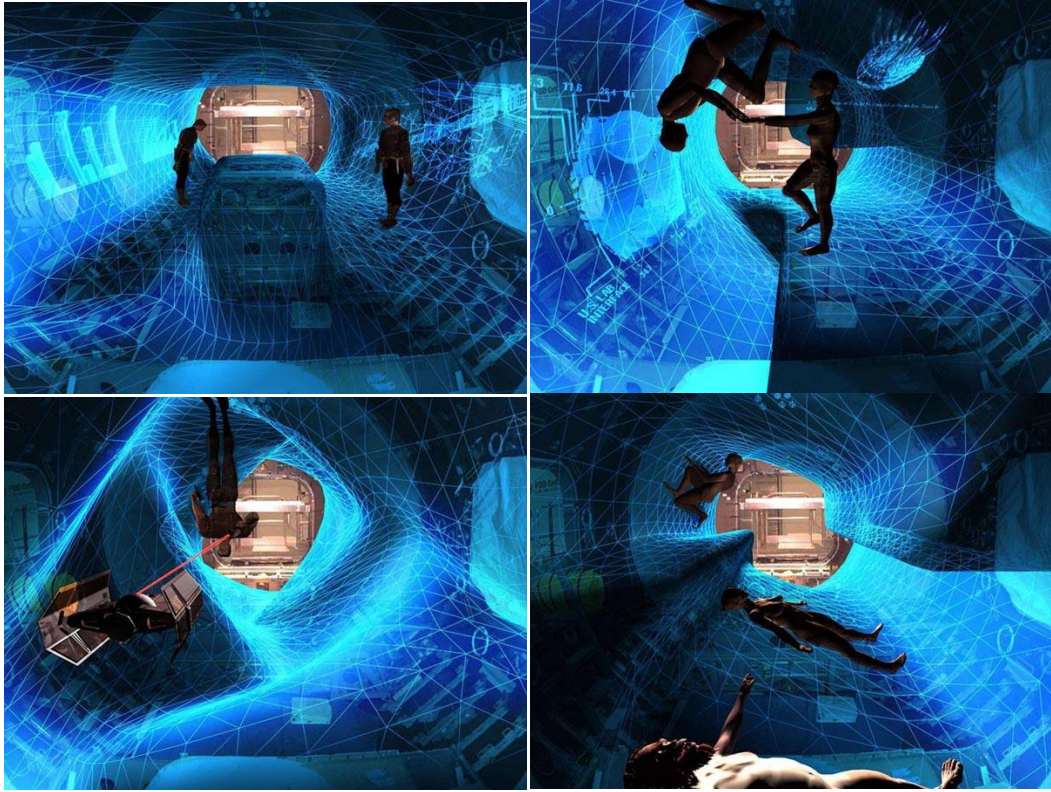
Oosterhuis'in 1998 yılında tasarlamış olduğu Uzak İstasyonu, ilk bakışta fütüristik görünen, iç mekân üzerinde yoğunlaşmış bir çalışmadır. İç mekândaki yüzey etkindir (*active*) ve yüzeye kaplanan sayısızLed¹⁵ ve Lcd¹⁶paneller sayesinde değişip farklılaşmaktadır, bu paneller ile etkileşimli bir ortam oluşmaktadır.

Oosterhuis ve ekibi iç mekândaki yüzeyin ayarlanabilir esnek bir membran olarak gerçekleştirilebilir olduğunu hayal etmektedirler. Bu tasarımdaki sistem şu şekilde işlemektedir: İç ve dış yüzey arasında yüksek çözünürlüklü uzak kafese tüm

¹⁵ LED: Işık Yayan Diyot (*Light Emission Diode*)

¹⁶ LCD: Sıvı Kristal Görüntü - Ekran (*Liquid Crystal Display*)

kullanıcılar bir pnömatik çubukla eklenir. Bu silindirik çubukların her biri uzayıp, kısalabilir. Her değişiklik bilgisayar programı tarafından gerçek zamanlı olarak hesaplanır. Program mekâna her yeni gelen kullanıcı için yeni uzunluklar belirler. Hesaplama programı onların uzunluklarını ayarlar ve pnömatik silindirlere yeni veriler gönderir. Etkin veri tabanlı yapı bir kas demeti gibi çalışır. Beyne giden koordine talimatlar sonrasında kas kasılır ve gevşer [Oosterhuis, 1998].



Resim 3.7. Kas Oosterhuis, *Space Station*, 1998 [Oosterhuis, 1998]

İç mekândaki Led ve Lcd paneller büyük bir metin ve görüntü sistemi ile birlikte çalışmaktadır. Astronotlar kendi anlık ihtiyaçlarına göre bir metin ya da görüntü ortamı oluştururlar. Bu ortam bilimsel deneylerden veri analizlerine ya da üç boyutlu modeller üzerinde çalışma yapan insanların çalışma ortamı olabilmektedir. Bilgiler ve veriler esnek yüzeyin donatılmış olduğu Lcd paneller aracılığıyla koordineli bir şekilde yansıtılmaktadır. Panoromik manzaralar, rahatlatan tanıdık doğa görüntüleri ya da gerçek zamanlı evdeki aile görüntüleri, Uzay İstasyonu'nun iç mekânına yansıtılabilmektedir. Bu sanal pencereler aracılığıyla uzay yolcuları derin uzayda

yüzme hissini deneyimleyebileceklerdir. İç mekândaki yüzey için ‘yeni’ bir kavram oluşturulmuştur, bu kavram etkileşimli çalışma ortamının değişen ihtiyaçlarını karşılamak için geliştirilmiştir. Dünya merkezinde bilim adamları ile iletişim ya da kendi özel ev ortamıyla sosyal iletişim sağlanabilmektedir [Oosterhuis, 1998]. Yüzeyle temas edildiğinde yüzey buna uyum sağlar ve kullanıcının isteğine göre değişir, bu sayede farklı ortamlar yaratılır; yüzeyler duvar gibi bir sınır olabiliyorken, aynı zamanda iç mekânın donanımı da olabilmektedirler; masa, sandalye, yatak gibi... Dolayısıyla bu yüzeyler sert / yumuşak gibi farklı özelliklere de sahip olmak üzere tasarlanmışlardır. ‘Yeni’ mekân anlayışı burada farklı bir şekilde karşımıza çıkmaktadır, buradaki mekân daha önce deneyimlenmemiş ‘yeni’ bir mekândır.

Sıvı mimarlıkta, önemli olan mekânın artık kendini tekrarlamadığı, sürekli ‘yeni’lendiği ve geliştirebildiğidir. Sıvı mimarlık, kullanıcının hareketiyle değişebilen mekân anlayışını, süreklilik duygusu içinde duvar, tavan ve yer gibi ayrımları ortadan kaldırmayı hedefleyen bir mimarlık anlayışını temsil etmektedir. Mekânın yenilenebilir olması farklı kullanım olanaklarını da beraberinde getirmekte, mekânın küçüklüğü ya da büyüklüğünden bağımsız olarak istenen değişikliklerin yapılabilmesini sağlamaktadır. Sıvı ve akışkan yüzeylerle mekân hissini değişmesini ve sanal – gerçek arasındaki keskin ayrımların ortadan kalkmasını sağlamaya çalışmaktadır.

3.1.2. Transmimarlık(*transarchitecture*)

Transmimarlık sıvı mimarlıktan türeyen bir kavramdır. Novak, sıvı mimarlık ile sibermekânda maddesel olmaktan sıyrılma (*dematerialization*), programlanabilme, akıllı işlem, dönüşen mekân gibi dijital mekânın avantajları ışığında, transmekân sayesinde; veri mekânının elektronik kopyasını fiziksel mekâna taşır[Aktaran Silva, 2005].Aslında transmimarlık, sibermekânın deneyimlerini fiziksele taşıyan hiperyüzeyler oluşturur. Bunun yanı sıra transmimarlık ile birlikte, amacı makine – insan – makine etkileşimi sağlamak olan programlanabilir mimarlık terimleri ortaya çıkmıştır. Sibermekân veya transmekân fiziksel mekânın yerini almayacaktır, gerçeklik ve akıllı ortamlar sayesinde birbirine karışacaktır, bu da

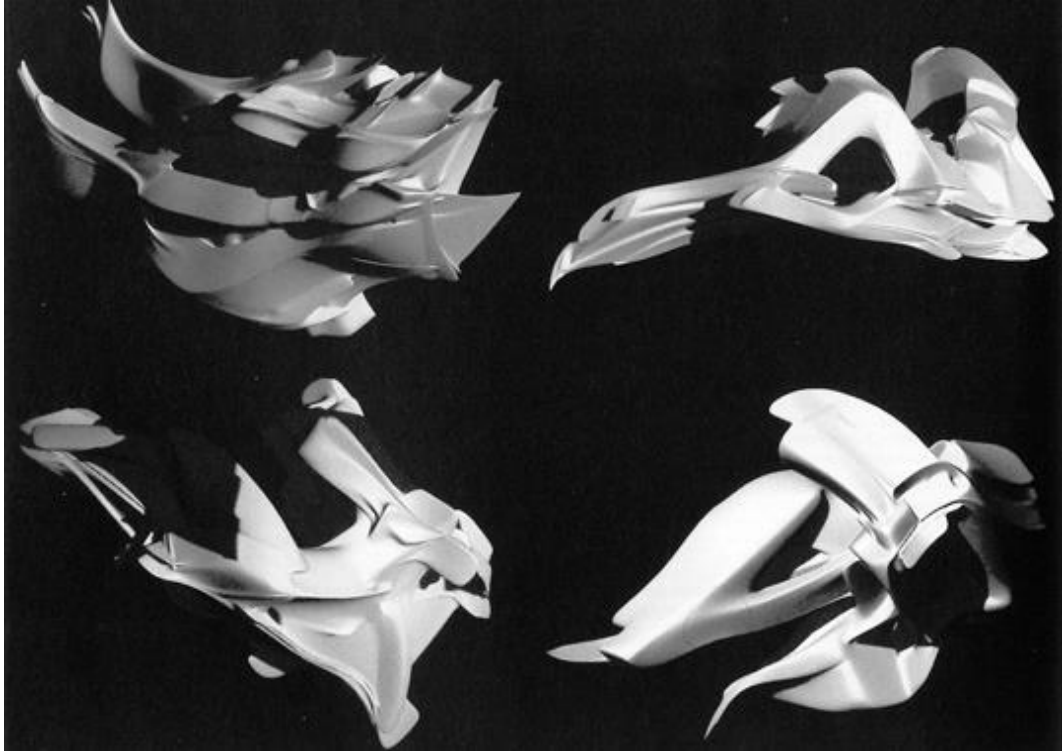
Novak'ın ya transmimarlık ya da sibermekânda inşa edilmiş eserlerinde deneyimlenebilecektir. Transmimarlık sabit bir yapıya sahip olmadığından her izleyicinin görüşü ve deneyimi farklı olacaktır.

Transmimarlık üretken, değişken ve fiziksel, sanal malzemelerin sınırlarını aşan bir mimarlıktır. Novak transmimarlığı şöyle tanımlar: “Algoritmik olarak (morfoloji) kavranan; sayısal olarak modellenen (hızlı prototip üretme); robotik olarak inşa edilen (yeni teknikler); etkileşimli yaşam sunan (akıllı mekân); anında iletişim sağlanan (*pantopicon*); sanallığı ters yüz eden (transmimarlık) bir oluşumdur [Aktaran: Nelson, 2009]. Novak’a göre transmimarlık, fiziksel dünyayla sanal dünyanın nasıl kesiştiğini gösterirken aynı zamanda bilgi dünyasının neye benzeyebileceğini de göstermiş olur. Bu kesişimle fiziksel dünya hakkında yapılan varsayımların üstesinden gelmeye yardımcı olur ve fiziksel dünyayı ifade etmenin giderek daha şüpheli hale geldiğini iddia eder. Örneğin mekân mutlaka ya katı ya da maddesiz (yok) gibi bir ikilikle eşdeğer değildir; transmekânikiliklerden beslenmez, arada olma halini benimser. Aynı şekilde insanlar artık aynı anda birden fazla yerde olabilir. Çünkü Novak ve diğer siber-mimarlar mekân kavramının dijitalliğin ortaya çıkışıyla değiştiğini iddia ederler.

Zidarich’e göre ise geçiş mimarlığı, mimarlığın ötesinde bir mimarlıktır. Geçiş mimarlığı, dünya çapında bilişim ağlarıyla iletilen akışkan mimarlık olarak var olan sibermekân ve bizim maddesel dünyamıza eklenen görünmez elektronik eş olarak fiziksel mekân açılımıyla 2 katmanlı bir karaktere sahiptir [Zidarich, 2002]. Geçiş mekânı bu iki mekânın üst üste çakıştırılmasından oluşur.

Geçiş mimarlığı belirli bir malzemesi ve şekli olmayan, fiziksel mimarinin ötesinde ‘yeni’ bir mekânın mimarlığıdır. Çevresinden aldığı bilgiyle etkileşime giren, bilgi ve hareketin akışkan olduğu, değişen ve dönüşen mekânla ilgilenir. Novak’ın iddiasına göre sibermekânla, geçiş mimarlığının görünmeyen yüzü etkileşimin ve ilişkililiğin saf sanal topolojisinin şeklini alırken, görünen yüzü inanılmaz biçimlerle etkin hale getirilir. Sibermekânın dışında, durum tersine döner. Geçiş mimarlığının görünmeyen yüzü fiziksel hacmin çeşitliliğini yaratırken, zekice hisseden, davranan

ve bizi diğer fiziksel ve sanal mekânlara bağlayan mekânın sınırlarını kurarak bunu harekete geçirirken, görünen yüzü normalde yaşadığımız mimarlığa benzer [Aktaran: Zidarich, 2002]. Novak, geçiş mimarlığının içini ve dışını, görünen ve görünmeyen geçiş mimarlık olarak düşünülebileceğini aktarmaktadır.

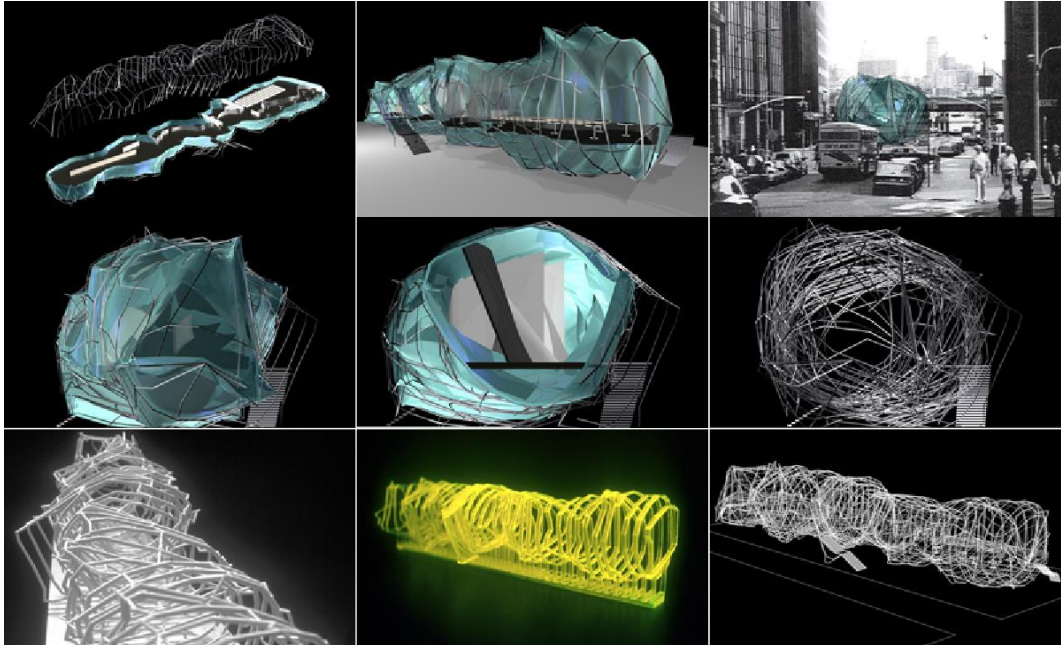


Resim 3.8. Marcos Novak, 4 boyutlu transmimarlık örneğinin görünümüleri, 2001 [Nelson, 2009]

Transmimarlığı oluşturmak için Novak, birbirinden bağımsız değişkenler tarafından belirlendiği üretken süreçler ve matematiksel modeller oluşturur. Novak'ın hedefi Öklidolmayan mekânı ve dolayısıyla eğrisel mekânı yakalamaktır. Novak, bir projesinde, dijital ortamda mekânı, torus¹⁷ şeklinden yola çıkarak tasarlamıştır. Mekân giderek kavisli hale geldikçe, kendi kendini değiştirmeden bile torus;çarpık, bükülmüş (*warped*) olarak görünür(Resim 3.8). Novak'ın vurgulamak istediği önemli olan nokta şudur: Bir sonraki görüntü torus değildir ve deforme olmuştur, mekân kendi kendine kavislenerek heykelleşmiştir ve torus bu şekilde kaybolmuştur. Novak'ın transmimarlığı 4. boyutla deneyimlenen, bir torus

¹⁷ Torus: Daire ile ortak düzlemleri bir eksen etrafında 3D mekânda bir dairenin dönmesiyle oluşturulan bir şekildir. Örnek: İç Lastikler [Nelson,2009].

prototipinden yola çıkan, ancak değişen, dönüşen, transforme olan ‘yeni’ bir mekân-zaman elde etmeye çalışır. Novak, zaman içinde değişebilen 4 boyutlu algoritmik mimari şekiller programlar.



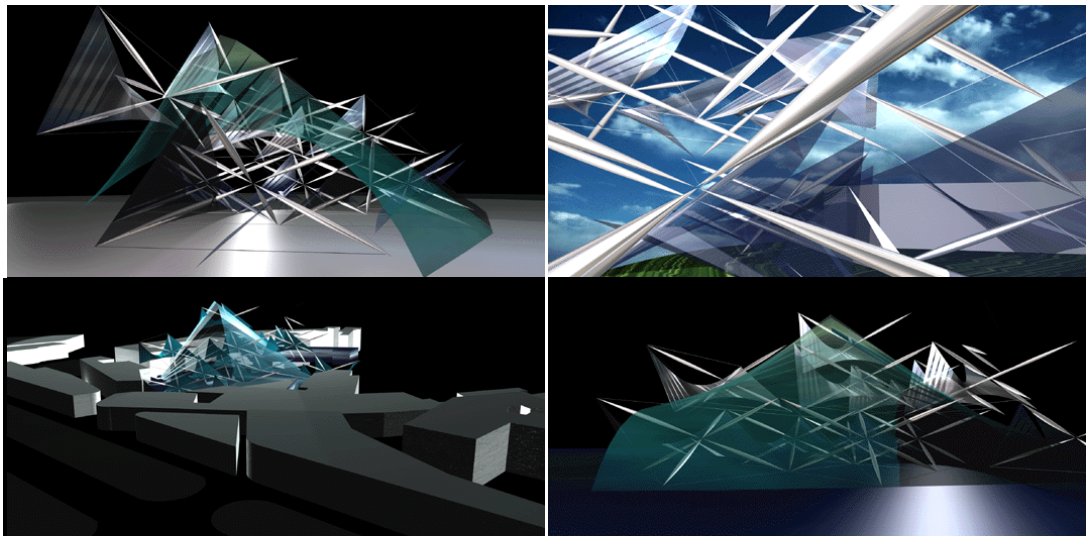
Resim 3.9. Ammar Eloueini, Kültürel Enformasyon Değişim Merkezinden görünüm [Eloueini, 1997]

1997 yılında Ammar Eloueini tarafından, Wall Street’in doğusunda geçici bir yapı olarak tasarlanan *Cultural Exchange Information Center* transmimarlık örneklerinden biridir. Kültürel Enformasyon Değişim Merkezinde geçicilik mimari biçimi oluşturma bir yolu olarak düşünülmüştür. Tasarımın ilk aşamalarında biçim ya da bina tipolojisinin herhangi bir referansı olmadan ‘yeni’ bir mimari mekân oluşturmak için kavramsal bir süreç hazırlanmıştır ve kavrama göre mekân etere¹⁸ benzetilmiştir. Tasarımın amacı etkileyici olandan ziyade, mekânı yakalamaktır. Bu amaca ulaşmak için tasarım sürecinde bilgisayar simülasyonları ve *flock* (sürü) animasyonları kullanılmıştır. Zamanla mekânın yapısı ve bilgi akışı olarak yapı “Eter Bina” olarak kabul edilmiştir. Bina, bedenin ve enformasyonun mekân yoluyla zamanın üzerinde akışı olarak düşünülmüştür. Alan üzerinde programlanabilir öğeler motivasyon öğeleri olarak modellenmiştir. Değişimler parçacıklar olarak modellenmiştir. Parçacıkların

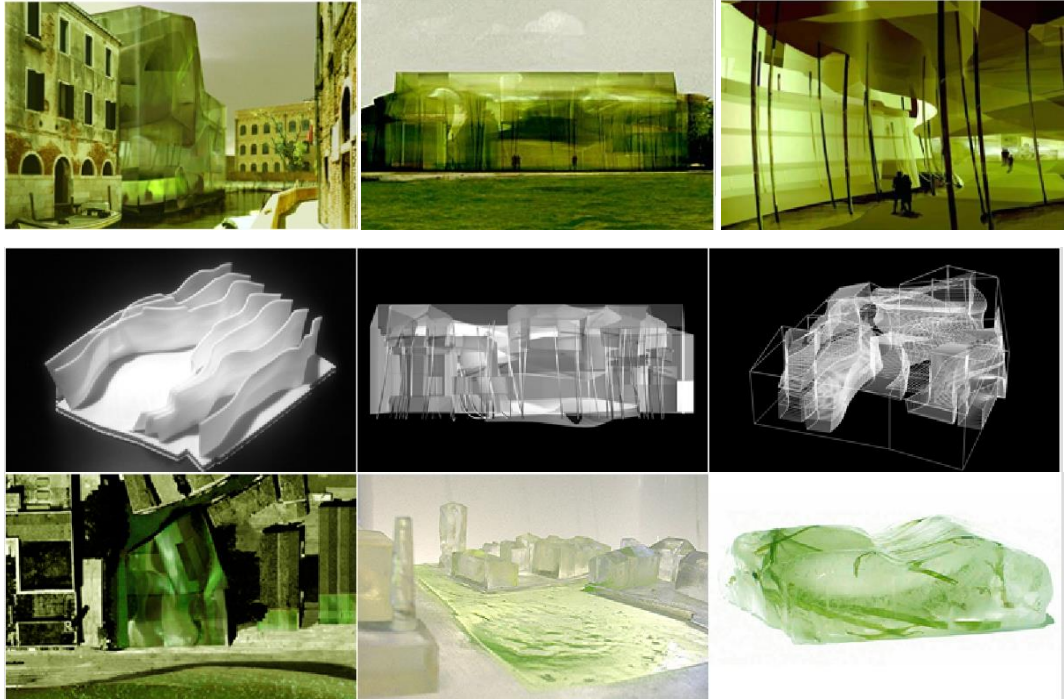
¹⁸ Eter; (gerçek kullanımıyla), berrak, renksiz, uçucu gibi özellikleri olan kimyasal bir bileşiktir. Bina bir anlamda eterin bu özelliklerini barındırdığı için ‘eter bina’ olarak nitelendirilmiştir.

çekiciler tarafından çekilmesiyle, yoğunlaşmanın değişim dereceleri biçimlenmeye başlar. Parçacıkların ışık halkası, alan üzerinde kaydığında, son mimari mekân önerilir[Eloueini, 1997]. Gökyüzündeki bulut gibi, parçaların ışık halkası da sanal binaları, birbiriyle ilgili mekânsal alanları biçimlendirmeye başlamıştır. Bu takımı yıldızı yeni geçici kültürel enformasyon merkezini oluşturur (Resim 3.9).

Emanuel Dimas De Melo Pimenta tarafından 2002 yılında Lisbon’ da tasarlanan Mayer Park Projesinde ise mekânlar günlük yaratılır, her zaman yeniden hayal edilir ve yeniden tasarlanır (Resim 3.10). Her şey olabilir, ne hayal ediliyorsa; açık hava tiyatrosu, konser salonu, restoranlar, oyunlar, sergiler programlanarak dönüşebilir[Pimenta, 2002]. Pimenta yapmış olduğu projeyi sürekli bir başkalaşım, mekân içinde mekân, boşluk içinde boşluk şeklinde ifade etmektedir. Pimenta’ya göre büyük şeffaf yapı basit bir şeydir ve bunun için ilk olarak karmaşık ışık çizimleri yapılmalıdır, her türlü ışık değişikliğinin hesaplanmış olması gerekir. Bir boşluk içinde mutant mekânlarda tüm mimarlar, tüm sanatçılar, tüm tiyatrolar, tüm müzikler hayal edilir ve yeniden oluşturulur, özgürlük mekânı yaratılır, çünkü tekrar tekrar yaratma mekâna özgürlük verir. Böylece şehirler bürokratik zulümlerin labirent düğümü içinde ölmezler[Pimenta, 2002]. Bu mekân ‘yeni’ bir tanım ortaya çıkarmaktadır. Fonksiyonlar ile dondurulmamış, esnek, özgür, birçok mekâna cevap verebilecek ölçüde değişken... İşte burada yaratılan mekâna transmekân diyoruz.



Resim 3.10. Pimenta, Mayer Park projesinden görünümeler [Pimenta, 2002]



Resim 3.11. Eloueini, IUAV Mimarlık okulundan görünüm [Eloueini, 1998]

Venedik'te 1998 yılında Ammar Eloueini tarafından tasarlanan IUAV Mimarlık Okulu projesinde deformasyonu ve kesişimleri kaydeden *snapshot*lardan¹⁹ ziyade, simülasyonlardan, zaman üzerinde sürecin evrimi okunmaktadır (Resim3.11). Su,deniz yosunu ve hareketleri mimari biçimlerinmalzemelerininoluşumu için kullanılmakla beraber mekân hiyerarşileri, programlar ve strüktürlerin yükselip alçalma ile göz önüne serildiği akıcı, homojen bir mimari oluşturur. Bir denizanası vücudu gibi kalın bir “şeffaflık” ile program elemanları göz önüne serilir. Su ve deniz yosununun kronofotografik²⁰ okunması, sıvı ve homojen bir sistem oluşturmak için katmanların topografik mimarisini yaratmıştır[Eloueini, 1998]. Katmanların biçimi deniz yosunu hareketine bağlı olarak oluşturulmuştur.

Transmimarlık kendi kendine dönüşen,‘yabancı’(alien),tanıdık olmayan ‘yeni’ mekân düşüncesini vurgular. Novak’ın ‘yabancı’ terimi mekânsal ve zamansal

¹⁹ Snapshot : Enstantane fotoğraf,sadece o anı yakalama amacıyla çekilen fotoğraflar olarak ifade edilebilir.

²⁰ Kronofotografi : Hareket halindeki nesnenin aynı kare içinde (tek bir görüntü gibi algılatarak) art arda gelen evrelerinin üst üste yer alması esasına dayanır. Eloueini’nin amacı kronofotografik tekniğin hareketi çözümleyişinden faydalanmaktır.

fenomenler arasında hiç bir farkın olmadığı sanallık durumunu ifade eder. Novak’a göre sanallık eğilimi insanın yabancı ve tanıdık olarak bildiğinin dönüşümüdür. Novak her ikisini birleştirir ve duyuşal (*sensory*) modellerin değişen niteliklerini keşfettirir. O, bu durumu veri sürüm biçiminin keşfi olarak nitelendirir. Bunun anlamı insanın kalıtsal malzemesinden gelen veriyi kullanarak onu belirli kalıplar doğrultusunda mimarlığa dönüştürmek için taramasıdır[Aktaran: Silva, 2005]. Novak bu verileri harekete dönüştürmeden önce biçime dönüştürür, kullanıcı görür ve etkileşime girer, bu hem tanıdık olanın hem de yabancı olanın bir araya gelmesi, yani melez bir durumdur.

Transmimarlık, Novak tarafından oluşturulan sıvı mimarlıktan türetilen ikinci bir kavramdır, iki katmanlı bir karakteri vardır. Sibermekân içinde, küresel bilişim ağları üzerinden iletilen sıvı mimarlık olarak yer alır. Fiziksel mekân içinde, görülmez sanal olanı maddesel dünyamızın içine bindirir. Dolayısıyla transmekân, daha önce tartışılan melez mekân yada geçiş mekân ile bağdaşmakta ve onların özelliklerini de taşımaktadır. Takip eden bölümde, internet gibi çok kullanıcı bilgi paylaşım sistemleri içerisinde uygulanan ve deneyimlenen mimarlık ürünleri sıvı mimarlığın mekânı olarak tarifleyebileceğimiz “sibermekân” irdelenecektir.

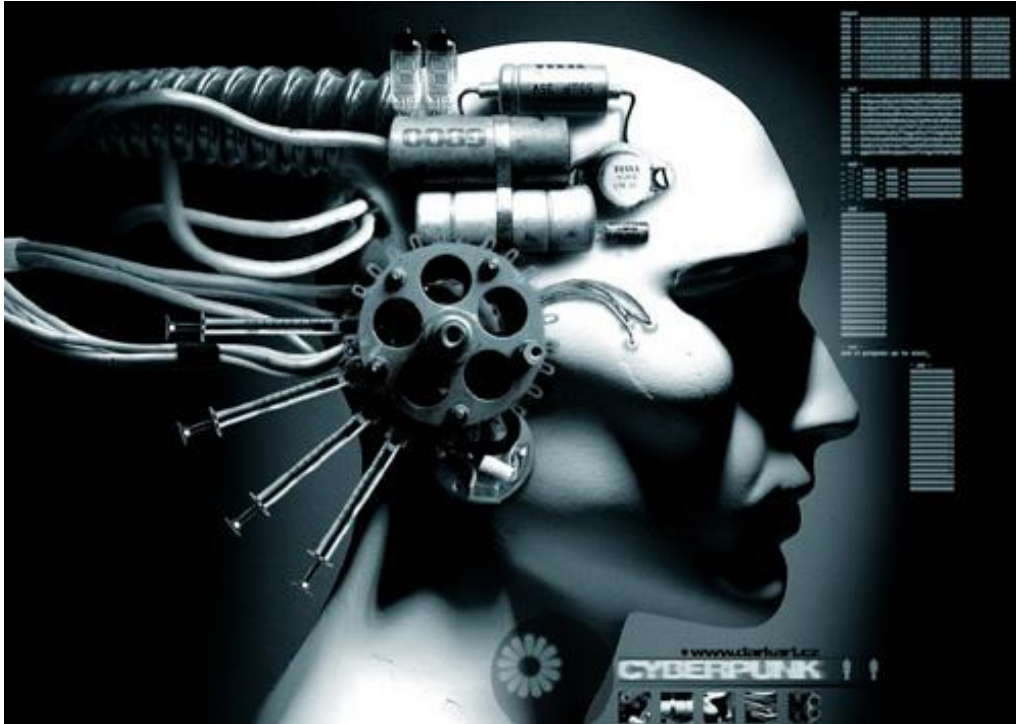
3.1.3. Sibermekân mimarlığı (*Architecture in Cyberspace*)

Sibermekân sözü “sibernetik mekân” kelime çiftinin bir araya getirilmesi ile ilk kez bir bilim kurgu yazarı olan Gibson tarafından 1984 yılında yazılan Matriks Avcısı (*Neuromancer*) adlı siber punk (*cyberpunk*) türündeki romanda kullanılmıştır[Gibson, 1984]:

“Sibermekân; her ulusta milyarlarca yasal kullanıcının, matematiksel kavramlarının öğretildiği çocukların, her gün deneyimlediği uzlaşmalı halüsinasyon... İnsan sistemindeki her bilgisayarın kayıtlarından yansıtılan verilerin grafik temsili. Tasavvur edilemez bir karmaşa. Zihnin yok mekânında (non-space) uzanan ışık çizgileri; veri öbekleri ve takımyıldızları. Gitgide uzaklaşan kent ışıkları gibi...”

Bu bağlamda dikkat etmek gerekir ki romanda; çok uluslu şirketlerin kontrolü altındaki geleneksel ulus-devlet, sanal gerçeklik, yapay zekâ, sibernetik protezler, genetik mühendisliğive sibermekân gibi kavramlar, bu kavramlar popüler olmadan çok önce irdelenmiştir.

Türkçeye “güdumbilim” olarak çevrilen sibernetik kelimesinin kökü, Yunanca *kybernétes*, [dümenci, düzenleyici, yön veren] kelimesine dayanmaktadır[Temel Britannica ansiklopedisi, 1993]. Sibernetik, kısaca makine ve canlılarda geçerli olan kontrol ve iletişim teorisi olarak açıklanabilir. İnsanlara ait sistemler ve mekanik sistemlerin çalışma tarzı ve fonksiyonlarını daha iyi anlatabilmek amacıyla bilgi-işlem sistemleri ve canlı varlıkların kontrol ve iş haberleşme yöntemlerinin karşılaştırmalı araştırması bu bilimin temel araştırma konusudur. Sibernetik biliminin önde gelen isimlerinden Louis Couffignal 1958 yılında sibernetiği canlılar ve/veya makineler arasındaki iletişim disiplini inceleyen bilim dalı olarak tanımlanmıştır.



Resim 3.12. Sibernetik insan [Kut, 2009]

Sibernetik kavramının açılımında aslında sibermekân olgusunun ne olduğu da gizlidir. Sibermekân yalnızca sanal bir mekân veya gerçek bir mekânın

simülasyondeğil, farklı diyalektik süreçlerde, canlılarla canlılar, canlılarla makineler, makinelerle makineler arasındaki etkileşimin sahne aldığı bir “yer”dir.Belirttiğimiz bu sibernetik mekân, “yer” neresidir? En basit deyişle internet ortamında “şu anda internetteyim” dediğimiz zaman bulunduğumuz metaforik yerdir. Bruce Sterling sibermekân kavramına daha geniş bir açılım getirmektedir[Sterling, 2002]: “*Sibermekân bir telefon görüşmesinin gerçekleştiği yerdir. Masanızda duran plastik aletin, telefonun içinde değil veya başka bir şehirde bir başkasının telefonunda. Telefonların arasındaki yer...*”

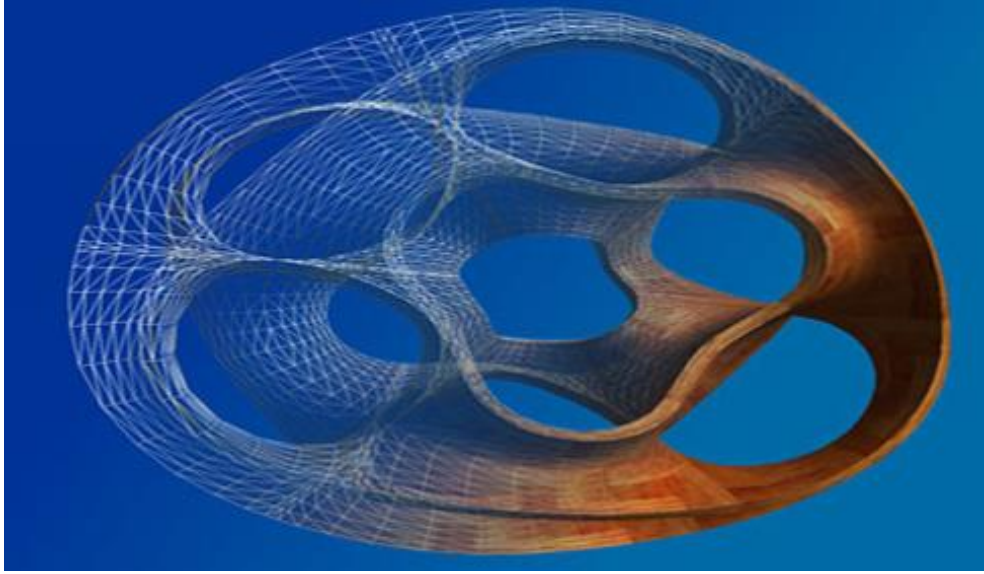
Sterling’in getirdiği açılım sadece internet’ten ibaret olduğunu düşündüğümüz sibermekân kavramının kapsamını da genişletmektedir. Şüphesiz internet bugün sağladığı olanaklarla sibermekân deneyimizin en sık sahne aldığı yerdir.



Resim 3.13. Beden, mekân [Kut, 2009]

Merleau Ponty’nin mimarlık anlayışıyla bakıldığında sibermekânda yaşadığımız deneyim diğer tüm gerçek deneyimler gibi bizim bendimizde var olur, bedenimizle karışır, şimdi ve burada olduğumuzun bir göstergesidir. Sibermekân bir yere bağlı değildir, akışkan ve değişkendir. Metamorfoz sibermekânın vaat ettiği en açık deneyimdir.Sibermekân için de aynı anda farklı mekânlarda bulunmak olağan bir durumdur. Bu bağlamda dikkat edilmesi gereken durum sibermekânın fiziksel

mekânın yerine konulması veya sibermekânda yer alan gerçeklik simülasyonlarının fiziksel mekânda yaşanan deneyimlerle karşılaştırılmasıdır. Bu iki mekân birbiriyle sibermetik ilişkiler ağı içinde olan ancak birbirinin yerine geçmeyen iki ayrı olgudur. Bu sibermetik ilişkiler ağının oluşmasını sağlayan şey bedenimizdir ve bu bağlamda sibermekân beden ilişkisinin incelenmesi gerekir. Bugün sibermekân – beden ilişkisini bilgisayar aracılığı ile kurmaktayız (Resim 3.13). Sibermekânda, bilgisayarın araçları olan klavye, fare ve ekranın bedenimizle kurduğu düşünsel ve fiziksel diyalektik bir etkileşim söz konusudur. Bedenimizin sibermekânla etkileşime girme olanakları bilgisayara ait bu araçlara bağlı olduğu için de sibermekânda yaşanan deneyimi ciddi biçimde kısıtlamaktadır. Bu deneyimi sadece bilgisayar araçlarına indirgememek için ve etkileşimi arttırmak için çalışmaların yapıldığını da eklemek gerekir.



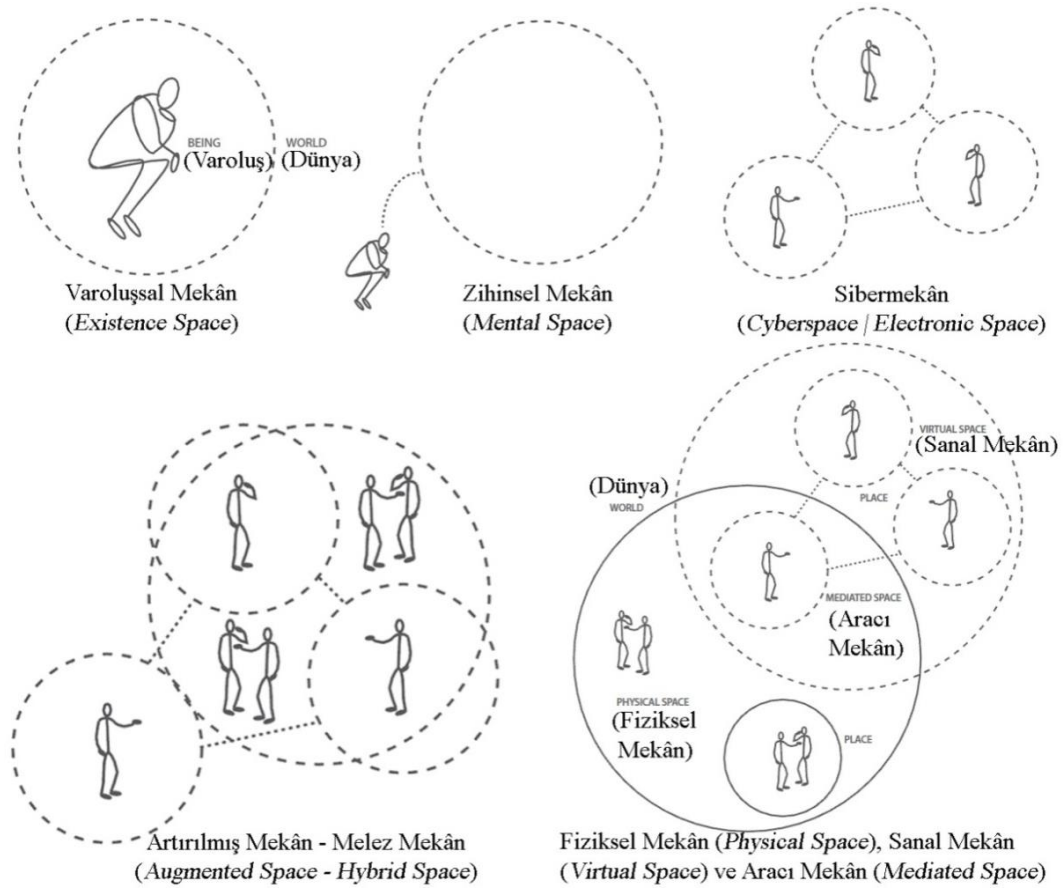
Resim 3.14. Sibermekân, fiziksel mekân [Kut, 2009]

Sibermekân olgusu 1990’larda yapılan heyecanlı ve hararetli tartışmalar sonrası yeni bir çağın kapısını aralamaktadır; Sibermetik Çağ; bu güne değin yaşadığımız deneyimler, beden-mekân varoluş, gerçeklik anlayışımızın değişmeye başladığının habercisidir. Mimarlık kuramlarının, tasarım kuramlarının yeniden düşünülmesini kaçınılmaz kılan ‘yeni’ bir olgudur sibermekân. Geçtiğimiz 20 yılda yaşanan gelişmeler bir devrimin habercisi gibidir, ancak henüz devrim sonlanmamıştır, durum

bir geçiş sürecine işaret etmektedir. Geçiş süreçlerinde kavramlar çarpışır, yer değiştirir, anlamlar kayar ve sonrasında Thomas Kuhn'un deyişiyle bir paradigma sıçraması yaşanır. İşte böyle bir paradigma sıçramasının eşiğinde yaklaşan siberetik ağı, anlayabilmek, anlamlandırabilmek ve yorumlayabilmek gerekmektedir [Kuhn,1996]. Sibermekânın 'sanal' bir ortam olmadığını yeni deneyimlere sahne olan 'gerçek' bir 'yer' olduğunu düşünmek böylesine bir paradigma sıçramasını kavramak için iyi bir başlangıç olabilir.

Anders'e göre sibermekânın en önemli unsurları bilgi, zaman ve harekettir. Fiziksel mekânda hareket, duraksamalar ve farklı hızlar içerir. Sibermekânda ise hareket ışık hızındadır [Anders, 1994]. Ayrıca, sibermekânda zamanın olasılıkları vardır, biz bunu kullanarak zamanı yavaşlatılıp hızlandırılabiliriz. Bunun yanı sıra sibermekânda yerçekimi, sürtünme gibi fiziksel kısıtlar yoktur, mekân çok boyutludur. Sibermekânda insanla etkileşime giren mekân da hareketli, aktiftir. Sibermekân zamansaldır. Çünkü sibermekânı yaratan bilgisayarda bilgi elektronlarla iletilmektedir. Bilginin iletimi hıza ve zamana bağlıdır. Sibermekân bilgisayar teknolojisinin ve zihnin birleşiminin ürünüdür.

Sanal mekân ve sibermekân; fiziksel mekânı sınırlayan özelliklere sahip olmayan ve zihnin akışkan yapısında, esnek, değişkendir. Sanal mekân ile siber mekânın ortak noktaları ikisinin de zihinsel olmasıdır. Sanal mekân sibermekânı kapsar, ama sibermekân ne tam olarak somut, ne de tam olarak sanaldır. Melez mekân ise fiziksel mekânın sibermekân ile bir arada olma durumudur. Bu kavramsal bakış açısıyla fiziksel mekân, sanal mekân, sibermekân ve melez mekân arasındaki ilişkiyi aşağıdaki diyagramla daha açık bir şekilde irdelemek mümkündür (şekil.3.2).Diyagramdaki varoluşsal mekân yani fiziksel mekân 'gerçek' dünyada yer alan, insanlığın ihtiyacı doğrultusunda biçimlendirilmiş olan, içinde yaşanıp deneyimlenen, iletişim kurulan somut, gerçek mekândır. Zihinsel mekân; mekânın içinde fiziksel olarak var olmadığımız ama zihnimizle kavrayıp, algılayabildiğimiz mekândır. Söz konusu zihinsel mekânı, 'sanal' mekân olarak değerlendirmek mümkündür.



Şekil 3.2. Fiziksel mekân, sanal mekân, sibermekân, aracı mekân ve melez mekân²¹arasındaki ilişki diyagramları²²[Chan, 2010]

Sibermekânın tam olarak sanal olmamasının yanı sıra tam olarak somut olmaması mekân olarak anılmasına karşı bir durum mudur? Sibermekânın deneyimlenebilir olması ve orada olma hissi yaratması mekânı oluşturan en belirgin özellikleri taşıdığı anlamına gelir. Sibermekân, Virilio'nun ifade ettiği gibi 4 boyutlu mekândır. Sibermekânda mekân olarak deneyimlediğimiz 'yer' zihinsel bir sürecin ürünüdür. Sibermekânda kullanıcının katkısıyla şekillenme süreci; insan zihninden belirli bilgilerin mekâna aktarılması ve bu bilginin mekânı dönüştürmesi şeklinde gerçekleşir. Mekânda bilgi bir yerden bir yere taşınabilir, depolanabilir ya da yenilenebilir ve bilgideki her türlü değişiklik mekânın biçimini dönüştürür. Zihnin ve dolayısıyla bilginin akışkan olması mekânı da akışkan yapar. Bu bağlamda

²¹ Melez mekân için bkz. sayfa 92 .

²² Thomas Chan'ın "Rethinking Space + Place : Negotiating A Social Realm Between Mobile Technology and Architecture" tezinde yer alan diyagramlardan uyarlanmıştır.

oluşturulan tasarımların incelenmesi, bu kavramsal çerçeveyi desteklemek adına yerinde olacaktır.

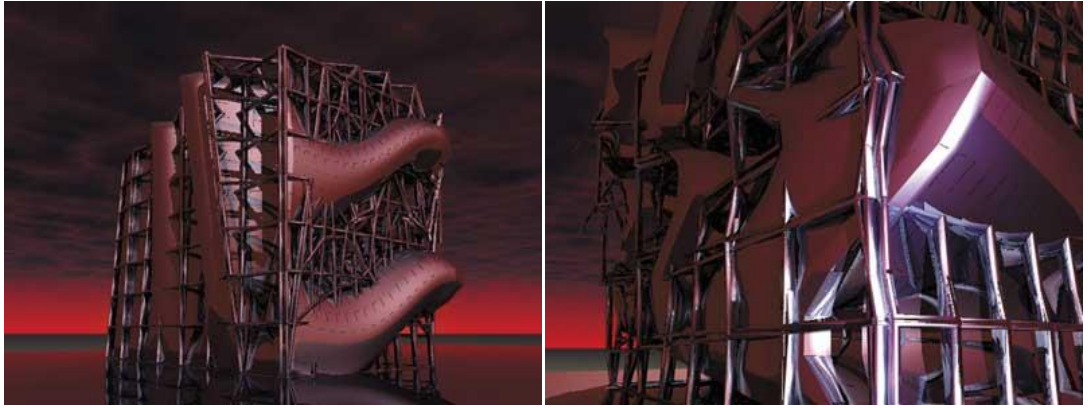
Sibermekân mimarlığının önemli örneklerinden biri, ilerleyen bölümlerde inceleyeceğimiz bilim kurgu mimarlığıyla da örtüşecek olan Groningen Deneyidir. Groningen Deneyi, eğer gelecekte olsak nasıl olurdu sorusu üzerine kurulu bir modeldir[Frazer, 1998](Resim3.15).Yeni alternatifler bulmak için geçmiş ve gelecek arasında bir köprü inşa etmek ve gelecek tasarımları yapmak için düşünülmüştür. Deneyde bilgisayar programı bir çevreye yerleşir, ona girişler yapar, onu okur, onun gelişim kurlarını ve tarihini anlamaya çalışır, topografyasını, iklimini çözümler, toplum ve ekonomisine dair modelleme yapar, geleceğe yönelik önerilerde bulunur.Bu çerçevede akla şu soru gelebilmektedir: Bu öneriler bizim daha önce bilmediğimiz öneriler midir? Şunu belirtmek gerekir ki bilgisayarla tasarlandığı için ‘evet’ dönüşen bir öneriler sistemidir. Burada artık tasarımcı bireyin,sübjektif kararları söz konusu değildir. Bilgisayarla oluşturulmuş program dahilinde, bünyesindeki veriler ışığında optimal çözümler üretilmektedir.



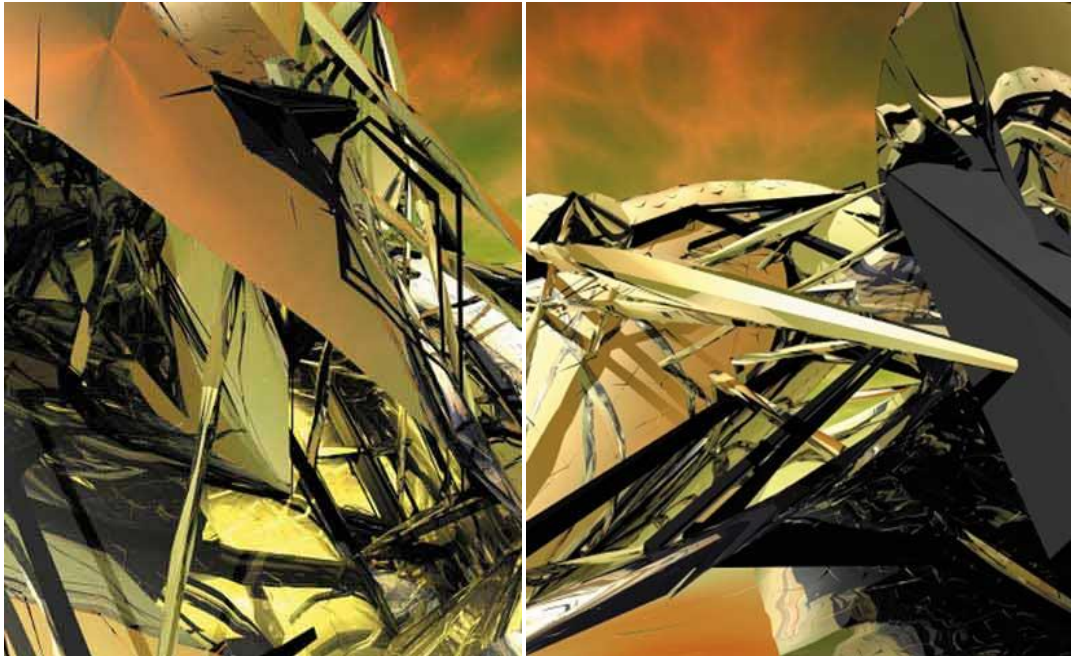
Resim 3.15. JohnFrazer, Julia Frazer, Gianni Boxford ve ekibi, Groningen Deneyi[www.giannibotsford.com/projects/019/index.html]

1997 – 98 yıllarında Novak “Paracube” projesinde, sibermekânda tasarlamış olduğu kübü altı yüzeyi ve her birinin kendi koordinat sistemleri ile tanımlar ve her yüzeyi yöneten parametrik denklemler düzenler. Bu sayede belirli yüzeylerdeki değişim, yanındaki yüzeyler üzerinde reaksiyonlara, permütasyonlara ve topolojik bir küp oluşumuna sebep olur. Parametrik küp, iskelet çerçeve ve pürüzsüz deri olmak üzere iki biçim bileşeni ile kullanılır. Parametreleşme her ögenin tanımladığı ve sayısal

formüller ile oluşturduğu pürüzsüzlüğe izin verir. Küp, derinin yüksek pürüzsüzlükte hesaplandığı ve iskeletin ise düşük pürüzsüzlükte hesaplandığı aynı süreçten meydana gelmiştir. İskelet dört boyut içine her üç boyutlu noktaya dördüncü koordinatı ekleyerek matematiksel olarak uzatılmıştır. Böylece noktalar çizgiye dönüşmüş, çizgiler poligon, poligonlar küp ve küplerde hiperküp olmuştur.



Resim 3.16. Marcos Novak, Sibermekânda *Paracube* projesinin üç boyutlu görünüşleri [Novak, 2000]



Resim 3.17. Marcos Novak, *Variable Data Forms*[<http://www.archilab.org/public/2000/catalog/novak/novaken.htm#>].

Sibermekâna verebileceğimiz örneklerden bir diğeri 1999 yılında Novak'ın tasarlamış olduğu “*Variable Data Forms*” projesidir. Bu projede Novak, sıvı, algoritmik, geçirimli, çok boyutlu, karmaşıkgeometrilere esinlenmiş olan mimari önerilerin oluşturulmasınıaraştırır. Sıvı terimi ile sibermekân içinde fiziksel dünyaya dönüştürülebilen tüm değışkenlikler amaçlanmaktadır. Novak'ın algoritmalar ile kastettiğı, biçimlerioluşturan matematiksel formüllerin farklı sonuçları üretmek için formülasyonunsağlanmasıdır. Geçirimlik ile Novak veri biçimlerinin, üretim alanlarına, makinelereve siber ortamlara geçiş için algoritmik kodların içine sıkıştırıldığını kasteder.



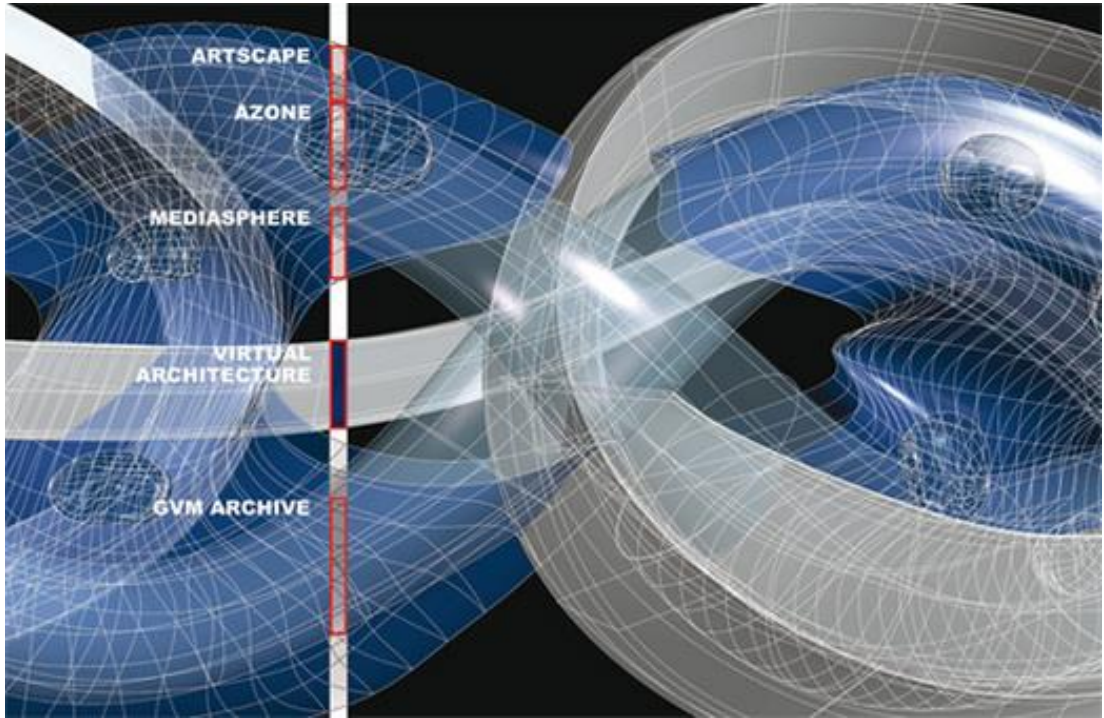
Resim 3.18. Lars Spuybroek, 2001_future.com Bienalin’ den görünüm [www.noxarch.com/flash_content/flash_content.html]

Lars Spuybroek²³, in İsviçre’ de 2001_future. com Bienali içintasarladığı, kompleks mimari onun gözenekli materyali ile moleküler biyolojiye ve nano teknolojinin sergilendiğı evlere referans verir(Resim3.18).Sergi tamamıyla siber ortamdadırve projelendirilen görüntüler prizmatik lensler ile yapılmış, özel gözlüklerle donatılmış bireyler tarafından görülmektedir[Aktaran: Büyükkestelli, 2008]. Ana bilgisayar mekânı kullanan her ziyaretçinin kişiselkablous sinyalleri ile konumlanmasını sağlar. Ziyaretçiye takılan gözlükler sayesinde bilgisayar ziyaretçinin nerede olduğunu ve hangi yöne baktığını bilir, bütün göz hareketlerini izler. Mekânı deneyimleyen birey, sürekli bölünen ve yenidenbağlanan moleküller tarafından çevrilmiştir.

Asymptote grubunun ‘Sanal Guggenheim Müzesi’ (*Guggenheim Virtual Museum*) projesi bir diğeri sibermekân tasarımı örneğidir. Kendini sanal olarak tanımlayan bu

²³ Ayrıca Lars Spuybroek’in çalışmaları Kabarcık Mimarlığı (Blob Architecture) olarak da nitelendirilmektedir.

müzenin aslında siber ortamda olmasından dolayı tez kapsamında siber müze olarak adlandırmak daha doğru bulunmuştur. Bilgisayarlar birbirine bağlanabilmektedir, dolayısıyla siber ortamlarda birbirine bağlanabilmektedir düşüncesiyle yola çıkan bu siber müzenin, tüm Guggenheim müzelerine dünyanın her noktasından ulaşımı mümkün kılmak amaçlarından biridir.



Resim 3.19. Asymptote Grubu, Sanal Guggenheim Müzesi, 2000
[www.arcspace.com]

Guggenheim Müzesi, geleneksel müzelerde olduğu gibi koleksiyonları, arşivleri ve benzeri birimleri barındırmaktadır ancak, bunun yanı sıra siber ziyaretçiye farklı bir deneyim de sunmaktadır. Tasarımcılar, etkileşimli sayısal ortamda hazırlamış oldukları sanat eserlerini sergilemek için bu siber müzeyi en uygun ortam olarak düşünmektedirler. Asymptote grubu, GVM'nin (*Guggenheim Virtual Museum*) mimarisini, etkileşimli ve tam olarak gezilebilen gerçek zamanlı üç boyutlu bir tasarımıdır şeklinde ifade etmiştir.

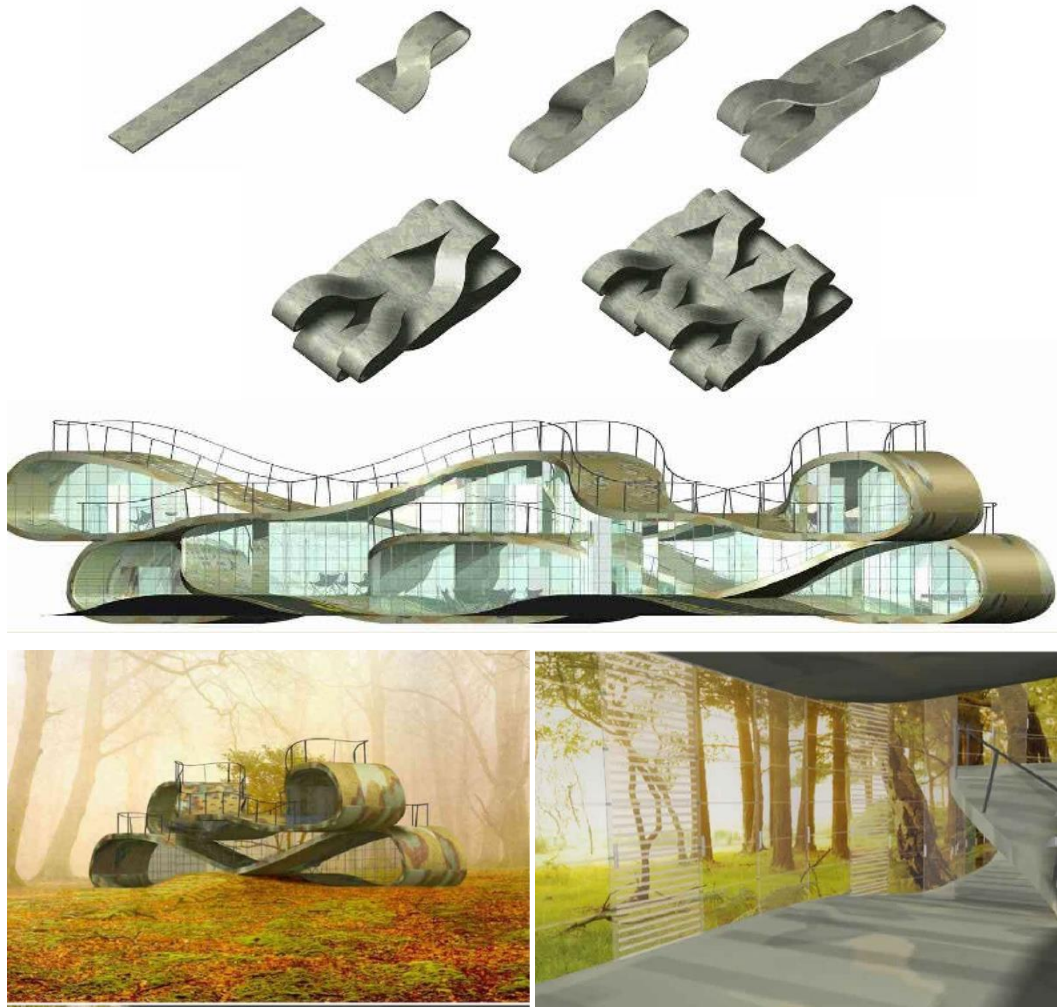


Resim 3.20. Asymptote Grubu, Sanal Guggenheim Müzesi, 2000
[www.arcspace.com]

Foreign Office Architects'in[FOA] 1997 yılında tasarlamış olduğu 'Sanal Ev' (Virtual House), sanallık fikrini geleneksel bir tasarımla birleştirmek amacıyla açılan yarışma için hazırlanan bir projedir. Farshid Moussavi'ye göre, pek çok mimar, geleneksel, yenilikçi veya görsel araçlar kullanarak farklı gelecek tasarımları üretir ve geleceği keşfetmeye çalışır. Ancak FOA gelecekle değil, sanal olanla ve onun mimari için ürettiği potansiyellerle ilgilenir. FOA'e göre geçmiş, şimdiki ve gelecek zaman statiktir, ancak sanal olan, gerçekliği potansiyellerine doğru genişleterek bir durumun dinamik doğasını kavrayabilir [Moussavi, 1999].

FOA'nın, *Virtual House* tasarımında yaklaşımı, yarışmanın beklentileri doğrultusunda, ev gibi fiziksel bir yapı sisteminin bilinen biçim ve karakterini, çözmek, açmak, ortaya çıkarmaktı. Bu da gerçek olanın yerine sanal adı altında bir tür muadil yerleştirerek değil, ev olarak anladığımız sistemin sosyal anlam, mekân düzeni ve malzeme özelliklerini çözümlemekle olacaktı. FOA, bu araştırmaya evin üzerine yerleştiği değil inşa ettiği bir 'zemin' kavramı ile başladı. Bu görsel zemin, bir tür kamuflaj malzemesi (*Disruptive Pattern Material-DPM*) kullanılarak üretildi. Değişkenler, sadece renk değil, ölçek ve algılanacağı mesafe olarak da düşünüldü [Moussavi, 1999](Resim 3.21). Oluşturulan sentetik zemin şeritleri , DNA sarmalı gibi mekânı kodlamada kullanıldı. Bu projede, geleneksel mekân fenomenlerini oluşturan ön/arka, iç/dış, üst/alt gibi zıtlıklar sorgulandı. İç mekânlar da, zeminin

neden olduğu yüzey şeridinin hareketleri ile tanımlanır. Moussavi'ye göre *Virtual House*, fonksiyonlara ayrılmamış ancak yine de spesifik odaları ile organik ve bitmiş bir beden değil, sonsuza dek çoğalabilecek bir strüktürdür.



Resim 3.21. FOA, Sanal Ev (Virtual House), 1997 [<http://www.f-o-a.net>]

Bilgisayarın yarattığı sibermekân, bilginin bedenden bağımsız hareketini ışık hızına çıkarmıştır. Televizyon ve sinemada sınırlı ve sabit zamanlı olarak ulaşılan bilgi, kişi tarafından her an her yerde ulaşılabilir (*ubiquitous*) hale gelmiştir. Artık bilgi sadece hareketli değildir, aynı zamanda etkileşimli ve değiştirilebilirdir. Sibermekânda sürekli bir etkileşim ve bilgi akışı olduğu için algı da değişmektedir. Kişinin zaman içerisinde art arda yaşadığı mekânsal algılar birbirinden farklıdır. Etkileşime girilen mekân değişmiştir, algı da bir öncekinin aynı değildir; her yeni bilgi akışı ‘yeni’ bir mekân oluşturur. Bu döngüsel süreç sibermekânın deneyimidir.

3.1.4. Hiperyüzey mimarlığı (*hypersurface architecture*)

Yapısal ya da mimari olarak hiperyüzeyleri, bir yüzeyden oluşturulan süreklilik içinde bir mekânda bükülmüş ya da eğrilmiş devamlı yüzeyler olarak ifade etmek mümkündür. Bilişim teknolojisinin kullanımındaki artış mimarlığı daha önce deneyimlenmemiş bir boyuta yaklaştırmaktadır. Hiperyüzey, bina çevresi ve sibermekân arasındaki etkileşimi ve geniş arayüzü destekleyen ‘yeni’ bir mimarlık kavramıdır.

Hiperyüzeyler basitçe bir öznel müdahalenin sonucu değil; kendiliğinden ortaya çıkan (*auto-emergent*) güçlerin bir sonucu olarak meydana gelmektedir [Borradori, 1999]. Hiperyüzeyler, en basit anlamda düşündüğümüzdeyeni teknolojilerin bir sonucuda değildir. Teknoloji dediğimiz şey, bizim arka planımız, geçmişimiz ve bugünümüz arasındaki karmaşık etkileşimler sonucu gelişir. Bununla birlikte gündelik yaşamda gittikçe artan iletişimgüçleri içinde insanlar arası ilişkilerin gittikçe üst üste gelmesi, çarpışması, birbiriyle etkileşime geçmesi hiperyüzeylerin oluşumuna toplumsal bir dayanak oluşturur. Mimar bu etkileşimleri örten bir muhafaza yaratma çabasında olan kişidir. Ama gerçekte bunu yapması da mümkün değildir, çünkü bu ilişkiler oldukça akışkandırlar [Borradori, 1999]. Hiperyüzeylersanal alanda oluşmakta olan yüzeylerin içindeki gizil kalmış güçlerin açığa çıkması ile meydana gelir, bu anlamda zaten var olan, ama henüz sessiz kalmış, derinde kalmış, ifade edilmemiş olanın aktif hale gelmesidir [Borradori, 1999].

Stephen Perrella’ya göre hiperyüzey genellikle karşıt ilişkilerin yeniden düşünülmesi üzerine kurulur. Bunlar görüntü/biçim, iç/dış, maddesel/maddesel olmayan, yapı/süsleme, yer/fikir ve gerçek/gerçekdışı vb. şeklinde sıralanabilir. Kuram bu ikililerin bira araya gelişini üzerine bileşenlerden birinin, diğerinin dili ve malzemesi altında yok olması problematiğine karşı üretilmiştir [Perrella, 1998]. Köklü bir kültürel çelişkiler ortamı oluşturulmaktadır. Gerçekten gerçek dışılığa bir hareket iki algıyı da bozarken her ikisinde aynı anda bulunma fikri bu bozulmaya set çekecektir. Frederic Jameson ve Mark Wigley çağdaş durumu şöyle değerlendirmekteler:

“*Mekân içinde kaybolduk*”. Daha doğru bir tanımlama ile “*evimizde kaybolduk*”[Aktaran: Perrella, 1998].

Hiperyüzey, karşıt dünyaları bir araya getiren bir yaklaşımdır. Konuyu kalıplaştırmadan, tüm karmaşıklığı ile düşünecek olursak, klasik tanımlamalara direnç gösteren fakat geleneksel öğretilerin de bir ürünü olan bir “ötekilik” durumundan bahsedebiliriz. Eylemsel olarak hiperyüzeyler, görüntüler üzerinden temsiller dünyası ile biçim arayışlarının parçalanarak tekrar birbiri içinde vuku bulmasıdır. Hiperyüzeyler bunların örülerek sunulması ve sonraki kurumsallaşmış bir “ikilik” durumudur. Postmodern kültürün her alanda kullandığı “biçem - üslup” olmayan bu teori kendini üreten bir önermedir. Bu bağlamda, makineleşme ile doğan kültürel pratiklerin tarihsel birikimine rağmen, tasarımcılar hep bir biçim kaygısı yaşadılar. Biçim ve işlev arasında salınan Batı dünyası, bu geleneksel “ikilik”ten doğan bir şizofreniye sürüklenmiştir[Perrella, 2007]. Perrella’ya göre Hiperyüzey teorisi, hızlandırılmış kapitalizmin yarattığı mutasyon ve sonuçlarına ve Batının iki uçlu ilişkiler sistemine karşı, diyalektik olmayan bir temsil – biçim[yani karşıtlıklardan doğmayan] ara yüzü sunarsa daha verimli çalışma imkanı bulacaktır.

Stephen Perrella’ya göre günlük yaşamın sanal ve maddi katmanlarının birbirine geçmesi; ayrışması imkânsız, mutasyona uğramış bir kültür, üretken bir durum ortaya koyar. Bu durum teknoloji, bilinç, araçlar, ekonomi, sunumlar ve kimliklerin bir araya gelip gerçek ve sanal insan ilişkilerine dair dönüşen bir topoloji tanımladığı sanal ve gerçek dünya arasında arayüz olma durumu tüm sözü geçen kavramların etkileşimi ile ortaya çıkar. Hiperyüzeyler, sanallıkla gerçeklik arasında değiş tokuş sistemi gibi davranan ilişki kümeleridir [Perrella, 1998].

Hiperyüzey mimarlığı genel tezinden üretilen projeler basılı ve elektronik medya ile mimari topolojik yüzeyler arasında yeni ilişkiler gerektirmiştir [Perrella, 1998]. Hipermekân ya da transmekân tasarımı ve uygulanmasında gelişmiş elektronik donanımlardan yararlanılmaktadır. Hiperyüzey mimarlığı, yazılım, donanım, etkileşim gibi birçok yeni disiplini mimari tasarımına dâhil etmektedir.

Stephen Perrella'nın Mobius Evi (Resim3.22a) çalışması hiperyüzey mimarlığı bağlamında oluşturulan bir tasarımıdır. Mobius Evi tasarımı Mobius şeridi (Resim3.22b) kavramı kullanılmıştır. Mobius Şeridi; geometrik olarak, uzunca bir şeridin bir ucunu 180 derece büküp diğer ucu ile birleştirilince elde edilen şerittir. Bu şeridin sadece bir yüzü ve bir kenarı vardır ve şeridin üzerinde yürüyen üç boyutlu karınca, şeridin her noktasını katedecektir. Bu da iki boyutlu bir nesnenin üç boyut gibi davranmasına ve hiperyüzeye önemli bir örnektir.



Resim 3.22. a. Stephen Perrella ve Rebecca Carpenter, Mobius Evi, 1998[Perrella, 1998] b. Maurits C. Escher, Mobius Şeridi, 1963[Sayın, 1994: 56]

Stephen Perrella, “*mimarlığın tarafsız duruşu renk değiştirmekte*” diyor. Buna bağlı olarak biçimci bir gelenekten gelen zihniyetin izlerine dayalı olarak nasıl düşüneceğini kestirememekte; ya teknolojik yapı bozum teknikleri ile kucaklaşmaktaya da “yer”e ait olmayan bir dil geliştirmektedir. Bu medyalar gücü, tartışmalı olarak elit mimarlığın “kutsal” alanına baskı yapmaktadır. Bu düşüncelerine ek olarak Perrella kendi hiperyüzey tanımını şu şekilde aktarmaktadır[Perrella, 2007]:

“Bu nedenle iki yörüngeyi birleştirmek ve tek bir dinamik altında toplama teşebbüsünde bulunuyorum: Medyalaştırılmış kültür ve topolojik mimarlık. Bu yaklaşımı “hiperyüzey” mimarlığı olarak adlandırıyorum. Gari Geneko’nun Felix Guattari üzerine okumaları sonrasında “semiyotik” ve “deneyim” söylemlerinin teorisyen mimarlar tarafından unutulduğunu fark ettim. “Deneyim”in mimarlık teorisyenleri tarafından es geçilmesi, topolojik yaklaşımlara önem kazandırmaktadır.

Yalnızca topolojinin desteklendiği, deneyimden kopuk bir yaklaşım da mimarlığı yaşatmadığı gibi canlandıramıyor da. Bunun üzerinden ikinci bir okumaya gidildiğinde ise mimarlığın radikal deneyci yaklaşımı da tamamen unutulmaması gereken bir gerçektir.”

Borradori ise; “Hiperyüzey mimarlığı mekân ve biçim arasındaki ilişkiye yeni bir boyut getirmektedir. Geleneksel mekân anlayışında mekân biçimin alıcısı konumundadır, hiperyüzey mimarlığında ise biçimler sanal mekânın içindeoluşurlar, ona dışsal²⁴ değildirler” yorumunda bulunmaktadır [Borradori, 1999].

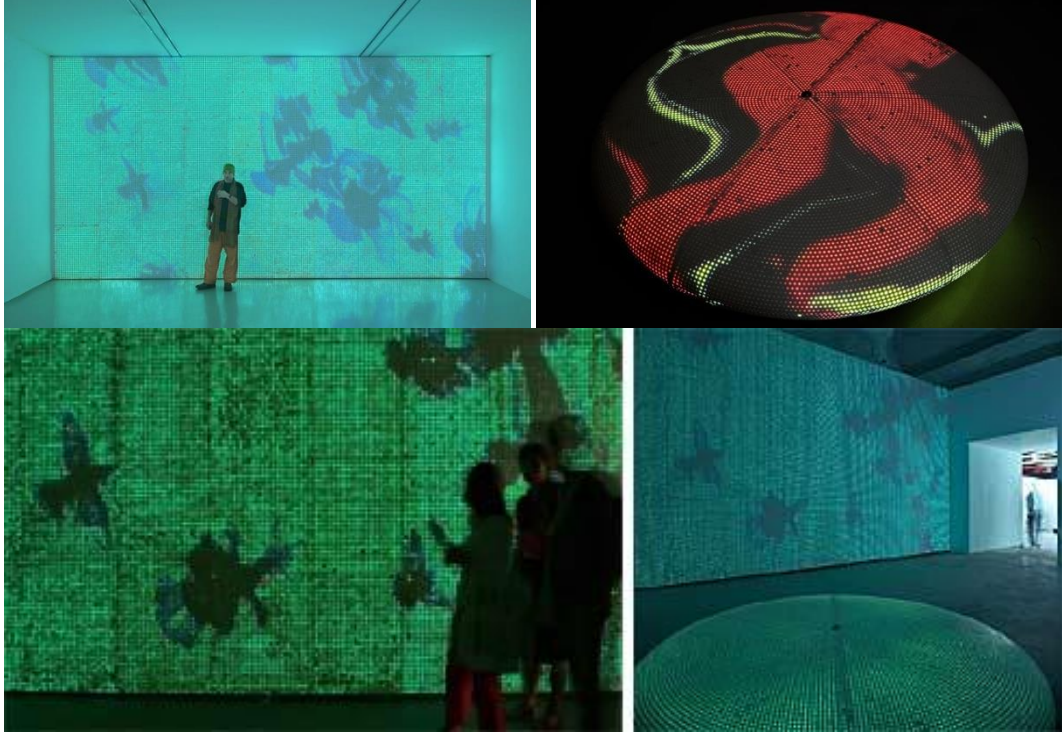
Perrella ve Borradori’nin yaklaşımlarını örtüştürdüğümüzde mekân; özne ve nesnelerin içine girdiği bir boşluk olmaktan çıkar; birbiriyle bağlantı içinde olan tekilliklerin ağına dönüşür, o artık doldurulmuş bir alan ya da yeni bir tözdür [substance][Perrella, 1998]. Massumi’ye göre hiperyüzey mimarlığı, mimarlıkta alışageldiğimiz biçim/işlev, sanal/gerçek, zaman/mekân ilişkilerini sorgulamayı önerir. Felsefi temellerini ise Deleuze ve Guattari’nin önermelerine dayandırır. Gilles Deleuze ve Felix Guattari’ye göre, yapay bölünmeler öncesi her şey birbirine bağlıdır. Sanal olan gerçek olandan ayrı değildir, gerçek olanın bir kipidir (mode).[Massumi, 1998]. Tez kapsamında daha önce tartışılan sanal/gerçek kavramları hiperyüzey mimarlığının da özünü oluşturmaktadır ve kendi içinde bu sorgulamayı yapmaktadır. Deleuze ve Guattari’nin vardığı sonuç ise: aslında sanal olanın, gerçekliğin içinde gizli olan potansiyellerin taşıyıcısı olduğudur. Hiperyüzey mimarlığı bu kavramsal çerçeveye oturmaktadır.

Hiperyüzeyler, yeni medya teknolojisinin mekânsal kavramlarına temellendirilen akışkan mimarlık uygulamaları ya da başka bir tanımla mimari nesnenin topolojik yüzeylerine eklenmiş (basılı ya da elektronik) medya katmanlarıdır. Bu bağlamda, Ron Arad’ın “*Tabula Rasa*” tasarımı ya da Decoi’nin “*Aegis*²⁵*Hypersurface*” projesi,

²⁴ Borradori (1999) biçimin mekâna dışsal olduğu anlayışını temsiliyetçi (representationalist), biçimlerin görsel mekânın içinde oluştuğu anlayışı ise perspektivist (perspectivist) olarak adlandırır.

²⁵ Aegis: Kalkan, koruma, siper, himaye anlamlarına gelmektedir.

Lab[au]'nın “RGB Pavyonu” hiperyüzey mimarlığına verilebilecek örnekleri oluşturmaktadır.

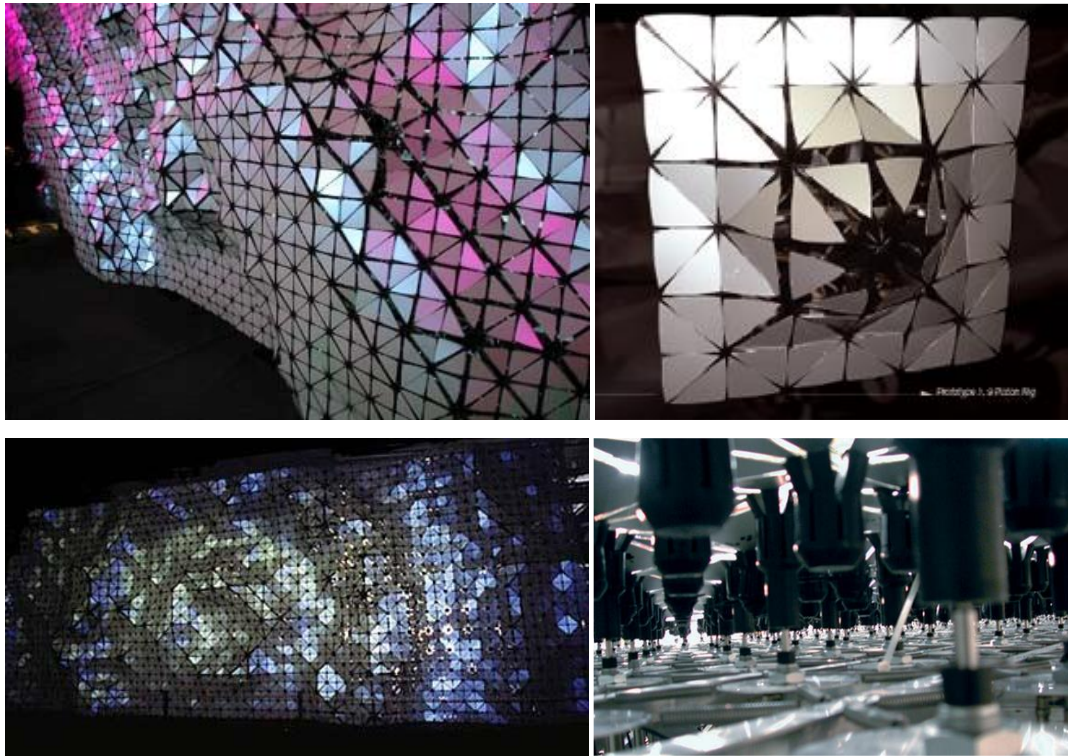


Resim 3.23. Ron Arad, Tabula Rasa [Arad, 2007]

Ron Arad'ın ilk defa IX. Mimarlık Bienali'nde izleyiciye sunulan bir tasarım olan “Lo-Res-Dolores-Tabula-Rasa”, fiber-optik teknolojisi kullanılarak yapılmıştır ve yüzeylerin üzerine hareketli görüntüler yansıtılmıştır. Ron Arada bu tasarımı için şöyle diyor: “... *Siz bakmıyorken duvarın derinliklerinde gölgeler hareket ediyor, sanki hızla geçen semboller görmüş gibi hissediyorsunuz yoksa bunlar hareket eden insanlar mı?*” (Resim3.23). Bu tasarımda ekranlar mekânın çeperlerini oluşturmaktadır. Çeperler sadece sınırlandırma ya da mekânı tarifleme işlevinde değil, değişken, uzaklaşan, yaklaşan, tepki veren, etkileşimli bilgi yüzeyleri olma özelliklerini taşıyor.

Mark Goulthorpe'un gerçekleştirdiği *Aegis Hyposurface* projesi Birmingham *Hippodrome Theatre* da sergilenen “etkileşimli sanat objesi yarışması” için tasarlanmış bir projedir. Burry'e göre bu proje oldukça yüksek karmaşıklıkta, bilgisayarla kontrol edilen, elektromanyetik melez strüktüre sahip olan, akıllı davranış (*intelligent*) dediğimiz davranışı sergilemektedir. Binlerce küçük

üçgen metal plakadan (*shingle*) oluşan sistem, elektronik verilerle etkileşime giren kontrollü pnömatik bileşenlerden oluşur[Burphy, 2003]. Her bir metal parçanın arkasına yerleştirilmiş mekanik ve elektronik aksamalar sayesinde, bu parçalar ışık, hareket, ses gibi elektronik ve çevresel etkenlerin değişimine göre biçimlerini değiştirebilmekte, tepki verebilmektedir. “Goulthorpe burada, *otoplastik*(belirli) den *alloplastik* (etkileşimli belirsiz) mekâna geçişi vurgular.” [Kolarevic, 2003].*Aegis*, 3 boyutlu ekranların fiziksel hareketlerinden oluşan, uygulamalı olarak bilgi sistemlerinin yüzeyde dinamik değişkenliklere dönüşmesiyle sınırsız çeşitlilik sağlayarak karmaşık desenler oluşturan, organik bir görüntüye sahip olan, esnek ve akışkan bir mimari yüzeydir ve deforme edilebilir bir biçime sahiptir (Resim 3.24).



Resim 3.24. Decoi, Mark Goulthorpe, *Aegis Hyposurface*[Burphy, 2003][<http://www.sial.rmit.edu.au/>]

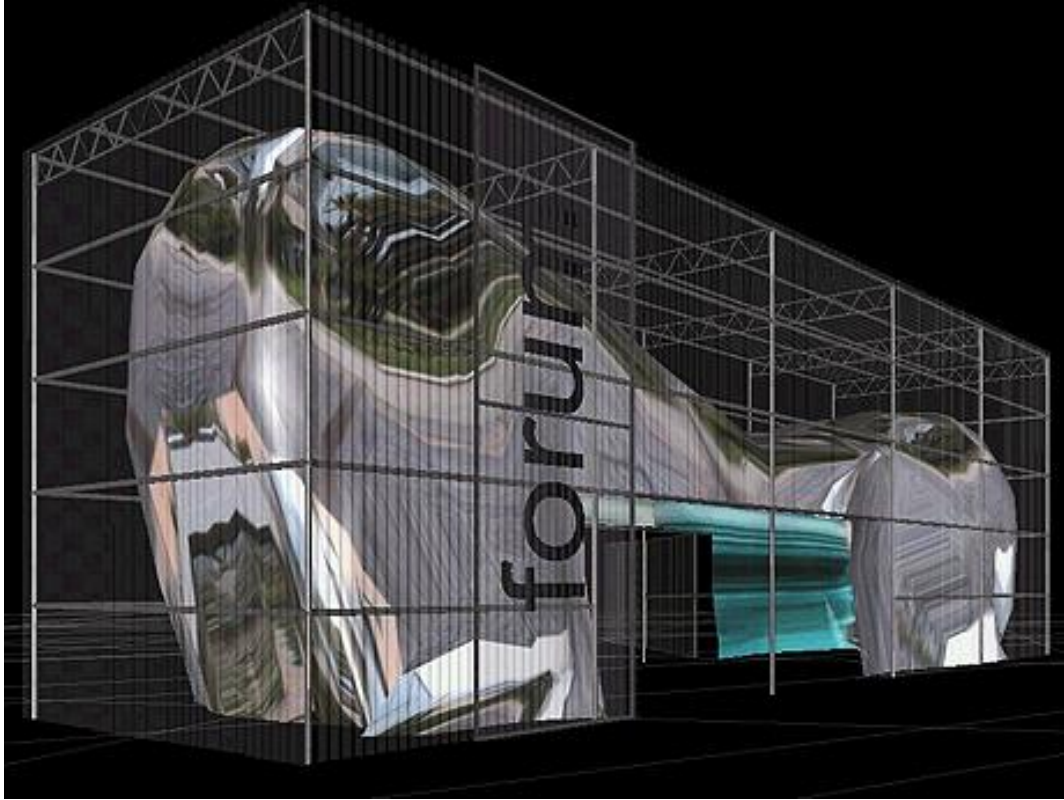
Hiperyüzey mimarlığında etkileşimli mimarlığın izlerini görmek mümkündür. Örneğin Decoi grubunun tasarlamış olduğu *Aegis* projesi. *Aegis* projesinde yüzey, tiyatro oyunundan aldığı elektrikselsel uyarıları bağlı olduğu pistonlar sayesinde elektronik ve çevresel uyarıcılara tepki verebilmektedir. *Aegis*, temelde bir

çevirmendir; duyumları çaprazlayan bir transfer veya tercüme aracıdır. Bu proje, hiperyüzeylerin algısal olarak insan-çevre ilişkisini yeniden tanımlayışına iyi bir örnektir. Yüzey, tiyatronun içinde olup bitene dair bir bilgiyi alışılmış tanıtım afişi görsellerinden sinestetik²⁶ bir sisteme dönüştürür ve hareketli bir yapı elemanı üzerinden dış mekâna yansıtır.

Lab[au] (*Laboratory for Arcitecture and Urbanism*) tarafından tasarlanan RGB_Pavyonu (*Red Green Blue Pavilion*), bir sergi mekânı olarak, sergilenen veya yayınlanan tüm görüntülerin proje için tasarlanan yapının yüzeyinde değerlendirildiği ve geleneksel mimarlık ile mekân, görüntü, film, video arasındaki ilişkilerin dönüştüğü bir projedir.

Hafif bir strüktür üzerine temellendirilen pavyon dışatransparan plastik bir membran ile reaktif ve hareketli; video ve ışık projeksiyonunu algılayan iç membrandan meydana gelir. İç membran “kabarcık mekân” video projeksiyon açılarına dayanarak çizilmiştir ve yarı transparan, renksiz, plastik bir aynadan oluşmaktadır. Gün boyunca iç membran güneşten koruyucu bir filtredir; pavyonun dış tarafında anaforik ayna oyunları yaratırken, iç mekânda da video projeksiyon imkanları yaratır. Fakat renksiz ayna en görkemli etkisini iç membranın kaplanmamış yüzeylerinde gösterir, bu bölgelerde ziyaretçi yansıtılan görüntüleriseyredirken aynı zamanda dışarıyı da görebilmektedir. Büyük bir siber ekran olan membran, pavyon dışındaki gerçekler ile içerdeki simülasyonları birbirine kaynaştırır. Ziyaretçi, görüntülerin yansıtıldığı yüzeyin içerisinde ışık-gölge ve yansıtılanlar ile kurgusal mekânlara kadar farklı derecelerde sunumlar ile iç içedir [www.lab-au.com]. Hava karardığında ise, projektörler iç mekânı aydınlattığında pavyon dışarıdaki ışıktan daha baskın hale gelir ve böylece, membran üç boyutlu bir ekrana dönüşür, dışarıdan da görünebilir hale gelir. Yansıtılan görüntülerle sanal bir mekân (yok mekân) oluşturulur.

²⁶Sinestetik: Sinestezya, aslında sinirbilimsel bir hastalığı tanımlar. En sık görülen türü seslerin sinestetik kişinin zihninde renk cümbüşü yaratması şeklindedir. Burada sinestetik kavramı, sanatsal bir metafor olarak kullanılmıştır.



Resim 3.25. Lab[au], RGB_Pavyonu, Cannes, Fransa, 1999 [www.lab-au.com]

İki membran arasında RGB projektörler, video projeksiyonları ile renkli ışıklar oluşturarak kurgu ve mekân arasında sinematik bir konstrüksiyon oluşturarak aydınlatma aygıtı gibi davranırlar; tüm aydınlatma kaynaklarının kontrast-şiddet prensiplerinden faydalanarak mekân ve kurguyu sunarlar[www.lab-au.com]. İletişim, tasarım, mühendislik gibi farklı disiplinlerin bir arada kullanıldığı hiperyüzey yapıları insan ve mekân arasındaki etkileşimin bilişim çağında eskisine göre daha dolaylı ve deneysel olacağını gösterir. RGB Pavyonu, kentsel çevrede yapı yüzeyleri başta reklam olmak üzere türlü bilgi biçimi içermektedirler. Kent ve kentli arasındaki bu arayüz kısa bir süre önceye kadar duvar afişleriydi, bu durumun sonraki aşamasında afişler dijital panolara dönüştü, günümüzde az örneği olsa da, gelecekte artacağı düşüncesiyle ele alırsak; bu arayüz dijital panolardan hiperyüzeylere evrilecektir. Günümüzde dünyaca ünlü bazı metropol bölgelerinin kentsel kimlikleri bu şekilde gelişmiştir. Bilişim teknolojilerinin desteğiyle, bilginin türlü medyatik kurgularından faydalanılarak, mekânın kavram ve biçim kurgusuna katılması ve bu sürecin temsil ortamı olarak hiperyüzeyler, gelecekte bilgi toplumunun gerek kent,

gerek yapı ölçeğinde mekânsal algısına alışılmışın dışında katkılarda bulunacağı öngörülmektedir.

Hiperyüzey mimarlık yaklaşımına katkı sağlayan bir diğer mimar Massimiliano Fuksas'tır. Bu yaklaşıma örnek olarak Fuksas'ın Roma'da EUR Bölgesi için tasarlanan 'Kongre Merkezi'projesini vermek mümkündür. Uluslararası bir yarışmada birincilik kazanan bu proje, 30 metre yüksekliğe sahip ve yarı geçirgen dörtgen bir konteynır biçiminde tasarlanmıştır. 26.981 m²'lik merkezin her iki ucu da kente doğru açılmaktadır. İlk ucu doğrudan kentsel mekana yönelir; Europa ve Shakespeare Caddeleri tarafından ulaşılabilir, ikinci uç hareket edebilir yapılardan oluşup konferans katılımcılarını karşılayan ve onları yönlendiren bir mekan olarak şekillenmektedir. Yoğun bir çelik kablo ağı yardımıyla, ana konferans salonunun zemini ve tavanı arasında asılı duran "bulut" ışıklandırıldığında ise, yapı titreşir gibi görünmektedir. Yapı, kullanıcının bakış açısına göre de sürekli farklı algılanmaktadır.



Resim 3.26. Massimiliano Fuksas, Kongre Merkezi, Roma, 2004-2007
[<http://www.aasarchitecture.com>]



Resim 3.27. Massimiliano Fuksas, Kongre Merkezi, Roma, 2004-2007
[<http://www.aasarchitecture.com>]

Hollanda’da 2002 yılında düzenlenen Bahçecilik Dünya Fuarı, Floriade 2002 için Kas Oosterhuis ve ekibi tarafından tasarlanan ‘*Web of North Holland*’ pavyonu ONL’nin tasarladığı sayısız proje içinde uygulanmış olması ve bir ‘Uzay Gemisi’ olarak kabul görmüş olması bakımından önemli bir projedir. Bina, şeklin estetik olarak sürekliliğini öngören bir topolojik yüzey temel alınarak tasarlanmıştır. Tasarım, tasarım süreci, üretim yöntemi bütünüyle bilgisayar temellidir. Konkav / konveksler, şekil hatları, katlama çizgilerinin ortaya çıkması ya da azalıp kaybolması bilgisayarda oluşturulmuş deneysel bir süreçle ortaya çıkmıştır. Üç boyutlu modelden, işlemci makinelerle aktarılan veriler üzerinden parçaları hazırlanmış ve inşa edilmiştir. Tasarım, ONL’nin genel felsefesini de yansıtacak şekilde ve programın esnekliği açısından kütleye, biçime bağlı olarak değil, bir kural şemasına bağlı olarak oluşturulmuştur. Yapının biçimini oluşturmak amacı ile NURBS (*Non-Uniform Rational B-splines*) sistemi kullanılarak üç boyutlu bir model oluşturulmuştur. Detaylar ve giydirme sistem açısından en yüksek verimliliği sağlayan yapının konstrüksiyonunda temel alınacak gridin 20 eş yüzlü (*icosahedron*) olması, bu yüzeylerin her birinin 36 eş üçgene bölünmesi, her bir düğüm noktasında, 5-6 bağlantının bir araya gelmesi hesaplanmıştır (Resim3.28). Profillerin arasındaki üçgen boşlukların üzerine yapılacak en iyi giydirme olarak üçgen ve eğimli plakalar seçilmiştir. Bu hesaplar yapılırken ONL, temel mimari profillerin taşıma gücü,

çevresel etkiler, yerçekimi, rüzgâr yükü gibi verileri hesaba katabilen bir NURBS sistemi olmaması nedeniyle bunları da hesaplayabilen bir yazılım geliştirmiştir [Boer & Oosterhuis, 2002]. Paralel olmayan iki çizgi arasında bağlantı oluştururken büyük zorluk çekilmiştir ama bu tüpsü²⁷(*tubular*) yapının fikri ONL’ye göre basit ve aynı zamanda yenilikçidir. Yapıda iki nokta arasındaki bağlantı basit bir düz plaka ile sağlanmakta, bir sonraki başlangıca ise bir çapraz plaka katlamasıyla geçiş yapılmaktadır. Bu fikrin ‘yeniliği’ hemen belli olmayabilir ancak bu basit fikir, çift eğrili yüzeyi tasarlayabilmeye olanak sağlamıştır. Yapı kabuğu bu anlamda daha önce var olmayan bir yazılım aracılığıyla geliştirilmiştir. Özel seri üretim, üçgen ve eğimli olarak tasarlanan plakaların üretiminde ağırlıklı olarak devreye girmektedir. Her biri farklı boyutta olan üçgen parçaların seri üretimleri mümkün değildir. Bu nedenle, modelde kodlanan her bir üçgenle ilgili veriler, tanımlı üç nokta, üçgenin kalınlığı ve eğiminin yüksekliği Oosterhuis’in dosyadan fabrikaya (*File-to-Factory*) olarak adlandırdığı yöntemle bilgisayardaki üç boyutlu modelden kesim makinesine aktarılarak üretilmektedir. Malzeme olarak Corus Grubun geliştirdiği bir çeşit lamine alüminyum olan ‘Hylite²⁸’ kullanılmıştır [Boer & Oosterhuis, 2002].



Resim 3.28. Kas Oosterhuis, Web of North Holland, 2002 [Oosterhuis, 2002d]

Oosterhuis ve ekibi, ‘Web of North Holland’ projesi ile maksimum tasarım özgürlüğü elde ettiler. Bu deneyimleri ile projeleri mümkün kılan beş temel teknik tespit etmişlerdir: “*Dosyadan fabrikaya (file to factory), özel seri üretim (mass*

²⁷ Tüpsü: Tübüler; boru biçimli, tüp şeklinde.

²⁸Hylite, iki tarafı alüminyum, ortası ise polietilen olan bir malzemedir. Alüminyum görünüşüne ve polimer esnekliğine sahiptir.

customisation), parametrelerle tasarım (parametrization) - yapıyı bir tek detayla tasarlamak, tasarım denetim hiyerarşisi (design control hierarchy) ve şekillendirme (body styling).” [Boer & Oosterhuis, 2002]. Dosyadan fabrikaya olan inşaat süreci büyük ölçüde verimsiz ara adımları ortadan kaldırmıştır. Bilgisayar destekli üretim, hem üretim sürecini basitleştiren hem de hata payını azaltan bir yöntemdir, özel üretime ise neredeyse sınırsız bir olanak sağlamaktadır. Özel üretimler, yapı elemanlarının çeşitliliğini artırarak tasarım özgürlüğü sağlar, olası detay sayısını en aza indirmek, bu projede olduğu gibi bir yapıyı bir tek detayla da çözmek bu şekilde özel üretimle mümkün olabilir. Bir NURBS çizgisinin tasarımcı tarafından değiştirilmesi ile bütün şeklin değişmesini sağlayan NURBS yüzeylerin kullanımı yine tasarımcıya özgürlük sağlamaktadır.



Resim 3.29. Kas Oosterhuis&Ilona Lenard, 2006 iWeb [Oosterhuis & Lenard, 2006]. ONL (Kas Oosterhuis & Ilona Lenard)’nin bir diğer projesi olan “2006 iWeb” tasarımı Delft Teknoloji Üniversitesinin kampüsünde “ikinci bir yaşam” olarak canlandırılmıştır (Resim3.28). “İkinci yaşam” denmesinin sebebi, “Web of North Holland” projesinin sökülüp “iWeb” olarak değiştirilmesi ve 2005 yılında beş yıllık

dönem sonunda Mimarlık Fakültesinin önünde Mekelweg’e yerleştirilmiş olmasıdır. “Web of North Holland” projesi ile 2002 Floriade Dünya Fuarı’nda ONL mimarlık stüdyosu uluslar arası isim yaparak dünya sahnesine girmişti [Oosterhuis, 2006]. Bu proje ilk tasarlanan pavyona oldukça benzemektedir, bunun sebebi ilk pavyonun tüm yapı elemanlarının ikinci yaşamında da kullanmasıdır, bu anlamda deneysel bir süreç söz konusudur.

Hiperyüzeyler, yeni bilişim ortamı teknolojilerinin mekânsal kavramlarının içine aşıldığı sıvı oluşumlu mimarlığın ‘yeni’ bir kuramıdır. Hiperyüzey mimarlığı kullanıcıdan aldığı verileri algılayıp, onları belirli sınırlardan kurtararak biçimsel oluşumlara döken bir mimaridir, sanal ve gerçek yüzeyler arasında kapıdırlar. Hiperyüzeyler yapı ortamı ve sibermekân arasında kapsamlı ara yüzler ve etkileşimi geliştirmektedirler. Hiperyüzey mimarlığında mekân biçimin alıcısı değildir; biçimler mekânın içinde oluşmaktadırlar. Bu ilkelere dayanan hiperyüzeylerin oluşumu dijital ortam içinde, belirli algoritmik teknikler aracılığıyla kendiliğinden oluşan (*auto-emergent*) güçler tarafından şekillenir. Mimarlar özellikle akışkan, katlanabilir (*folded*) ve bükülebilir (*pliant*) tekniklerle hiperyüzeyler oluşturmakta ve neredeyse hareket edebilecek biçimler geliştirmektedirler.

3.1.5. Bilim – kurgu mimarlığı (*sci – fi architecture*)

Bilim kurgu (BK), Türk Dil Kurumu sözlüğüne göre “çağdaş bilim verileriyle düş gücünden oluşan (film, roman vb.)” anlamına gelmektedir. Bilim kurgu türü, gününe ait teknolojik ve bilimsel verileri ele alıp, düş gücünü kullanıp, geleceğe bütünleştirerek aslında var olmayan yapay bir dünya kurgulama temellerine dayanmaktadır. “Ütopya” kavramı ile benzer şekilde tanımlanmasından dolayı sınırlarının belirlenmesi de zor bir kavramdır.

Gelecekle yoğun ilişkili olan bu türe, hem edebiyat, hem sinema, hem de mimarlık gibi birçok alandan eserler verilmiştir. Bu bağlamda bilim kurgu mimarlığının oluşumunda önemli etkileri olan sinema ve edebiyat alanındaki eserlere bu bölüm kapsamında kısaca değinmek yerinde olacaktır.

Bir edebiyat türü olarak ortaya çıkan bilim kurgu gerçek dünyayı çıkış noktası olarak ele alır ve bunu kullanarak hipotetik alternatif bir dünya yaratır. Bunun yanı sıra, geleceği önceden görmenin ve ne olup biteceğini tahmin etmenin, bilim kurgunun sorununun olmadığı biçiminde yaklaşımlarda söz konusudur ki bunu Michael Moorcock, ‘*bilim kurgu geleceği tahmin etmekle değil, onu anlamakla yükümlüdür*’ şeklinde ifade etmiştir. Moorcock, bilim kurgunun sosyal görüngüleri yalıtıp parçalama alışkanlıklarına karşı çıktığı, bunların oluşturduğu bütünü kavramaya çalıştığı, geleceğin de ancak böyle anlaşılabilirliğini belirterek yerinde bir eleştiri yapmaktadır [Aktaran: Ekremoğlu, 2002]. BK’nın hem gelecek tahmini olduğu, hem de bunun dışında farklı misyonları olması yaklaşımlarının akılda tutulmasıyla bilim kurguyu daha iyi anlayabilmek için ilk nasıl ve hangi görüşlerle ortaya atıldığına, bu amaçla devamında ne gibi eserler verildiğine bakmak gerekmektedir.

“Bilim kurgu” (*Scientifiction*) kelimesi ilk defa Hugo Gernsback tarafından 1929 yılında *Science Wonder Stories*²⁹ dergisinde türetilmiştir [Baudou, 2005]. Ancak bilim kurgu edebiyatının temellerini “ütopya” kavramından aldığını düşündüğümüzde tarihi oldukça eskilere Platon’un Devlet’ine [M.Ö. 340] kadar dayanmaktadır. Brian Aldiss 1818 yılında Mary Shelley’in *Frankenstein* hikâyesini, bilim aracılığıyla üretilen yeni bir yaşam biçimi önermesi açısından ilk bilim kurgu eseri olarak ifade ederken, bazı eleştirmenlere göre de Thomas More’un 1516 yılında yazmış olduğu “*Utopia*”³⁰ kitabı bilim kurgu kavramının başlangıç izini oluşturmaktadır. Bilim kurgu türünün oluşumundan ve daha da ötesi temellerini aldığı ütopyanın doğuşundan bu yana gerek yazınsal metinlerde gerek sinema filmlerinde oldukça fazla sayıda ütopya, distopya³¹ ve dolayısıyla birçok kurgusal

²⁹ Science Wonder Stories: Yeni bir yaklaşıma ortam hazırlayan bu derginin adı 1930 yılında Campell tarafından “Astounding Stories of Super-Science” olarak değiştirilmiştir.

³⁰ Ütopya: Thomas More bu kitabıyla (1516) ilk kez “*Utopia*” kavramını adlandırmıştır. Eski Yunancada ‘ou’ yok, ‘eu’ iyi ve ‘topos’ yer kelimelerinden türeyerek “var olmayan ada, var olmayan yer” şeklinde tanımlanmıştır. Thomas More’un ütopyası insan hayatını yeryüzünde yüceltmeye yöneliktir, bireylerin ortak yararı söz konusudur ve adaletin ön planda olduğu bir ülkedir.

³¹ Distopya: Distopya kelime olarak eski Yunancadaki ‘topos’ yani yer kelimesi ile zor anlamına gelen ‘dys’ ön takısının birleşiminden oluşur. Distopyalar, negatif gelecek görüntüleri oluşturularak, gelecek için endişeli ve uyarı verme niteliği taşıyan eserlerdir. Distopya kavramı, Endüstri Devrimi ve sosyalist düşünce ile ütopya içinde ancak ona karşı bir tür olarak doğmuştur. Distopyalar, bilim kurgu ile ütopyadan çok daha sıkı ilişkiler kurmaktadır.

mekân³² tasarlanmıştır. Edebiyat alanında 1950’lerde uzay yolculukları teması ile sınırlı kalan eserler, günümüzde robotlar, roketler, ışınlama kabinleri, zaman makineleri, yapay zekâ, sayborglar (*cyborgs*), sibermekân gibi konularla etki alanı genişlemiştir, bu anlamda bilim kurgu önemli bir yol katetmiştir. Sinema alanında George Melies’in 1902 tarihli *Le Voyage dans la Lune* (Ay’a Seyahat) filmi bilim kurgu sinemasının³³ ilk kilometre taşını oluşturur. Mimarlığın gelecek öngörülerinin bir film olarak somutlaştırıldığı, insanoğlunun uzaya açılmasının da etkisiyle uzay keşiflerinin tema olduğu, 1970’li yıllarda bilişim teknolojisinin gelişmeye başlaması ile birlikte akıllı robotlar ve yapay zekânın konu olduğu, 1980’li ve 1990’lı yıllarda bilgisayar animasyonları ve sinema teknikleri ile görsel yanı kuvvetli filmlerin oluşturulduğunu söylemek olasıdır. Kuşkusuz bu sinema filmleri ve edebiyat ürünleri bilim kurgu mimarlığına ve mekân açılımlarına önemli katkılar sağlamıştır. Bu eserler ‘yeni’ mekân arayışlarının her disiplinde söz konusu olduğunu ve gelişen teknolojinin bilim kurgu türünde yeni devirler başlattığını göstermektedir. Bu yazılı ve görsel eserlerin de katkısıyla anlaşılmıştır ki bilim kurgu türü ütopyaadan evrimleşmiştir, distopya ile benzerlikler taşımaktadır ve aslında bilim kurgu yapmanın esas gayesi –geleceğin dünyası acaba nasıl olacak?- sorusuna cevap aramak ve böylece gelecek senaryoları oluşturarak geleceğin mekânını, geleceğin insanını, yani geleceğin dünyasını oluşturmaktır.

Bilim kurgu mimarlığı da diğer disiplinlerde olduğu gibi benzer evrelerden geçmiştir, kökeni ütopya mimarlığına dayanır. Ütopya mimarlığının en önemli ürünleri ise: Leonardo da Vinci’nin 1502 yılında 240 m uzunluğunda önerdiği “*Haliç Köprüsü*” [o dönemin koşulları için ütöpik bir tasarımdır], Boullée’nin 1784 yılında küre biçiminde önerdiği “*Newton Kenotaşı*”, Charles Fourier’in toplu konut ve sosyal konut projelerinin prototipini oluşturan “*Falanster (Phalanster)*” tasarımı, Toni Garnier’in tasarladığı “*Endüstriyel Kent*”i, Sant’ Elia’nın fütüristik çalışması “*Yeni Kent (Citta Nuova)*” (1888-1916) ütopya mimarlığına örnek verilebilir. Rüyaalar Mimarisi (1919 -1923) akımı adı altında yapılan çalışmalar ütöpiktir ki bu akıma

³² Bilim kurgu türünde edebiyat alanında verilen eserler için Bkz. EK-2.

³³ Bilim kurgu türünde sinema alanında verilen eserler için Bkz. EK-3.

Hermann Finsterlin'in tasarımları, Bruno Taut'un "*Alpler Mimarlığı*" örnek verilebilir. Le Corbusier'in "*Plan Voisin*" projesi, Georgy Krutikov'un "*Flying City*" (1928) projesi, Chernikhov'un "*Sanal Müze*" projesi, Archigram grubunun "*Plug – in City, Montreal Tower, Walking City, 1990 Evi*" tasarımları yine ütopik tasarımlardır. 1948 yılında uzay dinamizmi, 1957 yılında ışık-dinamizmi, 1960 yılında da renk-dinamizmi ile ilgili çalışmalar yapan Macar asıllı sanatçı Nicolas Schoffer'in *Cybernetic Light Tower* projesinde düşündüğü gibi canlı bir organizma olarak çalışan büyüyebilir, genişleyebilir, sökülebilir ya da taşınabilir dinamik kentler tasarlaması bir başka ütopya örneğidir. Yona Friedman devingen (mobil) şehir yapısını oluşturmayı amaçladığı, zemine mümkün olduğunca az ölçüde temas eden strüktürden oluşan 1958 yılında tasarladığı "Uzaysal Şehir" (*Spatial City*) projesi, Kiyonari Kikutake'nin deniz üstünde yapılmasını düşündüğü "Yüzer Kent" (Marina City - 1958) projesi ütopya olarak düşünülebilir. 1960'larda Arata Isozaki ve Kenzo Tange gibi mimarların yer aldığı Japon Metabolizm hareketi, Coop Himmelblau'nun tasarımları, Javier Píoz'un ileri dönemlerde konut ve şehir tasarımının nasıl olabileceğine dair yeni fikirler içeren "Biyonik Kule" tasarımı ütopya mimarlığının diğer önemli örnekleridir. Ütopya anlayışının mimarlığa katkısı günümüz için ütopik olabilen ama gelecekte tasarlanabilecek ve uygulanabilecek olmasıdır. Bilim kurgu mimarlığı High – Tech mimarlığı ile de benzer yaklaşımlara sahiptir. Norman Foster'ın "*HSBC*" binası, Richard Rogers'ın "*Lloyds*" binası, Nicholas Grimshaw'ın "*Eden Project*" tasarımı ve Piano&Rogers "*Pompidou Center*" tasarımları High – Tech mimarlığı için ilk akla gelen örneklerdendir. Bu mimarlıklar bugünün bilim kurgu mimarlığının oluşmasına katkı sağlamışlardır.

Bilim kurgu mimarlığında, mimarın amacı kurgusal bir vizyon aracılığıyla, yeni bir problemi çözmek ya da gelecekteki toplulukları icat etmek için hayali bir tasarım biçimi yaratmaktır. Bilim kurgu mimarlığı Rachel Armstrong'un ifadesiyle hayali bir tasarım biçimidir [Armstrong, 1999]. Bilimsel kuramlardan esinlenen bilim kurgu mimarlığı, uyum sağlayabilen, tepki verebilen, akıllı ya da akışkan biçimler üretmektedirler.

Bilim kurgu mimarlığı özünde yapay çevreler oluşturur, bu çevreler, sibermekânlarda yaratılabileceği gibi, günümüzde olamayan ama gelecek öngörülerinde orada yaşanılabileceği düşünülen uzay mekânlarında da yaratılabilir. Dolayısıyla tez kapsamında incelediğimiz sıvı mimarlık, transmimarlık, sibermekân mimarlığı, hiperyüzey mimarlığı, evrimsel ve genetik mimarlık, bilim kurgu mimarlığının etki alanındadır demek yanlış olmayacaktır. Tekrar belirtmek gerekir ki bu mimarlıklar birbirini besler, birbirini tamamlar, birbirlerinden etkilenirler ve dolayısıyla verilen örnekler diğer mimarlıklar için de değerlendirilebilir.

Karin Damrau, Greg Lynn ve Ben Van Berkel'in çalışmalarını bilim kurgu mimarlığına örnek göstermektedir ki ona göre bu 'yenilikçi' mimarlıkta akışkanlık oldukça ön plandadır [Damrau, 1999]. Greg Lynn³⁴'in mimari çalışmalarında suyla oluşturulmuş nesnelerin fotoğrafları vardır ve bu nesneler su akımının yönüne göre farklılaşmaktadırlar. Daha önce incelemiş olduğumuz sıvı mimarlıkta da Marcos Novak'ın sibermekânda yaptığı tasarım, seçeneklere göre değişebilmekteydi. Bu bağlamda Peter Eisenman'ın anlam çoğulluğu önermesi ve her okunduğundayeniden tasarlanan mimari eser fikri desteklenmiş olmaktadır.

Japonya'nın Yokohama Limanı Terminali için 1995 yılında düzenlenen uluslararası yarışmada Foreign Office Architects'in – Ben Van Berkel'in projesi birinci olmuştur. Ben Van Berkel'in tasarımı, kentsel ölçekteki bir projede dijital tasarım teknolojilerinin uygulanması açısından yeni değerler barındırmaktadır.

Yokohama Limanı Terminali suyun gücünü temsil etmektedir. Burada bilgisayar grafikleri diğer mekânlarla arasındaki ayrımın belli olmadığı bir mekânın içine bizi yönlendirir. Bu alanın yüzeyleri yarı – saydamdır ve hangi yüzeyin hangi alana ait olduğunun anlaşılması zordur. Yüzeyler öyle bir şekilde oluşturulmuştur ki tam boyutlarını algılamak mümkün olmamaktadır. Öyle ki sanki yüzeyin kendisi akışkandır [Aktaran: Damrau, 1999]. Akışkanlık kavramı modern mimaride de söz konusuydu, ancak orada var olan akışkanlık ve süreklilik mekânsal içerikliydi;

³⁴ Greg Lynn'in çalışmaları Katlama – Kıvrım Mimarlığı ve Genetik Mimarlık bölümünde detaylı olarak incelenecektir.

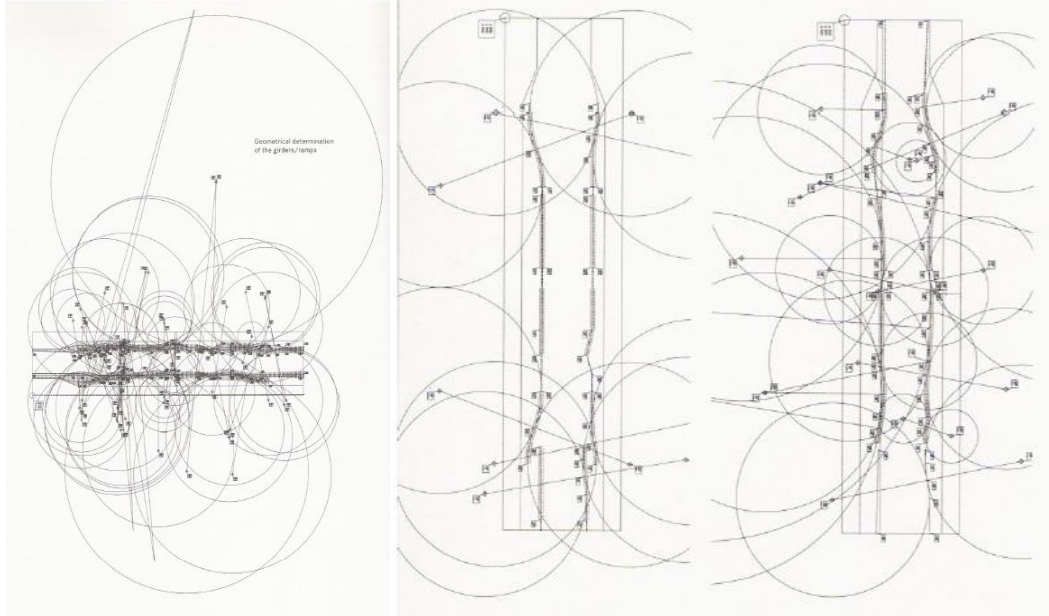
mimar aracılığıyla bina içerisindeki galeri boşluklarıyla, rampalarla sağlanmaktaydı. Yokohama Limanı Terminali projesinde ise yüzeylerin kendisi akışkan hale gelmektedir, akışkanlık -arada bir aracı (*mediator*) olmadan- sağlanabilmektedir. Aslında, mimar – mekân – biçim –etki arasındaki ilişkileri etkileyecek bir dönüşüm yaratmak hedeflenmektedir [Aktaran: Damrau, 1999].



Resim 3.30. FOA, Yokohama Limanı Terminali [www.arcspace.com, www.flickrriver.com]

FOA'nın tasarımlarında genel olarak benimsediği iki temel kavram “*yer yüzeyinin sürekliliği ve sirkülasyon*” bu projede de ön plandadır. Gemi kalkış bölümünün kotu, şehrin zemin kotuyla aynı kottadır, böylece terminal şehir yüzeyinin bir uzantısı haline gelmiştir. Kamusal bir zemin yüzeyi oluşturulmuştur ki bu yüzey proje alanında yer alan Yamashita Parkını tamamlayan biçimde tasarlanmıştır ve Yokohama Nehrine dik bir yaklaşım gösterilmiştir. Zemin yüzeyinde çok katmanlılık söz konusudur, bina boyunca farklı katmanlarda izler oluşmaktadır. Alternatif yolların çeşitliliği yapıya hareketlilik katmaktadır. Bu katmanlaşma, çatıda da devam etmektedir, çatının bir bölümü kamusal kullanıma açık, kentsel bir toplanma ve aktivite alanı olarak değerlendirilmektedir (Resim3.30). Terminalle, şehir kotunun devamlılığının sağlanması; Yamashita Parkı'nın yüzeyiyle devamlılığın sağlanması; binanın çatısının belirli bölümlerde çimle kaplanarak yada üzerinde yürünerek; iki biçimde kamusal çr aktivite mekânı olarak kullanımı; *yer yüzeyinin*

sürekliliğinin desteklemektedir. FOA'nın üzerinde durduğu ikinci kavram olan sirkülasyon için ise, çeşitli sirkülasyon diyagramları oluşturmuş ve şemalar elde edilmiştir. FOA, liman projelerinin karakteristik özelliği olan lineer yapıdan, lineer sirkülasyon biçiminden binayı kurtarmak istemiştir. Bu proje için geliştirilmiş diyagramlar, yapı biçiminin oluşmasına katkı sağlamıştır. İki diyagram önemlidir ki, biri binanın sirkülasyon sisteminin belirtildiği, insanların şehir ile gemi arasındaki bağlantısının kurgulandığı, genel mekân analizlerinin yapıldığı diyagramdır, diğeri strüktürü oluşturan ana giriş ve rampaların geometrik analizini içeren, limanın gemiyle olan ilişkisini içeren (Şekil 3.3) diyagramdır.



Şekil 3.3. FOA, Yokohama Limanı Terminali, terminal-gemiler arasındaki ilişkinin incelendiği diyagram [Cristina, 2001]

FOA, bu projenin biçimsel açıdan son dönemde yapılan bir çok projeye benzediğini ancak onlarla karıştırılmaması gerektiğini vurgulamaktadır. Özellikle tasarım, biçim üretimi ve inşaat süreçlerinin farklı olduğunu ve yenilik içerdiğini, amaçlarının hazır bir takım malzemelerle bilinen efektler üretmek değil, tam tersine malzemeyi keşfederek anlamaya çalışmak olduğunu söylemekte ve bunu yaparken Frank Gehry'nin çalışmalarına göndermeler yapmaktadır.

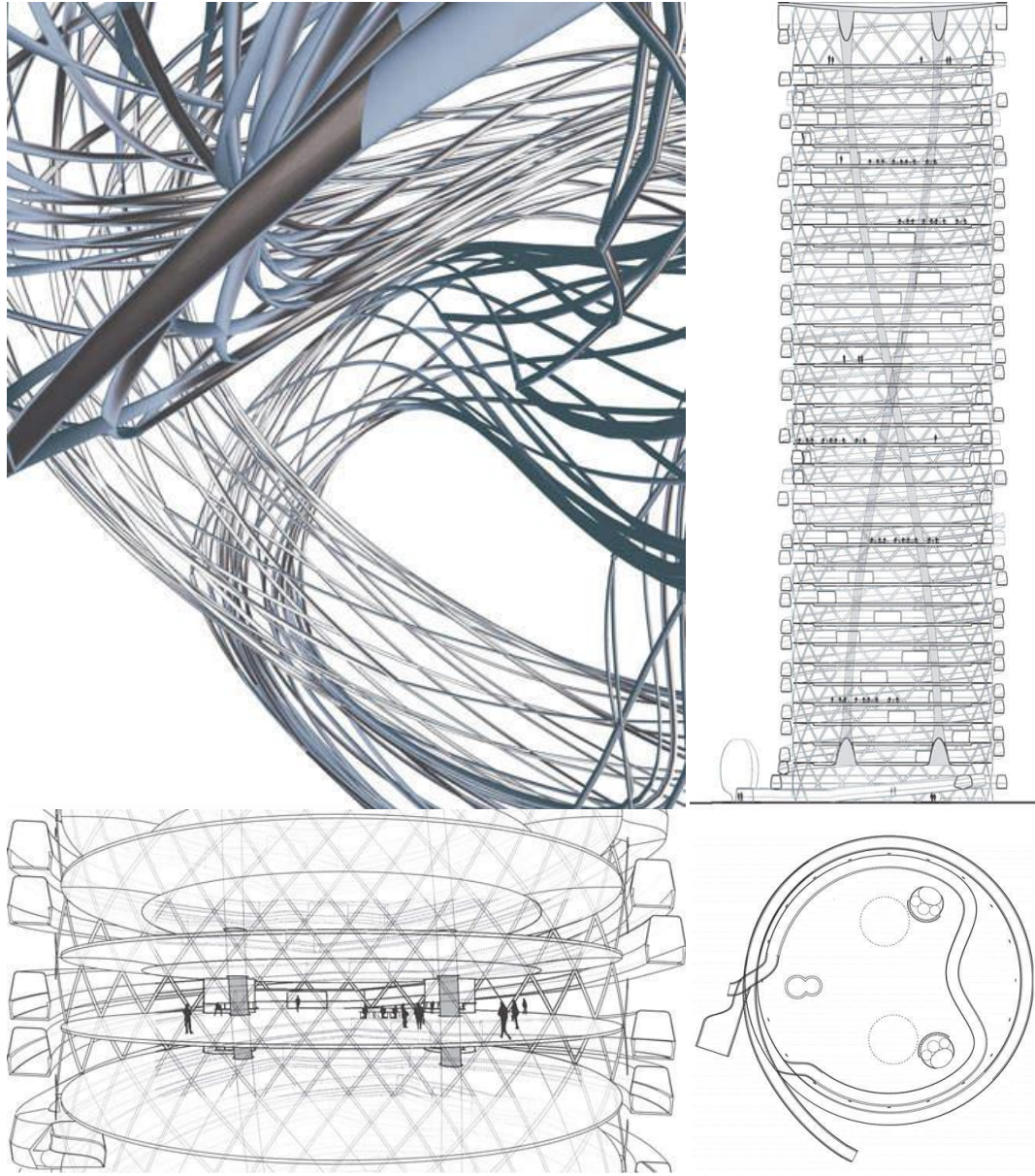
Yapı değişiklikler göstermiştir ancak ilk tasarım fikirlerinden çok da fazla uzaklaşmamıştır. Yokohama Terminali FOA'nın da belirttiği gibi kompleks bir biçim olmaktan öte, kullanılan tasarım ve uygulama süreci ve bu süreçte kullanılan teknolojiler bağlamında daha önce var olmayanın peşine düşen, yenilik arayışı içerisinde olan dikkat çekici bir projedir.

Bilişim teknolojilerinin gelişimi ve genetik biliminin gelişimi eşik olarak kabul edilmiştir. Bu bağlamda gelişim gösteren iki 'yenilikçi' mimarlık anlayışı olan nano mimarlık ve uzay mimarlık, bilim kurgu mimarlığı ile benzer yaklaşımlarda olmaları nedeniyle bu bölümde irdelenmesi doğru bulunmuştur. Nano mimarlık anlayışında *Peter Testa Architects*'in tasarladığı “Carbon Tower” ve John Johansen'in tasarlamış olduğu “Moleküler Kurgulu Ev”, uzay mimarlık anlayışında ise WAT & G'nin “Uzay Oteli” projesi örnek olarak seçilmiştir.

Günümüzde mimarlar ve inşaat mühendislerinin kullanımına sunulmuş pek çok nano-ölçekte malzeme söz konusudur. Şu anda geliştirilmekte olan nano teknolojilerinin, önümüzdeki yirmi ile elli yıl arasında yapı sektörüne çok büyük etkileri olması beklenmektedir. Van Shaik, *AD* dergisinde Bilim Kurgu Mimarlığı adı altında hazırlanan sayıda nano mimarlığın gelişimiyle elde edilecek yapı figürünü şu şekilde tarif etmiştir[Van Shaik, 1999]:

“Gelecekte bir yapı yüzeyi, moleküllerinin alternatif diziliş düzenleri sayesinde, katı ve devasa halinden incecik, transparan ve hatta hiçbir ek ya da birleşim yeri olmadan tamamen geçirimsiz bir yüzeye dönüştürülebilecektir”.

Shaik'in ifadesi karbon lifleri kullanılarak *Peter Testa Architects* tarafından tasarlanan “Karbon Kule” (*Carbon Tower*) projesinin fikirleriyle örtüşmektedir. Barbara Knecht Architectural Record dergisindeki “*Innovation*” adlı yazıda *Peter Testa Architects* için karbon lifini (*carbon-fiber*) kullanarak yeni bir katı hal (*solid-state*) oluşturmuş, teknolojinin gelişiminin de katkısıyla tasarım sürecini yenidenicat etmişlerdir demiştir.



Resim 3.31. Peter Testa Architects, *Carbon Tower*[www.metropolismag.com]

“Karbon Kule”, 40 katlı, karma kullanımlı, yenilikçi sistemler içeren, bünyesinde beş adet ileri nano karbon teknolojisi kullanan bir yapıdır (Resim3.31, Resim 3.32). Bu teknolojiler: Sıkıştırılmış çift sarmallı taşıyıcı strüktür, gerilmeye dayanıklı lamine kompozit döşeme, yapıya dış mekândan bağlanan iki rampa, nefes alan ince film membran ve havalandırma sistemi yerine geçen görünmez bir kanaldır. Çalışmaları yürüten Arup firması kulenin eğer inşa edilirse, kendi türünün en hafif ve

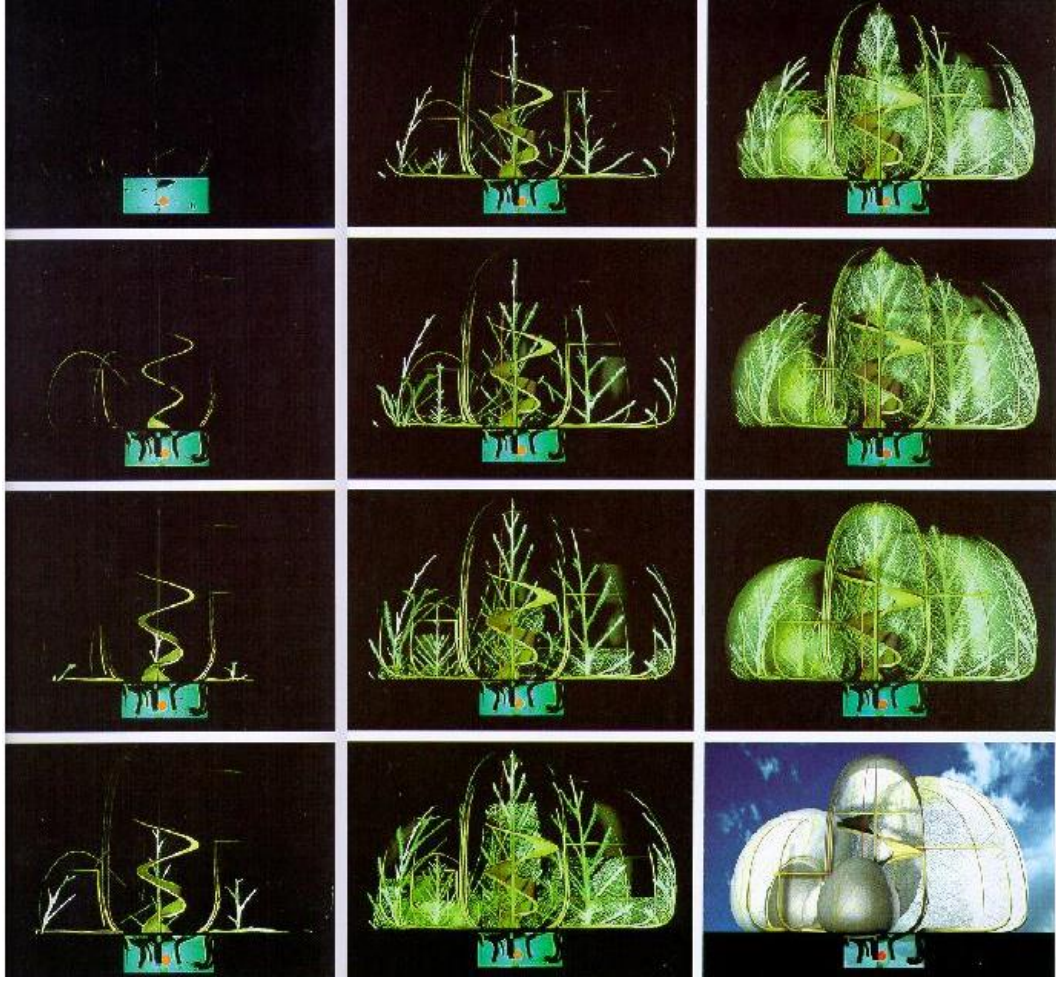
en sağlam yapısı olacağını öne sürmektedir [Architecturalrecord.com]. Peter Testa, bu binada kullanılan karbon liflerinin çelikten beş kat daha güçlü olduğunu ifade etmiştir. Testa, bu kompozit malzemenin gelecek on yıl ya da yirmi yılda mimarlığı radikal biçimde dönüştüreceğine inanmaktadır.



Resim 3.32. Peter Testa Architects, *Carbon Tower*[Architecturalrecord.com]

Genetik bilimi ve biyo-teknolojilerinin gelişimine büyük etkileri olan nano teknoloji; mimarı tasarıma, yapı üretimine ve malzeme teknolojilerinin gelişimine katkılar sağlamıştır. Bu bağlamda bu teknolojik gelişmeleri takip ederek çalışmalarını yürüten John M. Johansen bu alana katkı sağlayan projeler tasarlamıştır.

Johansen 2000 yılında “Moleküler Kurgulu Ev” (*Molecular Engineered House*) projesini 2200 yılı için tasarlamıştır. Bir tür canlı organizma gibi tasarlanan bu evin tasarımı, tohumdan başlayarak dokuz günlük bir gelişim süreci sonucunda tamamlanmaktadır. Bu tasarım süreci Johansen tarafından şu şekilde aktarılmaktadır:



Resim 3.33. John M. Johansen, Moleküler Kurgulu Ev, 2000
 [http://www.ona.vg/vision/growthhouse.html]

- 1.Gün: Teknelerin³⁵ yerleştirileceği arazi üzerinde kazı çalışmaları başlar.
- 2.Gün: Sıvı halde kaba malzemeler (*bulk materials*) ve seçilen kimyasallarla birlikte tekneler binanın oluşacağı araziye dağıtılır.
- 3.Gün: Mimarın tasarımından geliştirilen ve moleküler olarak modellenen kod, teknenin içine yerleştirilir. Bu kod, çizimleri, şartnameleri ve yapım stratejisini içermektedir.

³⁵ Tekne olarak çevrilen kelime “vat” kelimesidir. Burada bir organizmanın içerisinde büyüdüğü ortam olarak anlaşılmıştır.

4.Gün: Damar sistemi biçiminde moleküler gelişme söz konusudur. Kimyasal bileşenlerle birlikte kökten gövdeye oluşum başlar. Yapının temeli olan kökler, tekneden çıkıp zemin yüzeyine ulaşınca, evin kenarlarında yatay olarak uzanan “takviye kirişleri”ni (*grade beams*) meydana getirmeye başlarlar ve yapının üst kısmını desteklemek için yükselerek eğrilirler. Çapraz omurgalar (*ribs*), zemin kat platformunu ve takviye kirişleri birbirine bağlar.

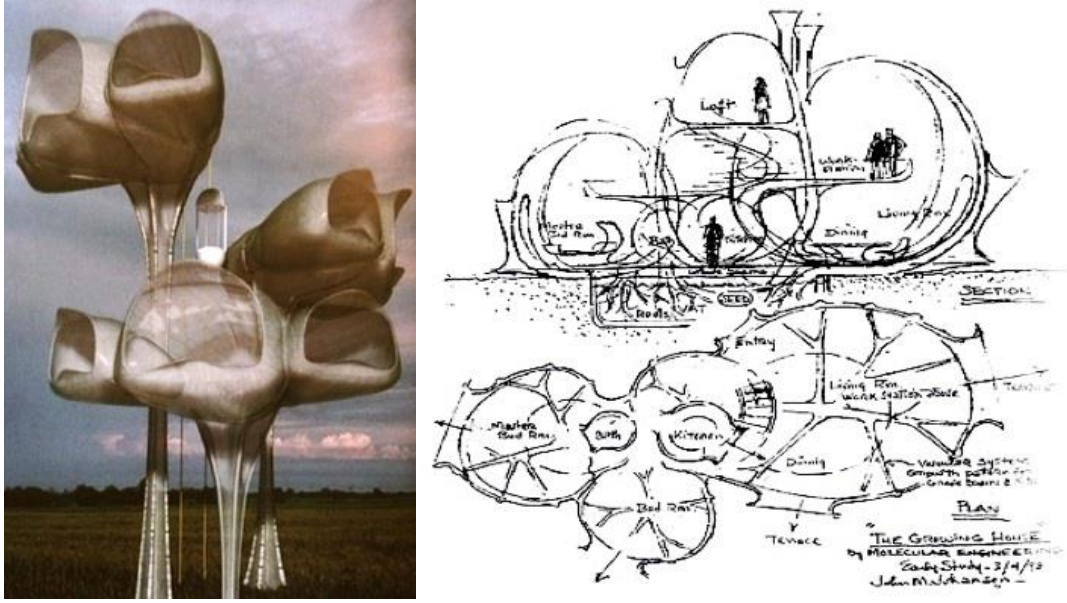
5.Gün: Yapının üst kısmının gelişimi; ilk olarak iç ve dış dikey omurgaların (*ribs*) gelişimiyle başlar. Ayrıca daha küçük bağlantı omurgaları ile bina içerisindeki boşluklar doldurulur, yardımcı dikey strüktür ve duvar görevi görecektir olan bu sistem “kafes sistemi” olarak nitelendirilir. Kafesler programın gerektirdiğine göre çeşitli sıklıktadır, örneğin kapı açıklıkları için daha az sıklıkta oluşum sağlanır. Bu kafes sistemi sayesinde dış koruyucu duvar, iç mekân bölücü duvarları ve kapı açıklıkları oluşturulmuş olur.

6.Gün: Bina içindeki katlar, mekânlar; ana yapısal omurgaların bazılarının gövdelerinden tutturulan kafesle desteklenerek organize edilir, merkezi sarmal merdiven de filizlenerek ulaşımı sağlar. Dış kabuğun molekülleri kırılmayan malzemeden oluşturulur. Kabukta, iki moleküler aktivite harekete geçirilerek giriş için açıklık sağlanır. İlki, açıklıklardan ve salınan moleküllerden elle yapılan selektörler aracılığıyla kabuğa elektrik akımı aşılması ile gerçekleşir. İkincisi, diğer moleküllerin açılan kenarda kas gibi hareket ederek ve açılan kenarı esneterek dış kabuğu hareket ettirmesidir. Bu şekilde evin içerisine girilir.

7.Gün: İlk zamanlarda deneyimlenen evin iç mekânı, yarı şeffaf kabuk sayesinde oldukça aydınlıktır. Bu kabuk, işaretlerle istenilen zamanda istenilen yerde şeffaflıktan opaklığa ya da yarı şeffaflığa dönüştürülebilir. Ev kendi kendine yetebilmektedir; güneş enerjisi, ısıtma, soğutma, havalandırma, atıkları geri dönüştürme ve su arındırma sistemleri mevcuttur. Tekne ve damar sistemi sayesinde ev büyüebilmektedir, gerektiğinde kendini onarabilmektedir. Koltuklar, sandalyeler, masalar ve yataklar duvar omurgalarından ya da zeminden ortaya çıkarlar. Bu şekilde iç mekânla ilgili gelişmeler devam eder.

8.Gün: Bir sonraki gün ev daha bilinen hale gelir. Ayrıca bir “ışık modülatörü” gibi, kabuk çevrede değişen (bulutlu, parıldayan güneş gibi) her şarta cevap verir.

9.Gün: Ev dokuz günlük moleküler gelişme sonunda tamamlanmış olur. Aslında moleküler büyümenin 6. gününden sonra eve taşınılabılır. Ev değişen ihtiyaçları önceden görür, örneğin çalışma mekânından yaşama mekânına dönüşebilir, eşyalarda ona göre tekrar düzenlenir, tasarlanır ve böylece daha önce tasarlanmamış, deneyimlenmemiş, inşa yöntemi bilinmeyen ve kendi kendisini inşa eden ‘yeni’ bir mekân oluşturulur. Şekillerdeki bu değişiklikler moleküler tasarımını esnekliğinden kaynaklanır(Resim3.33).



Resim 3.34. John M. Johansen, Moleküler Kurgulu Ev, 2000 [Johansen, 2011]

Johansen, “gelecek yıllarda, satın alacak bir ev bulamazsak, onu yıkarız, daha doğrusu ev kendi kendini yıkar. Geliştirilebilen bu binalar geri dönüştürülebilir olacaktır” demiştir [Johansen, 2011]. Moleküler Kurgulu Ev’de binanın kodlanmış küçük bir organizmadan meydana gelmesi, büyüebilmesi, değişen koşullara göre hem kendi biçimini, hem bölümlenmelerini kullanıcı gereksinimlerine göre yenilemesi, kendi kendine yetebilir olması tasarımın her açıdan düşünüldüğünü

göstermektedir. Günümüz için bir hayal olarak görülse de 2200 yılı için gerçekleşeceği düşünülen ufuk açan bir bilim kurgu tasarımıdır.

Bilim kurgu mimarlığı adına verilen örneklerden bir diğeri Wimberly Allison Tong ve Goo(WAT & G) tarafından tasarlanan alçak dünya yörüngesinde yer alan dünyanın en büyük otellerinden biri olan “Uzay Oteli” (*Space Resort*) projesidir. Alışılmışın dışındaki şartlar altında tasarlanan bu yapıda amaç; yeni, heyecan verici ve uçsuz bucaksız bir mekânda kullanıcılara dünya dışı bir deneyim kazandırmak, bunu yaparken alışılmış otellerdeki konfor şartlarını da sağlamaktır. 2017 yılında bitirilmesi umulan Uzay Oteli, dünyanın 200 mil üzerindeki yörüngede yer alacaktır. WAT & G, Uzay Oteli’ni sıfır yerçekimi ve yapay yerçekimi mekânları olarak ayırmayı planlamıştır. Yapay yerçekimi, yapının bir merkez etrafında belirli bir hızda dönmesiyle sağlanacaktır ki yapının strüktürü bu yüzden bisiklet tekerini andıran biçimde tasarlanmıştır. Yapay yerçekimi olan mekânlar; konuk odaları ve yemek mekânlarıdır. Bu yapay çekim mekânlarında ziyaretçiler dünya koşullarında olduğu gibi düş alabilecek ve ya yemek yiyebileceklerdir. Strüktürün ortası ise yerçekimsiz olacaktır ki bu bölümde spor alanları, rekreasyon alanları ve balayı sütleri yer alacaktır. Böyle bir Uzay Oteli’nde iki farklı ortamın da yer alması önemlidir çünkü ziyaretçiler yerçekimsiz ortamdan rahatsız olabilirler, bu durumda yapay yerçekimi olan mekânlara sığınabileceklerdir. Bu yapıyla bilim kurgunun yapıtaşlarından olan insanların uzayda yaşama hayali belki de gerçekleştirilebilecektir.



Resim 3.35. WAT & G, Uzay Oteli, (bitirilmesi umulan tarih 2017)[www.watg.com]

Bilim kurgu mimarlık anlayışında bilim ve teknoloji önemli rol oynamaktadır, geleceğin dünyası için öngörülerde bulunularak geleceğe yönelik tasarımlar yapılmaktadır ve bilim kurgu sayesinde aklın önünde yeni ufuklar açılmaktadır. Bu bağlamda incelenen BK'da; akıllı, kolay uyum sağlayabilen, tepki verebilen, kendiliğinden oluşan biçimler ortaya konulduğu gibi, günümüzde mevcut olmayan ama gelecekte yaşanma ihtimali olan uzay projeleri de ortaya konulmuştur ki bu tasarımlar daha önce var olmayan deneyimleri ve bağlamları yaşatabilmeyi amaçlamışlardır, dolayısıyla yenilik anlayışıyla oluşturulmuştur ve hem günümüz hem de gelecek için önemli değerler barındırmaktadır.

3.1.6. Oluşsal mimarlık (*emergent architecture*) – genetik mimarlık (*genetic architecture*)

“*Emergent*”, sözlük anlamıyla, “*ortaya çıkan, beliren, gelişen, ansızın meydana gelen, ani olan*” anlamlarına gelmektedir [Emergent, 2013]. “*Emergence*” kavramı “ani ve belirsiz ortaya çıkış” olarak nitelendirilebilir ki mimarlıkta bu kavram; bilişim teknolojileri kullanılarak karmaşık biçimlerin oluşturulması ve önceden tahmin edilemeyen biçimlerin karşımıza çıkması olarak yorumlanabilmektedir.

Mimaride “*emergence*” kavramı Londra’da 2003 yılında ‘*Architectural Association School of Architecture (aa)*’da Emergent Teknolojileri ve Tasarım Grubu [*Emergent Technologies and Design Group*] yüksek lisans programının kurulmasıyla gündeme gelmiştir [Aktaran: Castle, 2004]. Programın kurucularından Micheal Weinstock’a göre *emergent* mimarlık; sistem kuramındaki “*emergence*” kavramının temel mantıksal ilkelerini izleyerek, dijital ortamda matematiksel modellerin sunduğu imkânlarla kendiliğinden oluşan (*auto-emergent*) ve evrimsel olarak gelişen biçimlerin, morfogenetik süreçler dâhilinde ortaya çıkarılmasına dayanmaktadır [Weinstock, 2004]. Morfogenetik süreç, sistem ve çevre arasında hiç bitmeyen bir dizi etkileşim ve alışveriş anlamına gelmektedir. Mimar bunu yaparken de doğadaki ekosistemlerin boyun eğdiği matematiksel kanunları oluşturan ilkeleri, parçalar arasındaki ilişkileri ve örgütlenme dinamiklerini araştırmalıdır [Aktaran: Castle, 2004]. Doğadaki ekosisteme (doğal seleksiyona) benzer olarak bilgisayar

sistemlerinde en iyi ve güçlü olan tasarım ayakta kalacaktır ki bunun kıstasları da performans, yapısal bütünlük ve inşa edilebilirliktir. Kendi kendine oluşan ve ya evrimsel olarak ilerleyerek ortaya çıkan *emergence* sistemlerin hem çevreyle hem diğer binalarla uyumlu olma ilkesi bu kıstasları takip etmektedir.

Moleküler biyoloji, genetik bilimi, *biyometrik* mühendisliği, dijital teknoloji, geometri, sistem kuramı, karmaşıklık (*complexity*) teorisi gibi bilim dallarında kullanılan “*emergence*” kavramının tasarım sürecine, ortaya çıkan sonuç ürüne ve yenilik arayışına katkıları bu bölümün konusunu oluşturmaktadır. Bu kavramla iç içe geçen “Genetik Mimarlık” anlayışı yine bu bölüm kapsamında incelenecektir. Ayrıca “Bilim Kurgu Mimarlığı” ve Bilim Kurgu Mimarlığı altında tartışılan “Nano Mimarlık” yaklaşımının da ‘*emergent*’ kavramıyla; mekân oluşturma biçimi açısından [tasarımın kendi kendine büyüyen, gelişen, tepki verebilen gibi] bağdaştığını eklemek gerekir.

Genetik mimarlık (genetic architecture)

Genetik sözcüğü, Türk Dil Kurumu’nda “*bitki, hayvan ve insanlarda kalıtım olaylarını inceleyen biyoloji dili, kalıtım bilimi*” olarak ifade edilmektedir. Genetik mimarlık da doğadaki yaşam biçimlerinin kalıtım olaylarını, genetik kodlarını, doğanın biyolojik evrimini incelemektedir, bu incelemenin sonunda dijital ortamda matematiksel sistemin sunduğu olanaklarla ortaya çıkan genetik algoritma yardımıyla yaratıcı yeni biçimler üretmektedir ve canlı mekân oluşturma fikrine dayanmaktadır. Genetik mimarlık temelde hücreleri ve genetik kodlarıyla, kendi kendine üreyebilen, gelişen ve yaşamını sürdüren mekânlar oluşturmaktadır.

Genetik bilim – mimarlık etkileşiminin, DNA’nın keşfiyle başladığını söylemek olasıdır, bu etkileşim sonucunda doğal öğelerin genetik kodlar aracılığıyla yeniden tasarlanması söz konusu olmuştur. Genetik mimarlık kapsamında olan tasarımlar, canlıların genetik kodlarından esinlenerek oluşturulduklarından, canlılara ait özellikler taşımaktadır, kendi DNA’ları tarafından yönetilerek çevresiyle etkileşime

girebilmektedir, dolayısıyla adaptasyon yeteneği vardır, hasarlarını onarabilir ve evrimleşebilir.

Genetik mimarlık bazı literatürlerde ‘evrimsel mimarlığın³⁶ (evolutionaryarchitecture) bir alt başlığı olarak nitelendirilmektedir. Bazı literatürlerde de ayrı olarak ifade edildiklerinin akılda tutulmasıyla birlikte bu mimari yaklaşımlar özünde benzer fikirleri barındırdıkları için tez kapsamında birlikte değerlendirilecektir. Bu bağlamda ‘evrim’ kavramını ve ‘evrimsel mimarlık’ yaklaşımını açıklamak yerinde olacaktır.

Darwin’in evrim teorisi, diğer birçok disiplinde olduğu gibi bilişim dünyasında da yeni yaklaşımların doğmasına neden olmuştur. ‘Evrimsel’ kavramı, sözlük³⁷ içeriğinde *“zaman içinde birdenbire olmayan, kesintisiz, niteliksel, niceliksel gelişme süreci ve ikinci olarak da biyolojik açıdan, bir canlıyı ötekenden ayırt eden biçimsel ve yapısal karakterlerin gelişmesi yolunda geçirilen bir dizi değişim olayı”* olarak ifade edilmiştir. Evrimsel mimarlık ise, genetik mimarlıkta olduğu gibi doğanın kendi içinde kullandığı evrimsel sistemin yapısı, şartları, bileşenleri, gelişimi, mutasyonu, dönüşümü ve çeşitliliğini inceler ve bu evrimsel mükemmellikten etkilenecek, doğada yaşayan canlıların adaptasyon ve yaşam yeteneklerini örnek alır. Evrimsel mimarlık, kendi kendine organize olup, kendi kendine büyüyen, gelişen bir tasarım anlayışını temsil eder.

Kolarevic, evrimsel mimarlığı yapay bir yaşam biçimi olarak tariflemektedir. Evrimsel mimarlık, DNA benzeri kod metinlerinin yeniden sunulmasını önererek, kullanıcıya ve çevreye tepki veren, gelişebilen ve evrimleşebilen süreçler önermektedir. Bu mimarlığın amacı doğal çevredeki ortak davranış ve metabolik

³⁶ Daha önce de belirtildiği gibi sınıflandırmalarda birbirinin içine geçen, birbiriyle örtüşen mimarlıklar söz konusudur. Evrimsel mimarlık, genetik mimarlık, bilim kurgu mimarlığı, nano mimarlık birbirinin içine geçen mimarlık yaklaşımlarıdır. Örneğin bilim kurgu altında nano mimarlığında incelenen Mohamad Alkhayer ve John M. Johanser tarafından 2200 yılı için tasarlanan kodlanmış organizmadan başlayıp yapıya dönüşmesi düşünülen ‘Moleküler Kurgulu Ev’ projesi evrimsel mimarlık kapsamına da girmektedir.

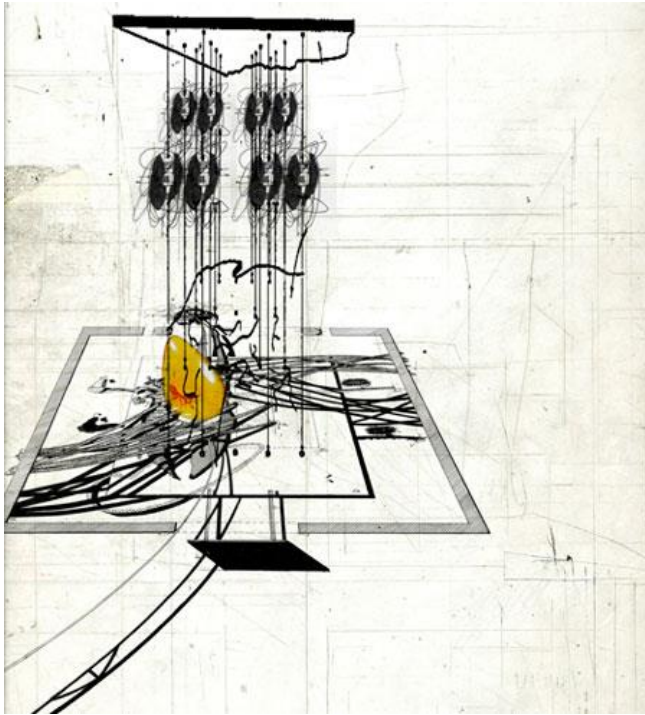
³⁷ Türkçe Sözlük, Türk Dil Kurumu, Ankara (2013)

dengeyi oluşturmaktır. Bunun için, evrimsel mimarlık, doğanın tasarım sürecine benzer bir şekilde, bir organizma gibi davranır [Kolarevic, 2003].

Frazer'ın ifadesine göre genetik algoritma, evrimsel mimarlıkta temel alt kavramlardan biridir [Frazer, 1995]. Evrimsel bilgi işleme tekniğinin bir elemanı olan genetik algoritmaları, yapay zeka sıklıkla kullanılmaktadır. Bilgisayarda kendiliğinden oluşan ve her defasında değişik sonuçlar ortaya çıkaran biçimler genetik algoritmaları kullanan grafik programlar aracılığıyla gerçekleştirilir. Bilgisayar ortamında algoritma ve kodlar, doğadaki canlıların oluşumunda ve biçimlenişinde etkin olan genlerin görevini yerine getirirler. Bilgisayar ortamında bulunan genetik dizilimler gen geçişi ve mutasyon kurallarının işlendiği kromozom sarmalı benzeri bir kural dizisine sahiptir. Bu diziye parametreler girilerek değerleri tasarım süreci boyunca değiştirilir [Frazer, 1995]. Birbirine benzer biçimde yapay organizmalar oluşturulur, bu organizmalar belirlenen kraterlere uyum gösterip göstermediklerine göre elenirler.

Nicolin'de Lotus dergisinde benzer ifadelerle *emergent* mimarlığı açıklamaya çalışmıştır. *Emergent* mimarlık, genetik algoritmaları kullanır. Tek bir çözümü olmayan karmaşık problemleri çözmek için kullanılan genetik algoritmaların mantığı şöyledir: Doğrusal algoritmaların tersine, başlangıçta birbiriyle etkileşim içindeki farklı çözüm olanakları bir dizi başka çözüm olasılığına yol açarlar. Birbirini izleyen kuşaklar problem açısından en uygun sonuca doğru evrilirler bu da genetik algoritmayı oluşturur. Çözüme doğru giden yol, genetik bir mutasyon aracılığıyla kendi içinde değişebilir [Nicolin, 2000]. Bunun tasarımdaki karşılığı “Evrilen Tasarım Kavramı”dır. Evrim sürecinde yukarıda da söz edilen doğal seleksiyon gerçekleşir. Ancak bu açıklamalardan sadece bir optimum sonuca götüren tek bir evrim modeli olduğu sonucu çıkarılmamalıdır. Benzer modeller olduğu gibi farklılaşan modeller de vardır. Ayrıca buradaki sistemde benzer biçimler üretmemek için oluşturulan bir ‘benzersizlik komutu’ ya da ilkesi vardır diyebiliriz. Sistemde sürekli aynı olmama isteği çoğaldıkça, yani bu komut devreye girdikçe, tasarımın biçim alma ve değişme kapasitesi artar ve yeni mutantlar oluşur. Burada tasarımcı bu sürece yön veren kişidir.

Neil Spiller, Greg Lynn, Karl Chu gibi mimarlar genetik mimarlık alanında önemli tasarımlar oluşturmuşlardır. Neil Spiller, genetik, sibernetik, sibermekân, nanoteknoloji, moleküler bilim kavramlarını kullanarak tasarımlar üretmektedir. Spiller'e göre mimarlık asla kendini tekrarlamamalıdır ve kendisi de bu fikri destekleyecek şekilde son yirmi yıldır çalışmalarında mimarlığın yaşayabileceği 'yeni' mekânları yaratmaya çalışmaktadır.



Resim 3.36. Neil Spiller, *Communicating Vessels* tasarımı, 2009 [www.digital-architecture.org]

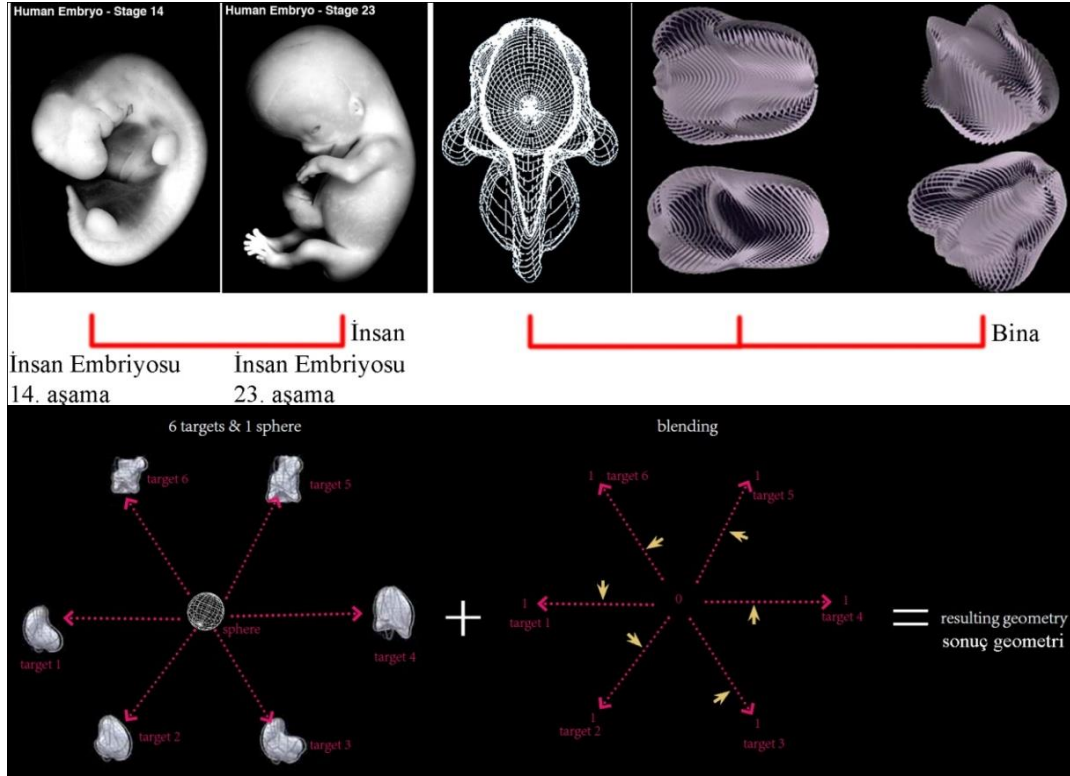
Spiller'e göre yeni ve heyecanlı bir döneme ulaşılmıştır, gelişen teknoloji sayesinde tasarım ve bina konstrüksiyonu hakkında düşüncelere yeni yollar açılmıştır. Mimari çizimin değişen durumu, akıllı malzemeler, bilgisayar destekli mimari çizim, bilgisayar destekli üretim, *emergent* sistemler, sibermekânda mimari tasarım, etkileşimli, sibernetik, evrimsel sistemler ve algoritmik tasarımlar sayesinde yeni multidisipliner bir tasarım yaklaşımı oluşmuştur. Spiller'in bu yeni mimari yaklaşım için tasarladığı farklı birçok çalışma söz konusudur, bunlardan biri yapay biyolojik strüktürlerden esinlenerek kurguladığı kendisinin de ifade ettiği gibi fazlasıyla uzun *Communicating Vessels* tasarımıdır (Resim3.36).

Neil Spiller, yaşamın özünde yatan, hücrenin kendisini kopyalayarak çoğalmasına dayalı mekanizmanın çözümlenmesi gerçekleştirilip, binalar için uygulanırsa; saksıda çiçek yetiştirir gibi bina yetiştirilebileceği, herhangi bir atom ya da molekülü tek tek yapıtaşları gibi kullanarak [örneğin tuğla gibi] çeşitli yapılar oluşturulabileceğini düşünmektedir. Bu durumda mimar ise bir mühendisin DNA üzerinde yaptığı çalışmalara benzer şekilde kendi kendine ürün geliştirebilecek yazılımları tasarlayacak bir rol üstlenmektedir. Ancak bilgisayar ortamında ve genetik algoritmalarla yola çıkarak mimari tasarıma dönüşen bu fikirleri gerçek yaşama geçirilebilecek yazılımlar henüz üretilmemiştir [Aktaran: Akyol Altun, 2007]. Bu bağlamda genetik mimarlık yaklaşımında olan tasarımlarda geleceğe yönelik çeşitli öngörüler oluşturulmuştur, dolayısıyla bu yaklaşımda bilim kurgu mimarlığının arayışları da söz konusudur.

Genetik mimarlık alanında çalışmalar yapan mimar Greg Lynn, “Embriyolojik Ev” (*Embryological House*) projesinde, bedensel biçimler ve insan morfolojisinden esinlenmiştir. Greg Lynn mekânı, özellikle tasarımının yöntem ve sürecini, bu mekânın önerdiği yaşamı ‘*A New Style Of Life*’ (Yeni Bir Yaşam Tarzı) adlı bir bilim kurgu hikayesi ile aktarmakta ve tanımlamaktadır. “Embriyolojik Ev” projesi CAD ile oluşturulmuş, çeşitlilik, süreklilik, kişiye uygunluk, esnek üretim ve uygulama gibi özellikleri içinde barındıran konut kavramına ilişkin mekân üretimi için kullanılan bir strateji olarak tanımlanmaktadır [Lynn, 2000]. Embriyolojik Ev yeni bir kimliğe ve çeşitliliğe sahip olan yeni yaşam mekânı olarak ifade edilebilir. Lynn’in Embriyolojik Ev için kullandığı yöntem, evin biçimine sonsuz olanaklar dizisi sunmaktadır. Lynn’e göre ideal veya orijinal bir ‘Embriyolojik Ev’ yoktur, her bir örnek kendi mutasyonları dahilinde mükemmeldir. Mutasyonlarla sürekli değişen, kendisini yenileyen, esnek Embriyolojik Evler ortaya çıkarılmaktadır (Resim 3.37, Resim 3.38).

Sistem bir küre ve onun 6 değişik biçimi ile geliştirilmektedir, bu biçimlerden her biri küreyle kaynaşarak dönüşmektedir. Bu biçimlerde farklılık olmazsa, sadece 6 değişken oluşur, ancak onlardan herhangi biri değiştiği sürece, sonuç da değişecektir. Greg Lynn, her biri birbirinden farklı genetik karakterlere sahip 6 prototip ebeveyn

ev önerir. Bunların mutasyon ve doğal seleksiyona uğramasıyla birbirinden farklı binlerce farklı ev üretilebilmektedir. Hepsi aynı sayıda alüminyum omurga, çelik kiriş ve panel bileşenlerden oluşmasına rağmen her biri farklı karakter ve özelliklere sahiptir.



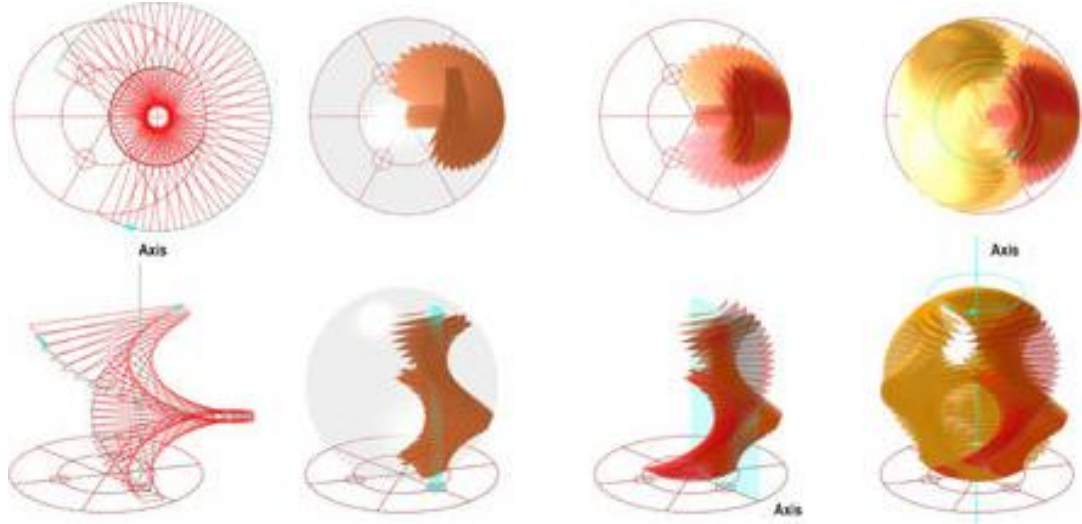
Resim 3.37. Greg Lynn, Embriyolojik Ev [www.xulangjing.files.wordpress.com]



Resim 3.38. a. Greg Lynn, Embriyolojik Ev - Venedik Mimarlık Bienali'nde sergilenen maket, Haziran 2000 [http://www.time.com] b. Mutasyon sürecini gösteren bilgisayar modelleri, 1999 [http://www.glform.com]

Genetik mimarlık kapsamında Greg Lynn'in genetik algoritmaları kullanarak tasarlamış olduğu bir diğer proje Frankfurt'ta inşa edilecek olan Avrupa Merkez

Bankası Yarışma Projesidir. Küre seklinde önerilen yapı, morfolojik bir büyüme anlayışıyla ortaya çıkarılmıştır (Resim3.39, Resim 3.40). Bu projeyi aynı zamanda hiperyüzey mimarlığı kapsamında da değerlendirmek mümkündür.



Resim 3.39. Greg Lynn, Avrupa Merkez Bankası Yarışma Projesi, Frankfurt
[<http://www.glform.com/>]



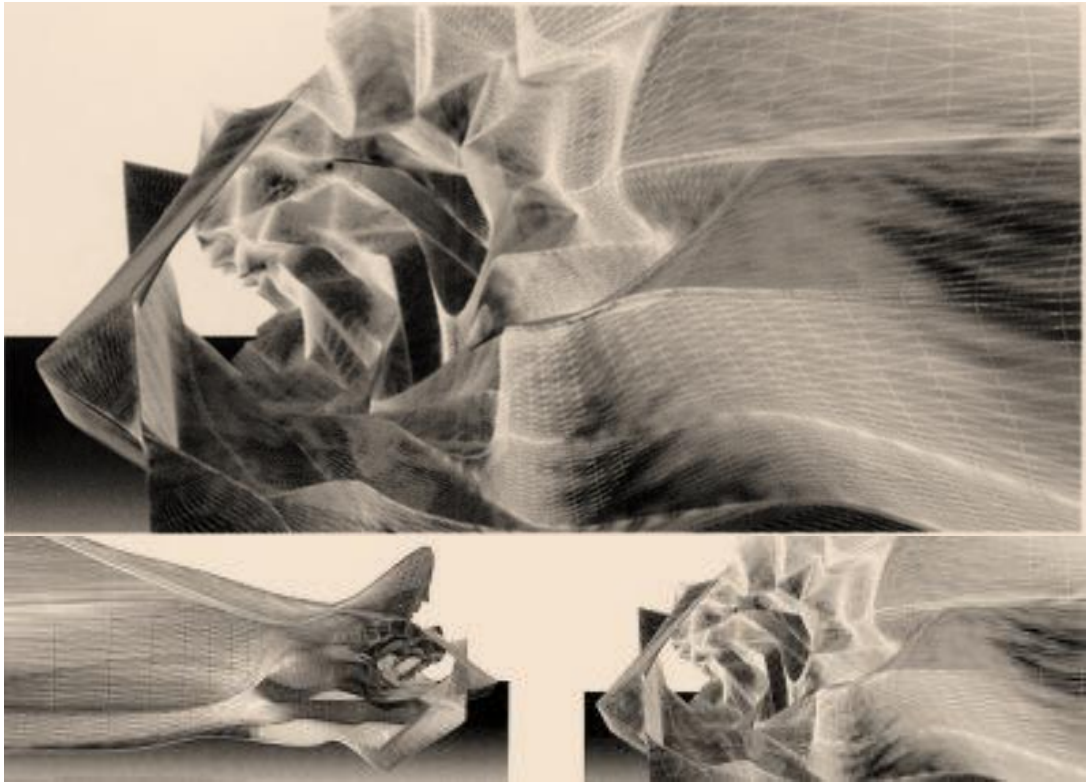
Resim 3.40. Greg Lynn, Avrupa Merkez Bankası Yarışma Projesi, Frankfurt
[<http://www.glform.com/>]

Genetik mimarlık anlayışında çalışmalar yapan bir diğer mimar Karl Chu'nun, Phylox Serisi tasarımı bitki büyüme sürecinin benzetimini yapan bilgisayar tabanlı, kurallı dallanma sistemi ile kurgulanmıştır. Bu evrimsel sistem, dijital modelleme programı ile yeniden yazma kurallarına ve yöntemine göre çalışmaktadır. Bu yöntemle tanımlanan kurallar dizisine göre oluşturulan nesne, geri beslemeli bir

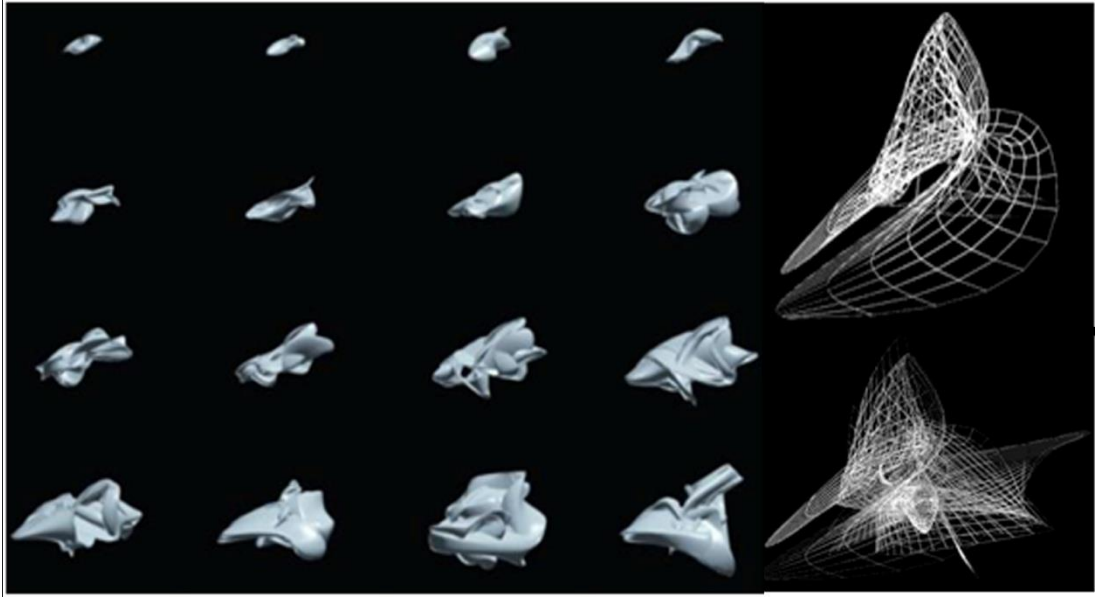
biçimde her seferinde yerine yeni nesneler getirerek karmaşık bir nesneye dönüşür. Tasarımcı bu süreç boyunca biçimlenmenin temelini ve kurallarını oluşturan genetik kodu yazmaktadır. Farklı çoğalma işlemleri ile aynı temelden gelen, içinde küçük farkları olan biçimler üretilmekte ve bu yöntemler ile çok sayıda çeşitliliğe sahip farklı alternatifler elde edilmektedir [Aktaran: Kolaveric, 2003]. Buradaki genetik mekân karmaşık çeşitlilik ve işlevler barındıran, katlanmış (*folding*), makinenin sözel(*orality*) ifadesiymiş gibidir ve yaratılan strüktürün tekrarlayan oluşumu için olasılıklar evrimsel sistemin yaratıcı mantığı ile kurgulanmıştır [Aktaran: Pongratz, Perbellini, 2000].



Resim 3.41. Karl Chu, Phylox Serisi, 1999 [Pongratz, Perbellini, 2000]



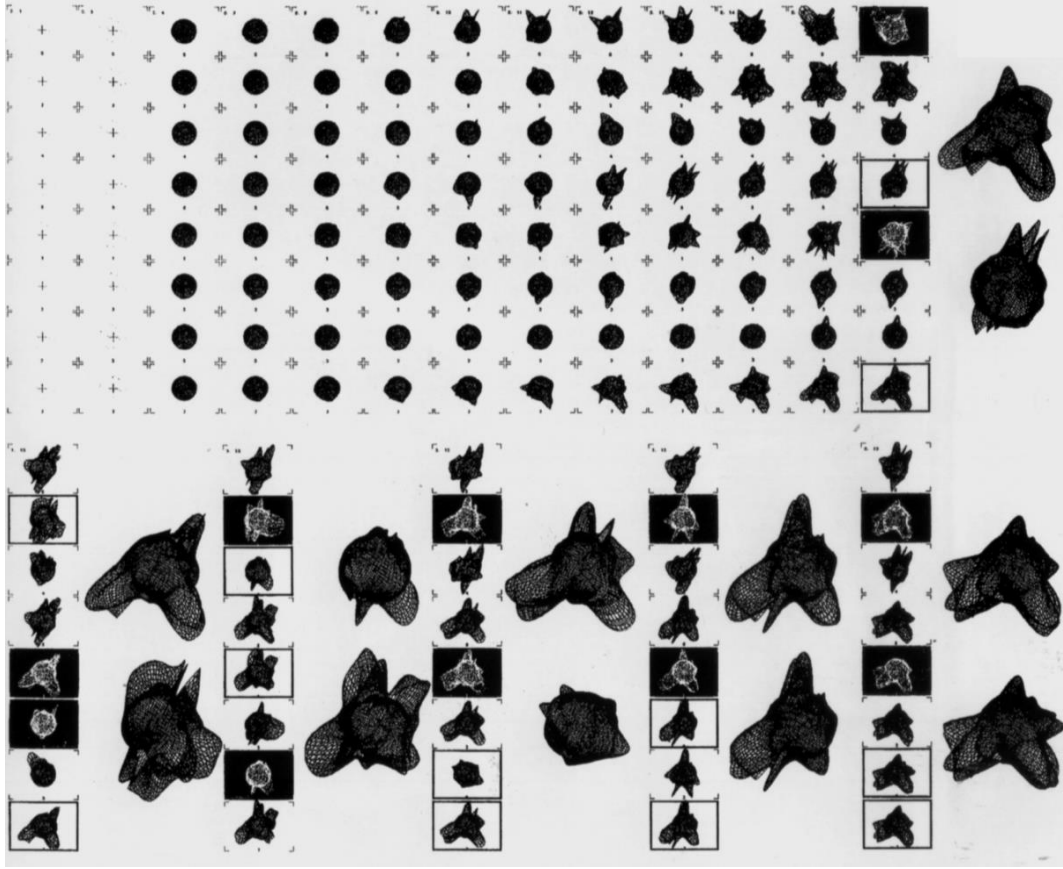
Resim 3.42. Karl Chu, Phylox Serisi, 1999 [Pongratz, Perbellini, 2000]



Resim 3.43. *Interactivator*'da modelin evrimi - modelin iki evresi [Frazer, 1995]

Genetik mimarlık kapsamında Mani Rastogi, Patrick Janssen ve Peter Graham tarafından John Frazer danışmanlığında 1995 yılında bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Londra'da Mimarlık Birliği tarafından yürütülen bu çalışmanın bir parçası; etkileşimli sayısal bir sistem olan *Interactivator* modelidir. Yaratılan bir sanal çevrede etkileşimli olarak yeni biçimlerin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu sanal çevredeki karmaşık modellerin gelişimi genetik kod yazımındaki belirtilen kuralların kontrolüyle sağlanmaktadır. Projede ele alınan “yapay tohum” sanal ortamda gerçekleştirilmiş bir çevrede büyüme, gelişme, çoğalma ve mutasyon gibi evrimsel aşamalardan geçmektedir ve bu tohumdan meydana gelen mekânın incelenmesini amaçlamaktadır (Resim3.43).

John Frazer'in “Evrimsel Mimarlık” kitabında genetik algoritmalar kullanarak yapılan birçok tasarımın örnekleri mevcuttur. Bunlardan biri 1992 yılında Ichiro Nagasaka'nın genetik algoritma yöntemiyle tasarladığı çalışmadır. Çevresel uyarıları algılayıp, cevap veren, değişiklik gösteren, genetik algoritma yoluyla çeşitlilik gösteren ve gelişen bir tasarımdır.



Resim 3.44. Ichiro Nagasaki, genetik algoritma, 1992 [Frazer, 1995]

Genetik mimarlığı Eloueini'nin sözleriyle [Eloueini, 2005] özetleyecek olursak 20.yy teknolojisi ile beden yerini DNA zinciri isimli bir sistem tarafından yönetilen malzemesiz bir dünyaya bırakarak yok olur; bu durum, bedenle ilgili mevcut bütün algıyı yeniden yapılandıran bir değişime yol açar. DNA'nın mikroskobik yapısı ile bedene dair bütün bilgiyi taşıyor ve aktarıyor olması; bunun yanı sıra bu zincirde yapılacak en ufak bir değişiklik ile bütünün de tamamen değişebilecek, mutasyona uğrayabilecek olması, bedenle ilgili yeni, mutlak durumdur. Bu yeni gerçeğin, genetik şifrenin temsil ortamını, bilgisayar programları oluşturmaktadır. Mimariye yansıması ise mekânın DNA zinciri gibi kodlanması fikri üzerinden mutasyon ve programlama kavramlarının da aktarılması, formüle edilmesi ile yine bilgisayar ortamında gerçekleşir. Sonuç olarak genetik mimari tasarımda mekân oluştururken bilgisayar tabanlı genetik algoritmalarından faydalanılmakta ve çok çeşitli tasarım olasılıkları oluşturulmakta, bunlardan göreceli olarak 'en mükemmel' olanı seçilmektedir.

3.2. Etkileşimli Mimarlık (*Interactive Architecture*)

Le Corbusier mimarlığı şöyle tanımlar, “*Mimarlık, ışıkla beraber kütlelerin ustaca ve doğru bir biçimde bir araya getirilmesi oyunudur*”. Hollandalı mimar Kas Oosterhuis ise, “*Mimarlığın ustaları tarafından beceriklice ve ışık hızında oynanan programlanabilen bir hiper vücuttur (hiperbody)*” olduğunu söyler. [Bouman, Oosterhuis, 2002a].

Etkileşimli(*interactive*) terimi,sözlük³⁸ anlamıyla “*birbirini karşılıklı olarak etkileme işi*” olarak nitelendirilmektedir. Etkileşimli mimarlık için çeşitli tanımlamalar yapılabilir. Bu mimarlığı; ilk olarak kullanıcının yaptığı etkiye otomatik olarak tepki göstererek değişebilen tasarım nesneleri olarak nitelendirebiliriz.İkinci olarak da bu mimarlığı; ‘disiplinler arasında etkileşimli mimarlık’ [bilişim teknolojileri, evrimsel biyoloji gibi disiplinlerden faydalanılarak yapılan]şeklinde tanımlayabiliriz. Bu da etkileşimli mimarlık olarak adlandırılan anlayışın kapsadığı alanın genişliğini göstermektedir. Tez kapsamında, bu başlık altında birinci tanımlamadaki etkileşimli mimarlık anlayışı, yani özellikle kullanıcı ve yapı arasında olan etkileşimli ilişkinin tasarlandığı örnekler incelenmeye çalışılmıştır.

İnsan – bilgisayar etkileşimini mimari bağlamda değerlendirmeden önce bilgisayarların yaygınlaşmasıyla birlikte, 1980’li yılların ortalarında, İngiltere’de İnsan-Bilgisayar Etkileşimi anlamına gelen sözcüklerin baş harflerinden oluşan HCI (*Human-Computer Interaction ya da Interface*(arayüz)) kavramına değinmek gerekir. İnsan-bilgisayar etkileşimi, insanların bilgisayarlar ile etkileşimini ele alır, bilim, mühendislik ve tasarıma dayanmaktadır. İnsanın ve bilgisayarların etkileşimi, arayüzler aracılığı ile gerçekleşir[Perlman, 1991]:

“İnsan-bilgisayar etkileşimi, insan kullanımı için etkileşimli bilgisayar sistemlerinin tasarımı, değerlendirmesi ve gerçekleştirilmesiyle ve bunları çevreleyen diğer etkenlerin araştırılmasıyla ilgilenen bir disiplindir.”

İnsan ve makine arasındaki iletişimi araştırdığı için, hem insan hem de makine tarafındaki bilgilerle desteklenmektedir. Makine tarafında, bilgisayar grafiği

³⁸ Türkçe Sözlük, Türk Dil Kurumu, Ankara (2013)

teknikleri, işletim sistemleri, programlama dilleri, geliştirme ortamlarıyla ilişkilidir, insan tarafında ise iletişim teorisi, grafik ve endüstriyel tasarım disiplinleri, dil bilim, sosyal bilimler, bilişsel psikoloji, insan performansı, mühendislik ve tasarım yöntemleriyle ilişkilidir[Perlman, 1991]. Tasarım alanı ile ilişkisi, insan ve bilgisayar arasındaki etkileşimi mimari ortama da yansıtmıştır. Bilgisayar kullanılarak, çeşitli programlar geliştirilerek, yapı ve kullanıcı arasında etkileşimli bir ortam yaratılmıştır.

Mimarlık ve teknoloji sürekli olarak etkileşim halindedir. Mimarlık bünyesinde, sürekli geleceği ve bir adım ötesini tasarlama amacını barındırır, teknoloji ise bunun yapılabilirliğini ve gereklerini destekler. Geçmişte hayal edilen tasarımların bir kısmı nasıl bugün yapılabilirlik kazandıysa, bugün mimarlığın ileri sürdüğü ve henüz teknolojinin buna olanak sağlayamadığı tasarımlar, bekli ileriki dönemlerde üretilebilirlik kazanarak mimarının yeni yüzünü oluşturacaklardır. İnternetin ve bilgi teknolojilerinin varlığı, bilginin toplanması, işlenmesi ve taşınması bağlamında yeni bir ortam yaratmıştır. Bu ortam mimarlık için “sanal” bir takım mekânların kurgulandığı, etkileşimli ortamlar haline dönüşmüştür. Dünyanın farklı yerlerinden, farklı insanların, aynı sanal iki ve üç boyutlu ortamlarda, kendilerini sembolize eden avatarlar³⁹ yoluyla var olmaları ve hatta etkileşime girmeleri bu sanal dünyanın gerçekliğinin sürekli sorgulanmasına neden olmaktadır. İnsan bilgisayar etkileşiminde, sanal gerçeklik⁴⁰ ortamında yaratılan sibermekân ya da sıvı mekân kullanıcıya görsel ve işitsel olarak gerçeklik hissi yaratsa da dokunulamayan bu mekânlarla etkileşimde zorluklar ortaya çıkmaktadır. Sanal dünyanın görme ve işitme üzerine sınırlanmış kanalları içinde işlenebilen tüm yapay gerçeklikler, inandırıcılık sağlamak üzere dokunmaya ihtiyaç duyar hale gelmiştir. Akla gelen bu inandırıcılık sorunsalına etkileşimli mimarlık cevap verir niteliktedir.

Etkileşimli mimarlık fiziksel ve siber mimarlığın bir arada olma durumudur. Tam bu nokta da karşımıza melezlik kavramı çıkmaktadır. ‘Melezlik’ kavramı mimarlık, toplum, dil, kültür, ırk vb. de kullanılan çok yönlü bir kavramdır. Ayrıca toplum

³⁹ Avatar: Bilgisayar kullanımı anlamında kişiyi simgeleyen resim veya simgedir.

⁴⁰ Sanal gerçeklik kavramı için bakınız sayfa 21.

bilimine yön veren bir kavramdır. Homi Bhabha, her türlü kültürel ifade ve sistemin ‘Üçüncü Mekân’ (*Third Space*) olarak adlandırdığı bir ‘ifade etme (*enunciation*) mekânında’ inşa edildiğini öne sürer [Bhabha, 1994]. Kültür, saf ve durağan değil, tersine belirsiz, değişken ve başka olası yorumlara, kimliklere açıktır. Kültürel anlam ve kimliklerin, sürekli başka anlam ve kimliklerin izlerini taşıdığı mekân; işte bu melezliğin (*hybridity*) mekânıdır. Araştırdığımız alanda, melezlik kavramı ise yeni bir boyut kazanmıştır. ‘Melez⁴¹ mekân’ (*hybrid space*) fiziksel ile sibermekânın entegre hale geldiği ‘yeni’ bir mekân olarak tanımlanmaktadır.

Mimarlar etkileşimin, bilginin, insanın, zamanın ve hareketin eklemlendiği mekân tanımlarını tasarımları için temel bir fikir olarak düşünmektedirler. Fiziksel mekânın yapısı buna tam olarak imkân vermese de, fiziksel mekânın içine yerleştirilen sibermekânlarla oluşturulan melez mekânlar söz konusu mekânı oluşturmaya olanak verebilmektedir. Artık amaç insanla etkileşime giren, anlık hareket eden, değişen, zihninin akışkanlığında mekânlar yaratmaktır. Mekânlar mimarlar tarafından değişen koşullara göre değişebilecek şekilde tasarlanmakta, buna ek olarak programlanmaktadır. Bu mekânlar gerçek zamanlı bilgi alır, onu işler, hareket ederler. Bilgi mekânın kullanıcısı ya da ziyaretçi tarafından mekâna aktarılır. Bilginin algısıyla mekân ve algısı da programlanabilir olmuştur. Fiziksel ve sibermekânlar birbirlerinin uzantısı, tamamlayıcısı ya da alternatifi olabilmektedir ve ikisinin karışımı olan “melez mekân”, mimarlığı bu anlamda ‘yeni’ bir mekân kavramıyla karşı karşıya bırakmıştır. Bu çalışmada kullanılan ‘melez mekân’ kavramı, bu tanımın karşılığı olarak alınmıştır.

Melez mekânlar; sibermekânı fiziksel mekânlarla ilişkilendirmeye çalışır, bilgi tabanlıdır, insandan aldığı bilgi ile gelişip, gerçek zamanlı olarak değişir, bilgiyi alır işler, biçime dönüştürür. Bu mekân dinamik, akışkan, devingen, deneysel ve etkileşimlidir. Sadece tasarımcı tarafından değil, kullanıcıları tarafından da tasarlanabilir. Melez mekân, insanın mekânsal organizasyonundaki etkileşiminden çok zamandaki etkileşimine dayanmaktadır. Melez mekânın malzemen

⁴¹ Melez mekân (*hybrid space*) farklı literatürlerde artırılmış mekân (*augmented space*) olarak da kullanılmaktadır.

soyutlanmış olması mekânın elemanlarını farklılaştırmış böylece insanın çevresi ile olan etkileşimi değişmiştir.

Etkileşim (*interactivity*) kavramı temeline özneyi yerleştirir. Mimari ürünlerde serileştirme (*serialization*), standartlaşma (*standardization*), tekrarlama(*dublication*) yerine; değişkenlik (*variability*), yeniden oluşturulabilirlik (*reconfigurability*) ve kişiselleştirme (*personalisation*) özelliklerini önemser. Tıpkı sibermekân, hiperyüzey mimarlığı gibi etkileşimli mimarlık da bilgisayar ve teknoloji olanaklarından en iyi şekilde yararlanmayı hedefler. Hareket halindeki enformasyon modelleri, kendinden dinamik olan zihinsel alanda gerçekliği matematiksel ilişkiler ve süreçler olarak yeniden inşa eder. Böylelikle mimarlık da sürekli değişebilir, kullanıcıların isteklerine göre farklı senaryolarla yeniden oluşturulabilir hale gelir. Aslında bu anlayış belirgin şeklide sıvı mimarlığı hatırlatmaktadır. Etkileşimli alanda dijital teknolojiler ile mübadele, karşılıklı etkileşim, iletişim için bir araç haline gelir. Antonio Saggio; etkileşimli oyunlar oynar ve öyle bir mekânsal kurgu inşa eder ki bu, yapısal açıdan alışagelmış zaman ve mekân sınırlarını altüst eder [Saggio, 2005]. Saggio'nun etkileşimli mimarlık için ileri sürdüğü en önemli özellik sürekli yeniden oluşturulabilirlik fikri ile mekânın yenilenmesidir.

Bilişim teknolojilerinin etkisi ile bugünün mimarlığı salt biçim - işlev ilişkileri ile tanımlanmaktan uzaklaşmaktadır: Etkileşim, arayüz kavramları ya da tepki veren mekânlar kurgulama durumları etkileşimli mimarlıkta sürekli değişme potansiyeline sahip olmaktadır. Bugün ne biçim ne de işlev katı olmak zorundadır. Teknolojik sanalkavramının mimarlıkla birlikte kullanılmaya başlaması ile nesnenin(yapının kendisi ya da herhangi bir tasarım nesnesi) katı – dokunulabilir olma özelliği aşılmıştır. Nesne artık sadece 'katı'olma durumuile anlaşılır değildir.Bu katı varlık sıvılaşarak, görme ve dokunabilmenin ötesinde akışkan – deneyimlenerek farklı algılamalar oluşturan bir mimarlığa dönüşmektedir.

Etkileşim mekânın deneyimlenmesi sırasında kullanıcıdan edinilen bilgi mekânı etkiler ve değiştirir. Mekânı tasarlayan her ne kadar mimar olsada, mekâna kullanım sırasında değişim özelliğini kazandıran kullanıcıdır. Kullanıcının hareketleri ile mekâna ilettiği bilgi mekânı zaman içinde değiştirerek yeniden şekillendirir. Yani

etkileşim mekânı kullanıcı merkezli mekândır ve etkileşimde aktarılan kullanıcıdan gelen bilgidir.

Etkileşimlilik zaman ile ilişkilidir, Einstein'ın da ifade ettiği gibi ayrı ayrı mekân ve zaman yoktur, mekân ve zaman birlikte düşünülmelidir. Binalarda etkileşim sadece istekler ya da bilginin değişimine göre farklılaşan mekân anlamına gelmemektedir, aynı zamanda mekân – zaman (*spatio – temporal*) olarak farklı sistemler yaratmaktır. Bir etkileşimli sistem internet tabanlı navigasyon sistemlerine bağlı olarak değişebilen bir mimarlıktır ve mimarlığın tümüne yayılarak etkisini göstermektedir: Bir mekânsal oluşumdan diğerine geçişte, farklı bilgi sistemleri arasında ve sonuç olarak farklı zamansal durumlar arasında geçişler söz konusu olur [Saggio, 2005]. Zamanın değişmesiyle mekânsal farklılaşmaların oluşması etkileşimli sistemin önemli bir niteliği olarak vurgulanmaktadır.

Peki, artık mimarlığın ulaşmak istediği etkileşimli (hatta canlı) mekân içindeki yaşam nasıl kurgulanacaktır?

Mimarlık alanında etkileşimi Altın (2004)iki düzeyde tanımlamıştır: birincisi mimarlığın, tasarım sürecinde, diğer disiplinlerle olan etkileşimi ve ikincisi kullanıcı ile yapı arasındaki etkileşimdir. Asymptote mimarlık bürosunun yaptığı işler bilgisayar teknolojileri, mühendislik, entomoloji, biyofizik gibi bilim dallarının sunduğu bilgi ve olanakların birleştirdiği, disiplinler arası bir alanın ürünleridir.

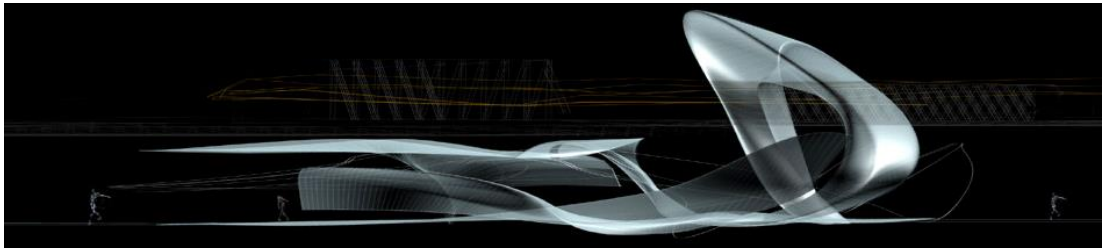
Asymptote grubu, üzerinden 'New York Borsası'nda(*NYSE – New York Stock Exchange*) internet üzerinden işlem yapma olanağı verecek 'Üç Boyutlu İşlem Mekânı'(3DTF- *3D Trading Floor*)isimli projeyi, bir arayüz tasarımı olmaktan çok öteye taşıdıklarını söylemektedirler. Asymptote grubu bu proje için iş alanında dünyanın en büyük sanal gerçeklik ortamı sunduğunu da eklemektedir [www.nyse.com]. Tasarımcılar, mekânın üstleneceği işlevleri gerçek bir bina gibi düzenlenmeye çalışarak kullanıcının zorluk çekmemesini amaçlamışlardır. Tasarladıkları etkileşimli sanal mekânın çeperlerinde haberler, hisse senedi fiyatları, televizyon ağlarından aktarılan videolar bulunmaktadır. Mekânın zemini gibi

düşünülebilecek zeminine tümüyle etkileşimli ve işlevsel üç boyutlu bir grafik serilmiştir. Bütün bu görsel elemanlarla kullanıcının mekânın içinde dolaşabileceği, mekânı inceleyebileceği ve müdahale edebileceği sanal bir mekân oluşturulmaya çalışılmıştır. Ayrıca ekonomi dünyasının çok dinamik ve değişken oluşuna, tasarım; yine dinamiklik ve değişkenliği barındıran üç boyutlu sanal mekân ile cevap vermeye çalışır. Mekânın içinden akan görselleştirilmiş veriler, bilgiler; gerçek bir borsa yapısında farkında olunamayacak dinamikler açığa çıkarmıştır.

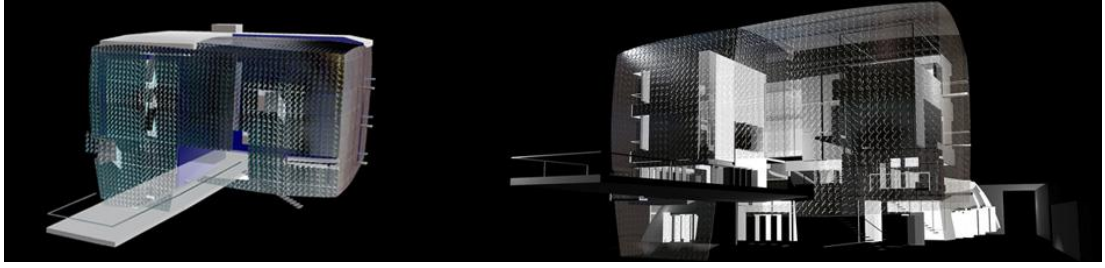


Resim 3.45. Asymptote Mimarlık Bürosu, NYSE, 1999[<http://www.archphoto.it/IMAGES/asymptote/rashid.htm>]

Altın (2004) benzer yaklaşımda olan bir diğer mimarlık ofisini Decoi olarak belirtmiştir. Decoi, matematikçi, mühendis ve bilgisayar programcılarından oluşan bir ekiple ortak biçimler oluşturmayı hedeflemektedir. Başlangıçta inşa edilemez olarak görülen bazı biçimlerin yeni tekniklerle inşa edilebilmesi kuşkusuz önemlidir.



Resim 3.46. Decoi Mimarlık, Geçit Projesi, Londra, 1999[<http://hipercroquis.net>]



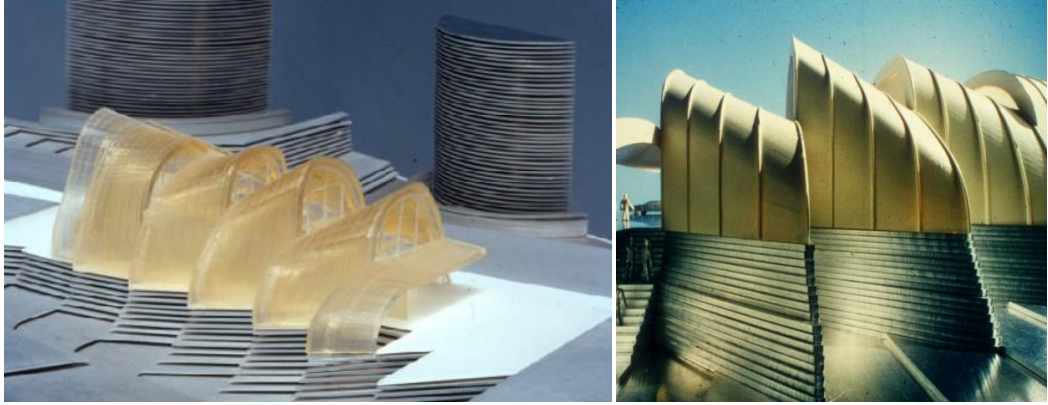
Resim 3.47. Decoi Mimarlık, Pallas Evi, Malezya, 1995
[<http://hipercroquis.net/2006/10/29/decoi-hyposurfaces/>]

Greg Lynn’de de gördüğümüz, Asymptote ofisinden H. Rashid’in de kullandığı kabarcık (blob) biçimler artık hayata geçebilmektedirler. Bununla birlikte Altın, yine daha önce hiperyüzey mimarlığının biçim olmayanın biçime dönüştüğü zaman potansiyelini yitirebileceği vurgusuna benzer bir biçimde, deneysel olan biçim ve tekniklerin inşa edilmeye başlandığı zaman çıkış noktasındaki sözlerinden ve vaatlerinden belli ölçülerde vazgeçildiğini ileri sürmektedir [Altın, 2004]. Ancak bu doğrultuda vaatlerini gerçekleştiren projelerin olduğunu belirtmek gerekir.

Altın (2004)’e göre ikinci düzeyde etkileşim fotoselli lambalardan, belli bir sıcaklığın altına düşüldüğünde sistemi çalıştıran zamanlayıcılar gibi endüstri ürünlerinden başlayarak, “*kabin içine girildiğinde opaklaşan tuvalet camları ya da Tschumi’nin önerdiği türden sürekli bilgi akışını sağlayan medyalardan oluşan bina cepheleri*” gibi örnekler üzerinden mimarlık alanına uzanır [Aktaran: Altın, 2004]. İkinci düzeyde etkileşim kavramının örneklerini Greg Lynn’in, Kas Oosterhuis’in, Lars Spuybroek’in, Diller & Scofidio’nun “*kullanıcı hareketi ile değişen ve dönüşen mekân*” projelerini ekleyerek çoğaltabilmekteyiz.

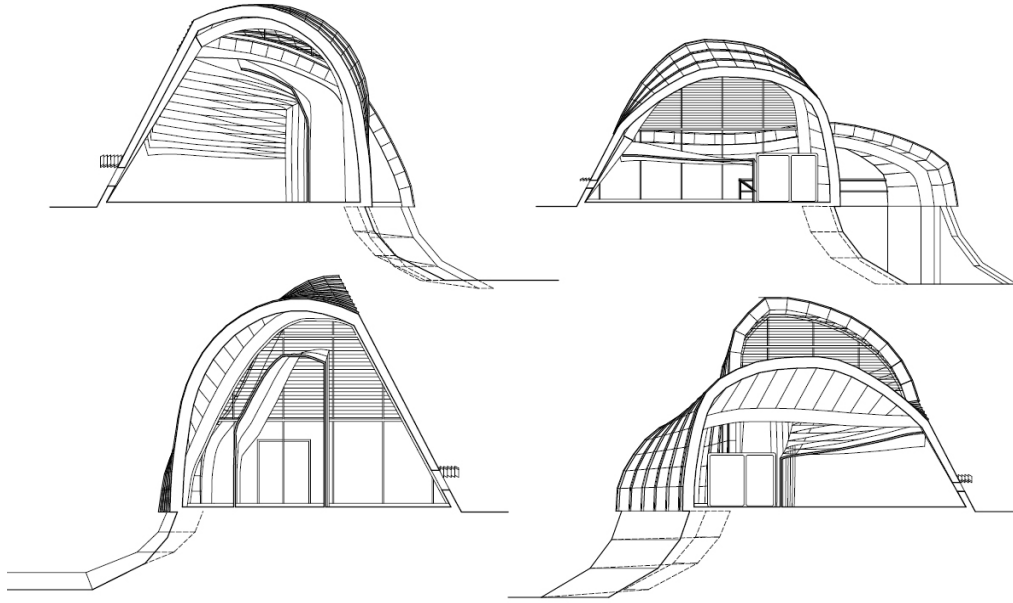
Greg Lynn’in 1996 yılında Viyana’da OMV Avusturya Ulusal Yağ Firması (Austrian Mineral Oil Processing Company Aktiengesellschaft) için tasarladığı Hidrojen Evi (H2 House) projesi kullanıcıya göre değişen ve farklı tepkiler veren (saydamlaşma) yeni tekniklerin (yeni geometriler ve simülasyonlar) kullanıldığı bir yapıdır.

Hidrojen Evi, güneş enerjisi ve düşük enerji teknolojilerinin sergilendiği, halkla ilişkiler alanında eğitim için hizmet eden, çok amaçlı ziyaretçi ve gösteri merkezidir. Bu projede tasarım olarak yüzeylerin birbiri üzerine katlanması ve bükülmesi söz konusudur, ancak bu tasarım kavramı Le Corbusier'in yapılarında da görülmektedir. Hidrojen Evi projesinde yeni olan durum yapıya uyumlu ve onu tamamlayan bir boşluk oluşturma çabası için yeni bir teknolojik sistemin oluşturulmasıdır.



Resim 3.48. Greg Lynn, Hidrojen Evi, Viyana, Avusturya, 1996-1999[www.glform.com].

Greg Lynn, ekibiyle tasarladığı bu yapı için ‘shred’ terimini kullanmıştır ve şöyle açıklamaktadır: *Shred*’ler (ince şerit halindeki dilim) geliştirdiğimiz yüzeylerin üstünü kesmeden, açıklık yerleştirilebilen ilk tekniklerdir. Bu yöntemle yüzey geometrisi ve boşluk geometrisi kesişir [www.glform.com]. Hidrojen Evi bu modelleme tekniği ile oluşturulmuştur ve 1997 yılındaki *Architectural Design* dergisinin “Geometri Sonrası Mimarlık” (Architecture After Geometry) sayısında tanıtılmıştır. Yüzeylerin katlanıp bükülmesi, ışık çalışmaları, yüzeylerin taraması ve binayı oluşturması örneklerle açıklanmıştır. Bu teknik, yapı inşa edilmeden mimarlık gündemindeki yerini almıştır. Lynn’e göre ise bu teknik sadece bir gelişmedir [www.glform.com]. Bu teknik yüzeyin bükülebilirliğinin yanı sıra yüzeyde boşluklar yaratmak için de kullanılmıştır [Toy, 1997].



Resim 3.49. Greg Lynn, Hidrojen Evi, Viyana, Avusturya, 1996-1999 [Toy, 1997]

Mimari grup OMV rafinerisini gezmeye gelen ziyaretçilere, halkla ilişkiler alanında eğitim olanakları sunmaktadır. Yapının iç kısmı, üzerine bilgisayar animasyonları, video görüntüleri ve resimlerin yansıtıldığı yarı saydam bir kumaş (*fabric*) ile iki bölgeye (*zones*) ayrılmıştır. Büyüyeabilen bu projektör sistemi, projektörlerin üzerinde hareket edebildiği ve oldukça esnek bir sergi alanı yaratan bir iskele sistemi ile desteklenmiştir. Perdenin arkasında, evin mekanik sistemleri bulunmaktadır, böylece, perdeye projeksiyon ışığı yansıtıldığında ve perde saydamlaştığında, ziyaretçilerin “deneysel enerji sistemi”ni görmelerine olanak sağlanmaktadır[Lynn, 2007].

“Hidrojen” gazından enerji üreterek elde edilen “su” binanın estetik yanını oluşturmaktadır. Bu binada, yüksek teknolojiye dayalı mekanik – estetik görünümünden kaçınılarak, teknoloji serinletici ve ıslak bir görünümle sunulmuştur. Hassas tekniklerin bir arada kullanımı dalgalanarak değişen yüzeyler oluşturmaktadır. Bina kütsel olarak ısı ve bilgi açısından bir depo görevi de görmektedir. Isı ve bilgi akışı, elektronik aksamla gazı enerjiye dönüştüren radyatör gibi binanın içinde yön belirlemektedir. Cam yüzeylerin hassas bir jelle kaplanması ile değişen dış etkenlere “anında” uyum sağlanabilmektedir. Tıpkı organizmaların anlık hareketlere göre şekillenmeleri gibiyapı da yalnızca

belirli zamanlarda ışığın yaptığı açılara göre değil, tamamen güneş hareketlerine uyumlu olarak şekillenmektedir. Hareket düzeni sadece kullanıcıların evin içinde gezinmelerine göre değil, aynı zamanda trenyollarına, havaalanlarına ve otoyollara göre belirlenmektedir. Binanın kuzey cephesi, otobanın konumuna göre oluşturulmuştur. Otobandan ilerlerken ve şehre girerken görülen, taramalı yüzeyler, değişik desenlerde yapının içini anlatır ve eğlenceli bir hale getirir [www.glform.com]. Bu şekilde mimari yapı kendi kullanıcısı ya da dışarıdan bir bireyle etkileşime girerek hareket etmektedir.

Hidrojen Evi'nde sergi bölümü, dokunmatik ekranlardan ve hareketleri algılayarak açılıp kapanan anahtarlardan oluşan dijital yüzeyler üzerine kuruludur. Binanın iç duvarları bilgi kaynağı görevi görmektedir. Bu bilgi haznesine, evin, OMV rafinerisinin ve küresel enerji şartlarının durumunu gösteren LCD ekranlardan ulaşılabilir [www.glform.com]. Hidrojen Evi'nde sergi bölümü, ziyaretçilerin hareketlerine karşılık vermektedir. Bilinen teknoloji sergilerinden farklı olarak bu sergi bölümü insan memnuniyetini düşünmekte ve doğal güzellikleri bir araya getirmektedir.

Çağdaş iletişimde giderek daha fazla metaforik (mecazi) anlatıma yönelinmektedir. Metafor, retorik (söylemsel) figürlerin kopukluğunu ve neden – sonuç ilişkisinin tek yönlülüğünü değiştirerek çok boyutluluğa geçirir [Saggio, 2005]. Saggio çok boyutluluğa geçişten söz ederken yaşantımıza giren HTML⁴²'nin etkisinden söz etmektedir. Bugün HTML'nin sağladığı internet ve bağlantılar sayesinde düşünme tarzımızın değiştiğine dikkat çekmektedir.

Hiper metinsel sistemlerde metaforları yaratan kendileridir. Giderek gelişen sistemler kişiselleştirilmiş gerçek metaforlar yaratabilir (örneğin; veri tabanında kişiselleştirilmiş olan sanal simülasyonlar, yapay zekâ tekniklerinin kullanımı

⁴² HTML (Hypertext Markup Language - Hiper Metin İşaret Dili): Hipermetin formatında dokümanlar oluşturabilmek için HTML isimli programlama dili geliştirilmiştir. HTML internet sayfalarındaki yazı tipi, renk, görsel öğeler, hiper bağlantılar vs. elde etmek için etiketlemeye yarayan standart sistemdir. Hiper metin kelimeler ve görsel öğeler arasında çapraz referanslar ve bağlantılar oluşturarak yazılmış etkileşimli dokümandır.

yoluyla ziyaret edilen ya da oynanan oyunlar). Etkileşimli olan çağdaş iletişim daha karmaşık bir seviyeye doğru gitmektedir. Artık biz metaforları kendimiz yaratabilmekteyiz [Saggio, 2005]. Bu hipermetinsel iletişim dünyasının büyük bir mücadelesidir. Bu açık bir savaştır. Aynı zamanda siyasi ve sosyal bir savaştır ve eleştirel anlamda giderek olgunlaşıp, gelişmektedir[Saggio, 2005]. Bu betimlemelerden sonra Saggio, Avustralya'nın Graz şehrinde yer alan Peter Cook ve Colin Fournier'in tasarladığı Kunsthauz projesini örnek vermektedir.



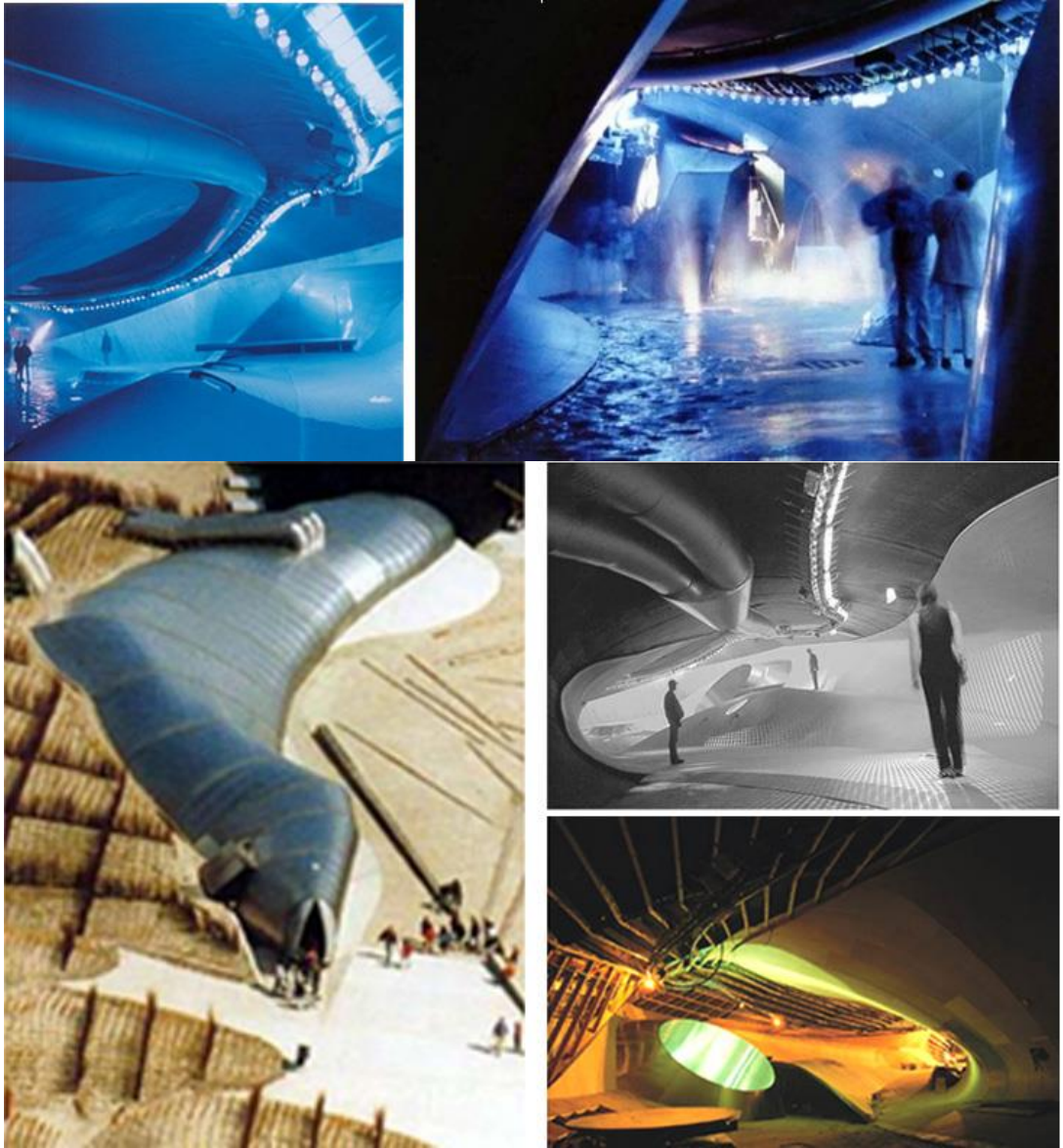
Resim 3.50. Peter Cook & Colin Fournier, Kunsthauz, Spacelab - Graz, Avusturya, 2002 [<http://allcity7.com/showthread.php?t=26405>]

Avusturya basını, tarihi çevreye uyumsuzluğu nedeniyle yapıyı eleştirmiştir. Yapı arsadaki beş boşluğu doldurmaktadır. Gelenek ile avant-garde arasında üretken bir gerilim yaratmayı amaçlayan Graz şehrinin, 2003 yılında üstlendiği Avrupa Kültür Başkenti görevi için kendisine verdiği bir armağan olan Kunsthauz, geçmiş ile gelecek arasında bir arayüz olarak tanımlanmaktadır. Cook ise Kunsthauz'u, "*kendi kendini bilinçli olarak sanat ile var etmiş, farklı bir mimari yapının başlangıcı*" olarak tanımlamaktadır. "Dost canlısı yaratık" (*Friendly alien*) olarak da nitelediği yapının, şoke ederek uyarması ve uyandırması hedeflenmiştir. Kunsthauz bu şekilde, bir binanın nasıl birebir iletişim objesi haline gelebildiğinin de ilk örneklerindendir.

Bu binada, mimarlık, teknoloji ve bilişim birbirine geçmektedir. Kunsthaus estetik kaygılarla tasarlanmış statik bir nesneden daha fazlasıdır. Deneyimlenmesi için düşünülmüş ve bu sebeple kullanıcının çeşitli yönlerde hareketine izin verilmiştir.

‘Yeni’ mekânlarla elektronik ekranlar şeklinde çalışan yüzeylerin birleşmesi günümüzdeki tasarımlarda kullanılmaktadır. Venturi, binaların yüzeylerine ekranları eklemiştir, fakat bu olası tek çözüm değildir. NOX/Lars Spuybroek tarafından tasarlanan Taze Su Pavyonu (*Freshwater Pavilion*) (1997) bu konuda radikal bir yaklaşım izlemektedir [Manovich, 2002]. Taze Su Pavyonu’nun çıkış noktası, suyun akışkanlığı içinde sürüklenen bir nesnenin yaşadığı sualtı deneyimini bedene yaşatmaktır [Spuybroek, 1998]. Taze Su pavyonu (*Freshwater Pavilion*) su deneyiminin yeni oluşumu içinde katılımcılar ile beraber program geliştirir. Pavyon, Delta Expo için etkileşimli enstalasyon olarak tasarlanmıştır ve Hollanda’nın güneybatısındaki Zeeland Adası’nda yer almaktadır.

Bilişimsistemleri ile harmanlanmış her şey gibi mekân da günümüzde medyalaşmış durumdadır. Spuybroek “*Katı olan her şey ufanarak çözülmekte, akışkanlık maddenin başkalaşımından gelmektedir*” demektedir [Spuybroek, 2007]. Mimarlığın akışkanlaşması ise insanın gerçeklikler dünyası ile ilişkisinin zayıflamasına bağlı olarak gelişmektedir. Bu “yumuşak” teknoloji ancak beden ile anlam kazanmaktadır. Akışkanlık sadece ‘yeni’ bir akışkan geometri üretimi üzerine yoğunlaşmamaktadır, mimarlık içindeki stabil her şeyi (malzeme olduğu kadar program ve fonksiyonları; yatay ve düşeydeki dik hareketleri de) çürütmektedir [Spuybroek, 2007]. Tasarımda döşemeler duvarlar ile birleşerek ekranlara dönüşür, beden dokunma, görüntü ile etkileşime girerek sıvılaşır. Duvarların döşeme ve tavanla birleştiği dalgalı yüzeyler üzerinde yürümek düşme hissine benzemektedir. Hiçbir şey tam olarak yatay olmamakla beraber yapı içinde pencere açıklığının – şeffaf yüzeylerin olmayışı ile ufka da hâkim olunamaz. Su pavyonunda su teknolojileri, duvarın donduruculuğu, sisin püskürtülmesi, yapay yağış, su fişkırtan jetler, gerçek zamanlı elektronik etkileşimi sağlar. Gruplar halinde ziyaretçiler büyük dalgalar halinde ses, ışık yapabilir ve tamamıyla içeriğinin atmosferini ve duygusallığını değiştirebilirler.



Resim 3.51. NOX (Lars Spuybroek), Taze Su Pavyonu (*Freshwater Pavilion*)[www.archilab.org, www.archis.org]

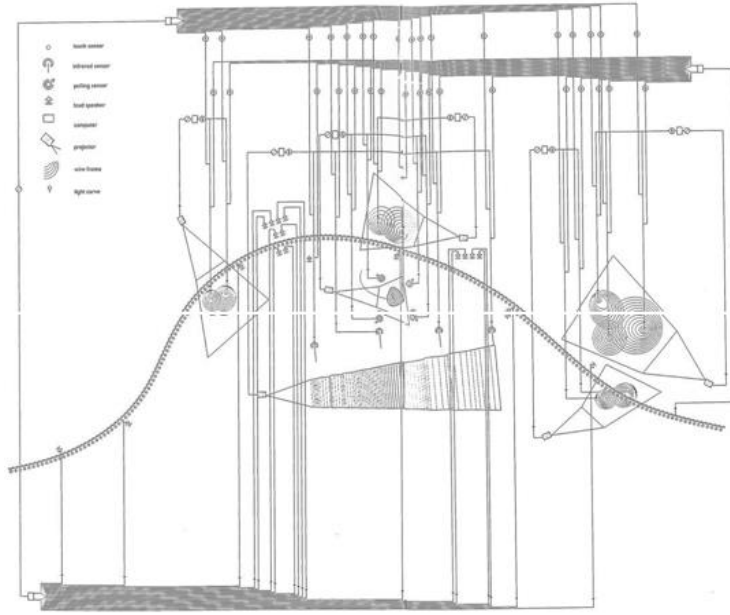
Su, tasarımda *mimetik* benzerliği ile değil, bir mimarlık nesnesi olarak “akışkanlığı” ile tariflenmektedir. Spuybroek tasarımını mimarlıkta kristalize ve katı olan her şeyin akışkanlaştırılması olarak tariflenmiştir. Düzgün yüzeylerin yok edildiği, mekân ve geometrisi devamlı dönüşüm ve değişim içinde olan pavyonda iç mekânın sürekli mutasyonunu vurgulanmıştır; mekânı hareket eder gibi gösteren biçimler kullanmıştır ve mekân aydınlığını değiştiren bilgisayar kontrollü aydınlatmalara yer vermiştir [Schwartz, 2005]. Bu binada, ışığa, sese ve dokunmaya duyarlı algılayıcılar (*sensor*) mekânın farklı yerlerine yerleştirilmiştir. Bu algılayıcılar kalabalıkların,

grupların, bireylerin atlama ya da yürüme gibi hareketlerine göre aktif hale gelmekte ve onlarla etkileşime girmektedir.

Algılayıcılar sayesinde mekân içindeki mavi ışıkların yönü ve şiddeti, yansıtıcılardan mekâna yansıtılan tel kafes görüntülerin şekli, mekân içinde duyulan ses efektleri, müziğin kesilmesi, uzaması, kısılması, pes veya bas olması, hızlanıp yavaşlaması sağlanmaktadır [Spuybroek, 2004]. Algılayıcılar suya düşen bir kayanın ağırlığını hesaplar ve eş zamanlı olarak ortamda dalga, dalgacık ya da kabarcıklar oluşturur. Bu şekilde etkileşim artık sadece geometride sınırlı kalmaz, malzemede hareket oluşur. Mekân dinamiktir ve var olmak için insana ihtiyacı vardır. Ne tam fiziksel ne de tam siber değildir, üçüncü bir mekân olarak algılanmaktadır. Siber ve fiziksel mekânın birleşimi olan “melez mekân” kavramı bu projede karşılığını bulmaktadır. Bu melez mekân her bir etkileşimle farklı girdiler alır, değişir ve dönüşür.

Spuybroek’in binası, bilgi çağı için başarılı bir örnektir[Spuybroek, 1997]. Sürekli değişen yüzeyleri, bilgisayar devriminin belirgin etkilerini göstermektedir: tüm sabitlerin değişkenlere çevrilmesi önemlidir. Bir başka deyişle, bilgi çağını simgeleyen mekân, geleneksel mimarinin simetrik ve süslü hacimleri, modernizmin dikdörtgen hacimleri veya dekonstrüktivizmin patlamış ve kırılmış hacimleri değil, biçimleri sürekli mutasyona uğrayan ve yumuşak kenarları bilgisayar kontrollü görüntü ve sistemlerin kalitesini gösteren bir mekândır. Bu mekânda en belirgin kavram değişkenliktir[Spuybroek, 2004].Spuybroek, tasarladığı mekânda, su olgusunu çağrıştırmakla beraber, teorik olarak var olan sıvı mimarlığın, pratiğini ortaya koymaktadır. Marcos Novak, sıvı mimarlığı, bükülen, dönen, içinde yaşayanlara göre dönüşen yapı olarak tanımlamıştır. Bu yapının, mimarlığın katı malzemeleriyle çelişmesinden dolayı, sanal ortamda varlık gösterebileceğini belirtmiştir[Novak,2004]. Spuybroek, akışkan bir görünümde ortaya koyduğu ancak bir sıvı gibi akamayan binasını, bilgisayar destekli algı yanılsamalarıyla içine dalınan, akan, tepki veren bir iç mekânla hareketli ve akışkan hale getirmiştir. Yani sanal bir akışkanlık söz konusu olmuştur. Etkileşimli şekilde deneyimlenen iç mekân, mimarinin hareket ettiği algısını pekiştirmektedir. Spuybroek, yeni medyaları, geleceğin mekânı için malzemeler olarak kullanmıştır. Böyle bir mekânın

tasarımında, plan, kesit görünüşten farklı olarak, etkileşimlere olanak tanıyan tesisat planları, program akış şemaları ön plana çıkmaktadır [Novak, 2004](Resim3.52). Spuybroek'in "Su Pavyonu"nda oluşturduğu mekân artırılmış gerçekliğe⁴³ iyi bir örnektir. Mekân, etkileşim araçları için, etkileşim araçları da mekân için tasarlanmıştır.



Resim 3.52. NOX (Lars Spuybroek), TazeSu Pavyonu (Freshwater Pavilion) etkileşim planı, 1997 [Novak, 2004].

Lars Spuybroek tarafından tasarlanan TazeSu Pavyonu (Freshwater Pavilion) ve Kas Oosterhuis tarafından tasarlanan Tuzlu Su Pavyonu (Saltwater Pavilion) yaklaşık 100 m olan Su Pavyonunun (*Water Pavilion*) iki bölümünü oluşturmaktadır. Pavyonun Spuybroek'in tasarladığı birinci bölümü yaklaşık 61 m uzunluğunda paslanmaz çelik ile kaplı, dalgalı, uzun ve akan bir biçimde iken, Oosterhuis'in tasarladığı ikinci bölüm yaklaşık 42 m uzunluğunda koyu gri, konik ve açılı biçimdedir. Pavyonun iki yarısı arasındaki kısımda büyük bir karşıtlık söz konusudur. Bu yapı tamamen suyun üzerine konumlanmaktadır. Spuybroek bölümü aydınlık (*luminous*) ve esnek (*flexible*) görünürken, Oosterhuis'in karanlık (*dark*) ve sabit (*fixed*) şekilli görünmektedir [Schwartz, 2005]. Oosterhuis'in biçimsel tavrı oldukça nettir, iç mekânda Spuybroek gibi heykelsi ve akışkan bir anlayış söz konusudur. İç mekân,

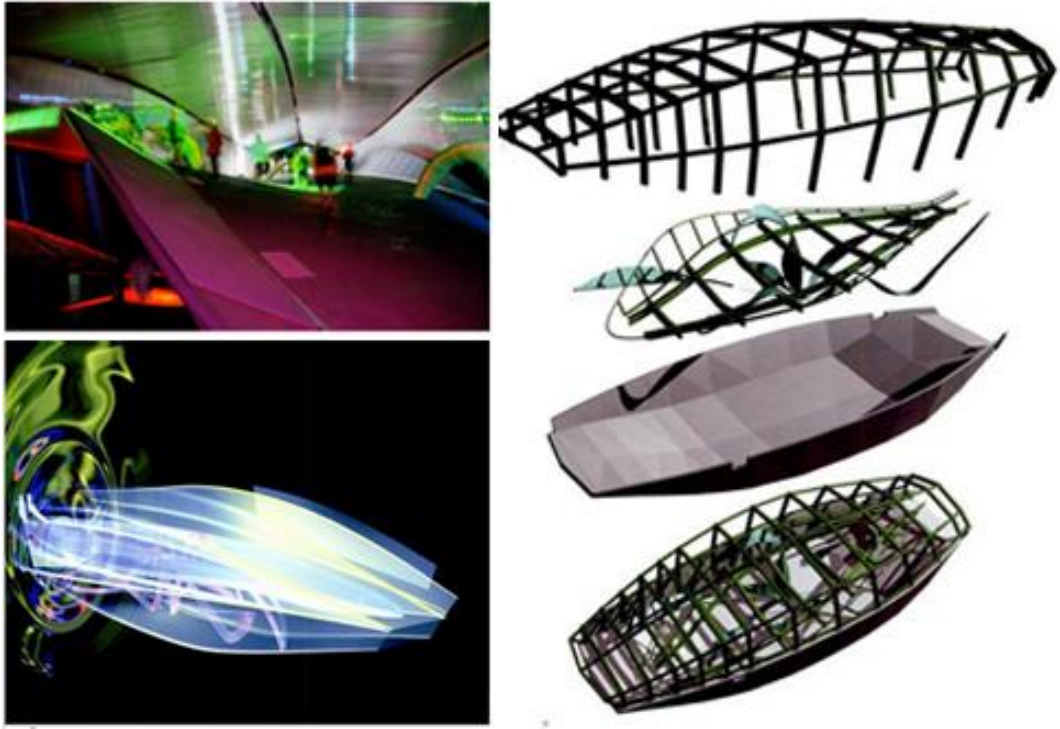
⁴³ Artırılmış gerçeklik kavramı için bkz. sayfa 22.

dar, karanlık bir hol ve aydınlık bir su kanalından oluşmaktadır. Her iki pavyonda mekân kullanıcı ile etkileşime girerek değişmektedir.



Resim 3.53. Kas Oosterhuis –Tuzlu Su Pavyonu(*Saltwater Pavilion*), 1997, Lars Spuybroek –Taze Su Pavyonu(*Freshwater Pavilion*), 1997[Oosterhuis, 1997]

Su pavyonu için Schwartz “tıpkı Disneyland’da bir film seti gibi, kulaklarınızın etrafında sis hissetmekte, su çevrenizde ışıldamakta, havada elektronik ses dalgaları yayılmaktadır” ifadesini kullanmaktadır[Schwartz, 2005]. Tuzlu Su Pavyonunda(*Saltwater Pavilion*)projeksiyonlar yarı geçirgen duvarların arkasındadır. Pavyonun davranışında dış etkiler büyük rol oynamaktadır: Dışarıdaki havanın durumu, tuzluluk, rüzgârın vuruşu ve gelgitveri oluşturmaktadır.İç mekânda ışığın rengini ve sesin şiddetini azaltarak ya da arttırarakbu verilere pavyon tepkisini gösterir [Schwartz, 2005]. Tuzlu Su Pavyonunda farklı ortamlara ait veriler binaya yüklenerek ziyaretçilerin kendilerini seçilen yerde hissetmeleri sağlanır. Mesela denize ait veriler yüklendiğinde insanlar kendilerini sanki denizin içindeymiş gibi hissetmektedirler.



Resim 3.54. Kas Oosterhuis, Tuzlu Su Pavyonu (*Saltwater Pavilion*), 1997 [Oosterhuis, 1997]

Tez kapsamında “etkileşimli mimarlık” olarak adlandırdığımız mimarlık anlayışını; Kas Oosterhuis ve ekibi “programlanabilir mimarlık” olarak adlandırılmaktadır. Bazı kaynaklarda da bu şekilde adı geçen “programlanabilir mimarlık anlayışı” bu bölümde tartışılacaktır. Programlanabilir mimarlık etkileşimli mimarlıkla benzer fikir ve özelliklere sahiptir. Kas Oosterhuis ‘Oosterhuis Associates’ adıyla kurmuş olduğu ofisinde çalışanlarıyla beraber programlanabilir mimari (ya da deneysel mimari) üzerine çalışmaktadır. İddia ettiği ‘yeni’ mimarlık adına önemli derecede yol aldığı da söylenebilir. Çalışmalarının bir kısmı siber ortamda kalsa da, bazıları fiziksel dünyada nesnelleştirilmiştir.

Programlanabilir yapılar gerçek zamanda kullanıcıya cevap verir, bilgi içeriğinin değişmesiyle, yapı değişir. Hareketler birer yükselticidir (*amplifier*), yapılan hareketler binaların dahareketini etkilerler [Oosterhuis, 2002b]. Tabii bunun anlamı binalar her zaman çılgınca hareket edecekler ya da çok gürültü yapacaklar ya da görüntülerin hızına yetişilmeyecek anlamına gelmemektedir. Binanın hareketi belli seviyelerde, görüntünün hızı ve hareketi belli miktarda, sesler kontrol edilebilir

düzeydedir. Bina, kullanıcılarla enstrüman çalar[Oosterhuis, 2002b]. Bu yaklaşıma benzer bir yaklaşımı Novak'ın sıvı mimarlık içinde kullandığını hatırlatmak gerekir. Novak'ın teorik ifadeleri, Oosterhuis bazı tasarımlarında gerçeğe dönüşmüş, yapının kullanıcılarla enstrüman çalar gibi etkileşimini gerçek anlamda yakalamaya çalışmıştır, bu bağlamda 'yeni' bir mimarlık yolu oluşturduğunu söylemek mümkündür.

Programlanabilir mimarlık yakın geleceğin mimarlık pratiği ve yapı endüstrisi için bir yoldur. Programlanabilir mimarlık gerçek zamanda veri akış üretimini araştırır. Kullanıcılarının üç boyutlu hareket akışlarını biçimlendirir, maddenin akışını organize eder, üründen - ürüne, üründen - kullanıcıya, kullanıcıdan - kullanıcıya, iletişimi planlar. Ürünler kullanıcılarından ve kendilerinden haberdar olurlar ve tamamıyla etkileşimli iletişime başlarlar[Oosterhuis,2002b].

Etkileşim ilişkileri kullanıcılar ve inşa edilen çevreler arasında kolaylıkla büyür. Böylece, kullanıcılar ve akıllı araçlar iletişime başlar. Tüm yapı elemanları gerçek zamanda birbirine etkilerini ve birbirlerine olan konumlarını bilir. Oosterhuis, bunu, sürü içindeki kuşlarındavranışları ile karşılaştırır. Kuşlar içinde kendilerince programlanabilen bir dizi kurallar vardır. Onlar birbirine çok yakın uçmazlar fakatsürü tek bir varlık olarak kalır. Sürü davranışı, yoğun bir şekilde sayısal yaşamı günlük yaşama ve yapı materyallerinin dokusu içine daldırılması yönünde gelişmektedir. Yapı bileşenleri, şu an enformasyonun alıcı ve vericileri, veri alışverişi, bilgi işleme, sonuç işlemleri gibi yeni konfigürasyonların önermeleridir. İnsanlar diğer insanlarla, insanlar binalarla ve binalar birbirleri ile iletişim halindedir. Böylece mimarlık sosyal etkileşimden türeyen veriden beslenmektedir. Oosterhuis'in gerçek zamanlı makinesi bu yolla çalışır. Kullanıcı ve çevre sürünün üyesidir. Daima hareket içindedir [Oosterhuis,2002b]. Harekete dayalı mimarlık hiper vücutlar üretir. Hiper vücutlar gerçek zamanda biçim ve içeriklerini değiştiren programlanabilir yapı vücutlarıdır. Yapı vücutları enformasyon işlemi için bir araçtır. Programlanabilirlik, arzu ettiğiniz durumu onuniçinde yaratabilmemizdir. Bu aynı zamanda mimarların deneyim tasarlaması ve bu deneyimlerin kullanıcı tarafından belirli durumlarda çağrımıdır. Yapıların kullanımlarındaki değişimlere göre hareket

ederler ve böylece mimarlık dinamik olur. Enformasyon hiper vücutlara hiperyüzeyler olarak yerleştirildiğinde mekân algımız ve çevresindeki hiper vücutlar programlanmaya başlar ve mimarlık böylece etkileşimli bir oyun oynama sanatına dönüşür ve kullanıcılar oyuncu, mimarlar ise bu oyunun programcıları olur [Oosterhuis, 2002b]. Mimar tasarım süresince oyunu programlar ve oynarken, kullanıcılar yaşam süresince oyunun davranışları ile oyunun parametrelerini ve dolayısı ile mekânı değiştirirler. Her oyuncu kendine ait veriyi veritabanına aktarır. Bina yeni veriyi alır ve şekil, içerik veya her ikisiyle beraber kendini yenilemeye başlar. Yeni yapılandırma ortamla eşleşir. Bina kendini devam eden bir operasyonun içinde bulur. Bu durumda bina programlanabilir elemanlarıyla tıpkı bir arı kümesi gibi davranır. Her bir aktör diğerini gözlemekte ve her an ona göre harekete hazır halde beklemektedir. Bu tekrar tekrar oynanmak üzere tasarlanmış bir oyundur.

Programlanabilir vücut kullanıcısına gerçek zamanda cevap verir ve enformasyonun değişimi içeriği ile değişir. Her biçim farklı türlerde fonksiyonlara olanak sağlar. Yapı ile gerçek zamanda iletişim kurabilmektedir. Böylece yapı içinde yaşamak bir çeşit yaşam aktivitesi olur. Hem yapı hem kullanıcılar her ikisi de oyun oynar. İnsanın diğer insanlara davrandığı gibi yapı da insana karşı davranış gösterir. Yapı duvarlarını, tavanlarını tahmin edemeyeceğimiz yönlerde hareket ettirerek şaşırtıcı yeteneğini gösterir. Binaların genetik enformasyonu yazılımların içine yerleştirilmiştir. Yazılımlar gerçek zamanda parametrelerin seçimi ve üretimi ile planlanır.

Oosterhuis'e göre, sanal gerçeklik doğal gerçeklikten daha gerçektir, yani paralel kavramlardır. Her ikisi de aynı anda olabilir. Sanal gerçeklik hiper gerçekliğin bir çeşidinden daha fazlasıdır [Oosterhuis, 2002b]. Su Pavilyonu'nda (Water Pavilion) gerçeği ve sanal gerçekliği bir arada kullanmak istemiştir [Oosterhuis, 2002b]. Bu binada, Oosterhuis, gerçeklik ve sanal gerçeklik arasında gerçek zamanda bir bağlantı amaçlamıştır ve bunu da gerçekleştirmiştir.

Yapı ve mimarlık programlanır mimarlık içinde iki görüş açısına sahiptir. Birincisi birkişi fiziksel bir çevre yaratır. İkincisi bir kişidavranışı, oyunun kurallarını, bina ve çevrenin durumunu, fiziksel mekâna doğrudandoğruyabağlı olarak tasarlar.

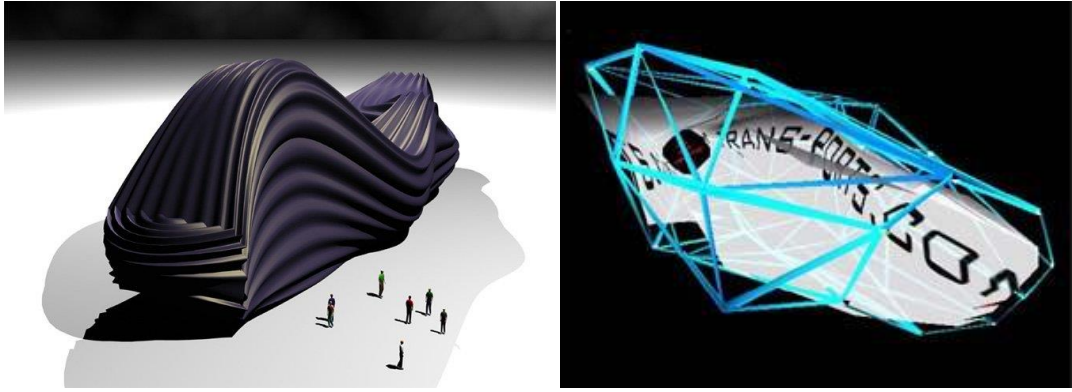
Oosterhuis'in 2001 yılında İtalya'da Venedik Bienali'ndeki "*Trans-ports 2001*" tasarımı akışkan, statik olmayan ve esnek bir mekân anlayışıyla tasarlanmıştır. *Trans-ports 2001* binası bilgi tabanlı, etkileşimli bir mağara olarak düşünülebilir. Şişme strüktürü sayesinde mekân tamamen yönetilebilirdir. Daha önce anlatılmış olan Novak'ın geçiş mekânı kavramı bu projede karşılığını bulmaktadır. Yapı taşı bit, bağlantı sistemi ise yığma strüktür olan 'geçiş mekân'ının fiziksel ortamda yansımaları ancak bilgisayar ekranı aracılığı ile görülebilmektedir. Bu projede demekânın iç yüzeyi ekranlarla kuşatılmıştır(Resim3.55).



Resim 3.55. Kas Oosterhuis, Venedik Bienali "*Trans-ports 2001*" [Oosterhuis, 2001]

Mekânda dolaşan insanlar algılayıcıları tetikler ve üç projektöre bağlı olan üç bilgisayarda gerçekleştirilen oyuna sinyaller yollarlar. Algılayıcılardan gelen sinyaller bilgisayar oyunu oynarken klavye dokunuşuna benzeyen girdi

oluşturur. Yollanan her sinyal, oyunda belirli bir harekettir. 16 sinyal eşzamanlı olarak iletilir, bu sayede çok oyunculu bir oyun ortamı oluşturulur. Bazı oyuncular mekânın geometrisini değiştirirken, bazıları mekâna yeni özellikler, bazıları da ses örnekleri ekler [Oosterhuis, 2001]. Böylece insanlar kendilerinin de parçası oldukları gerçek zamanlı değişen bir mekân yaratırlar.



Resim 3.56. Kas Oosterhuis, Venedik Bienali “Trans-ports 2001” [Oosterhuis, 2001]



Resim 3.57. Kas Oosterhuis, Muscle NSA Projesi, 2003 [Oosterhuis, 2003b]

Kas Oosterhuis ve Ilona Lenard’ın bir diğer projesi olan Muscle NSA (Kas) projesi, Paris’te 2003 yılında ‘Non Standart⁴⁴’ mimarlık sergisi için tasarlanan çalışır, taşınabilir prototip bir tasarımıdır (Resim 3.57). Bu pavyonunun en önemli özelliği dinamik bir tasarım sürecinden sonra yapının statik kalmaya mahkûm olmaması, fiziksel dünyada varlığını ortaya koyduktan sonra geleneksel mimarinin aksine harekete devam etmesidir [Oosterhuis, 2003b]. Muscle NSA, içeride bulunanların hareketlerine göre tıpkı kaslar gibi hareket etmek üzerine kurgulanmış bir strüktürdür. Mesnet noktalarında bulunan pistonlar bu işlevi görürler. Muscle

⁴⁴ Non Standart; ‘yeni’, standart olmayan olarak da tanımlanabilir.

NSA çok daha büyük ölçekte olan Trans-ports projesinin prototipi niteliğindedir. İçinde bulunan insanların hareketlerini hissedilen algılayıcılar yardımıyla onlarla iletişime geçer.

Venedik Bienali'nde Muscle NSA projesi için 6 farklı mod tasarlanmıştır: 1) Sanat modunda (*Artmode*); yapı sanatın gerçek bir parçasıdır. 2) Ofis modunda (*Officemode*) yapı proje sunumları için bir araç haline gelir. 3) Eğitim modunda (*Educational mode*) ortak tasarım çalışmaları için programlanabilir araçları, biretkileşim mekânına dönüştür. 4) Bilgi modunda (*infomode*) yeni yayınlar için taşınabilir bir araç olarak kullanılır. 5) Ticari modda (*Commercial mode*) şirketler, kendi ticari ilişkileri ile işlem mekânını beslemektedirler. 6) Dans modunda (*Dancemode*) yapı, çoklu ortamın parti bölümüne dönüştür. Dinlenme modunda yapı etkileşimsiz olmaktadır [Oosterhuis, 2003b].

1964'de Archigram tarafından oluşturulan Walking City projesine benzer şekilde programlanabilir binalar zihinsel ve fiziksel olarak kendi kendilerini yeniden yapılandırır, kendi kendilerine yer değiştirebilirler. Programlanabilir bir yapı olan Muscle NSA, kendi uzunluğunu değiştiren Festo kaslarının gerilme ağı içinde sarmalanan, basınç altında yumuşayan bir tasarımdır. Tek tek hareketleri yönetilen kasların, uzunluğu, yüksekliği, genişliği ve dolayısıyla Kas (*Muscle*) prototipinin tüm şekli 94 tane sarmalanmış kas yapısının basınç pompalamasının değişmesiyle çeşitlenir. Dengeli basınç gerilim kombinasyonu tüm yönlerde Kas'ı eğer veya inceltir. Kas'a kullanıcılar algılayıcılar ve bilgisayar ekranı üzerinde girdi yoluyla bağlanmaktadır. Algılayıcılar, konstrüksiyon üzerinde referans noktalara yerleştirilmiştir. Algılayıcılara yaklaşım Kas'ın tepkilerini tümüyle tetikler. Seyirciler birkaç dakika içinde Kas'ın etkiler üzerine nasıl tepki verdiğini görebilir ve oyun içinde bir amaç bulmaya başlarlar. Kas bir yere gitmek istemeyebiliyorsa eskiye dönmeye çalışabilir. Böylece gerçek bir etkileşim başlar ve hareket sürecinin sonucu tahmin edilemez. Esas hedef Pompidou merkezinde 3 aylık performans süresince, Kas için kendine özgü bir karakter geliştirmektir.

Oosterhuis tarafından tasarlanan Muscle Body, Muscle NSA'ya benzeyen bir projedir ama Muscle NSA' dan farklı olarak insanlarla kurduğu iletişim sonucu şeklinin değişmesinin yanı sıra şeffaflığı ve çıkardığı sesler de değişir. Muscle body projesi, mimari beden olarak tasarlanmıştır. İçindeki insan davranışlarına duyarlı algılayıcılar ve 'vir-tools' yazılımının desteğiyle nesne farklı tepkiler vermekte ve sürekli değişken bir deneyimi olanaklı kılmaktadır [Aktaran: Erdem, 2007].



Resim 3.58. Kas Oosterhuis, Muscle Body, 2003 [Oosterhuis, 2003a].

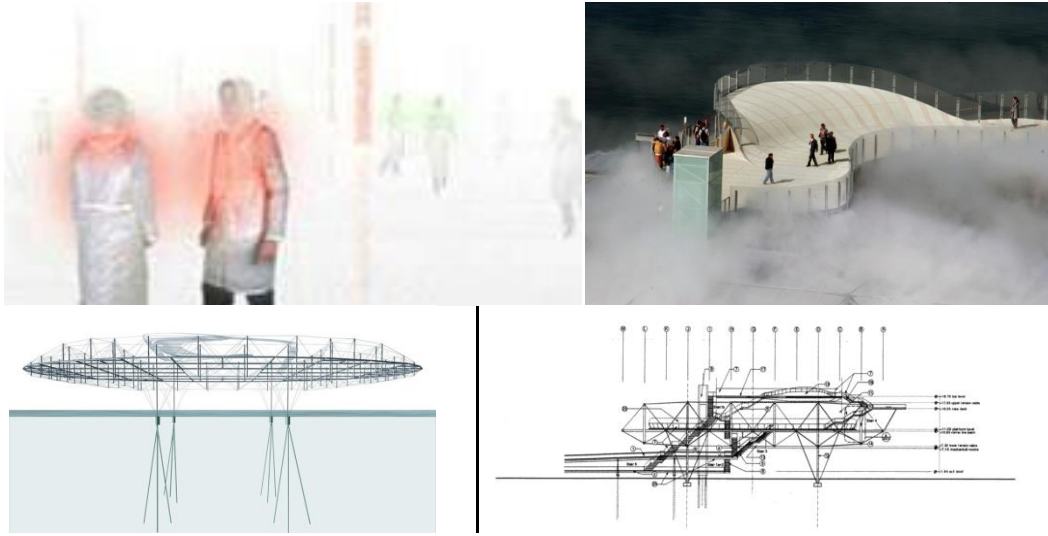
Etkileşimli mimarlık örneği olarak nitelendireceğimiz bir diğer proje Elizabeth Diller & Ricardo Scofidio tarafından tasarlanan “Bulanık Bina” (*Blur Building*) yapısıdır. 2002 yılında İsviçre Expo Pavyonu için yapılmış “Bulanık Bina” İsviçrenin Yverdon-les-Bains şehrindeki Neuchatel Gölü üzerinde yer alan bir medya pavyonudur.

Altıncı İsviçre Ulusal sergisinin merkez pavyonu bir sis bulutuyla kaplanmış, askıda kalmış şekilde bir platformdan oluşmaktadır. “Bulanık Bina” çok uzaktan da görülebilecek şekilde tasarlanmıştır. Bina, 60 x 100 x 20 metrelik ve 31400 fiskiyesiyle sayısız minik göl suyu tanesini püskürten metal konstrüksiyondan oluşmaktadır. Yüksek basınçlı püskürtme teknolojisi ile 120 mikron çapında çok küçük delikleri olan çelik fiskiyelerin püskürttüğü minik su tanecikleri sayesinde bina, güneşte ya da yağmurlu havalarda, kısacası her hava şartında bulanık görüntüsünü korumaktadır. 80 barlık bir basınçla fiskiyele gelen su, 4 -10 mikron arası çapta sayısız minik zerreye ayrılarak fışkırmaktadır. Zerreler o kadar küçüktür ki bunların çoğu havada asılı kalmaktadır. Belirli bir hacme yeteri kadar fiskiye yerleştirildiği için bunlar havayı neme doyuruyor ve sis etkisi, buradaki söylemle bulanıklık etkisi yaratılmış oluyor [Diller & Scofidio, 2002b].



Resim 3.59. Elizabeth Diller & Ricardo Scofidio, *Blur Building*, 2002 [Diller & Scofidio, 2002c]

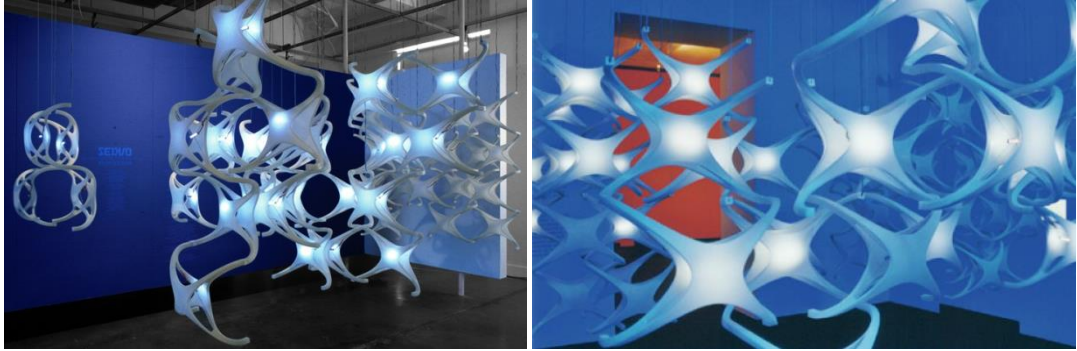
Uzun rampada yürüyen ziyaretçiler, sis kümesinin merkezinde büyük bir açık-hava platformuna ulaşmaktadırlar. Burada duyulan tek ses; su püskürtülürken nabız gibi atan uğultudur. Bilgisayarlar, sıcaklık, nem, rüzgâr hızı ve yönü gibi farklı iklim şartlarına göre püskürtme gücünü ayarlamaktadır. Sis kütesinin görünümü her an değişmektedir. Bulanık bina, hava sıcaklığına bağlı olarak genişlemekte ve sert rüzgârlarda uzun sis kuyrukları oluşturmaktadır[Diller & Scofidio, 2002b]. Binanın sürekli değişken halde olması, beyaz kütesi, binayı bir bulutmuş gibi algılatmaktadır. Ziyaretçiler isterlerse en üst kattaki “Angel Bar”’a çıkabilmektedirler. Burası insanı bulutların üstünde uçuyormuş gibi hissettiren bir mekândır. Bütçeleşimli medya projesinde geliştirilmiş yağmurluklar; giyilebilir, kablolu bir teknolojiye sahip olan akıllı montlar(*brain coats*) şeklindedir. İzleyiciler birbirlerine tepki gösterirken; bu yağmurluklar kişiler arasındaki pozitif veya negatif eğilimi, renk ve ses olarak değişimler göstererek belirtmektedir.



Resim 3.60. Elizabeth Diller & Ricardo Scofidio, *Blur Building*, 2002 [Diller & Scofidio, 2002a]

Buluta girmeden önce her ziyaretçi karakter profilini gösteren bir anket doldurmakta ve bir yağmurluk almaktadır. Ziyaretçiler birbirlerinin yanından geçtiği zaman, yağmurluklar profilleri karşılaştırılmakta ve renk değiştirerek çekme veya itme derecesini göstermektedir. İlgi için kırmızı, iticilik için yeşil renk kullanılmaktadır. [Diller & Scofidio, 2002b]. Diller&Scofidio bu projede yeni bir durum olarak farklı teknolojiler geliştirerek, gökyüzünde görebildiğimiz bir nesneyi deneyimlediğimiz bir mekân olarak sunmaktadır. Bu mekân etkileşimlidir, çünkü bilgisayarla yönetilen bir sistemde minik su zerrelere püskürtülerek mekân oluşturulur. Bunun yanı sıra kullanıcıdan kullanıcıya da bir etkileşim söz konusudur.

“Lattice Archipelogs” projesi 2002’de Zaha Hadid ve Patrik Schumacher küratörlüğünde Avusturya’nın Graz kentindeki “Gizli Ütopyalar” (*Latent Utopias*) sergisi için tasarlanmıştır. İlk defa sergilenen çok hücreli kafes yapı, içerdiği duyargalarla ziyaretçilerin hareketlerini algılayıp, bu hareket örüntülerini çözümleyerek etkileşimli bir ortam oluşturmaktadır. Fiziksel ve sanal altyapılar, duyularıyla insanların hareketlerini algılayabilen bir sistem oluşturmuşlardır [Amelar, 2003]. Servo ve Smart Studio ekiplerinin ortak çalışması sonucu oluşturulan bu çok hücreli yapı dinamik bir şekilde insanların hareketlerine kendini dönüştürerek cevap vermektedir.



Resim 3.61. Servo and Smart Studio, Çok hücreli Kafes Yapı - Lattice Archipelogs, 2002 [www.s-e-r-v-o.com]

Etkileşimli mimarlık yaklaşımında, fiziksel mekân, sanal nesnelerle karışmakta, mekân algısında dönüşüm oluşmakta, kullanıcıyla etkileşime geçerek tepki veren yaşayan mekânlar yaratılmaktadır. Bu durum mekânın tasarlandıktan sonraki aşaması olan kullanım sürecinde mekân kullanımına katkıda bulunacak yeni uygulamalar ve geliştirilen bilgisayar programları sayesinde gerçekleştirilebilmektedir. Etkileşimli mimarlık tez kapsamında tartışılan yeni olgusunu uygulamalı olarak karşılayan bir mekân anlayışıdır. Artık statik – sabit mekân anlayışı değil tam tersine kullanıcıya göre tepki veren, onun tepkisine göre ortam / biçim değiştirebilen etkileşimli bir mekanizma / organizma söz konusudur.

3.3. Katlama – Kıvrım Mimarlığı (*Folding in Architecture*)

“*Folding*⁴⁵Mimarlık” kıvrılabilir, katlanabilir biçimlerin bilgisayar teknolojisi kullanılarak oluşturulduğu, ‘*fold*’ (katlama) ‘*blob*’ (kabarcık), ‘*box*’ (kutu) gibi ‘yeni’ kavramların içerisinde yer aldığı bir mimarlık anlayışıdır. Katlanabilir (*fold*), bükülebilir (*pliant*) ve esnek (*supple*) biçimler oluşturulmaya çalışılan ‘yeni’ mimarlık anlayışında birbiriyle ilişki içinde bulunan biçimlerdir. Ancak bu biçimlerin kendinde ‘yeni’ olmadığına dikkat etmek gerekmektedir. Özellikle kıvrım, Barok mimarisinde kullanılan bir mekân oluşturma biçimidir [Jencks, 2000]. Ama burada önemli olan durum; Greg Lynn, Peter Eisenman, Daniel Libeskind, Frank

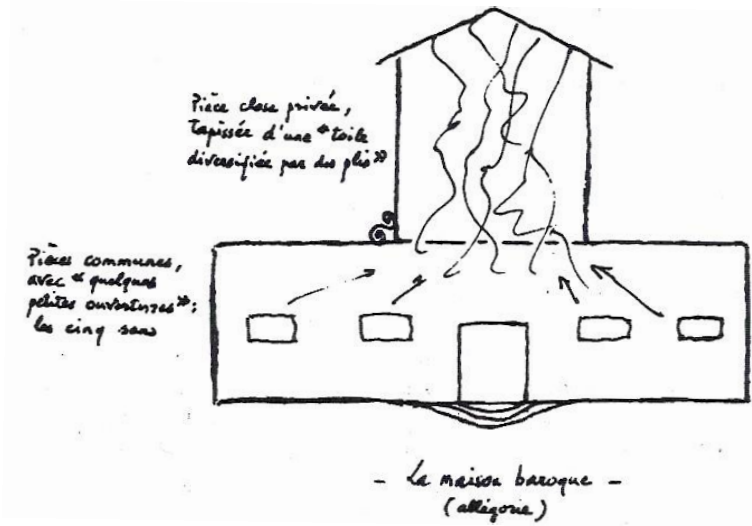
⁴⁵*Folding* teriminin çevirisi kıvrım, kıvrılan, katlama, katlanma, katlanmış, katlanan gibi türetilen seçeneklerde yapılabilir. “*Folding Architecture*” bölümü kapsamında “Kıvrım Mimarlığı” olarak çevrilmiştir, ancak gereken yerlerde “katlanmış” şeklinde çeviri yapılmıştır.

Gehry gibi bu kavramı yeniden mimarinin gündemine taşıyan mimarlar tarafından farklı bir amaç ve bağlamda yapıyor oluşudur.

Kıvrım konusunda Barok döneminin en önemli düşünürlerinden Gottfried Wilhelm Leibniz önemli felsefi yaklaşımlarda bulunmuştur. Leibniz, Barok'un mekânsal karakteristiğini tanımlamaya çalışırken "kıvrım", "sonsuz uzanan" (*fold* ya da *pli*) kavramından söz etmektedir. Kıvrım, Barok'un maddesel fenomenidir, ancak sadece maddesel değildir, aynı zamanda soyuttur. Deleuze, kıvrım'ın anlamını derinleştirmeye çalışır. Barok'un mekânsal olarak karakteristik özelliği olan bu kavrama 1990'larda varoluşsal bir konum kazandırır. Böylece teori ve tasarım kültüründe yerini alır. Kıvrım, her şeyin içinde vardır. Bu yönüyle eşsiz bir özelliğe sahiptir. Elbisenin kırışması gibi basit bir durumla açıklanamaz. Biçimleri oluşturma özelliği açısından da mimarlığın alanı içerisindedir [Vidler, 2000].

Deleuze, düşüncelerini inşa etmeye Leibniz üzerinden devam eder. Leibniz, kavramsal olarak bir Barok ev tasarlamıştır: "Kıvrımlar Evi" (*The House of Folds*). İki kat olan evde alt kat, pencere ve açıklıklardan oluşmaktadır. Üst kat, kapalı ve sağırdır. İki kat birbirinden bağımsızdır. Burada Leibniz, "monad" kavramından söz etmektedir. Deleuze Leibniz'in evini alır ve onun üzerinden yeni bir eskiz üretir. Kapalı olan iki kat arasında beş boşluk açar. Beş boşluk, beş duyuyu temsil eder. Üst kata eklediği kıvrımlı perdelerle de boşluklara uzanır. Bu perdeler, alıcıları (reseptör) temsil eder. Böylece Leibniz'in birbirinden bağımsız olarak tasarladığı iki katı, Deleuze birleştirir. Zaten etkileşim halinde olan beden ve zihni (alt katta çalan müziğin yukarıdan duyulması gibi) birbirine bağlar [Aktaran: Vidler, 2000]. Leibniz monad kavramından bahsederken şöyle belirtmektedir: "*Monad, kapalı bir şeydir, tek hücreli bir parça, bölünmez parça, zerredir, dış dünyadan etkilenmez. Kendi içinde etkileşimleri, kendi dünyası vardır. Bütün monadlar bir araya geldiğinde bütünü oluşturmaktadır*" [Aktaran: Vidler, 2000]. Deleuze ise, monadların dışarıdan ve birbirlerinden etkilendiklerini söylemektedir. Bu bağlamda Kartezyen düşüncüyü yıkmaktadır. Barok Evi'ndeki katlar arasını açarak monadları birleştirir. Leibniz, bütünü oluşturan monadların sadece ona ait olduğunu düşünür. Leibniz'e göre bir karar, kesindir; değişmez, bir şey, sadece odur; başka bir şey olamaz, bitmiştir.

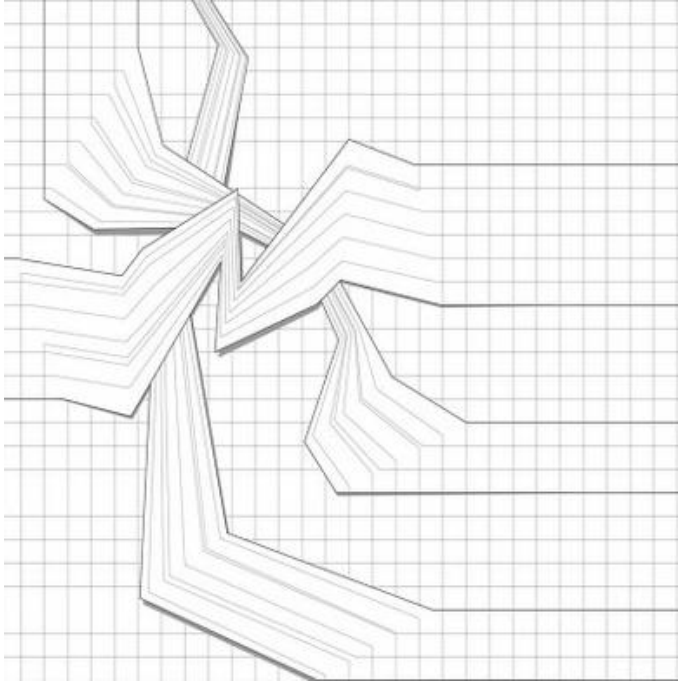
Deleuze ise tam tersi değişkenliğinin üzerinde durur. Bir şey başka bir şey de olabilir; bitmiş değildir. Bir monadın içerisinde algıyla oluşmuş ve kalıtsal [doğuştan] bilgi vardır [Aktaran: Vidler, 2000].



Resim 3.62. Gilles Deleuze, Barok Ev[Vidler, 2000]

Deleuze, günümüz dijital on yılında (2000lere gelirken) tarihten bugüne gelen mekânsal görüntüdeki etkiyi, katı biçimleri kırmaktadır. Sanal âlemin karmaşık eğrilerine ve çarpıklıklarına ait bir kavramla gelir. Yeni düşünceler modernizmin kavramlarıyla açıklanamadığı için Deleuze, heyecan yaratmıştır. Barok'taki kıvrım kavramını değiştirerek, farklı bir durum geliştirmiş, onu bu çağa ait 'yeni' bir kavrama dönüştürmüştür. Deleuze'un Leibniz'i, kıvrımın anlamını çoğaltır. Bizi belirsizliğe götürmektedir. Deleuze'un bahsettiği kıvrım, Leibniz'in kıvrımından çok daha derindir ve son on yılın mekân arayışını etkilemiştir.

Aslında Deleuze'un mekân anlayışını farklı perspektiflerde Loos ve Le Corbusier gibi mimarlarda da görmekteyiz. Loos, plan anlayışı ile yapıyı katlardan değil, kotlardan oluşturmuş ve bu mekânların aralarında basamaklar ve duvarlardaki boşluklar ile iletişim kurmaya çalışmıştır. Le Corbusier de akıcı mekân geliştirme amacıyla olmuş ve katlar arası ilişkiyi galeri boşlukları ile sağlamıştır. Ancak burada Deleuze'un yapmaya çalıştığı tavan, döşeme ve duvarlar ile oluşan mekânı dönüştürüp mimari elemanların sürekliliği içinde mekânı oluşturmaktır.



Resim 3.63. Eisenman, Rebstock, Masterplan, 1991
[<http://computationalintensity.blogspot.com/2008/10/rebstock-masterplan.html>]

Deleuze'un Leibniz'in yapıtı üzerinden önerdiği "kıvrım" kavramı, mimarlık alanında Peter Eisenman, Rem Koolhaas, Daniel Libeskind, Greg Lynn gibi mimarlar tarafından yorumlanmıştır. Deleuze'un mekân anlayışından (Deleuzeyen kıvrımlardan) ilk olarak etkilenen Peter Eisenman olmuştur ve 1991'de Rebstock projesinde bu kavramı kullanmıştır. Deleuze, Barok sanatının çeşitli ifadelerini ve Leibniz'in matematiğini ve teorik fikirlerini uygulamıştır. Kıvrımlar, birleştirilmiş figürler kullanmıştır. Deleuze'un kıvrımlarını Eisenman'ın okuması, kıvrımı 'yeni' bir kategoride tanımlamıştır.

Eisenman'a göre katlama, plan izdüşümünü reddeder; bunun yerine değişken eğrisellikler vardır. Katlanmış mekân fikri, geleneksel mekân fikrinden farklı olarak işlevsel mekân kavramından, algılanan mekân kavramına geçişi ifade etmektedir. Eisenman'a göre "katlama", öznel bir dışa vurum, bir rastlantı değildir, işlevinin ve anlamının yanı sıra mekânın gözler önüne serilmesi, açılmasıdır, aşırı bir durum ya da duygulanımdır. Katlama, bir tür duyumsal mekândır, ilgilendiği durumların işlevsel olanla ilgisi yoktur, bunlar, neden, anlam ve işlevin üstündedir[Eisenman,

1997]. Eisenman, bu şekilde bir mekânın artık bildiğimiz, kullana geldiğimiz araçlarla ifade edilmesinin, katmanlarının çizilmesinin mümkün olmadığını ve bunun algılayabildiğimiz mekân olduğunu eklemektedir [Eisenman, 1997]:

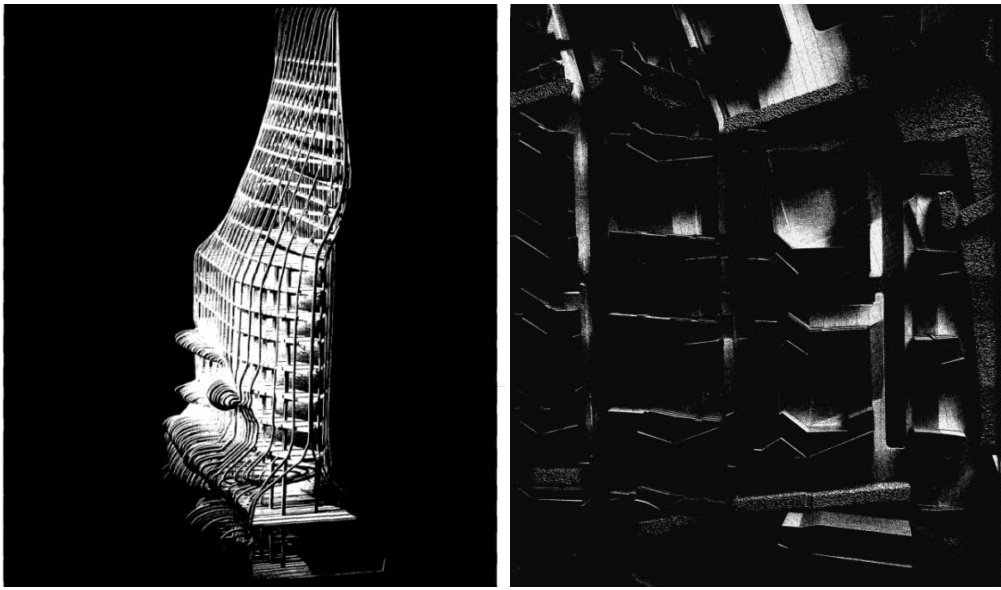
“Klasik görüşün tersine, katlanmış mekân maddi ayarlamamanın taraftarı olan bir çerçevelemeyi reddeder. Kat planimetrik gösterime daha fazla öncelik tanıyamaz; bunun yerine değişken bir bükülme söz konusu olacaktır. Deleuze’un kıvrım düşüncesi “origami”den daha radikaldir, çünkü ne anlatı, ne de doğrusal bir ardıllık içerir; aksine görülmeyenin niteliğini anlatır. Kıvrım, klasik mekân görüşünü değiştirir.”

Eisenman Deleuze’un kıvrım kavramını yorumlarken, yatay ve düşeyi, iç ve dışı, biçim ve zemini birbirinden ayırmayan bir sürekliliğe vurgu yapmaktadır. Katlar, Kartezyen düzenin ızgara biçimlenişine karşı olasılıklar sunar, biçim-zemin diyalektik ayrımını ortadan kaldırır, bu Gilles Deleuze’un “kaygan mekân” dediği şeydir. Paralellerin mekânı olan Öklid mekânı ise, Deleuze’a göre “pürüzlü mekân”dır, görseldir. Oysa Kartezyen biçimleniş ortaya konulduğunda, algılanan yüzeyler ve içindeki derinlik, sınırlanmış, ya da sınırlandıran, kapalı geometrik imgelerle karşılaşılır. Böyle bir kapanma iki-katlılıkta yoktur. Böyle bir geometrik oluşumdan kaçmak için yalnızca biçimin sabitlenememe durumuna ve harekete olanak vermek gerekir. Bu bir anlamda “aradalığın ikiliği”, “iki-katlılığın ikiliği”dir[Deleuze, 2004]. Bu tür bir durum Leibniz’in *monad*larında da söz konusuydu. Deleuze’un Klasik mekân görüşünü tersine çeviren kıvrım kavramı, Leibniz’in birbirlerine sürekli olarak açılan *monad*larla oluşturduğu bütünü anlatmaya yöneliktir; her *monadda*, bütün görülebilmektedir.

Greg Lynn ise “Kıvrım Mimarlığı” konusunda; hem kompozisyon olarak hem de yapı olarak mimarlıkta karmaşıklığa ve eğriselliğe duyulan bir özlemin söz konusu olduğunu, bu isteğin çeşitli fikirlerin ortaya çıkmasına neden olduğunu belirtmektedir [Lynn, 2004b]. Bu bağlamda, mimarlıkta kıvrım konusunda proje tasarım tartışmalarını üç başlıkta sınıflandırmaktadır:

- cezp edici, şehvetli biçimler (*voluptuous form*)
- raslantısal ve aniden ortaya çıkan modeller (*stochastic and emergent processes*)
- karmaşık birleşimler (*intricate assemblages*)

Lynn'e göre karmaşıklık farklı unsurları ve oldukça küçük ölçekli bağlantılardan oluşan yeni bir modeli çağırıştırır. Karmaşa, bileşenlerin tümünün büyük kompozisyonlardaki parçalar olarak kendi durumlarını korumalarıdır, bir süreklilik içinde birbirinden farklı elementlerin, parçaların kaynaşmasıdır [Lynn, 2004b]. Kaynaşma, süreklilik, kompozisyon oluşturma, bu kompozisyonda kendi biçimlerini var etme karmaşanın özünü oluşturmaktadır; dolayısıyla katlama fikrinin özünü oluşturmaktadır.

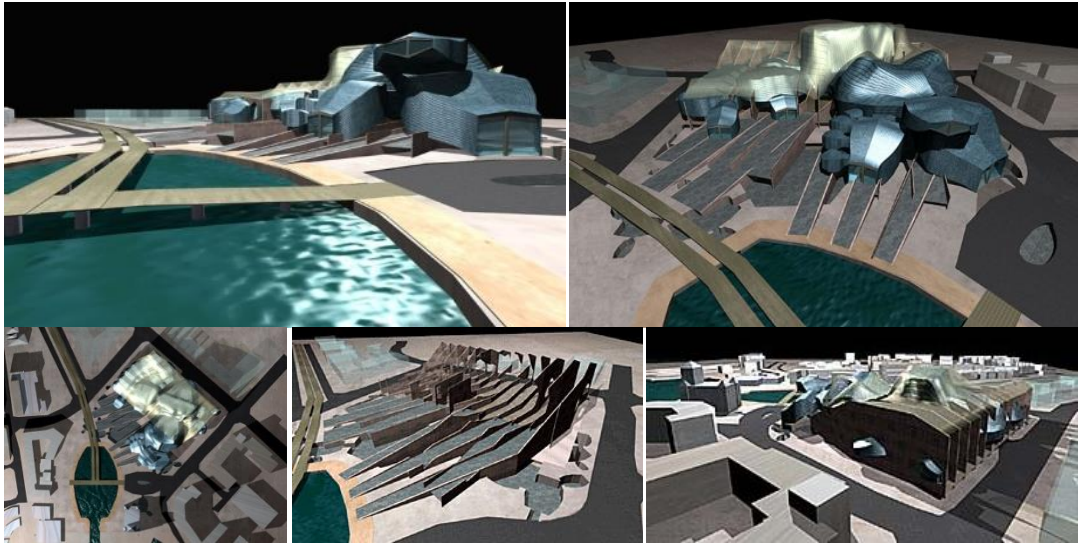


Resim 3.64. Greg Lynn, kıvrımlı - katlanmış, esnek ve elastik mekân üzerine çalışmalar [Lynn, 1993]

Lynn, dekonstrüktivistlerin bilinçli olarak binalarını çevreyle kontrast içinde yapma çabalarına karşın, 'yeni' mimarlık dilinde bu kontrast kabul edilmekle beraber, yumuşak, kıvrımlı, bükülebilir ve esnek biçimler sayesinde çevre ve bina arasında uyumlu bir süreklilik ilişkisi yaratılmaktadır [Lynn, 2004a](Resim 4.72). Çelişki ve bütünlük birbiriyle zıt kavramlar olsada burada birarada düşünülmesi öngörülür. Bu biçimler, Lynn gibi mimarların katkı sundukları ve kullanıcı temelli, çevreyle uyumlu, sürdürülebilir kentsel gelişim modelleri için de çok uygundur.

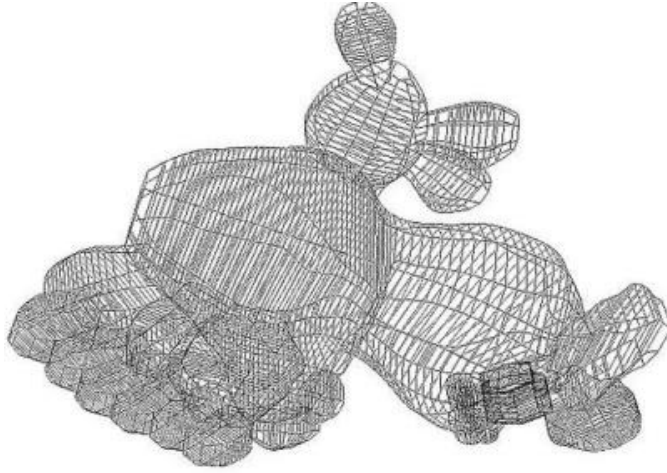
Lynn, organik biçim, evrim, mutasyon ve canlılıkla ilgili çağdaş teorilerin mimari tasarıma uyarlanabileceğinden söz etmektedir. Cardiff Bay Opera Binası Mimari

Proje Yarışması'na getirdiği öneri de bu düşünce ve araştırmalarının bir ürünüdür. Bu öneride Lynn, büyük bir böceği referans alır. Onun kabuğunu, dokunaçlarını, antenlerini, kısıkaçlarını, yumurtalarını, yavrularını, kabuğundaki amorf kütleleri (ur vs.) tasarımına taşıyarak insanla, yakın çevresiyle ve sonuçta kentle ilişki kurmaya çalışır. Yapı, boş bir böcek kabuğu gibidir, bir avatardır. Bu kabuktan yeni konstrüksiyon olasılıkları belirir. Kirişler dizilmiş yumurta (gövde) biçiminde biçimlerle birleştirilmiş; yinelenen urlarla Opera Binası'nın fonksiyonları bir araya getirilmiştir. Bu ten ve kemiklerin bir araya gelişidir. Strüktür ve kabuk iç içe geçmiştir. Bu tasarımda *monadlar* kırılmıştır, artık kapalı değildir [Vidler, 2000]. Bu bağlamda incelediğimizde mimarlığa amorf konstrüksiyon kavramı bununla birlikte Kıvrım Mimarlığı⁴⁶ olarak adlandırdığımız mimarlık anlayışı gündeme gelmiştir.



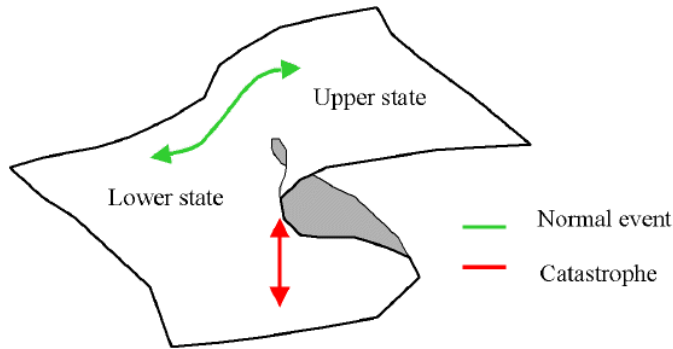
Resim 3.65. Greg Lynn, Cardiff Bay Opera Binası, 1994 [<http://www.basilisk.com>]

⁴⁶ Greg Lynn Kıvrım Mimarlığının yanı sıra “Kabarcık Mimarlık” (*Blob Architecture*) anlayışı üzerine de çalışmalar yapmıştır. Lynn’in ilk defa 1995 yılında kabarcık (*blob*) kavramını kullanmıştır. Kabarcık Mimarlığı; binaların organik biçimde ve amip gibi biçimlerde oldukları mimarlığa verilen isimdir. Greg Lynn ikili büyük nesnelerle (*binary large objects*) yaptığı deneyler sonucunda elde ettiği *BLOB* programıyla alışagelmış biçimler dışında biçimler elde etmeye başlamıştır. Bu programlarda bilgisayar üstünde çok karmaşık biçimler sanki bir heykelmişçesine incelenebilmekte ve elde edilebilmektedir [Aktaran: Nicolin, 2000]. Biçimler, bilgisayarda algoritmalar manipüle edilerek yapılmaktadır. Greg Lynn, Alan Poweranimator, Wavefront gibi programlar aracılığıyla yaptığı animasyonlar sayesinde tasarım kararlarının performansını ölçmekte, bilgisayarın, kendisine aktarılan bir takım zorunlu verilere yanıt bulacak biçimler ortaya çıkartmasını sağlamaktadır [www.basilisk.com/G/GREG_LYNN_FORM_760.html].



Resim 3.66. Greg Lynn, Cardiff Bay Opera Binası strüktür modeli, 1994 [Vidler, 2000]

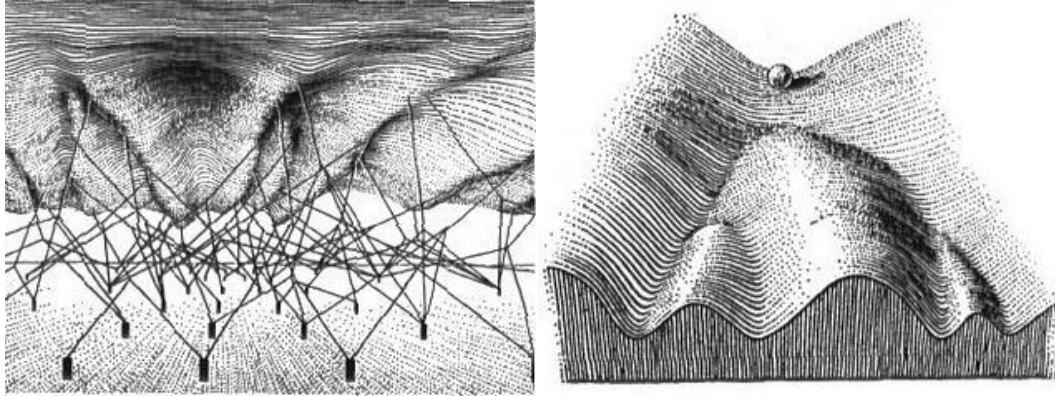
1993 yılında Greg Lynn “Mimarlıkta Kıvrım” (*Folding in Architecture*) makalesinin önsözünde Deleuze’un kıvrım teorisi, topolojik geometri, biçimsel değişimler ve bilgisayar teknolojisindeki gelişmelerden bahsetmiştir. Bu bağlamda makalede örnek olarak Thom’un katastrof teorisi, Shoji Yohji’nin Odawara Spor Kompleksi, Coop Himmelb(l)au’nun BMW Dünyası tasarımı, Frank Gehry’nin Interactive Corp binası ve Peter Eisenman’ın Brnly Rıhtımı Müzesi çalışmaları incelenmiştir.



Resim 3.67. René Thom, Catastrophe Theory
[http://www.daviddarling.info/encyclopedia/C/catastrophe_theory.html]

Odawara Spor Kompleksi için Shoji Yohji’nin topolojik çatısının Lynn sunumu bilgisayarlı tasarım, konstrüksiyon ve üretimin birleştirilmesinin getirdiği yeni biçimsel yapı, sıradışı, standart dışı üretimin her yerde olma durumunu tartışmaya

açmaktadır. Shoji Yoah'ın topolojik çatısının kısa sunumu, Lynn Yoah'ın küçük çeşitliliklerinin çokluğu yoluyla elde edilen biçimlerinin yorumunu genişletmiştir. Yoah'ın strüktürleri standart dışı parçaların birleştirilmesiyle inşa edilen, uyarlanan, biçim değiştiren sonsuz değişiklik olan strüktürlerdir.



Resim 3.68. Shoji Yoah, Odawara Spor Kompleksi
[<http://integrationandincompletion.blogspot.com>]



Resim 3.69. Coop Himmelb(l)au, BMW Dünyası, Münih, Almanya, 2001 - 2006
[<http://konseptprojelerdergisi.com>]

Coop Himmelb(l)au gerek 1960'lı yıllarda avan-gard olarak nitelendirebileceğimiz ilk projeleri ile gerek 1980'li yıllardan başlayarak konstrüksiyon ve dekonstrüksiyon tartışmaları üzerinden dinamizm ve devinimi sorgulayan aykırı projeleri ile mimarlıkta nerede durduğunu ve tavrını açıkça belli

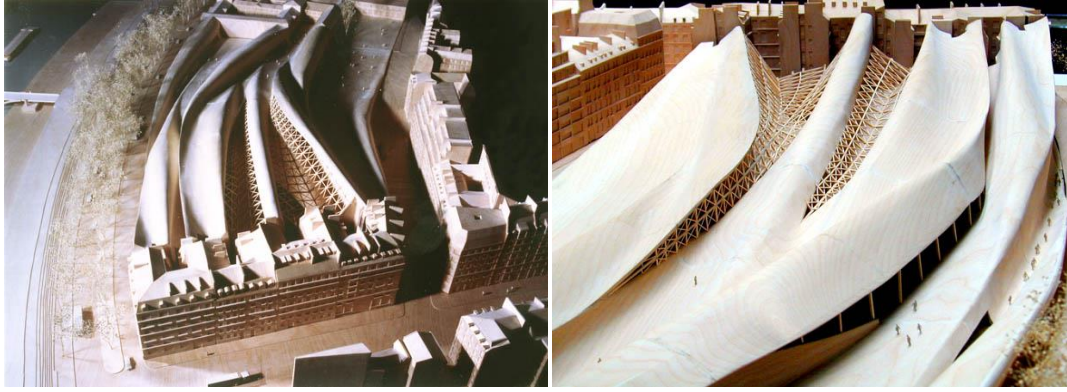
etmiştir(Resim3.69).Kullandıkları radikal biçimlerle mimarlığın sınırlarına dikkat çeken Himmelb(l)au'nın mimarisini tanımlamak gerçekten kolay değildir, çünkü projeleri çoğunlukla karmaşık ve çok parçalıdır. Ancak, bu karmaşıklığın nedeni biçimsel bir kaygı değil, aksine projelerinin arkasında yatan güçlü tasarım fikirleridir. Asimetrik geometrik düzenler ve strüktürler ile var olan mimari kuralları bozan, hatta yıkarak yeniden oluşturan yaklaşımları, kalıplara bağlı kalan ve bu kalıplar dışında açılımlara olanak tanımayan gelenek ve üslupların birer eleştirisidir.

Kıvrım Mimarlığı bağlamında inceleyeceğimiz bir diğer örnek Frank Gehry'nin "Interactive Corp Genel Müdürlük Binası"dır. Eğrisel şekillerin olduğu ana temel yapı tıpkı bir arı peteği gibi bir araya gelmiş eğrisel kule şekillerinden oluşmaktadır. Bu projede de görüldüğü gibi dijital tasarım esneklik, bükülebilirlik ve katlama kavramlarını uygulama ve 'yeni' bir mekân yaratma konusunda büyük bir kolaylık sağlamıştır.



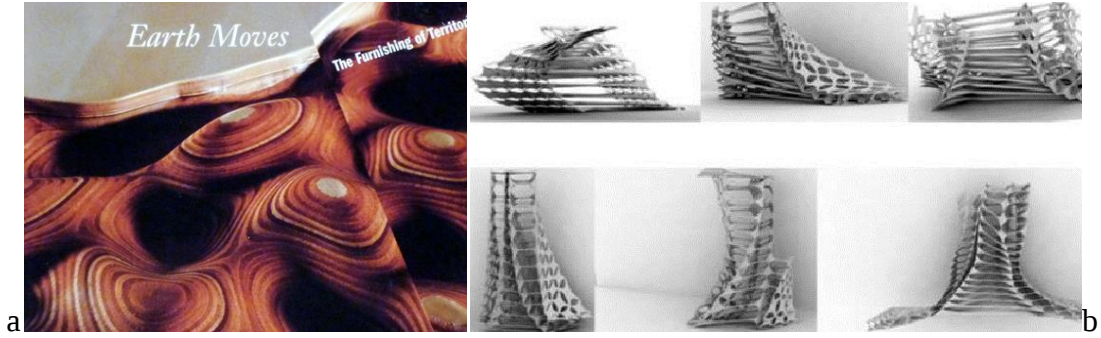
Resim 3.70. Frank Gehry, Interactive Corp Genel Müdürlük Binası, New York, ABD, 2003 – 2006 [<http://www.businessinsider.com>]

Greg Lynn, sanat ve mimaride, bu tasarlama makinesi yani bilgisayar destekli tasarım süreci ve mekanik olarak tasarlanan farklı bir üretim dönemi başlamıştır [Lynn, 2004b]. Lynn'e göre, Peter Eisenman'ın 1999 yılında Paris'te düzenlenen müze yarışması için önermiş olduğu proje Kıvrım Mimarlığının vücut bulduğu bir diğer projedir.



Resim 3.71. Peter Eisenman, Branly Rıhtımı Müzesi[http://im-km.com/i_architecture_EISENMAN/pages/31.htm]

Bernard Cache 1990'lı yılların sonlarına doğru, matematiğin nesnelerin üretiminde etkili olduğunu ifade etmiştir. Greg Lynn ise ilk kez matematiğe dayalı biçimleri keşfeden mimarlara izin veren şeyin; bilgisayar destekli tasarım olduğuna dikkat çekmiştir. Bu bağlamda Bernard Cache'ın "Earth Moves" projesi dikkat çekici bir projedir. Cache, "Earth Moves" tasarımında taşıyıcı iç iskeletin yiterek bedenın mekânda açılan bir deriye dönüşeceğini düşünür. Cache bu fikri, Michael Serres'in dış kabuklu canlıların evrimleştikçe iç iskeletli yapılara dönüştükleri düşüncesinden alır. Sırasıyla iskeletten, sonra etten ve son olarak da derinden kurtulmak: Cache'ın epidermik devrimi bu şekildedir. Omurga yerçekimine direncin zaferiyse, bir sonraki aşamada bu vektörel ilişki tüm uzama yayılacak bir kıvrıma dönüşme potansiyelindedir. Cache'a göre görüntü; kendini zihne sunan, duyuran, belli eden her şeydir. Böylece görünen nesnelerden görünürlük fikrine geçilir. Beden fikri, görünenle gören arasındaki ilişkinin karışımının olmasına imkan verir. Burada beden, artık aşkın aklın içinde oturduğu, ayağa kalkmış bir kaide değildir, akılla aynı maddeden yapılmıştır. Cache'ın 'çerçeve'si, verili bütünlüklere, yerinden oynatılamaz sınırlara, iç-dış ikiliğine, yani kodlara, kategorilere, katmanlara bir panzehir olarak düşünülebilir. Cache'ın evren/madde/beden bileşiğinin Gilles Deleuze'deki karşılığında madde sonsuz şekilde gözenekli, süngerimsidir. Nesneler ne kadar küçülürse küçülsün boşluğa yer bırakmayacak şekilde düzensiz geçişlerle, uçuculuğu gittikçe artan bir sıvıyla çevrilmiştir. Böylece evrenin bütünlüğü, akışlar ve dalgalanmalarla dolu bir maddeler havuzuna benzemektedir [Cache, 1995].



Resim 3.72. Bernard Cache, *Earth Moves*[a.<http://www.suckerpunchdaily.com> b. <http://www.studio-office.com>]

Kıvrım mimarlığı yaklaşımına katkı sağlayan çalışmalar yapan bir diğer mimar Bahram Shirdel'in kabarık çizgileri ve kıvrımları Frank Gehry'nin *cucumiform*'nun (salatalık biçimi) görünüşleri ile benzerlikler taşımaktadır. Farklı coğrafyalardaki güncel mimarlık ürünlerine baktığımızda, kuramsal-teknolojik alt yapısını çeşitli yayınlar ile izleyebildiğimiz 'yeni' anlayışların çeşitlendiğini görmekteyiz. Bir çok coğrafyada artık mimarlık disiplini 'yeni' açılımlara gereklilik duygusu söz konusu olmuştur ve dolayısıyla 'yeni' arayışlar evrensel boyuta ulaşmıştır.



Resim 3.73. Bahram Shirdel, İran İhracatı Kalkınma Bankası, Tahran, İran 1997 [<http://www.2amagazine.com>]

Kıvrım Mimarlığı kapsamında çalışma yapan mimarlar 'yeni' biçimler⁴⁷ oluşturma'nın dijital ortam sayesinde gerçekleşmesinin mümkün olabileceğini göstermişlerdir. Projelerde "kıvrım" kavramı yapı, strüktür, biçim ve detay olarak bir

⁴⁷ Bu bölüm için burada kastedilen 'yeni' biçimler; kıvrımlı - katlamalı biçimlerdir.

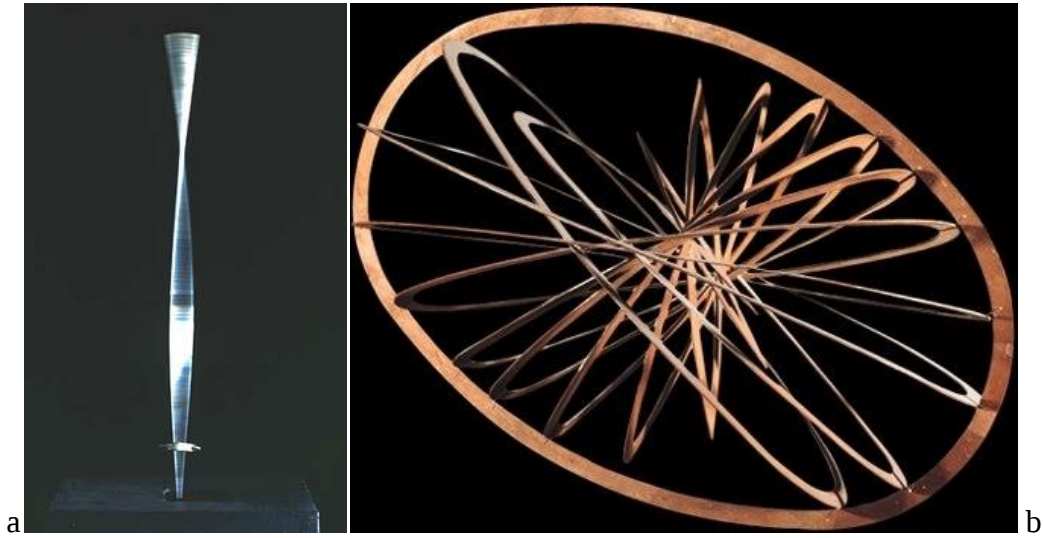
bütün şekilde düşünölmüş ve tasarlanmıştır. “Kıvrımlı” mekânlarda göze çarpan en önemli özellikler süreklilik, bütöncöllük ve organikliktir. Kıvrımlı yapılar bir süreklilik içerisinde, birbirine bağlantılıdır ve iç içe geçmiştir. Lynn’in de ifade ettiğı gibi; kıvrımlar projelerin biçimlerini oluşturmaya başlamıştır ve bir çeşit tasarlama makinelerinin keşfi sayesinde bir anda mimarlıkta kıvrım fikri her şeyi ele geçirmiştir.

3.4. Kinetik Mimarlık (*Kinetic Architecture*)

Kinetik mimarlık, yapının mobil (yer değıştirebilir) olması ya da bulunduğı yerde biçim değıştirerek dönüşebilir olmasıdır. Hareketli yapılar hareketin gerçekleştiğı zamana göre: Yapı kullanılmadan önce gerçekleşen hareket, yapıyı kullanırken gerçekleşen hareket olarak ikiye ayrılır. Yapı kullanılmadan önce gerçekleşen hareketli yapı mimarlığı “*mobil mimari*” olarak tanımlanır. “*Biçim değıştirebilen*” mimarlıkta ise hareket yapı kullanılırken meydana gelir. Tezde detaylı olarak inceleyeceğimiz hareketli mimarlık ise; yapının tümü ya da belli bir bölümü, işlevsel, günlük ya da dönemsel olarak mekânsal ihtiyaçlara cevap verebilmek için bulunduğı yerde hareket ederek dönüşen, boyut değıştirebilen (X, Y, Z düzleminde), biçim değıştirebilen kinetik (devingen) mimarlıktır.

Kinetik mimarlığın özü olan kinetik kavramı mekanik biliminin alt başlığı olarak karşımıza çıkmaktadır. Mekanik bilimi kuvvetlerin etkisi altında cisimlerin denge ve hareket şartlarını inceleyen bilim dalıdır. Üç ayrılan mekanik biliminin dalları; rijit cisimler mekaniğı, şekil değıştirebilen cisimler mekaniğı ve akışkanlar mekaniğıdır. Rijit cisimler mekaniğı; denge halindeki cisimlerle ilgilenen “statik”, hareket halindeki cisimlerle ilgilenen “dinamik” olarak ikiye ayrılır. Dinamik de kinetik ve kinematik olarak iki kısma ayrılır. Mekanik bilimine göre kinetik: Cisme etkiyen kuvvetlerle cismin kütlesi ve hareketi arasındaki bağıntıyı kurar. Verilmiş kuvvetlerin sebep olacağı hareketi bulmak veya verilmiş bir hareketi meydana getirmek için gerekli kuvvetleri belirtmekle ilgilenir. Kinematik (Yunanca *kinema*, hareket): Hareketin geometrisinin etüdüdür. Hareketin nedenini araştırmadan, yer değıştirme, hız, ivme ve zaman arasındaki bağıntıları kurar. Kinematik

mekanizmateknîğinin ilk ve en temel konusudur. Cisimlerin tamamen rijit düşünülmesi ile kinematik, hareketin geometrisidir [Craig, 2011]. Kinetik mimarlık kinematik bilim dalına girmektedir.



Resim 3.74. a. Naum Gabo, *Kinetic Construction: Standing Wave*, 1919-20, yineleme 1985 [<http://www.artnet.com>] b. Alexander Rodchenko, kinetik sanat örneği [<http://yama-bato.tumblr.com>]

Kinetik sözcüğü “temeli hareket olan” ya da “hareketle ilgili olan” anlamlarında bilimsel kökenli bir terimdir ve plastik sanatlar disiplininde 1920 yılında kullanılmıştır. Bilim dünyasında 19. yüzyıl ortalarından beri kullanılan “kinetik (devingen)” terimini, “kinetik sanat” terimi olarak ilk kez Rus Konstrüktivist sanatçı Naum Gabo ve kardeşi Antonie Pevsner 1920’de hazırladıkları “Gerçekçi Bildirge”de kullanmışlardır. Manifestolarında şunu savunmuşlardır: “*Sanatın Mısır’dan gelme bin yıllık yanılgısından, sadece statik ritimlerden oluşabileceği yanılgısından kendimizi kurtarmalıyız. Çağımızın duyarlılığının ana biçimi olarak, sanatın en önemli unsurlarının kinetik ritimler olduğunu bildiriyoruz.*”[Gabo, Pevsner, 1920]. İlk kinetik heykel bu anlayışla 1920’ de Naum Gabo tarafından yapılan “*Kinetic Construction: Standing Wave*” dir. Bu heykel, elektrik gücüyle titreşim yapan çelik bir yaydır. Aslında Gabo’nun kinetik heykel adı altında tasarlamış olduğu hareketli çelik bir çubuktur (Resim 3.74a). 1920’lerde Moholy – Nagy’nin elektrikli makine aracılığıyla ışık etkileri yarattığı yapıtları ve Alexander

Rodchenko'nun konstrüksiyonları, 1940 öncesi kinetik sanatın önemli örnekleridir(Resim 3.74b).

Rona, kinetik teriminin hemen yaygınlık kazanmadığını, uzun süre heykel ve resimde hareket yanılmasıyla “dinamik” terimiyle karşılandığını belirtmektedir [Rona, 1997]. Fransız ressam ve heykeltıraş Marcel Duchamp (1887–1968) 1913'te makinelerin devingenliğiyle ilgilenmeye başlayarak ölçülere, mekân-zaman hesaplamalarına dayalı, kişisel bir sistem geliştirmiştir ve ilk defa hareketi estetik bir öge biçiminde kullanarak “bisiklet tekerleği (*bicycle wheel*)” (1913) isimli çalışmasını oluşturmuştur(Resim 3.75a). Bu çalışma, bir gündelik kullanım nesnesi olan bisiklet tekerleğinin sanat kategorisinde hareketli bir nesne olarak tasarımıdır. Elle hareket eden tabureye yerleştirilmiş olan bisiklet tekeri ilk “kinetik sanat” yapılarından biri sayılmaktadır.



Resim 3.75. a. Marcel Duchamp, bisiklet tekerleği, 1913 [http://0.tqn.com] b. Alexander Calder'in rüzgârda sallanan “mobiller”i [http://mine-dart.blogspot.com]

Amerikalı heykeltıraş ve ressam Alexander Calder ise 1920’lerde geliştirdiği hafif bir rüzgârla sallanan “mobillerle” heykel alanına gerçek hareket kavramını ilk uygulayan sanatçılardan bir diğeridir. Ürettiklerinin temeli, insanoğlunun enerjisi ve hareket kabiliyetine dayanmaktadır(Resim 3.75b). Calder'in 1931 yılında motor ve

çeşitli aksamalarla ürettiği heykelleri sanat dünyasında çığır açınca, dönemin ünlü ismi Marcel Duchamp, bu eserleri “mobil” olarak adlandırmıştır [Aktaran: Aydın, 2009].

Hareket terimi 1950’lerde “kinetik sanat” olarak sanat terminolojisine girmiştir ve o günden günümüze çok değişik üslup ve teknikleri kapsayacak şekilde kullanılmaktadır. Bütün bunlarla birlikte kinetik sanat, gerçek anlamda 1950 - 1960 yılları arasında gelişme göstermiştir ve bu tarihten sonra geniş kitleleri ilgilendirmeye başlamıştır. Bu ‘yeni’ anlatım biçiminin doğuşunu bilim ve teknoloji alanlarındaki gelişmelerin hızlanmasının ve sanat algısının değişmesinin bir sonucu olduğunu; çeşitli öncü sanat gruplarının araştırmalarından kaynaklandığını söyleyebiliriz. Özellikle de enformel sanattan yana olan birçok sanatçıya hareketin yarattığı enerji ilham kaynağı olmuştur. Bunlar arasında 20. yüzyılın önemli sanat ve düşünce akımlarından biri olan İtalya’da Ball’ın çevresinde toplanan fütüristler, Almanya’da ekspresyonist “Mavi Süvari” (*Der Blaue Reiter*) grubunun bazı üyeleri vb. vardır. Marcel Duchamp, rotorölyeferleriyle söz konusu alanda, üç boyutlu yapıtlara gerçek hareketi getiren öncüler arasında yer almıştır.

Geçmiş mimarlıkların geliştirdiği tipik statik biçimin, geleceğin dinamik topluluğunun değişen gereksinmelerini yeterli düzeyde karşılayamadığını savunan mimar, uzman ve kuruluşların yaptığı çalışmalar, 1960’larda “Kinetik Mimarlık”ın ilk tohumlarını atmıştır [Aktaran: Balkan, 1997]. Şunu belirtmek gerekir ki 1960’lardan öncede kinetik mimarlığa örnek olabilecek projeler bulunmaktadır. Gropius’un Tümel Tiyatro projesi (1927) ya da Nervi’nin Döner Ev projesi (1934). Aslında birçok yapı sınırlı da olsa kinetik bir yapı elemanına sahiptir. Örneğin; asma ya da sürme kapılar, hareketli pencereler, ayarlanabilir güneş kontrol elemanları, asansörler, yürüyen merdivenler, açılır kapanır çatılar, döner restoran ve manzara kuleleri, açılıp kapanan köprüler, otomatik hareketli garajlar, mobil evler, kendiliğinden kurulan çadırlar, döner sahneler, pnömatik yapılar, hareketli bölmeler ve hareketli oturma sıraları gibi. Tabii bunların tümünü kinetik mimarlık başlığı altında değerlendirmek doğru olmaz, ama hareket unsurunun yapıların her aşamasında düşünüldüğünün örnekleri olarak belirtmek gerekir. Görüldüğü

gibimimarlıkta hareketli yapı elemanları kullanmak uzun sürelerden beri vardır ama hareket kavramının mimari tasarımın içine girerek, yapının bütününe kapsamı ‘yeni’ olarak nitelendirebileceğimiz bir olgudur.

“Kinetik Mimarlık” sürekli değişime uyan ve cevap veren bir mimarlık anlayışını geliştirme kaygısındadır. “Kinetik” kavramıyla yapının bütününe etkileyen tasarımların oluşturulduğu dönemi 1960’lar olarak belirtebiliriz. 1960’lar ABD ve ekonomik açıdan gelişmiş ülkelerin yavaş yavaş gelecek bilimci Toffler’in “Üçüncü Dalga” olarak adlandırdığı “bilgi çağı” ya da “endüstri sonrası dönemi” olarak bilinen aşamaya geçtiği döneme denk düşmektedir [Aktaran: Balkan, 1997]. Balkan da, kinetik mimarlığın temel felsefesini değişim sorununa uyum sağlayabilme olarak nitelemektedir.

1961 yılında Peter Cook’un önderliğinde Warren Chalk, Dennis Crompton, David Greene, Ron Herron ve Michael Webb tarafından İngiltere’de kurulan Archigram (Archi(tecture)-(tele)gram) grubunun “Walking City”, “Plug-in City” projeleri kinetik mimarlık için önemli ölçüde katkı sağlayan tasarım fikirleri barındırmaktadır.

Mimarlığın sabit, değişmez, durağan (statik) kabul etme düşüncesi değişerek, doğada olanın uyarlanarak; değişebilme, başkalaşabilme, giderek büyüebilme, etkilere cevap verebilme, hareket edebilme (kinetik) durumları önem kazanmaktadır. Hareket, doğanın bir gereğidir, artık canlılar gibi yer değiştirebilen ve bitkiler gibi şekil değiştirebilen hareketli strüktürel sistemler tasarlamak amaçlanmaktadır. Amerikalı genç tasarımcı Ben Hopson, kinetik kavramının ürün tasarımına yeni bir boyut katacağını iddia etmektedir. Endüstriyel tasarımcıların biçimin ötesine geçerek estetikte devrim yaratacaklarını ve hareketin barındırdığı koreografîyi biçime yansıtacaklarını savunmaktadır. Tasarımcıların sadece ürün değil aynı zamanda o ürünle beraber deneyimi de tasarladıklarına dikkat çeken Hopson, kinetik tasarımı sayesinde mevcudun bir adım ötesine geçileceğini belirtmektedir. Mimaride uzun süredir yer edinmiş olan kinetik tasarım, Hopson’ın vurguladığı sürdürülebilirlik, esneklik ve estetik kavramlarını pekiştirmektedir [Aktaran: Aydın,

2009]. Aynı düşüncüyü savunan Amerikalı mimar Guy Nordenson da fikirlerini şöyle özetlemektedir[Aktaran: Fox, 2002]:

“Eğer mimarlar binayı bir vücut gibi düşünüp tasarlarsa, nasıl yanıt vereceğini bilen bir beyin, iskelet, kas ve tendonlardan oluşan bir sistem düşünmeleri gerekir. Eğer bina, duruşunu değiştirebilir, kaslarını sıkıştırabilir ya da rüzgâra karşı kendini hazırlayarak direnebilirse yapısal kütlelerinin kullanacağı enerjiden yarı yarıya tasarruf etmiş olur.”

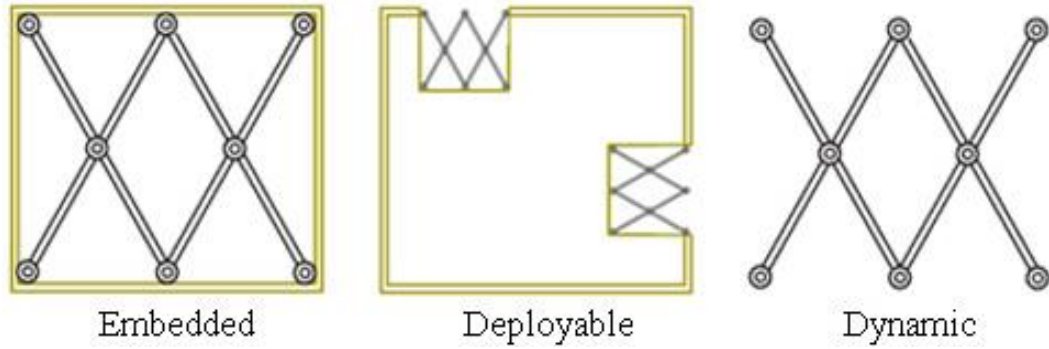
Kinetik biçim-strüktür sayesinde mekân istenilen ihtiyaca göre değişebilmektedir. Kinetik mimarlık üç farklı bilgi birikiminin bir araya gelmesinden oluşur. Bunlar strüktür tasarımı, mekân tasarımı ve hareketin nasıl ve ne zaman olacağına karar verecek olan algılayıcı(sensor) ve bilgisayar teknolojisidir. Bu teknoloji, hareketin bilgisayar aracılığıyla kontrol edilmesi istendiğinde gerekir. Bu tür yapılara akıllı binalar da denilmektedir. Bazı tasarımlarda hareket insan tarafından da kontrol edilebilir veya hareketin zamanı değil ama süresi kontrol dışı olabilir. Son yıllarda kinetik mimarlığın uygulama alanı genişlemektedir. Bunun da en önemli sebebi yeni yapı malzemelerinin ve bilgi birikiminin karmaşık detayların üretimine olanak verecek düzeyde gelişmesidir. Ayrıca otomobil, uzay ve askeri teknolojilerin de yapı teknolojisine transferi ile kinetik mimarlığın daha karmaşık olan mimari detaylarının üretilmesi kolaylaşmış ve ucuzlamıştır [Aktaran: Korkmaz, 2001].

Genel olarak kinetik mimarlık geometri, konum ve hareketlilik üzerine yapı ve/veya yapı bileşenlerinin değişkenliği olarak tanımlanmaktadır [Maree, 2007]. Yapısal çözümlerde kinetiğin kullanılmasının yollarını ve araçlarını paralel olarak düşünmek gerekir. Kinetik bir yapı tasarlanırken hem boyut hem şekil olarak dönüşebilir (*transforming*), genişleyebilir (*expanding*), kayar (*sliding*) ve ya katlanır (*folding*) gibi çözümler içerebilir. Bu pnömatik (*pneumatic*), kimyasal, manyetik, doğal ya da mekanik çözümler sayesinde elde edilebilir [Fox, 2002]. Mimaride kinetik yapılar genel olarak üç kategoride sınıflandırılırlar:

Yerleşik Kinetik Yapılar (*Embedded Kinetic Structures*): Mimari yapının tümü sabit bir konumda olan sistemlerdir. Birincil işlevi, değişen etkenlere tepki gösteren mimari yapı sistemini kontrol etmektir [Fox, 2002].

Taşınabilir Kinetik Yapılar (*Deployable Kinetic Structures*): Genellikle geçici bir konumda bulunur ve kolayca taşınabilir yapılardır. Bu tür sistemler kolayca inşa edilip, takılıp, sökülebilirler [Fox, 2002]. Yapı bileşenlerinin tümünün veya bir bölümünün sökülüp, taşınarak birçok yerde tekrar monte edilerek yeni mekânsal ihtiyaçlar için tekrar kurgulanması olarak yorumlanabilir.

Dinamik Kinetik Yapılar (*Dynamic Kinetic Structures*): Geniş bağlamda kontrol açısından bağımsız olarak hareket edebilen mimari yapılardır. Bu başlık mobil, dönüştürülebilir olarak alt kategorilere ayrılabilir [Fox, 2002]. Yapı bileşenlerinin tümünün veya bir bölümünün mevcut yerinde belirli bir geometrik düzende hareket ederek (büzülerek, açılarak) farklı mekânsal ihtiyaçları karşılaması söz konusudur.

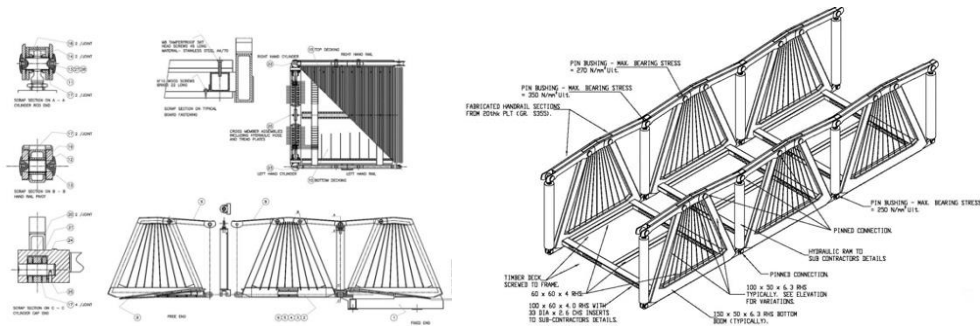


Şekil 3.4. Mimarlıkta kinetik tipolojilerin diyagramı [Fox, 2002]

Günümüzde kinetik mimarlığa ve kinetik sanata önemli örnekler verenleri Chuck Hoberman, Santiago Calatrava, Thomas Heatherwick, Theo Jansen olarak isimlendirebiliriz. Hoberman, Calatrava hareketli yapı elemanları, Theo Jansen heykeller, Thomas Heatherwick ise açılır kapanır bir köprü tasarlamıştır. Mimari yapılar dışında kinetik sanat olarak; mobilyalarda, tavanda bir dekor olarak, heykellerde ve birçok alanda kinetik uygulamalar söz konusudur. Bu örnekler mekân

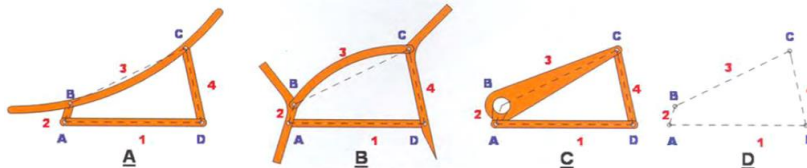
kalitesini arttıran, mekânda hareketlilik yaratan ve yenilik içeren projeler olduğu için tez içeriğinde yer verilmeye değer bulunmuştur.

Thomas Heatherwick'in 2004 yılında tamamlanan Yuvarlanan Köprüsü (*Rolling Bridge*) Londra'da Paddington Havzası'nda Grand Union Kanalı'nda yer alır. Küçük bir yaya geçişi olan bu köprü, teknelerin geçişi için bükülerek kapanır ve yeniden suyun üzerinde açılarak geçişe izin verir. Döndürülebilir her bir bölümü yavaşça kıvrılarak açıldığında bir doğru oluşturur ve köprü herhangi bir aralıktta durdurabilir. Heatherwick dört çubuk⁴⁸ mekanizmasını kullanıp, birbirine ekleyerek bu yaya köprüsünü tasarlamıştır. Şekil 3.5'de dört çubuk mekanizmasına nasıl biçim verildiği görülmektedir. Bu köprü kapandığında suyun kenarında durarak sekizgen biçimini alır. Kavramsal olarak tasarım kinetik ve biyomorfik potansiyel barındırmaktadır. Heatherwick, şehirlerde yoğun altyapı söz konusu olduğu için diğer ihtiyaçlarla mekânı paylaşmak gerektiğini düşünür. Bu köprüyü kinetik bir heykel olarak ifade edebiliriz.



Şekil 3.5. Thomas Heatherwick, *Rolling Bridge* [http://www.evolo.us]

⁴⁸ Dört çubuk mekanizması: A, B, C şekilleri dört çubuk ve sadece dönme hareketine izin veren düzlem mekanizmalardır (Şekil 3.6). Çubukların biçimleri farklı veya bir mafsal diğerlerinden büyük de olsa bu üç mekanizma kinematik açıdan aynıdır. Bu üç mekanizmanın mafsallarını kesik çizgilerle birleştirdiğimizde kinematik diyagramı çıkar ki üçünün de diyagramı şekil D gibidir. Bu en basit dört çubuk mekanizmasından birçoğu bir araya getirilerek makineler yapılabilirken, Calatrava, Jansen, Heatherwick kinetik projeler tasarlamışlardır.



Şekil 3.6. Dört çubuktan oluşan en basit düzlem mekanizma örneği [Aktaran: Korkmaz, 2009]

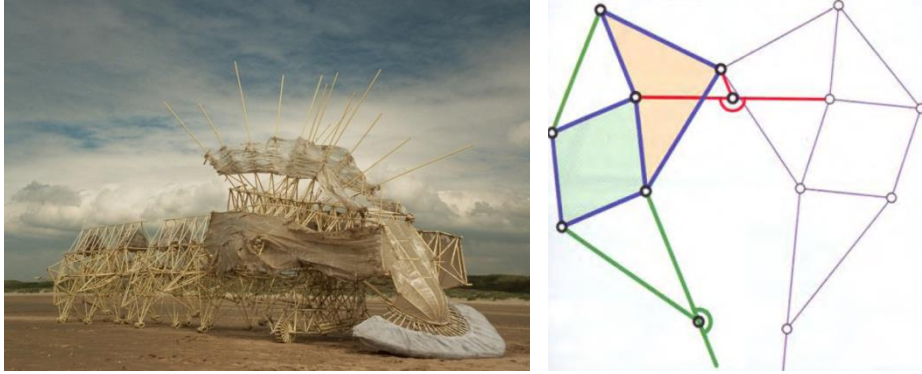


Resim 3.76. Thomas Heatherwick, *Rolling Bridge*[<http://www.evolo.us>]

Hollandalı heykeltıraş Theo Jansen'in tasarlamış olduğu rüzgârla beslenen “*Strandbeest*” (Hollandaca plaj hayvanları) familyası kinetik bir heykeldir. Alman BMW firmasının reklamlarında da yer alan bu proje 2009 yılında Hollanda'nın Scheveningen Plajı'nda yer alan çok hafif malzemelerden yapılmış bir tasarımdır. Jansen kinetik heykellerini “*Animari*” olarak adlandırır, bambulardan yaptığı hareketli heykelin mekanizmasına iki adet dört çubuğu yan yana birleştirerek başlar. Kopyalayarak ve ekleyerek devam eder. *Strandbeest* projesini sadece rüzgâr tarafından desteklenerek plaj üzerinde sürü gibi yürüyen yaratıklar olarak nitelendirir [<http://www.strandbeest.com/>]. Onlardan bazıları rüzgârı yakalayıp, depolayabilmekte, bu şekilde daha sonraki zamanlarda hareketli kalabilmektedirler.



Resim 3.77. Theo Jansen'in rüzgârla beslenen “*Strandbeest*” tasarımı, 2009[<http://weburbanist.com/2008/10/11/unbelievable-kinetic-sculptures-of-theo-jansen/>]



Resim 3.78. Theo Jansen'ın rüzgârla beslenen “Strandbeest” tasarımı, 2009
[<http://www.newyorker.com/online/blogs/photobooth/2011/08/strandbeests.html#ixzz25Ekmk3KC>]

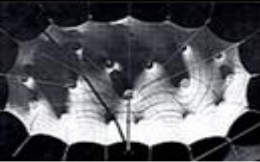
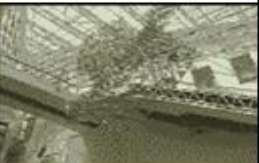
“Folding Egg” Kinetik Tasarım Grubu’ndan Bryant Yeh tarafından düşük maliyetli geri dönüşümlü malzemeden yapılmış kinetik prensipli katlanır nitelikte bir projedir. Bu projedeki katlanır sac yapısı, selüloz ve kâğıt ürünleri kullanarak oluşturulmuştur.



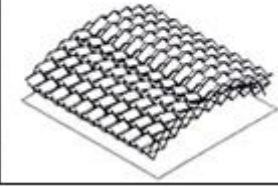
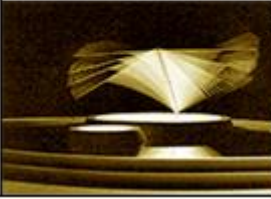
Resim 3.79. Bryant Yeh, *Folding Egg* projesi [Fox, 2004]

Bu çalışmalar kinetik mimari uygulamaların araştırılmasında ivme ve motivasyon sağlayan projeler olarak hizmet vermektedir [Fox, 2001]. Potansiyel bir güç olarak mimari projelerin önünü açan çalışmalardır. Tasarlanan bu projelerin hepsinin ortak tutkusu da hareketten doğan enerjinin estetiğe yansımasıdır. Kinetik mimarlık üzerine yapılan çalışmalardan önemli örnekler aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Çizelge3.2. Kinetik mimarlık örnekleri

Plaza and Fountain, Calatrava, Santiago	Movable Guyed Mast, Otto, Frei	Hoberman Sphere Hoberman, Chuck	Hoechst Stadium Otto, Frei, Frankfurt, Main
			
Teleconference Station Kinetic Design Group	Kuwait Pavilion, Expo '92 Calatrava, Santiago	Moseley Music Pavilion FTL Happold, Manhattan,	Deployable Shell Pallares, Felix
			
Kinetic Wall Kinetic Design Group	Floating Pavilion, Calatrava, Santiago	Telecom. Tower, Calatrava, Santiago	Folding Egg, Kinetic Design Group
			
Diamond Mine Camp Weatherhaven Resources Ltd Northwest Territories, Canada	Iris Dome, Hoberman, Chuck New York, New York, USA	Pneumatic Partition Structure Otto, Frei	Flexurally Controlled Tower; Lev Zetlin
			
Moderating Skylights , Kinetic Design Group	Expanding Hypar, Hoberman, Chuck, Los Angeles, California	Maintainance Enclosure FTL Happold	Kinetic Canopies, Otto, Frei Cologne, 1976
			
Macro-Mod Tents, Kinetic Design Group, Cambridge	IBM Pavilion, Piano, Renzo	Abbey Ruins Roof , Otto, Frei, Bad Hersfeld, Germany	Venezuelan Pavillion Zalewski, Wacław, 1992
			

Çizelge 3.2. (Devam) Kinetik mimarlık örnekleri

Pavilion on an Island, Calatrava S., Zurich, 1988	Pneumatic Dome Fuller, Buckminster	University Stuttgart, Institute of Entwerfen and Konstruieren	Deployable Vault Pallares, Felix, 1996
			
Kinetic Pavilion, Calatrava Santiago, Los Angeles, 1996	Pneumatic Exhibition Building, Festo AG & Co.	St. Gallen, Calatrava Santiago	Flare, WhiteVoid Design, Danimarka, 2008
			

Bu tabloda yer alan çalışmalardan Chuck Hoberman, Santiago Calatrava, WhiteVoid Design'ın projeleri tez kapsamında incelenecektir. Chuck Hoberman “*Iris Dome*” projesi için katlanmış konumda üst üste dizilebilen rijit plakalar ve açılı kaplama elemanları ile oluşturulan bir kubbe tasarlar. Yapının hareketini engellemeyecek şekilde her kapak tek bir açılı elemana takılır. *Iris Dome* projesi çok sayıda menteşe gerektirmiştir ve çok fazla sayıda plaka ve çubuktan oluşmaktadır. Bu güvenilirlik açısından potansiyel sorunlara neden olabilir ve şu anda herhangi büyük ölçekli bir proje bu sistem kullanılarak inşa edilmemiştir. Ama daha küçük ölçekli projelerde uygulanmıştır. 2000 yılında Almanya Hanover şehrinde Dünya Fuarı için tasarlamış olduğu *Iris Dome* projesini örnek olarak gösterebiliriz.



Resim 3.80. Hoberman, *Iris Dome* Projesi, 1994 [<http://www.hoberman.com>]



Resim 3.81. Chuck Hoberman, Iris Dome, Almanya, 2000
[<http://www.hoberman.com>]

Mekanik mühendisi olan Chuck Hoberman kendisini bir tasarımcıdan çok bir mucit olarak görmektedir. Kendi adını verdiği Hoberman Küresi açılıp katlanarak büyüyen ve küçülen bir sistemdir. Kinetik mimaride strüktür sisteminin katlanarak şekil ve boyut değiştirmesi yöntemi sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Strüktür sistemini oluşturan elemanlar geleneksel sistemler gibi yük altında belli bir açıklığı geçerken biçimi de oluşturmaktadır. Yine her bir eleman mekanik bir düzenin parçasıyken harekete neden olan uygulanan kuvveti de sistemin bütünü içinde transfer etmektedir. Hoberman Küresi taşınabilir olduğu için ihtiyaç duyulan yerde kurulup sonra kolaylıkla toplanabilmekte ve bu özelliğiyle çevreye minimum zararı vermektedir.



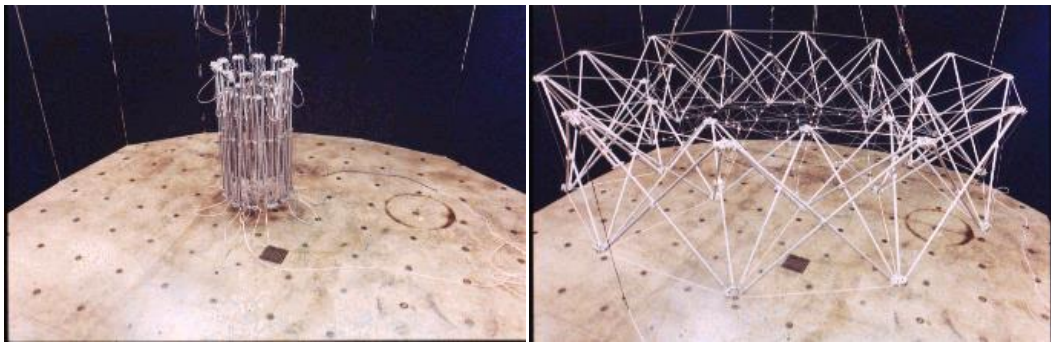
Resim 3.82. Hoberman'ın genişleyen küresinin bir çeşidinin büyük ölçekte uygulanması, 1992 [<http://www.hoberman.com>]

Hoberman genişleyen küre proje örneklerini birçok defa farklı yerlerde tasarlamıştır. Yakın zamanda Almanya’da Hanover şehrinde Alman Telekom firması için “*Expanding Sphere*” 2010 adı altında projesini gerçekleştirmiştir. Bu ortamın merkezinde asılı olarak yer alan proje standın kalp atışı gibi canlanmakta ve mekânın kavisli duvarlarında nabız gibi atan her ritmik hareket, gölgeler oluşturmaktadır.



Resim 3.83. Hoberman’ın Genişleyen Küresi, 2010 [www.hoberman.com]

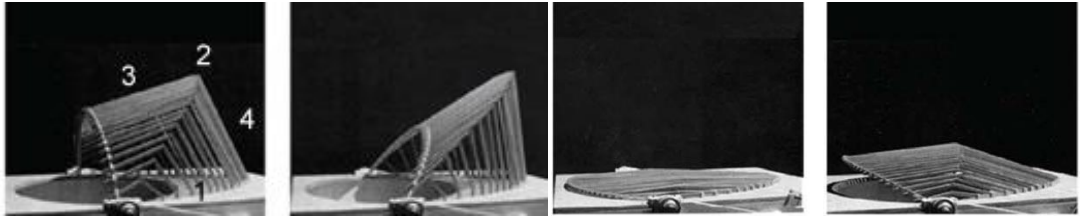
Cambridge Üniversitesinde Dr. Sergio Pellegrino ve Zhong You isimli iki araştırmacı bu tür sistemler üzerine 1980’den beri detaylı olarak çalışmaktadır. Bu iki araştırmacı pantografik halka strüktürleri konusunda projeler yaparak, dış çapı 3.2 metre olan, 48 çift parçadan oluşmuş tamamen genişlediğinde üç boyutlu hacminden iki boyuta inen, yani yer düzlemiyle bir hale gelebilen bir strüktür tasarlamışlardır [Norman, 2008](Resim 3.84).



Resim 3.84. Pellegrino ve You’nun yaptığı çalışma [Norman, 2008].

Santiago Calatrava mühendislik eğitiminin de katkısıyla mimarlık hayatına strüktürel tasarımı öne çıkan yapılarla başlamıştır. Yapılarında her zaman biçimsel kaygılar taşıyarak dinamik biçimler üzerine çalışmıştır. Bu biçimleri elde etmek için doğayı

inceleyip, kendine esin kaynağı aramıştır. Sonraları ise tasarımlarında hareket kavramını biçimsel değil de fiziksel anlamda yorumlamaya çalışan ender mimarlardan olmuştur. 1985 yılında Almanya’da Ernisting fabrikası için tasarladığı kapı onun ilk kinetik mimarlık çalışmalarından biridir. Bu kapı geceleri kapandığında kepenk görevi görürken, gündüzleri açıldığında saçak görevi görmektedir. Her saçak gibi aynı zamanda altında mekân da tanımlamaktadır. Daha sonra bu kapıda kullandığı birleşim detaylarını, geometrik bir düzendeki hareketin meydana geliş mantığını geliştirerek diğer tasarımlarında da kullanmıştır. Bunlardan biri de önce Valencia’da metro istasyonunun girişi amacıyla tasarlanmış, ancak daha sonra bir süs havuzunda kullanılan projedir [Aktaran: Korkmaz, 2001](Resim.3.85). Santiago Calatrava dört çubuk mekanizmasını yan yana getirerek bir tasarım maketi gerçekleştirmiştir. Calatrava tasarımlarında bu mekanizmadaki iki çubuğun boyutlarını ya biraz daha kısaltmış ya da uzatmıştır. Mekanizmaya göre her tasarımda bir çubuk hareketsiz olmalıdır, bu çubuk da zemine ya da bir strüktüre sabitlenmelidir. Bu projeye göre bir çubuk zemine sabitlenerek zeminin kendisini oluşturmuştur. Calatrava bu projesinde 2 numaralı bölgeyi farklı bir şekilde yorumlayarak, çubuğu kaldırmış ve onun yerine kemer yerleştirmiştir. Bu şekilde yalnızca kemer döndürülerek bütün yapı hareket ettirilebilmektedir.



Resim 3.85. Santiago Calatrava’nın süs havuzu öneri maketi[Kamin, 2002]

Calatrava bu tasarımını ilk kez 1998 yılında Switzerland, Saint Gallen eyaletinde yer alan Pfalz Keller Acil Çağrı Merkezi’nin (*Emergency Services Centre*) çatısı için kullanmıştır. Merkez, manastır ve katedralin yanında özellikli bir bölgedeyi almaktadır. Güvenlik kaygıları gibi sebeplerden dolayı bina büyük ölçüde yeraltında bulunmakta, sadece eliptik cam çatı kaidesi dışarıdadır[<http://www.calatrava.com>]. Merkezin eğimli cam çatısından alınan güneş ışığının kontrolü için iki kemer ile açılabilen hareketli bir çatı önerilmiştir.



Resim 3.86. Santiago Calatrava, *Emergency Services Centre*, Saint Gallen, Switzerland, 1998 [<http://www.calatrava.com>]



Resim 3.87. Santiago Calatrava, *Planetaryum Binası*, Valencia, İspanya, 2004[<http://www.calatrava.com>]

Pfalzkeller Acil Çağrı Merkezi'nin çatısında kullandığı dört çubuk mekanizmasını Calatrava 2004 yılında Valencia'da tamamlanan Planetaryum binasında da kullanmıştır. Calatrava basit bir mekanizmanın sadece çubuklarının biçimi ve mafsalları yerlerine karar vererek binayı bir sanat eserine dönüştürmüştür(Resim3.87).

Santiago Calatrava'nın bir başka tasarımı Seville'de Expo 92 için yapmış olduğu *Kuwait Pavilyonu*'dür. Açılıp, kapanan çatısı yapının hareketini oluşturur. Pavilyon 25 metrelik büyük bir konsola sahiptir. Güneşten ziyaretçileri korumak için aşağı iner, hava karardığında ise yükselir, bu şekilde terasın farklı kullanımlarına olanak sağlar.



Resim 3.88. Santiago Calatrava, Kuwait Pavillion, Seville, Spain
[<http://en.wikiarquitectura.com>][<http://www.skyscrapercity.com>]



Resim 3.89. WhiteVoid Design, *Flare*, Danimarka, 2008 [www.flare-facade.com]

WhiteVoid Design tarafından tasarlanan *Flare* dış cephe ünitesi de, “durağan duvarlara nasıl hareket kazandırılır”ın dikkat çekici bir örneğidir. Her bir parçasının bilgisayarla kontrol edildiği sistem, güneş ışığının yansımaları farklı efektlere büründürüp “binaların da canlı derileri olurmuş” hissi yaratmaktadır [Aktaran:

Aydın, 2009]. *Flare* sistemi, tek tek kontrol edilebilen pnömatik silindir tarafından desteklenen eğilebilen birçok metal pul (*flake*) elemanından oluşur. Geliştirilen model sayesinde, sonsuz sayıda pul, Flare birimlerinin modüler sistemindeki duvar yüzeyine ya da herhangi bir binaya monte edilebilir.

Kinetik mimari tasarımda ‘yeni’ arayışlar söz konudur ki biçimler, yer değiştirilebilir, deforme edilebilir, büyütülüp küçültülebilir niteliklere sahiptirler. ‘Yeni’ malzemeler, ‘yeni’ inşaat teknikleri, ‘yeni’ taşıma teknikleri, ‘yeni’ bina ekonomisi ve teknolojisi ile tasarım gerçekleşmektedir. Yapı tamamlandıktan sonra da hareketli olma durumu (kinetik) devam ettiği için tasarımda süreklilik kavramı gerçekleştirilmiş olmaktadır. Böylece mimarlık ‘yeni’ bir vizyon edinmektedir.

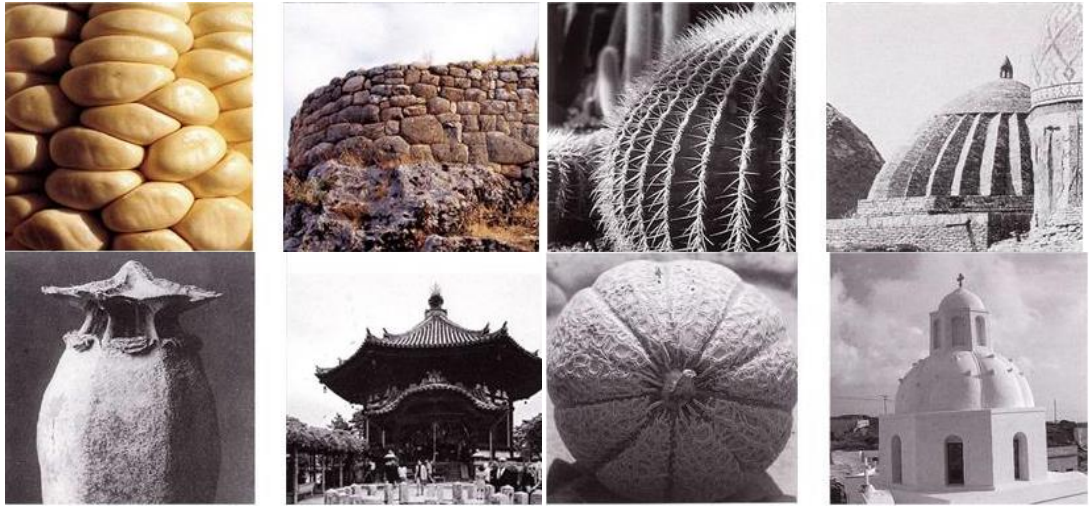
3.5. Biyomimesis Mimarlık (*Biomimesis Architecture*)

Biyomimesis kelime olarak ‘*biyos*’ (hayat) ve ‘*mimesis*’ (taklit etmek) köklerinden gelmektedir ve ‘*doğanın en iyi fikirlerinden taklit ederek öğrenmek*⁴⁹’ şeklinde ifade edilmektedir. Farklı disiplinlerde bu kavram ‘biyomimikri’, ‘biyometik’, ‘biyognosis’ ve ‘biyonik’ terimleri ile karşımıza çıkmaktadır. Mühendislik ve mimarlık alanında yeni bir bilim dalı olarak kabul edilen Biyomimikri, doğadaki modelleri inceleyip; öğrenerek, uyarlayarak, taklit ederek ya da esinlenerek, ihtiyaçlar karşısında doğanın yaratıcılığıyla bizi çevreleyen problemlere çözüm getirmeyi amaçlamaktadır.

İnsanlığın varoluşundan bu yana doğa, mekân tasarımını etkileyen önemli bir unsur olmuştur. Biyomimikri kavramının tamamıyla ‘yeni’ bir kavram olmadığı, doğa ile iç içe yaşayan eski toplulukların, örneğin, Amerika’nın yerlileri ve Amazon kabileleri her zaman doğayı örnek alarak, kendi ihtiyaçlarını karşıladıkları bilinmektedir. Ancak, doğa, özellikle 18. yüzyılda, Rönesans ve Aydınlanma Çağında insanın bilinçli bir şekilde inceleme alanına dönüşmüştür. Dolayısıyla, doğadan esinlenerek tasarım yapma fikri 20. yüzyıl öncesinde de karşımıza çıkmaktadır. Organik

⁴⁹ Semra Arslan Selçuk, Arzu Gönenç Sorguç çevirisinden faydalanılmıştır (ODTÜ Mimarlık Bölümü).

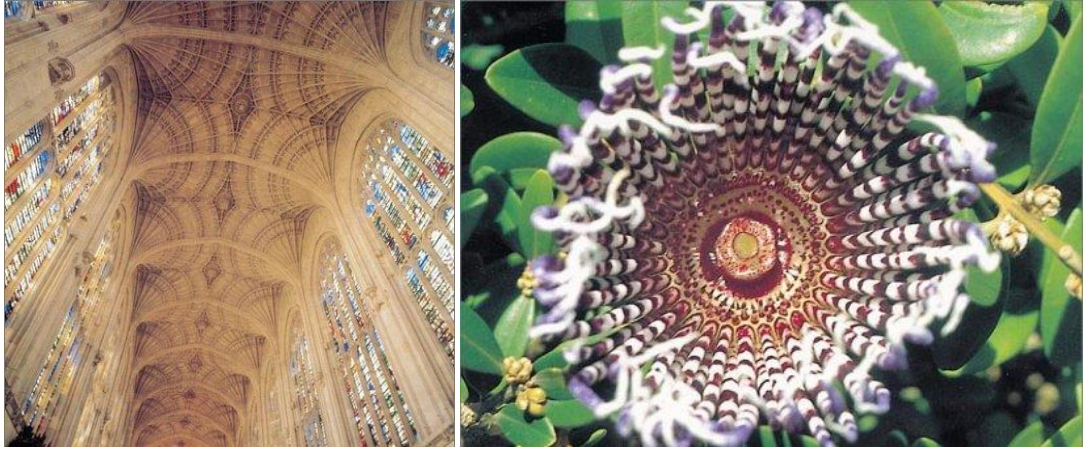
mimarlık anlayışıyla tasarımlarını gerçekleştiren Gaudi'den, 20 yüzyılın başlarındaki Ekspresyonizm akımına, kristal ve organik biçimlerde tasarımlar üreten Rudolf Steiner'den, bitkilerin büyümesi prensibini ilke edinerek organik tasarımlar yapan Goethe'ye, Alp Mimarlığındaki kristal yapılaşmalar tasarımı ile Bruno Taut'dan, doğayla uyum içinde mimarlık anlayışında olan Wright'a, strüktür tasarımlarıyla ön plana çıkan Nervi'den, Candela'ya kadar pek çok mimarın tasarımlarını doğadan esinlenerek oluşturdukları görülmektedir. Ancak bu tasarımların doğayla etkileşiminin daha çok strüktürle sınırlı kaldığını söylemek olasıdır.



Resim 3.90. Doğa ve Mimarlık Benzeşimleri Üzerine Örnekler [Portoghesi, 2000]

'Biomimicry', ilk kez 1997 yılında Janine Benyus'un "*Biomimicry: Innovation Inspired by Nature* (Biyomimikri: Doğadan İlham Alan Yenilik)" adlı kitabında dile getirilerek somutlaştırılmıştır. Janine Benyus'a göre hayvanlar, bitkiler ve mikroplar mükemmel birer mühendislerdir; onlar neyin işlediğini, neyin uygun olduğunu ve en önemlisi Dünya üzerinde neyin bozulmadan kalacağını bulmaktadırlar [Benyus, 1997]. 'Biyomimikri', 'Bunu doğa nasıl çözerdi?' sorusunu temel alır ki doğal yaşamın çok geniş bir yelpazede cevaplar sunduğu aşikârdır; organizmalar, iskelet sistemleri, kabuklar, deri yapıları, kristaller, ağ yapılaşmaları, mikroskop altında görülebilen canlıların biçimleri, çiçekler, ağaçlar, yıldızlar vb. örnekler verilebilir. Benyus, doğadan birçok bilgiyi edinebileceğimizi ve doğaya bir ürün katalogu olarak bakabileceğimizi dile getirmektedir.

Mimarlıkta tasarım ve oluşum sürecinde Biyomimesisin uygulama biçimleri Selçuk ve Sorguç'a göre iki şekilde ele alınabilir: Birincisi doğadaki biçim ve strüktürlerin bir analogiyle yapıya aktarılması, diğeri malzeme, biçim, strüktür ve oluşum sürecinin deneysel verilerle mimari biçime dönüştürülmesidir. 20. yüzyılın ilk yarısına kadar tasarımcıların genellikle ilk yöntemi benimsediklerini söylemek olasıdır. Ancak Buckminster Fuller ve hemen ardından Frei Otto'nun "süreci" anlamaya yönelik sorgulamaları ve yeni biçim ve strüktür arayışları mimari tasarımda doğadan bilinçli öğrenme sürecinin başlangıcı olarak düşünülebilir[Arslan Selçuk, Gönenç Sorguç, 2007]. Ayrıca Santiago Calatrava'nın tasarım felsefesi, doğadan esinlenerek oluşturduğu çalışmalar doğadan bilinçli öğrenme sürecine önemli katkılar sağlamıştır. Verilen örneklerde de doğada bulunan biçim ve strüktürlerden etkilendikleri ve bu bağlamda tasarımın oluşturulduğu açıkça görülmektedir (Resim3.90). Mantarın strüktür yapısından, elin hareketinden, arı peteğinin yapılaşmasından, böceğin kabuk yapısından, bir balığın, bir organizmanın ya da bir çiçeğin figüratif yapısından etkilenecek ya da esinlenerek bir analogiyle yapıya aktarılması bu örneklerde görülmektedir (Resim 3.91, Resim 3.92).



Resim 3.91. Mimarlıkta kullanılmış olan bazı doğa analogileri
[Arkitera.com][Portoghesi, 2000]



Resim 3.92. Mimarlıkta kullanılmış olan bazı doğa analogileri
[Arkitera.com][Portoghesi, 2000]

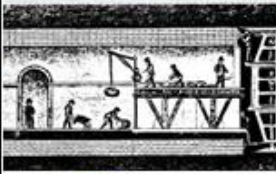
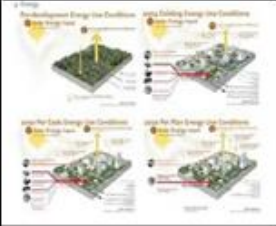
Benyus’a göre doğadan öğrenme süreci farklı disiplinlerde yaygınlaşarak devam ederse önümüzdeki yıllarda “*Biyomimetik bir devrim*” yaşanacaktır. Benyus, doğada bulunan malzemelerin ve biçimlerin hafifliği, sağlamlığı, dinamik ve statik yüklere dayanımı, enerji korunumu sağlayan biçimsel ve yapısal özellikleri, sessizliği, kendi kendini onarabilmesi gibi özelliklerinin irdelemeye değer konular olduğunu belirtmektedir. Doğada var olan bu özelliklerin gözlemlenmesi, çözümlenmesi ve modellenmesi birçok bilim insanının dikkatini doğadaki canlı veya cansız oluşumlara yöneltmiştir. “*Abalone*” adındaki bir deniz canlısının iç kabuğunun, yüksek teknolojiyle üretilen seramiklerden daha dayanıklı olduğunun fark edilmesi; örümcek ipeğinin çelikten daha sağlam olduğunun anlaşılması; midyenin salgıladığı yapışkan maddenin suyun altında da etkili olduğunun fark edilmesi; bal arısı peteklerinin geometrileri, malzeme özellikleri ve işlevinin gözlemlenmesi; köpüklerin yüzeylerinin gerilimle elde ettiği dayanımın anlaşılması, fotovoltaik pillere ilham kaynağı olan fotosentez olayı örnek olarak verilebilir. Bu örneklerin dışında doğada karşımıza çıkan sayısız örnekler söz konusudur ki farklı kullanım alanlarında, yeni ve sürdürülebilir malzeme ihtiyaçlarına çözüm üretmeye katkıda

bulunacak birçok araştırma bu süreçlerin sonunda ortaya çıkmıştır [Benyus, 1997]. Bu kavramın mimarlık bağlamında da tartışılması, olası bütün potansiyellerinin anlaşılmasına çalışılması ve sonuç ürünlere yansıma biçimlerinin bir sistematik içinde tartışılması kaçınılmaz olmuştur.

Benyus’a göre Biyomimesis’in farklı bilgi alanlarındaki uygulamalarına özellikle de mimarlıktaki uygulama biçimlerine kesin bir tanım getirmek ya da çerçeveler çizmek zordur. Bu uygulamalar teknoloji ve disiplinler arası ilişkiler sonucu çok farklı ve beklenmeyen sonuçlar yaratabilmektedir, dolayısıyla her alan için farklı bakış açıları söz konusudur [Benyus, 1997]. Örneğin, Benyus ve Koelman’ a göre “Biyomimesis” mimarlıkta 3 temel uygulama alanı bulmaktadır: Birincisi, daha dayanımlı, güçlü ve kendi kendine “birleşebilen” ve kendi kendini onarabilen malzemelerin geliştirilmesinde; ikincisi, binaların ve yapıları çevrenin iklimlendirilmesinde doğal süreç ve kuvvetlerin kullanılmasında, üçüncü olarak da enerji korunumlu ve çevrimli, atıkların tekrar kullanılmasına olanak veren, kaynakları tüketerek değil kaynak üreterek yapıları çevrelerin oluşturulmasında uygulama alanı bulmaktadır [Aktaran: Arslan Selçuk, Gönenç Sorguç, 2007]. Mimarlık disiplini Benyus ve Koelman’ın beklentilerinin gerçekleştirilebilmesi, kuşkusuz günümüzde her disiplinde tartışılan sürdürülebilir çevre için önemli katkılar sağlayacaktır. Bu beklentileri gerçekleştirme bağlamında öne çıkan mimarlar olan John Frazer, Greg Lynn, Nox, Eugene Tsui tasarım felsefelerinde doğadaki hareketi, biçimi gelecek nesil yapılar için kullandıklarını belirtmektedirler.

Victoria Üniversitesi Mimarlık Okulu’ndan Maibritt Pedersen Zari ise Biyomimikri’nin organizma düzeyi, davranış düzeyi ve ekosistem düzeyi olmak üzere üç ayrı düzeyinden bahsetmektedir: Organizma düzeyi, bitki veya hayvan gibi bir bölümü ya da tümü taklit edilen spesifik organizmaları; davranış düzeyi organizma davranışlarının dönüştürülmesini de içerebilecek, davranış taklidini; ekosistem düzeyi, tüm ekosistemin ve ona başarılı fonksiyonlar kazandıran genel prensiplerin taklit edilmesini içermektedir. Mimari tasarıma Biyomimetik yaklaşımda bu düzeyleri Zari çeşitli proje tasarımları ve “akkarınca örneğiyle” açıklamaktadır (Çizelge3.3, Çizelge3.4).

Çizelge3.3. “Biyomimikri düzeyleri ve örnek tasarımlar” [Zari, 2007]

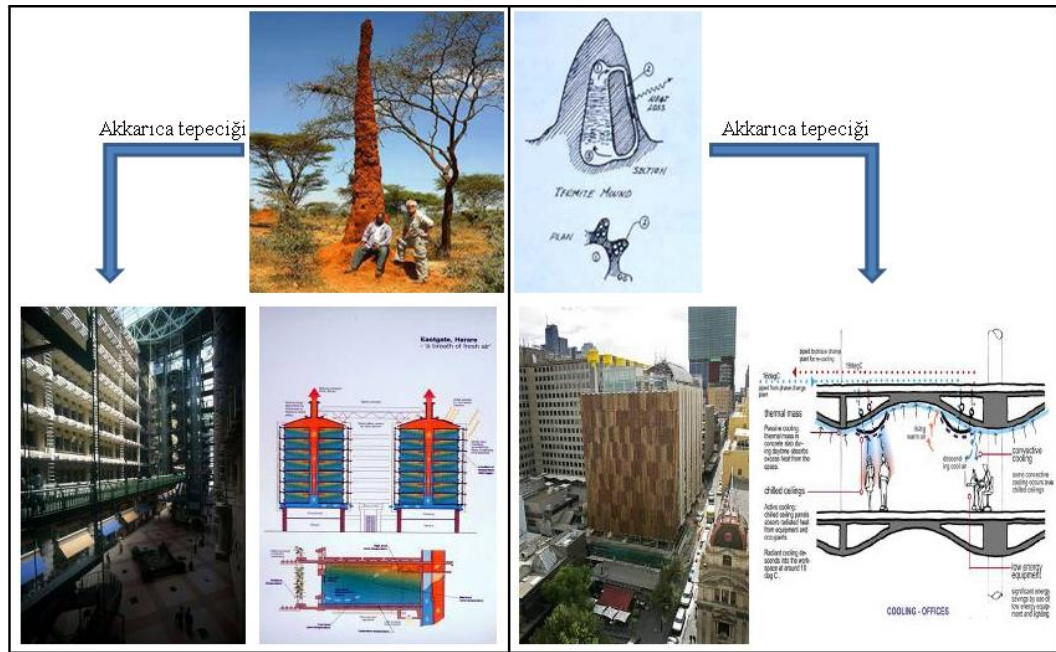
Biyomimikri Düzeyi				
Organizma Düzeyi	Biçim	→		DaimlerChrysler Biyonik Araba
	Malzeme			
	İnşaat	→		Waterloo Uluslararası Terminali
	Süreç			
	Fonksiyon			
Davranış Düzeyi	Biçim	→		Karbon Ayırma Lotus Efekt
	Malzeme			
	İnşaat			Brunel Tüneli
	Süreç	→		
	Fonksiyon			CH2 Projesi
Ekosistem Düzeyi	Biçim	→		Teatro del Agua
	Malzeme			
	İnşaat			
	Süreç	→		
	Fonksiyon			Lloyd Crossing Projesi

Çizelge3.4. Maibritt Pedersen Zari, “Akkarınca Örneği” [Zari, 2007]

Biyomimikri Düzeyi		Örnek: Akkarıncaları Taklit Eden Bir Bina
Organizma Düzeyi 	Biçim	Bina akkarıncaya benzemektedir.
	Malzeme	Binanın malzemesi akkarıncanın dış kabuğunu taklit etmektedir.
	İnşaat	Bina, akkarıncaya benzer bir yöntemle inşa edilmekte, örneğin çeşitli büyüme dönemlerinden geçmektedir.
	Süreç	Bina, akkarınca gibi çalışmakta, örneğin genlerinin klonlanması sürecinde hidrojen üretmektedir.
	Fonksiyon	Binanın fonksiyonları bir akkarıncaya benzemektedir, selüloz atığını dönüştürmekte ve gübre üretmektedir.
Davranış Düzeyi 	Biçim	Bina akkarıncadan yapılmış gibi görünmekte, örneğin akkarınca tepeciklerinin repliklarından oluşmaktadır.
	Malzeme	Bina, akkarıncanın kullandığına benzer bir malzeme ile yapılmış, örneğin sindirilmiş saf gübre temel malzeme olarak kullanılmıştır.
	İnşaat	Bina, akkarıncanın yaptığına benzer bir yöntemle inşa edilmekte, belirli noktalardan belirli sayıda araziye bağlanmaktadır.
	Süreç	Bina, bir akkarınca tepeciği gibi çalışmakta; yönlenme, biçim, malzeme seçimi ve doğal havalandırma dikkatli bir şekilde planlanmıştır, ayrıca bina akkarıncaların bir arada çalışmasını taklit etmektedir.
	Fonksiyon	Binanın fonksiyonları bir akkarınca tarafından yapılmış gibi, örneğin iç mekân sabit ısıya sahip bir şekilde ayarlanmıştır.
Ekosistem Düzeyi 	Biçim	Bina, akkarıncanın içinde yaşadığı ekosisteme benzemektedir.
	Malzeme	Binada doğada kendiliğinden varolan bileşenler kullanılmıştır.
	İnşaat	Binada ekosistemde olduğu gibi ilkeler dizisi ile inşa edilmiştir.
	Süreç	Bina, ekosistem gibi işlemektedir, örneğin enerjiyi tutmakta ve dönüştürmektedir, suyu depolamaktadır.
	Fonksiyon	Binanın fonksiyonları ekosistemdeki fonksiyonlar gibi süreçler arasındaki ilişkilere ve biçimlere göre özelleştirilebiliyor, örneğin bina, ekosistemdeki hidroloji, karbon ve nitrojen gibi devinimlere katılabilir.

Zari'nin verdiği akkarınca örneği Eastgate Alışveriş ve Ofis Kompleksin'de vücut bulmuştur (Resim3.93). Zimbabwe Harare'deki ülkenin en büyük alışveriş ve

ofiskompleksi Eastgate, akkarınca tepeciğinden esinlenilerek tasarlanmıştır. Akkarıncalar tarafından yapılan tepeciğin kendi kendine soğutma özelliğinin yapıya uyarlanmasıyla binada en çok enerji tüketimine neden olan soğutma ve ısıtma işlemi için sürdürülebilir bir çözüm bulunmuş oldu. Arup Associates mühendislerinin işbirliğinde mimar Mick Pearce tarafından tasarlanan orta yükseklikteki bina, birbirinden camla kaplı bir açık alanla ayrılan karşılıklı iki ayrı binadan oluşuyor. Yapımında betonun kullanıldığı binanın içinde yaratılan havalandırma patikalarıyla soğuk ve sıcak havanın dolaşımı sağlanmaktadır.



Resim 3.93. Mick Pearce - Eastgate, Mick Pearce - CH2 Projesi [Zari, 2007]

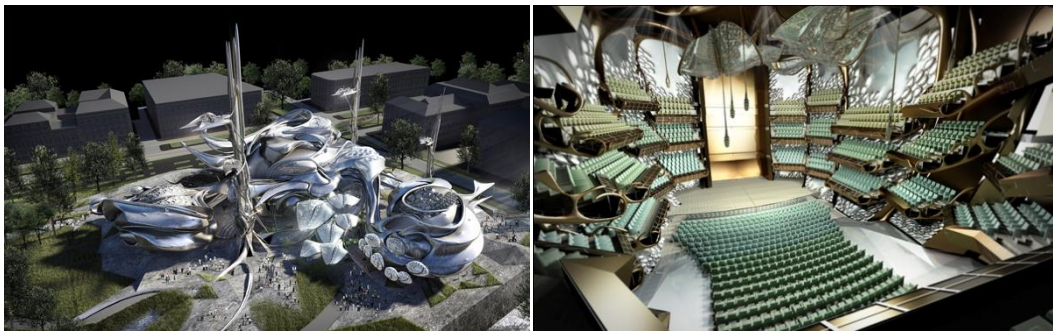
Zari, 1993 yılında Londra’da Nicholas Grimshaw & Partners tarafından tasarlanan Waterloo Uluslararası Terminalini, organizma düzeyindeki biçim/süreç Biyomimikrisine örnek vermektedir. Trenlerin terminale girişinde ve ayrılırken, hava basıncı üzerindeki değişikliklere cevap verebilmesi için tasarlanan 400 metre uzunluğundaki kavisli cam üst örtü, pangolinlerin⁵⁰ hava basıncı karşısında verdikleri tepkiden esinlenilerek kurgulanmıştır.

⁵⁰ Asya, Afrika ve bazı Pasifik adalarında yaşayan vücutları uzaktan kertenkeleyi andıran ve tehlike anında top haline gelen vücutları pullu, dişsiz memeliler.



Resim 3.94. Grimshaw Architects, Waterloo Uluslararası Terminali [Zari, 2007]

Bu bölümde Biyomimesis adı altında verilen örnekler yapılmış örneklerin bir kısmını oluşturmaktadır ve birçok örneğin olduğunu belirtmek gerekir. Ayrıca gerçekleşmemiş, tasarım aşamasında, gerçekleşmesi olası olan tasarımlarda mevcuttur ve bu tasarımlar Biyomimesis mimarlığına önemli katkılar sağlayan tasarımlardır. Buna örnek olarak Viyana kenti için Hernan Diaz Alonso'nun rehberliğinde Philip H. Wilck tarafından oluşturulan Konser Salonu tasarımı verilebilir. Bu tasarımda çok katmanlı ve kompleks müzik deneyimleri için fırsatlar sunan farklı malzeme ve farklı geometrik biçimlenme gösteren bir yaklaşım izlenmiştir. Akustik yapısı oluşturulurken biyomimesisten etkilenilerek tasarım kurgulanmıştır. Kulak ya da kas yapısına benzer bir biçimlenme kullanılarak biyolojik kabuk geometrilerinden esinlenilmiştir (Resim3.95). Etkileşimli ve aktif malzemeler sayesinde, enerji açısından kendi kendine yeten bir mekân tasarlanmıştır.



Resim 3.95. Philip H. Wilck, Konser Salonu [<http://www.evolo.us/architecture>]

Doğa - tasarım etkileşiminin sonucu olarak ortaya çıkan biyomimesis, gerek mimarlık alanında gerek diğer disiplinlerde 'yeni' bir açılım sunmaktadır. Doğa – tasarım etkileşimli örnekler gün geçtikçe artmaktadır. Biyomimesis, mimarlık

disiplininin sınırlarını genişleten, potansiyeli geniş, dinamik, çevreye saygılı bir alan oluşturmuştur ve oluşturmaya da devam etmektedir.

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

‘Yenilikçi’ mimari arayışlar konusunda yapılan araştırmanın sonucunda analizler grafik biçimde ortaya dökülerek, birbiriyle, ‘yeni’ kavramlarla, çalışma yapan mimarlarla, geçmişle ilişkisi aktarılmaya çalışılmıştır. Sözel anlatımın yanı sıra grafiksel anlatımın kullanımı, ‘yenilikçi’ mimari arayışların kavranabilir ve algılanabilir olma durumunu pekiştirmek amacıyla yapılmıştır. Bu grafik anlatımda; ‘yenilikçi’ mimarlıklarda kullanılan ‘yeni’ kavramlar ve bu mimarlıkları temsil eden mimarlar, çizgisel olarak; birbiriyle örtüştükleri alanlar renk kullanılarak; geçmişle olan bağlantıları dokusal olarak ifade edilmiştir.

Çizgisel Anlatım: Mimarlıklar arasında birbiriyle örtüşme durumunda ya da birbiriyle bağlantılı olma durumunda; akışkanlık, hiperyüzey, melezlik, esneklik, kıvrım gibi, tüm ‘yenilikçi’ mimarlıklarda mevcut olan kavramlarda; birden çok mimarlık anlayışını (Sıvı, Trans, Hiperyüzey, Etkileşimli Mimarlık gibi) temsil eden Novak, Oosterhuis gibi mimarlarda; kullanılan çizgiler örtüşmektedir.

Grafikte Kullanılan Renkler: Mimarlıkların kendi aralarında olan ilişkilerini ifade etmek amacıyla oluşturulmuştur: Örneğin; Sıvı, Trans, Sibermekân, Hiperyüzey ve Etkileşimli mimarlık birbiri ile bağlantılı olan mimarlıklardır, bu yüzden kendi aralarında renk geçişi kullanılmıştır, ancak Bilim Kurgu, Kıvrım, Kinetik ve Biyomimesis Mimarlık kendi içinde görece sınırlı kalan mimarlıklardır, dolayısıyla kullanılan renkler farklılık göstermektedir.

Dokusal İfade: Grafikte kullanılan doku bu anlayışların geçmişle olan bağları üzerine biçimlenmekte ve geçmişle olan bağlantısını temsil etmektedir. Sıvı, Trans, Sibermekân, Hiperyüzey, Etkileşimli ve Biyomimesis Mimarlık; Art Nouveau, Organik Mimarlık ve Ekspresyonizm yaklaşımlarıyla bağdaşmakta, Bilim Kurgu Mimarlığının temelini; Ütopya Mimarlığı ve Fütürist Mimarlık oluşturmakta, Genetik Mimarlık; Metabolist Mimarlık yaklaşımıyla örtüşmekte, Kıvrım Mimarlığı; Art Nouveau, Barok ve Organik mimarlıkla, Kinetik Mimarlık ise; Konstrüktivizm, Ekspresyonizm ve Archigram’ın fikirleriyle bağdaşmaktadır.

Geçmişten bağımsız düşünilemeyen mimarlık disiplinde, daha önce hiç var olmayan geçmişten kopuk bir tasarım / yapı yapmak mümkün değildir. ‘Yeni’ arayışlar, var olan mimarlığın üzerini kazıyarak, onun içindeki başka değerleri kullanarak;var olanın içindeki ‘yeni’yi keşfetmeye çalışmışlardır. Sadece mimarlık alanından değil;bilişim teknolojileri, biyofizik, mühendislik, moleküler biyoloji gibi bilim dallarının sunduğu bilgi olanakları kullanarak, disiplinler arası bir mimarlık anlayışı oluşturmuşlardır. Son dönemde gelişen teknolojiler ile ‘yeni’ arayışlara yönelen mimarlık disiplinde; mevcut mimari yaklaşımların bilgi alanı yetersiz kalmıştır. Bu bağlamda ‘yenilikçi’ mimari arayışlar ‘yeni’bilgi alanları, ‘yeni’ paradigmalar,‘yeni’ tasarım yöntemleri oluşturmuşlardır.

‘Yenilikçi’ mimari anlayışlarda diğer disiplinlerle ilişki bağlamında önceliği bilişim teknolojileri almaktadır.20. yy. sonlarından itibaren CAD yazılımı ve bilgisayar destekli diğer programlar mimarlıkta projelerin hemen her aşamasında; çizim aşamasında, tasarım aşamasında,mekânı kurgulama aşamasında, tasarımın görselleştirilmesi veüç boyutunun elde edilmesi aşamasındayer almaktadır. Ayrıca son dönemde bilgisayarlar mimari tasarım ve sunuş aşamaları gerçekleştikten sonraki aşamada da varolmuştur ve bu teknoloji kullanılarak etkileşimli ortamlar sunulmuştur. Ancak teknoloji bununla sınırlı kalmamış, bilgisayar tabanlı genetik algoritmalar sayesinde -vardığı nokta tartışılrsa da- bilgisayar gerçek bir tasarımcıyla yarışacak düzeyde ürünler vermeye başlamıştır.Bilgisayarlara matematiksel fonksiyonlar verilerek parametrelerde değişiklik yapılabilmek olanaklı hale gelmiştir ve bilgisayar aynı algoritmayı paylaşan kıvrımların sonsuz biçimini görselleştirebilecek düzeye gelmiştir. Topolojik yüzeyler ve topolojik deformasyonlar matematiksel fonksiyonlarla tanımlanmıştır. Böylece gelişen teknolojiyle birlikte özellikle bilgisayarlar sayesinde tasarım yapma yöntemi değişmiştir.Bu bağlamda ‘yenilikçi’ mimari arayışlarda bilgisayar, bir araç olarak kullanılmasının yanısıra tasarımın içine dahil olarak çok seçenekli tasarım çözümlemeleri oluşturmasıyla ‘yeni’ bir farkındalık getirmiştir. Bilgisayar, tasarım sonrası sunuş, inşa ve kullanım sürecinde varolmasıyla; tasarımın yapıtaş olabilecek bir özelliğe sahip olmuştur.

Teknoloji, mekân tasarımı yaparken yardımcı bir eleman olma özelliğinin yanı sıra hem mekân kullanımına katkıda bulunmuş, hem alternatif mekânlar yaratmaya olanak sağlamıştır. Bu teknoloji; fiziksel mekânın, sanal nesnelerle karışmasını sağlayarak kullanıcıyla etkileşime geçebilen, tepki verebilen, belirli sınırlar dahilinde de olsa, hareket edebilen, bükülebilen ve katlanabilen, kendi kendini düzenleyen, yaşayan bir mekâna doğru yollar açmaktadır. “İnsanla tepkimeye giren yapı”, “organizmadan şekillenen yapı”, “nano yapı”, “kendi kendine yeten yapı” gibi sanal ortamda sınanmış geleceğin mimarlığını şekillendirecek önemli fikirlerdir.

Söz konusu mimarlıkların getirdikleri yenilikler açısından genel bir değerlendirme yaptığımızda; bu mimarlıklar içerisinde gerek kavramsal altyapısı gerek gerçekleşmiş örnekleriyle mimarlığa katkı sağlayan ve gelişme potansiyeli en yüksek olan ‘Etkileşimli Mimarlık’tır. Mimari yapının “hareketli olma durumu”, hareketli olmakla birlikte “etkileşimli ve değişebilir olma durumu” etkileşimli mimarlıkta öne çıkan tasarım fikirleridir. Özellikle “kullanıcıyla tepkimeye giren yapı” anlayışı, bu konuda çalışmalar devam ederse, mimarlık için çok önemli bir gelecek vaat etmektedir. Gelecek için tasarım fikirleri açısından öne çıkan bir diğer yaklaşım bilim kurgudur; mimarlıkta şu an için imkansız gibi gözükse de eğer gerçekleşirse mimarlıkta çığır açabilecek tasarımlar ‘Moleküler Kurgulu Ev’, ‘Karbon Kule’, ‘Uzay Oteli’ gibi bilim kurgu tasarımlarıdır. Bilim Kurgu Mimarlığı, teknoloji ve bilimin gelişiminin gelecekte nasıl ilerleyebileceğini öngörerek gelecek için alternatif tasarımlar üretir, bu tasarımlar hem yapılaş biçimi açısından, hem kullanılan malzeme açısından, hem de günümüz için zor ama gelecek için uygulanabilir olması açısından ufuk açan özünde ‘yeniliği’ barındıran bir yaklaşımdır. Ayrıca gerçekleşmemiş de olsa kavramsal içerikleri ve görsel öğelerle desteklenerek oluşturdukları tasarımlarıyla; bilişim teknolojisinden faydalanan akışkan(*fluidity*) mimarlık; diğer bir ifadeyle sıvı mimarlık; sıvı mimarlıktan türeyen transmimarlık; benzer kavramsal çerçeveye örtüşen sibermekân mimarlığı, mimarlık yaklaşımlarını şekillendirme de önemli roller üstlenmişler, ‘yeni’ açılımların önünü açmışlardır. Hiperyüzey mimarlığı ise yüzey, biçim ve mekân arasındaki kutupsal ilişkileri yok ederek tek bir eleman haline getirmeye çalışan ‘yenilikçi’ bir yaklaşımdır. Sanal mimarlık kapsamında incelenen mimarlıklarda yer alan çoğu örnek gerçekleşme aşamasından

uzaktır; ancak hiperyüzey mimarlığının gerçekleşme olasılığı yüksektir. Alışlagelmiş mekân anlayışının dışına çıkan arayışlar yaptığı ve gerçekleşme olasılığı yüksek olduğu için bu tez kapsamında hiperyüzey mimarlığı önemsenmektedir. Genetik Mimarlıkta ve benzer bir yaklaşım olan Evrimsel Mimarlıkta ise doğadaki canlıların kalıtım olaylarının incelenmesi ve onlardan esinlenerek bilgisayar tabanlı genetik algoritma yardımıyla ‘yeni’ biçimler üretilmesi söz konusudur, bu tasarımlar kendi DNA’larıyla, kendi kendine gelişen ve yaşamını sürdüren ‘yeni’ canlı mekânlar oluşturma fikrine dayanmaktadır; bu mimarlık yaklaşımında ‘canlı mekân’ fikri gelecek için önemli potansiyel değerler içerir. Bu fikirler tez kapsamında ‘yeni’ tartışmasının karşılığı olan gelişmelerdir.

‘Yeni’ mimarlıklar sınıflandırılırken de belirtildiği gibi birbirinin içine geçen ve birbirini besleyen mimarlıklardır. Farklı başlıklar altında tartışılıp, çeşitli şekillerde sınıflandırılrsa da; hepsinin ağırlıklı uygulama alanının şimdilik bilişim ortamı olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Biçim üretim teknikleri, yapı üretim teknolojileri ve ekonomik koşulların yeterli seviyeye ulaşması gibi bağlayıcılar uyarınca bu durum bir süre daha bu şekilde kalacaktır. Bu çerçevede gerçek yaşama alternatif bir deneyimleme mekânı sunma iddiasında olan sibermekân ve bu durumu gerçekleştirmek için zemin hazırlayan sanal gerçeklik teknolojileri; ‘canlı mekân’ oluşturma iddiasındaki genetik mimarlık ve bunu sağlayacak genetik algoritma sistemleri ve epistomolojisi önem kazanmaktadır. Nitekim bu yapay dünyaya ‘insan duysal ve algısal olarak ne kadar dâhil edilebilir’; ‘insanın bu dünyanın diğer elemanlarıyla etkileşimi farklı boyutlara ulaşabilir’; ‘yeni’ mekânlar için kullanılacak ‘yeni’ malzemeler üretilir; ‘akışkan, esnek mekân’ ya da ‘kendi kendini oluşturan ve kendine yeten yapı’ fikri ne kadar ‘gerçek’leşebilirse; sibermekân, sıvı mekân, transmekân ya da genetik mekân alternatif bir gerçeklik sunma olarak ve ‘yeni’ mimarlık mekânları olarak o kadar değer kazanacaktır. Sanal mimarlıklar için alternatif dünya yaratma çabasının değerini ve mimarlık için attığı önemli adımları farkında olarak şu gerçeği de belirtmek gerekir ki; bilgisayar programlarıyla oluşturulan animasyonlar sayesinde performansları ölçülen tasarım kararlarının sonucunda oluşan biçimlerin – mekânların gelecek yıllarda fiziksel olarak mimarlık

ürününe dönüşürse, aynı hareketliliği, vaat ettikleri akışkanlık, esneklik kavramlarını sağlayıp sağlayamayacakları ucu açık bir soru olarak kalmaktadır.

Yenilik bağlamında değerlendirmemize gerçekleşmiş örnekleri bulunan Kıvrım Mimarlığı üzerinden devam edersek; Kıvrım Mimarlığı kartezyen sistem içerisinde tanımlanamayan ‘yeni’ biçimsel düzenler yaratmaya, dinamik sistemlere, kimi zaman biçimsel kaygılarla kimi zaman çevresel koşullara uyum sağlayabilecek şekilde katlanabilirliğe, bükülebilirliğe ve dönüşebilirliğe yönelmiştir. Kinetik mimarlık, mimarlığın sabit, sınırları belli olarak tanımladığı mekân olgusunu değiştirmesi, mekânın biçim / ortam değiştirme olanağını araştırması ve yapının yer değiştirebilir ya da olduğu yer de biçim değiştirerek hareketli olması gibi özellikleriyle mimarlığa ‘yeni’ bir vizyon getirmektedir. Biyomimesis Mimarlığında doğadan öğrenilmiş, esinlenilmiş ve ya uyarlanmış biçimler kullanılarak tasarım problemlerine çözüm bulmaya çalışılmıştır. Bu doğa –tasarım etkileşimi sayesinde mimarlığın sınırları genişlemiş, biyomimesis ‘yeni’ bir açılım olarak karşımıza çıkmıştır.

Yenilik olgusunu farklı kavramsal ve tasarımsal açılardan tartışan bu yaklaşımları bulduğumuz dönemde ufuk açan, gelecek için önemli alt yapılar hazırlayan ‘yeni’ mimarlıklar olarak nitelendirmek kaçınılmaz olmuştur. Sınıflandırılan ‘yenilikçi’ mimari arayışlar kendi devrimini yaşayan; tasarım süreci boyunca kuralların dışına çıkan; ‘yeni’ üretim yöntemleri kullanan; konvansiyonel mimarlığın duvarlarını yıkmaya çalışan; bilinen mimarlığın, alışlagelmiş yapı tipolojilerinin dışında mekânın ve malzeme olanaklarının sınırlarını zorlayan; biçimsel açıdan yenilik arayışında olan (suni bir topografya ve bu topografyanın iç mekâna yansıtılması gibi) ve eleştirel bakış açısıyla tasarımlarını oluşturan yaklaşımlardır. Bu ‘yeni’ arayışların değiştirdiği mekân duygusu ve mimarlığa getirdiği yenilik nedir? Mekânın ana bileşenleri olarak belleğimizde yer alan duvar, tavan ve yer düzlemlerinin birbiri ile ilişkisinin akışkanlığa dönüşmesi; bu ilişkinin geleneksel biçimde kurulmadığı düzlem/yüzeylerin doğrusal geometrinin prensipleri ile değil, farklı geometrik/trigonometrik ortamlarda tasarlanması; biçimlerin iç içe geçebilmesi;

mekân algısının değişmesi; mekânın dört boyutlu hissedilmesi bu değişime ve yeniliğe örnek olarak verilebilir.

Vidler, Wölfflin'in sözüyle her çağın insanının başka türlü baktığını ve gelişen teknolojiyle birlikte değişen yaşantıda çağın imge dünyasının eskisi gibi ya da eski araç ve yöntemlerle algılanamayacağı, her dönemin kendi arayışının olduğu üzerinde durur [Vidler, 2000]. Yenilik arayışları her dönemde var olacaktır, ancak bu çalışma da yapılmak istenen mimarlığın ürettiği 'yeni' kavramları sorgulamaktır. Aslında bu çalışmada özgünlüğün, farklılığın, yeniliğin ipuçları sürülmeye çalışılmıştır.

Günümüzde bilişim teknolojisinden faydalanarak tasarım yapmak, neredeyse mimarlık disiplininin olmazsa olmazı haline gelmiş ve tüm dünyada giderek artan bir popüleriteye ulaşmıştır. Bugün üretilen etkileşimli mekânlar, tasarlanan sibermekânlar, kıvrımlı, hareketli yapılar ve tezde tartışılan çoğu kavram daha uzun süre mimarlık literatüründe 'yeni' olarak kalmaya devam edeceklerdir. Bu mimarlıklar, mimarlık bilgisine katkı koyarak, onu dönüştürerek, daha spekülâtif hale getirerek; geleceğin mimarlıklarını da şekillendirecek, ileriye yönelik açılımlardır. Bulduğumuz dönemde kullanılan genetik algoritma teknikleri, sibermekân üretim teknikleri; kısaca çağdaş 'yeni' biçim üretim teknikleri, çok kısa bir geçmişe sahiptir. Bu tekniklerin zaman içerisinde gelişmesi sonucu tasarlanan mekânların; daha 'gerçekçi' mimari mekânlar olarak ortaya çıkması sağlanabilir, biçim ve mekân çeşitliliğini arttıran eklentiler oluşturulabilir. Bu süreçte, şüphesiz tartışılan yaklaşımların dışında 'yeni' arayışlar ortaya çıkmaya devam edecektir, dolayısıyla mimarlığa katkı sağlayan ve mimarlığın izlediği yolu değiştirecek, 'yeni' paradigmlar oluşturulacak, 'yeni' biçim üretim teknikleri geliştirilecek ve 'yeni' mekânlar oluşmaya devam edecektir.

KAYNAKLAR

- Abel, C., “Norman Foster”, a+u, Tokyo (1988).
- Altın, E., “İnteraktif Mimarlık ya da Zaruri Etkileşim”, *Arredamento Mimarlık*, 100 + 65, 85-87 (2004).
- Altın, M. A., “İç Mekan Tasarımında Bilgisayar Teknolojilerinin Araç ve Malzeme Olarak Kullanımı”, Yüksek Lisans Tezi, *Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Eskişehir (2005).
- Ak, E., “Bilgisayar Teknolojisi Eşliğinde Mekân Kavramının Dönüşümü – Yeni Mekân Tanımları”, Yüksek Lisans Tezi, *İ.T.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul (2006).
- Akcan, E., “Camın Simgeleri ve Deneyimsel Saydamlık”, *Domus M*, 4, 75-7 (2000).
- Akyol Altun, D., “Geleceğin Mimarlığı: Bilimsel – Teknolojik Değişimlerin Mimarlığa Etkileri”, *DEÜ Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, İzmir, 9 (1): 77-91 (2007).
- Aldiss, B. with Wingrove, D., “Trillion Year Spree”, The History of Science Fiction, *Paladin Books*, Great Britain (1988).
- Amelar, S., “Servo Explores and Exploits the Interface Between Architecture and New Media”, *Architectural Record*, 19, 68 (2003).
- Anders, P., “Architecture in Cyberspace”, *Progressive Architecture*, 78-81, 106 (1994).
- Anders, P., “Envisioning Cyberspace: Designing 3D Electronic Spaces”, *The McGraw-Hill Companies Inc*, U.S.A, 193-200 (1998).
- Anonim, “Cyberspace: The World of Digital Architecture”, *Images Publishing Group*, Avustralya, 150-153 (2001).
- Anonim, “Büyüme ve Biçim, Genişleyen Aygıt, Mekanik Metamorfoz, Hoberman Designs, 1999”, *Domus M*, İstanbul, Sayı 2 (2000).
- Armstrong, R., “Science-Fiction Architecture”, “Sci-Fi Architecture”, *Architectural Design*, 69(3-4) (1999).
- Arslan Selçuk S., Gönenç Sorguç A., “Mimarlık Tasarımı Paradigmasında Biomimesis’in Etkisi”, *GÜMMF Dergisi*, 22 (2) (2007).
- Aydın, A.A., “Hareketin Doğasından Gelen İlham”, *Radikal Tasarım Gazetesi*, İstanbul, 04: 20 (2009).

Badem, Y., “Genetik Algoritmaların Yaratıcı Mimari Tasarımda Kullanımı”, Yüksek Lisans Tezi, **İ.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul (2007).

Bahadır, Ö., “Doğabilimleri-Mimarlık Etkileşimine ‘Canlılık’ Kavramı Üzerinden Bakış”, **Güney Mimarlık Dergisi**, TMMOB Mimarlar Odası, Adana Şubesi, Adana, (6): 57 -59 (2011).

Balkan, E., “Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi” içinden “Kinetik Mimarlık”, **YEM Yayınları**, İstanbul, 2: 1015-1016 (1997).

Banham, R., “Theory and Design in The First Machine Age”, **Oriel Press**, Londra (1978).

Benjamin A. Derrida J., “Architecture and Phylosophy”, AD Deconstruction in Architecture, **Academy Edition**, 7-11 (1988).

Benyus, J. M., “Biomimicry: Innovation Inspired by Nature”, **Harper Collins Publishers**, New York (1997).

Bhabha, H., “The Location of Culture”, **Routledge**, Londra, 37,38 (1994).

Bilgin, N., “Sosyal Psikoloji Sözlüğü, Kavramlar, Yaklaşımlar”, **Bağlam Yayınları**, İstanbul (2003).

Bingöl, Ö., “ Mimarlıkta Tip Kavramı Ve Tipoloji” Doktora Tezi, **T.C. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul (2007).

Borradori, G., “Against the Technological Intrepretation of Virtuality”, “Hypersurface Architecture II”, **Architectural Design**, 69: 9-10 (1999).

Boyacıoğlu, E., “Mimari Anlatımda Teknoloji Girdisinin Değerlendirilmesi”, Doktora Tezi, **Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Ankara (1998).

Baudou, J., “ Bilim-Kurgu”, Çeviri: İpek Bülbüloğlu, **Dost Kitabevi Yayınları**, Ankara (2005).

Bouman, O. ve Oosterhuis, K., “Programmable Architecture”, **L’Arca Edizioni**, Milano, 49 (2002a).

Bouman, O., “Architecture, Liquid, Gas”, “4d Space Interactive Architecture”, **Architectural Design**, 75 (1): 14 – 22 (2005).

Burry, M., “ Between Surface and Substance, Surface Consciousness”, **Architectural Design**, 73: 8-19 (2003).

Büyükekestelli, M., “Mimarlığın Sayısal Evrimi”, Yüksek Lisans Tezi, **İ.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul (2008).

Cantell, T. ve P. Pedersen, “Modernity, Postmodernity and Ethics, An Interview with Zygmunt Bauman”, *Telos*, 93, 133-144 (1992).

Carmo, M., “Ten Years of Folding”, Folding in Architecture, *Architectural Design*, 63 (3-4): 14-18 (2004).

Cache, B., “Earth Moves: Furnishing of Territories”, *MIT Press* (1995).

Castle, H., Hensel M., Menges A., Weinstock M., “Emergence: Morphogenetic Design Strategies”, *Architectural Design*, 74 (3): 5-17 (2004).

Cevizci, A., “Paradigma Felsefe Sözlüğü”, Ludwig Wittgenstein, *Paradigma Yayınları*, İstanbul (2010).

Chan, T., “Rethinking Space + Place : Negotiating A Social Realm Between Mobile Technology And Architecture”, Master Thesis, *Ryerson University, B.Arch.Sci.*, Toronto, Ontario, Canada, 14, 19, 20, 25, 29, 49 (2010).

Conrads, U. (der.), “20. Yüzyıl Mimarisinde Program ve Manifestolar, Çeviri: Sevinç Yavuz”, *Şevki Vanlı Mimarlık Vakfı Yayınları*, Ankara (1991).

Cook, P., “Archigram”, *Princeton Architectural Press*, New York, 1-13, 38 (1999).

Cook, P., “Experimental Architecture”, *Academy Editions*, London, 68 (1972).

Cristina, D., G., “Architecture and Science”, *Wiley Academy Press*, London (2001).

Çakır M., “Bilgisayar Teknolojilerinin Gelişimi İle Ortaya Çıkan Form Üretim Teknikleri”, Yüksek Lisans Tezi, *İ.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul (2006).

Çakır, M., Aksoy, M., “Mimarlık Genetik İle Buluşunca”, *Yapı Dergisi*, 288: 55-60 (2005).

Çırak, M., “Mimaride Biçimin Görsel Etkisi: Tasarımcı Hedefi ve Kullanıcı Üzerinden Bir Araştırma”, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya (2008).

Damrau, K., “Beyond Solidity: Inventions, Space and Concepts for the Elements of Air and Water”, “Sci-Fi Architecture”, *Architectural Design*, 69 (3-4) (1999).

Deleuze G., “Dialogues” (2nd exp. ed. 1996, with Claire Parnet) (1977).

Deleuze, G., “The Fold: Leibniz and the Baroque”, “Folding in Architecture”, *Architectural Design*, 63: 33-38 (2004).

Demirtaş, A., “Ansiklopedik Matematik Sözlüğü”, **Bilim Teknik Kültür Yayınları**, Ankara (1986).

Dinler, Z., “Yükselen Mimarlıklar Ve (Yenilik Olgusu İle İlişkisi İçinde) Getirdikleri Açılımlar”, Yüksek Lisans Tezi, **İ.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul (2007).

Eisenman, P., “Vision’s Unfolding: Architecture in the Age of Electronic Media”, in *Theories and Manifestoes of Contemporary Architecture*, Eds. Jencks, C. & Kropf, K., **West Sussex : Academy Editions**, Chichester, 295-297 (1997).

Ekici, T.T., “Teknolojik Gelişmenin Mimarlığı Yönlendirici Etkileri Konusunda Bir Araştırma”, Yüksek Lisans Tezi, **İ.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul (2001).

Ekmekçi, Ç., “Mimari Yapılarda Hareket Çeşitlerinin İncelenmesi Ve Hareketin Mimari Tasarımda Kullanılması”, Yüksek Lisans Tezi, **Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul (2005).

Ekremoğlu, G., “Bilim Kurgu Eserler ve Tasarım İlişkisi”, **Marmara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü**, İstanbul, 12, 24, 25, 34 (2002).

Eldem, S. H. Ve Soygeniş M., “Yapı 1”, **Birsan Yayınevi**, İstanbul (2005).

Eloueini, A., “Nouveau Codex: de Vitruve a Lynn (new codex: from Vitruve to Lynn) _maginaire Scientifique (Scientific Imaginary)”, **Techniques & Architecture**, 479:52-54 (2005).

Fox, M.A., “Beyond Kinetic”, **Massachusetts Institute of Technology**, Cambridge, USA (2002).

Fox, M.A. and Yeh B.P., “Intelligent Kinetic Systems”, **Massachusetts Institute of Technology**, Cambridge, USA (2004).

Fox, M.A. and Yeh B.P., “Comparative Assessment of Corrugated Products for Kinetic Architectural Applications”, **Massachusetts Institute of Technology**, Cambridge, USA (2001).

Franck, O.A., “Düşünce İçin Mimarlık-Sanallığın Gerçekliği”, *Arredamento Mimarlık Tasarım Kültürü Dergisi*, **Boyut Yayın Grubu**, İstanbul , 11, 75 (2000).

Frazer, J., “ An Evolutionary Architecture”, **Architectural Association Publications**, Themes VII, London, 1-23, 79, 89-98 (1995).

Frazer, J. ve M. Rastogi, “The New Canvas”, “Architects in Cyberspace II”, **Architectural Design**, 68 (11-12): 8-11 (1998).

Gabo, N., Pevsner, A., “The Realistic Manifesto – Gerçekçi Bildirge” (1920).

Gibson W., “Neuromancer”, **Ace Books**, New York, 51, 69 (1984).

Gün, O.Y., “Hesaplamalı Tasarım”, **Dosya 29**, TMMOB Mimarlar Odası, Ankara Şubesi, Ankara (2012).

Hanaor A, and Levy R, “Evaluations of Deployable Structures for Space Enclosures”, *International Journal of Space Structures*, 16, 211-229 (2001).

Heim, M., “The Metaphysics of Virtual Reality”, **Oxford University Press**, 108, 109 (1993).

Huffman, K., R., “Video and Architecture: Beyond The Screen”, “Ars Electronica: Facing the Future”, eds. Timothy Druckrey with Ars Electronica, **The MIT Press**, Cambridge, London, 135-139 (1999).

İnceköse, Ü., “Çağdaş Mimarlık Söylemleri ve Doğabilimsel Bilgi: “Yeni” Mimarlık için “Yeni”den Bilimsel Kavramlar”, **Mimarlık Dergisi**, Ankara, 341 (2008).

İnternet: Arad, R., “Sanal Mimarlık ve Hiperyüzeyler - Lo Rez Dolores Tabula Rasa - Ron Arad”, media-globe.com, Derleyen: Melis Nur İhtiyar - Arkitera.com, Son Erişim Tarihi: 10.10.2012 (2007).

İnternet:<http://www.Architecturalrecord.com>

İnternet: “Biomimicry”, <http://www.biomimicry.net>, Son erişim Tarihi: 15.04.2013 (2012).

İnternet: Boer, S. & Oosterhuis, K., “Architectural Parametric Design and Mass Customization”,http://www.oosterhuis.nl/quickstart/fileadmin/Projects/129%20the%20web%20of%20north%20holland/02_Papers/000-040603-ECPPM.pdf, Son Erişim Tarihi: 04.11.2012 (2002).

İnternet: Craig, K., “Rigid Body Dynamics: Kinematics and Kinetics”, http://multimechatronics.com/images/uploads/mech_nRigid%20Body%20Dynamics.pdf, Son Erişim Tarihi: 04.06.2012, 4 (2011).

İnternet: Diller E. & Scofidio R., “Blur Building”, http://www.arcspace.com/architects/DillerScofidio/blur_building/, Son Erişim Tarihi: 04.10.2012 (2002a).

İnternet: Diller E. & Scofidio R., “Blur Building”, <http://www.designboom.com/eng/funclub/dillerscofidio.html>, Son Erişim Tarihi: 04.10.2012 (2002b).

İnternet: Diller E. & Scofidio R., “Blur Building”, <http://www.dsny.com/>, Son Erişim Tarihi: 04.10.2012 (2002c).

İnternet: Eloueini, A., “Cultural Exchange Information Center”, Wall Street, NYC, <http://www.digit-all.net/core.php?sec=projects&id=15>, Son Erişim Tarihi: 01.08.2012 (1997).

İnternet: Eloueini, A., “IUAV School of Architecture”, Venice, Italy, <http://www.digit-all.net/core.php?sec=projects&id=19>, Son Erişim Tarihi: 01.08.2012 (1998).

İnternet: Emergent, <http://www.seslisozluk.com/?word=emergent>, Son Erişim Tarihi: 08.01.2013 (2013).

İnternet: Erdem, A., “Sanal Mimarlık ve Hiperyüzeyler” Editör: Didem Yavuz, Şebnem Şoher, Güler Canbulat, Zeynep Güney, Melis Nur İhtiyar, <http://v3.arkitera.com/g57-sanal-mimarlik-ve-hiperyuzeyler.html?year=&aID=564>, Son Erişim Tarihi: 09.04.2012 (2007).

İnternet: Gökmen, M., Y., “Geleceği Şekillendirecek Teknoloji: Artırılmış Gerçeklik”, <http://www.ntvmsnbc.com>, Son Erişim Tarihi: 20.05.2013 (2012).

İnternet: Hewett, Baecker, Card, Carey, Gasen, Mantei, Perlman, Strong and Verplank, “Curricula for Human – Computer Interaction”, <http://sigchi.org/cdg/cdg2.html>, Son Erişim Tarihi: 17.10.2012 (2009).

İnternet: Johansen, J.M., “Nanoarchitecture A Discourse Part II”, <http://johnmjohansen.com>, Son Erişim Tarihi: 01.02.2013 (2011).

İnternet: Kuhn, T. S., “The Structure of Scientific Revolutions” University of Chicago Press, <http://www.amazon.com/Structure-Scientific-Revolutions-Thomas-Kuhn/dp/0226458075>, Son Erişim Tarihi: 12.03.2012 (1996).

İnternet: Kut, S., “Sibermekânın Gerçekliği”, <http://www.mekânar.com/tr/yazi-arşiv-2009/makale/sibermekânın-gerçekliği-serhat-kut.html>, Son erişim Tarihi: 02.12.2011 (2009).

İnternet: Lynn, G., “Sanal Mimarlık ve Hiperyüzeyler - H2 House”, azw.at, Çeviri: Zeynep Güney - Arkitera.com, Son Erişim Tarihi: 10.10.2012 (2007).

İnternet: Manovich L., “The Poetics of Augmented Space”, “Learning from Prada”, <http://manovich.net/articles.html>, Son Erişim Tarihi: 10.10.2012, 24 (2002).

İnternet: Norman, N., “Deployable Structures”, University of Cambridge, <http://www-civ.eng.cam.ac.uk/dsl/>, Son Erişim Tarihi: 12.06.2012 (2008).

İnternet: Novak, M., “Calimero”, <http://www.calimero.se/novak2.htm>, Son Erişim Tarihi: 02.06.2012 (2001).

İnternet: Novak M., “Liquid Architecture”, <http://www.artmuseum.net/w2vr/timeline/Novak.html#>, Son Erişim Tarihi: 10.10.2012 (2004).

İnternet: Novak, M., “Liquid Architectures in Cyberspace”, “Cyberspace: First Steps”, edited by Michael Benedikt, <http://www.zakros.com/liquidarchitecture/liquidarchitecture.html>, Son Erişim Tarihi: 03.10.2012 (1991).

İnternet: Novak, M., “Transarchitectures and The Transmoderns”, <http://www.asa-art.com/virtus/textnov.htm>, Son Erişim Tarihi: 12.12.2011 (1998).

İnternet: Novak, M., “Trans Terra Forms”, <http://www.krcf.org/krcfhome/PRINT/nonlocated/nlonline/nonMarcos.html>, Son Erişim Tarihi: 08.02.2012 (1997).

İnternet: Oosterhuis K., “1997 Saltwater Pavillion”, <http://www.oosterhuis.nl/quickstart/index.php?id=saltwater-pavilion>, Son Erişim Tarihi: 20.09.2012 (1997).

İnternet: Oosterhuis K., “1998 Spacestation”, <http://www.oosterhuis.nl/quickstart/index.php?id=637>, Son Erişim Tarihi: 20.09.2012 (1998).

İnternet: Oosterhuis, K., “2001 Trans-ports”, <http://www.oosterhuis.nl/quickstart/index.php?id=626>, Son Erişim Tarihi: 20.09.2012 (2001).

İnternet: Oosterhuis, K., “2002 Variomatic”, <http://www.oosterhuis.nl/quickstart/index.php?id=135>, Son Erişim Tarihi: 08.10.2012(2002c).

İnternet: Oosterhuis, K., “2002 Web of North Holland”, <http://www.oosterhuis.nl/quickstart/index.php?id=web>, Son Erişim Tarihi: 21.09.2012 (2002d).

İnternet: Oosterhuis, K., “Swarm Architecture”, <http://www.oosterhuis.nl/quickstart/index.php?id=266>, Son Erişim Tarihi: 21.09.2012 (2003a).

İnternet: Oosterhuis, K., “2003 Muscle NSA”, <http://www.oosterhuis.nl/quickstart/index.php?id=347>, Son Erişim Tarihi: 10.09.2012 (2003b).

İnternet: Oosterhuis, K. & Lenard, I., “2006 iWeb”, <http://www.oosterhuis.nl/quickstart/index.php?id=457>, Son Erişim Tarihi: 21.09.2012 (2006).

İnternet: Perrella S., “Sanal Mimarlık ve Hiperyüzeyler, Hiperyüzey Teorisi”, Editör: Didem Yavuz, Şebnem Şoher, Güler Canbulat, Zeynep Güney, Melis Nur İhtiyar, Çeviri: Didem Yavuz, <http://v3.arkitera.com/g57-sanal-mimarlik-ve-hiperyuzeyler.html?year=&aID=563>, Son Erişim Tarihi: 21.11.2011 (2007).

İnternet: Packer, R., & Jordan, K., “Multimedia: From Wagner To Virtual Reality”, <Http://www.Artmuseum.Net/W2vr/Concepts/Concepts.Html>, Son Erişim Tarihi: 28.05.2013, (2000).

İnternet: Pimenta, E.D.d.M., “Mayer Park Project”, Lisbon, Portugal, <http://www.asa-art.com/mayer/1.html>, Son Erişim Tarihi: 01.08.2012 (2002).

İnternet: Pimenta, E.D.d.M., “Sanal Mimarlık ve Hiperyüzeyler” Çeviri: Didem Yavuz, Lisbon, Arkitera.com - <http://v3.arkitera.com/g57-sanal-mimarlik-ve-hiperyuzeyler.html?year=&aID=562>, Son Erişim Tarihi: 13.05.2012 (1997).

İnternet: R&Sie(n), Parreno P., “Hybrid Muscle”, www.new-territories.com, Son Erişim Tarihi: 23.10.2012 (2002).

İnternet: Ryan, M.L., “Immersion vs. Interactivity: Virtual Reality and Literary Theory” <http://people.cs.uct.ac.za/~dnunez/reading/papers/ryan.pdf>, Son Erişim Tarihi: 22.04.2012 (1994).

İnternet: Schwartz I., “Testing Ground for Interactivity: The Water Pavilions by Lars Spuybroek and Kas Oosterhuis”, http://synworld.t0.or.at/level3/text_archive/testing_ground.htm, Son Erişim Tarihi: 21.09.2012 (2005).

İnternet: Spuybroek L., “NOX / Lars Spruybroek: freshH2O eXPO/edit sp(l)ine”, http://synworld.t0.or.at/level2/soft_structures/nox/frame_freshh2o.htm, Son Erişim Tarihi: 01.11.2012, Rotterdam, (1997).

İnternet: Spuybroek, L., “Sanal Mimarlık ve Hiperyüzeyler - Water Pavillion – NOX”, azw.at, Çeviri: Didem Yavuz – arkitera.com, Son Erişim Tarihi: 01.11.2012 (2007).

İnternet: Sterling B., “Introduction to The Hacker Crackdown”, http://en.wikipedia.org/wiki/The_Hacker_Crackdown, Son Erişim Tarihi: 20.04.2012 (2002).

İnternet: Svankmajer J., “Moznosti Dialogu (Dimensions of Dialogue)”, <http://vimeo.com/12073562>, Son Erişim Tarihi: 25.11.2012 (1982).

İnternet:<http://www.archigram.net>

İnternet: <http://www.glform.com>

İnternet: <http://www.lab-au.com>

İnternet:Zidarich, V., “Virtual Worlds as Architecture Space: An Exploration By Veronica Zidarich” <http://www.cs.kent.edu/~yhijazi/youssef/zidarich.pdf>, Son Erişim Tarihi: 23.05.2012 (2002).

Jencks, C., “The New Paradigm: Non Linear Architecture”, **Lotus International**, New Structures and the Informal, 104: 80-93 (2000).

Jencks C.& Kropf K., “Theories and Manifestoes of Contemporary Architecture, Chichester”, **West Sussex : Academy Editions** (1997).

Kahvecioğlu, H., L., “Mimarlıkta İmaj: Mekansal İmajın Oluşumu ve Yapısı Üzerine Bir Model”, *Doktora Tezi, İ.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 33 (1998).

Kamin, B., “ Santiago Calatrava Marries Sculpture and Structures and Molds A New İdentity For The Milwaukee Art Museum, His First Building İn The US”, **Architectural Record**, 190 (3): 92 -105 (2002).

Kandinski, V., “Büyük Ütopya Üzerine, Modernizmin Serüveni”, Der. Batur, E., **Yapı Kredi Yayınları**, İstanbul, 198-201 (2000).

Kara, D., “ Elektronik Çağın Fütürizmi ve Sanal Ortamın Değerleri”, **Yapı Dergisi**, 273, 101-104 (2004).

Kaya B., “Hareket Kavramının Modern Mimarlığa Etkileri Üzerine Bir Araştırma”, Yüksek Lisans Tezi, **Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul (2005).

Kayapa, N., “Sanal, Sanal Kültür ve Mimarlık”, Yüksek Lisans Tezi, **İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul (2002).

Kırcı, N., “Dekonstrüktivizm ve Orta Oyunu” **Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der.**; J. Fac. Eng. Arch. 20(1): 21-27 (2005).

Kipnis, J., “Towards a New Architecture”, “Folding in Architecture”, **Architectural Design**, 63 (3-4): 40-49 (2004).

Koçyiğit, G., “Mimarlıkta Yersizleşme Ve Yerin – Yeniden – Üretimi”, Doktora Tezi, **İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul (2007).

Kolarevic, B., “ Architecture in the Digital Age: Design and Manufacturing”, **Spon Press**, London, 3-10 (2003).

Korkmaz, K., “Kinetik Mimarlığa Doğru”, **İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü**, Ege Mimarlık, 1-4 (2001).

Korkmaz, K., “Kinetik Mimarlık Üzerine...”, *Arredamento Mimarlık Dergisi*, 64-69 (2010).

Lynn, G. “Greg Lynn: Embryological Houses”, “Contemporary Processes in Architecture”, *Architectural Design*, London, 70 (3): 26-35 (2000).

Lynn, G., “Architectural Curvilinear: The Folded, The Pliant and the Supple”, “Folding in Architecture”, *Architectural Design*, 63 (3-4): 24-31 (2004a).

Lynn, G., “Introduction”, “Folding in Architecture”, *Architectural Design*, 63 (3-4): 9-13 (2004b).

Maher, M. L., Gu, N., Li, F., “Visualisation and object design in virtual architecture”, Eds: Gero, J. S., Chase, S., Rosenman, M., CAADRIA2001, *Key Centre of Design Computing and Cognition*, University of Sydney (2001).

Manovich, L., “The Language of New Media”, *MIT Press*, Cambridge, 83, 104 (2001).

Maree, M., “ Illustrated Kinetics: A Study in Active Architecture Applied to a Sports Complex within Marabastad”, *Pretoria Üniversitesi*, Pretoria, 55 - 62 (2007).

Massumi, B., “Sensing the Virtual, Building the Insensible”, “Hypersurface Architecture”, *Architectural Design*, 68 (5-6): 16-25 (1998).

Mei, X., “Sensory City: Buildings Dynamic Morphologies”, (Son Erişim Tarihi: 10.11.2012) www.evolos.us (2012).

Milgram, P., Kishino, F., “A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays”, *IEICE Transactions on Information Systems*, E77-D (12): 1321-1329 (1994).

Moles, A., “Belirsizin Bilimleri”, “İnsan Bilimleri İçin Yeni Bir Epistemoloji”, Çeviri: N.Bilgin, *YKY Yayınları*, İstanbul (1993).

Moussavi, F., “Foreign Office Architects, Virtual House: Potential Beyond the Future”, “Sci-Fi Architecture”, *Architectural Design*, London, 69 (3-4): 79-80 (1999).

Nelson, C., “From Sfumato to Transarchitectures and Osmose: Leonardo da Vinci’s Virtual Reality”, “Leonardo”, *The MIT Press*, U.S.A., 42 (3): 259-264 (2009).

Nicolin, P., “Lexicon”, *Lotus International*, 127, 4-23 (2000).

Novak, M., “ Next Babylon, Loft Babylon, Architectural in Cyberspace 2”, John Willwy & Sons Ltd., Usa & Canada, 68 (11/12): 21- 27 (1998a).

Oosterhuis, K., “A New Kind of Building, in Disapearing Architecture From Real to Virtual to Quantum”, Eds. Flachbart G.&Weibel P., **Birkhäuser Publishers for Architecture**, 90-115(2005).

Oosterhuis, K., “Architecture Goes Wild”, **010 Publishers** , Rotterdam, 30 - 37, 38 - 53,87 - 89 (2002b).

Önder, A., “Siberuzay’ da Mimarlık Sanal Dünyada Gerçek Mimarlar”, Mimarlık ve Sanallık, **Boyut Yayınları**, İstanbul (2007).

Özener, O.Ö., “Siberuzay Dokusu ve Hipermetin Mekân için Etkileşimli Bir Ortam Modeli”, Yüksek Lisans Tezi, **İ.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul (2003).

Özen, A., “Mimari Sanal Gerçeklik Ortamlarında Algı Psikolojisi”, **Bilgi Teknolojileri Kongresi IV, Akademik Bilişim**, Denizli (2006a).

Özen, A., “Sanal Ortamlarda Mekansal Okuma Parametreleri ve Sanal Müzeler”, Y. Lisans Tezi, **Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Ankara, 45 (2004).

Özen, G., “Bilim Kurgu ve Etki Alanı Üzerinden Geleceğin Yapay Çevrelerinin Değerlendirilmesi”, Yüksek Lisans Tezi, **İ.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul (2006b).

Özer, F. “Avrupa Mimarlık Tarihi” Ders Notları (2003).

Pawley, M., 1990, “Theory and Design in The Second Machine Age”, **Basil and Blackwell**, Londra (1990).

Pearce M., Spiller N., “Architects in Cyberspace”, **Architectural Design**, London, (1995).

Perlman, G., “The HCI Bibliography Project”, ACM SIGVHI Bulletin, 23(3): 5, 15-20 (1991).

Perrella, S., “Hypersurfaces Theory: Architecture, Culture”, “Hypersurface Architecture”, **Architectural Design**, , 68 (5-6): 6-15 (1998).

Pongratz C., Perbellini M.R., “Natural Born CAADesigners: Young American Architects”, **Birkhauser Publishers**, Basel, Switzerland, 32, 33 (2000).

Ponty, M., “Algılanan Dünya”, **Metis Yayınları** (2005).

Portoghesi, P., “Nature and Architecture: Natural Forms in Man's Hands”, **Skira Editore**, Milano, İtalya (2000).

Rona, Z., Uluç, Ö., “Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi” içinden, **YEM Yayınları**, İstanbul, 3 (1997).

Saggio, A., “Interactivity at the Center of Avant-Garde Architectural Research”, “4d Space Interactive Architecture”, *Architectural Design*, 75(1): 23 – 29 (2005).

Salman, Y., “Lebbeus Woods”, İki Anarşist – Sosyalist Ütopist: Woods (Heterarşik Kent) ve Ursula K. Le Guin (Mülksüzler), *Boyut Yayın Grubu*, İstanbul, 40-45 (2000).

Sayın, Ü., “Dördüncü Boyut ve Ötesi”, *Bilim ve Teknik (TÜBİTAK)*, 318: 54-58 (1994).

Sevinç, A., “Ütopya: Hayali Ahali Projesi”, *Okuyan Us Yayın*, İstanbul, 73 (2004).

Silva, A., C., “Liquid Architecture: Marcus Novak’s Territory of Information”, Master Thesis, *University of Brasilia*, Brazil, 3, 13, 28-31 (2005).

Somer, P. M., “Mimarlık ve Bilimkurgu Edebiyatında Mekân Okumaları”, Yüksek Lisans Tezi, *İ.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul (2006).

Sönmez, M., “Çağdaş Mimarlıkta Cephe/Yüzey Kavramı Tartışmaları”, Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara (2011).

Speaks, M., “It’s Out There....The Formal Limits of the American Avant Garde”, “Hypersurface Architecture”, *Architectural Design*, , London, 68 (5-6): 26-31 (1998).

Spuybroek, L., “Motor Geometry”, *Architectural Design*, 68 (3-4): 49-52 (1998).

Tanju, B., “Avangart: Hemen Şimdi”, *Arredamento Mimarlık*, 100+55 (02): 57-58 (2003).

Tanyeli, U., “Modernizmin Sınırları ve Mimarlık”, “Modernizmin Serüveni”, Der. Batur, E., *Yapı Kredi Yayınları*, İstanbul, 63-71 (1997).

Tanyeli, U., “Lebbeus Woods”, Simülasyon Çağında Mimarlık ve Woods, *Boyut Yayın Grubu*, İstanbul, 7-15 (2000).

Temel Britannica ansiklopedisi, *Ana Yayıncılık*, İstanbul, 15: 190 (1993).

Thomsen, C.W., “Visionary Architecture”, Prestel – Verlag. N.Y., 128 (1994).

Toy, M., “Science Fiction Architecture”, *Architectural Design*, 7, 25-30 (1999).

Toy, M., “Hydrogen House”, “Architecture After Geometry”, *Architectural Design*, 67 (5-6): 56-57 (1997).

Türkçe Sözlük, Türk Dil Kurumu, Ankara (2013).

Ünkap, Ö., “Sanal Mimarlık Stüdyosu Uygulamaları Üzerine Bir Değerlendirme”, *İ.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul (2006).

Van Shaik, L., “Science Fiction Architecture”, *Architectural Design*(1999).

Vidler, A., “Warped Space: Art, Architecture, and Anxiety in Modern Culture”, *The MIT Press*, Cambridge, Massachusetts, London, England, 187-193, 218-235 (2000).

Virilio, P., “İkinci Topyekun Caydırma Esiğinde Yeni Bir Yüzyıl”, *Domus M*, Aralık 1999-Ocak 2000, *1 Numara Hearst Yayıncılık*, İstanbul (1999a).

Virilio, P., “The Overexposed City,” *Ars Electronica: Facing the Future*, eds. Timothy Druckrey with *Ars Electronica*, *The MIT Press*, Cambridge, 276-283 (1999b).

Vyzoviti, S., “Folding Architecture: Spatial, Structural and Organizational Diagrams”, *Ginkgo Press*, USA, 8 - 12 (2004).

Walker, J., “Through the Looking Glass”, *The Congress of The Art of Human Computer Interface Design*, Editör: Laurel, B., *Addison-Wesley Publishing Company Inc*, 439-447 (1990).

Wigley, M., “The Translation of Architecture, The Production of Babel”, in K.M. Hays (ed.), *Architecture Theory since 1968*, Columbia University Graduate School of Architecture, *MIT Press* (1998).

Woods, L., “Lebbeus Woods”, *Özgür Mekan ve Tiplerin Tiranlığı*, *Boyut Yayın Grubu*, İstanbul, 69-80 (2000).

Yılmaz, Ö., “Mimari Mekânda Görsel Algı ve Manipülasyon İlişkilerinin İrdelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, *Yıldız Teknik Üniversitesi*, İstanbul (2004).

Yiğit, H., “Mimarlıkta Dijital Ortamın Getirdiği Tektonik Değişim ve Formdaki Yansımaları”, Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara (2011).

Zaera-Polo, A., “Verb:Architecture Boogazine”, *Actar Publish*, 1-75 (2000).

Zari, M. P., “Biomimetic Approaches to Architectural Design for Increased Sustainability”, *Sustainable Building Conference*, Victoria University of Wellington, Auckland, 1 - 24 (2007).

Zellner, P., “Hybrid Spaces: New Forms in Digital Architecture”, New York, Rizzoli (1999).

Not: Görsel belgelerin (çizim, fotoğraf) kaynakları yanlarında belirtilmiştir. Ayrıca kaynaklar bölümüne eklenmemiştir.

EKLER

EK-1. Bilişim teknolojilerinin gelişim süreci içinde ‘sanal gerçeklik’ ve ‘artırılmış gerçeklik’

Bilgisayar ortamında sanal gerçekliğin yaratılması, genç bir elektrik mühendisi ve radar teknisyeni olan Douglas Engelbart⁵¹ tarafından 1950’lerde hesaplama için kullanılan devasa büyüklükteki bilgisayarların, monitörlere bağlanabileceği (*Mouse* ile) icadına dayanmaktadır [Packer, Jordan, 2000]. Bilgisayarların kullanım alanlarını ve potansiyellerini doğrudan etkileyen olgu; bilgisayarların hesaplama gücünün, grafik gücüne dönüşmesidir.

Amerikalı bilgisayar mühendisi ve internetin öncülerinden Ivan Sutherland, bilgisayarın grafik gücünü kullanarak birçok çalışma yapmıştır. 1965’de sanal gerçeklik fikrini ilk ortaya atan ve “*sanal dünyayı pencereden baktığımız dünya kadar gerçek*” yapmak isteyen yine Ivan Sutherland’dır ki onun çalışmaları etkileşimli bilgisayar grafikleriyle üç boyutlu uzayın sentetik olarak taklidini mümkün kılmıştır [Manovich, 2001]. Bu sayede, dijital ortamda oluşturulan mimarlık kavramı somutlaşmıştır.

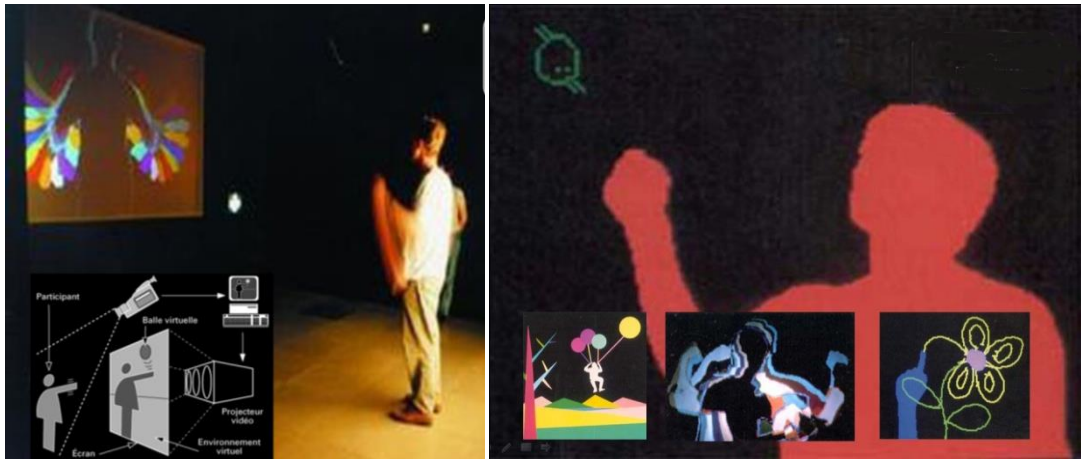
1957 – 62 yıllarında görsel gerçekliğin öncülerinden Morton Heiling, *Sensorama* adını verdiği, daha önce kaydedilen renkli ve stereo bir filme eklemeler yapılabilmesini olanaklı kılan bir simülatör yaratmıştır. Sutherland’ın kullanıcının başına takılan ve stereo bir görüntü tarafından desteklenen cihazı (*Head Mounted Display – HMD*) oluşturmasıyla insan yeni bir durum olan görsel olarak sanal gerçekliği yaşayabilir hale gelmiştir. Bundan sonra amaç etkileşimli grafikler, tat, koku, ses gibi özellikleri içeren gerçek gibi bir dünya yaratmak ve içine girmektir.

Sanal ortamda, kullanıcıların görsel nesnelerle etkileşime geçebilmesini düşünenlerden biri de bilgisayar mühendisi Myron Krueger’dir. Krueger hem görsel hem de artırılmış gerçekliğin öncülerden kabul edilir. 1970’lerin başında “*Videoplace*” ve “*Metaplay*” çalışmaları ile Krueger bilgisayar ortamı

⁵¹ Engelbart, ayrıca 1968 yılında ‘On Line Sistemi’ni kurarak tüm multimedya sistemlerine de öncülük etmiştir.

etkileşiminEK-1. (Devam) Bilişim teknolojilerinin gelişim süreci içinde ‘sanal gerçeklik’ ve ‘artırılmış gerçeklik’

potansiyelini keşfetmiştir. Videoplace katılımcılarını ağ teknolojisi ile paylaşımlı mekân yanılsamaları oluşturarak farklı konumlara bağlamıştır. Kreuger *“telekonferans ileride paylaşacağımız enformasyondan ibaret olan mekânlar yaratacak ve tamamen fiziksel olarak katılabileceğimiz bir dünya olası olacaktır ve bu dünya sanal gerçekliktir”* demiştir [Aktaran: Packer, Jordan, 2000]. Kreuger hem görsel hem de artırılmış gerçekliğin öncülerden kabul edilir.



Myron Krueger - Videoplace’ den görünümler [thedigitalage.pbworks.com]

Ted Nelson ise bilgisayar ağı boyunca enformasyon paylaşımı için *“Xanadu”* olarak isimlendirilen ayrıntılı bir sistem oluşturmuştur. Kitaplar, ansiklopediler, teknik makaleler, kurgu çalışmaları ve daha fazlası Xanadu projesinde yer almaktadır [Manovich, 2001]. Bu sistem bilgisayarın yaratıcı potansiyelini büyötmüştür. Xanadu’da Nelson’ın yaklaşım merkezi hiper bağlar olmuştur. Nelson 1974’de düşüncenin yapısını sıralı olmadığını ileri sürmüş, lineer olmayan metinler, farklı metinlerin birbirine bağlanması ve hiper metinler fikirlerini öne sürmüştür. Aslında lineer anlatı yapılarını bilgisayar yetenekleri ile kırmayı düşünmüştür.

1970’lerde Bill Viola, zaman ve mekân algısını elektronik ortam ile inşa etmek için yeni yollar araştırmıştır. Room for St. John of the Cross (1983) gibi video gösterimi

EK-1. (Devam) Bilişim teknolojilerinin gelişim süreci içinde ‘sanal gerçeklik’ ve ‘artırılmış gerçeklik’

ile Viola, bilişimin, kara parçası olan ve içinde tüm verilerin devamlı olarak var olduğu, mekân ve zamanın geleneksel tanımının dışında olan, veri mekânının anlatım potansiyelini kanıtlamıştır. Viola veri mekânı kavramını, mekânı mimari biçimler içinde Yunan tapınaklarından Gotik katedrallere kadar kültürel tarihini kaydederek devirlere göre inşa etmiş ve bu hafıza alanını, PC⁵² ile veri mekânının depo kapasitesi, ani erişim ve verinin kaydedilmesi bakımından karşılaştırmıştır. Bilgisayar tarihi modellerin, hafızanın ve sanatsal ifadenin, bilişim teknolojilerinin akışkan süreci ile yeniden doğmuş bir sonraki evrimsel adım olarak sunulmuştur.



a. Room for St. John of the Cross , video gösterimi, 1983 – b. NASA Ames’ de sanal gerçeklik ara yüzü [Packer, Jordan, 2000]

1970 ve 80’lerde bazı mühendislik projeleri, yapay gerçeklik sunan sanal ortamların görüntüleme sistemlerini gerçekleştirmeye çalışmışlardır. Bunların en önemlisi 1980’lerde NASA- Ames Araştırma merkezinde Scott Fisher tarafından geliştirilen projedir. Fisher’ ın amacı, tüm sinir sistemini, sanal mekânın çoklu duyumsal (*multi-sensory*), sunumu içine dahil etmek olmuştur [Packer, Jordan, 2000]. AMES’in (Sanal Arayüz Ortamlı İş İstasyonu) görüntüleme sistemi iki sıvı kristal görüntü birimi ekranı içeren bir başlık, konuşma tanımı için mikrofon, çevredeki sesler için kulaklık, kullanıcının hareketlerini tanımlamak ve onları sanal ortam içinde

⁵² PC: Kişisel Bilgisayar (*Personal Computer*)

EK-1. (Devam) Bilişim teknolojilerinin gelişim süreci içinde ‘sanal gerçeklik’ ve ‘artırılmış gerçeklik’

yerleştirmek için veri eldiveni içermektedir. Böylece kullanıcıların kendilerini sanal mekânda istedikleri biçimde sanal olarak sunabilmesi mümkün olmuştur.

1984 yılında “Neuromancer” adlı kitabında William Gibson, sanal gerçekliğin yaşamın gerçeği olduğunu, geleceğin hissedilebilir detaylarını tanımlamıştır. Echoing Myron Krueger’in telekonferans kavramı enformasyon paylaşımından oluşan mekânı yaratmış, Gibson’ ın “*cyberspace*” –sibermekân⁵³- olarak adlandırdığı -teknolojik sanal çevrelerde- yaşama karakteri bilgisayar ağı ile mümkün hale gelmiştir. Gibson’ ın sibermekânı bilgisayarlar, sunucular, *hublar*⁵⁴ ve onu ağın *matriksi* yapan veritabanları için ilk yazılı dokümandır. Sibermekân tüm mühendislik disiplinleri için bir dönüm noktası olmuştur [Packer, Jordan,2000]. Sanatçılar ve kuramcılar bu alanda çalışmışlardır. Gibson’ ın bilgisayar ağları arasındaki bağlantılar içinde var olan yaşanabilir daldırmalı bölgesi, sonsuz genişletilebilen akıcı mimari mekân, sayısal matrikse bağlanmanın keşfi, yeni sanatsal biçimlerin ve edebi tarzların yolunu açmış, sanal ortamda beklentilerimizi şekillendirmiştir.

1989’ da Tim Berners- Lee, Geneva, Sweetzerland içinde parçacık fiziği laboratuvarı olan Cern’de çalışan genç İngiliz mühendis, onun “Ağ (Web)” diye tanımladığı organizasyon içinde çevrimiçi belge paylaşım sistemi olan öneriyi ortaya atmıştır. 1989 yılında “Dünya Çapında Ağ (*World Wide Web*)”ı geliştirmiştir. Ağ, internetin iletişim dili ile küresel kapsam içine genişletilmek için Nelson’ ın hipermetinlerini ve hiperortamlarını birleştirilip dosyalar arasında bağ sağlanarak tasarlanmıştır [Packer, Jordan,2000]. 1993’ de Web gerçek bir uluslararası görüngü olmuştur.

Lynn Hershman ise etkileşimli ortamları kullanarak sayısal sanat çalışmaları oluşturmuştur. 1989’ dan Deep Contac’ da bir parça gibi, Hershman’ ın hiperortamları kullanımı sanat çalışmalarının dallanan strüktürleri içinde ve kişisel

⁵³ Sibermekân için bkz. sayfa 41.

⁵⁴ Hub: Bir ağ bileşenidir, diğer bir ifadeyle çoklayıcı anlamına gelmektedir.

EK-1. (Devam) Bilişim teknolojilerinin gelişim süreci içinde ‘sanal gerçeklik’ ve ‘artırılmış gerçeklik’

deneyimini biçimlendirerek seyirciye yönünü seçmesini sağlamıştır. Marcos Novak Gibson’ un siber ortamlar terimini kendi kuramsal ve sanatsal araştırmaları için başlangıç noktası olarak almıştır.

1990 yılında Tom Caudell, Artırılmış Gerçeklik’in (*Augmented Reality – AR*) adını koymuştur. Aslında bu kavram hızla alt yapısı oluşmaya başlayan yeni bir teknolojidir. AR, 1990’larda cep telefonlarının gelişmesiyle birlikte öğrenilmeye başlamış ve her gün gerçekleştirdiğimiz bir eyleme dönüşmüştür. Akıllı telefonlar, 3D filmler, 3D oyunlar artırılmış gerçeklik teknolojisinin ürünüdürler. 2009 yılında Saqoosha şirketi, ARToolkit’i Adobe Flash’e uyarlayarak Wikitude AR Travel Guide ile uyumlu kılmıştır ve AR ilk kez internet tarayıcılarına girmiştir. Yine 2009 yılında Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (MIT), SixthSense projesiyle, insan hareketlerini ve beden dilini yansıtarak kullanılan giyilebilir AR cihazı üretmiştir.

EK-2. Bilim kurgu türünde edebiyat alanında verilen eserler

Bilim kurgu türünün edebiyat alanında birçok eserin olduğu, burada belli bir kısmının yer aldığını belirterek, bu alandaki eserler kronolojik sırayla şöyledir:

Jules Verne'nin "Aya Yolculuk (From the Earth to the Moon)" kitabı (1865),
 Herbert George Wells'in "*Plattner Hikâyesi*" (1896),
 Refik Halit Karay'ın kaleme aldığı ilk reaksiyoner Osmanlı bilim kurgu mizah öyküsü olan "*Mr. Con Hülya*" eseri (1921),
 Yevgeni Zamyatin'in bir distopya olan "*Biz*" kitabı (1924),
 Isaac Asimov'un robot-insan ilişkisini incelediği "*Ben Robot*"u (1940-50), George Orwell'in yine bir distopya olan "*1984*" kitabı (1949),
 Ballard'ın "*The Drowned World*" (1962) kitabı,
 Philip K. Dick'in "*Simulakra*" (1964) romanı,
 Stanislav Yem'in "*Yenilmez*"i (1964),
 Boris Vian'ın mekânın içinde yaşayanlarla birlikte değişim geçirdiği "*Günlerin Köpüğü*" romanı (1965),
 Frank Herbert'in "*Çöl Gezegeni Dune (Dune)*" romanı,
 Arthur C. Clarke'ın "*2001: Bir Uzay Efsanesi*" romanı (1968),
 Ursula K. Le Guin'in "*Karanlığın Sol Eli*" (1969),
 Willian Gibson'un "*Neuromancer*" kitabı (1984),
 Margaret Weis ve Tracy Hickman'ın bir fantastik kurgu olan kitabı "*Ejderha Mızrağı Destanı*" (1984-88),
 Bülent Kayran'ın siber punk akımının Türk örneklerinden biri olan "*Gökruhu*" (2003),
 Cüneyt Gültekin'in "*Akşam Yemeği*" (2003).

EK-3. Bilim kurgu türünde sinema alanında verilen eserler

George Melies'in *Le Voyage dans la Lune* (Ay'a Seyahat) filmi (1902),
 Mimarlığın gelecek öngörülerini bir film olarak somutlaştıran Fritz Lang'ın distopik – fütürist özellikler taşıyan “*Metropolis*”i (1926),
 Menzies'in teknolojik ilerlemenin sorgulanması temelleriyle oluşturduğu “*The Shape of Things to Come*” filmi (1936),
 “*Flash Gordon*” dizisi (1936),
 “*Buck Rogers*” dizisi (1939),
 “*The Day The Earth Stood Still*” filmi (1951),
 “*War of The Worlds*” (1953) filmi,
 Arthur C. Clarke'ın insanoğlunun uzaya açılmasının da etkisiyle uzay keşiflerinin tema olduğu “*2001 A Space Odyssey*” filmi (1968),
 Bilişim teknolojisinin gelişmeye başlaması ile birlikte akıllı robotlar ve yapay zekânın konu olduğu George Lucas'ın “*Star Wars*” filmi (1977),
 Spielberg'in “*Close Encounters of the Third Kind*” filmi (1977),
 RidleyScott'ın “*Alien*” filmi (1979),
 1980'li ve 1990'lı yıllarda bilgisayar animasyonları ve sinema teknikleri ile görsel yanı kuvvetli Ridley Scott'un “*Blade Runner*” filmi (1982),
 “*Total Recall*”, “*Fifth Element*” (1997) filmleri,
 “*Star Wars*” ve “*Terminatör*” serileri,
 Sanal gerçeklik oyununun konu alındığı “*eXistenZ*” (1999),
 geleceğin yapay çevrelerine ilişkin başarılı öngörülerde bulunan Steven Spielberg'in yönettiği “*Minority Report*” (2002),
 Sibernekânların ve siber kahramanların konu edildiği Wachovski kardeşlerin “*Matrix*” serisi,
 Alternatif bir gerçeklik olan sibernekânın kullanıldığı “*Final Fantasy*” filmi (2001),
 Christopher Nolan'ın yönetmenliğini yaptığı *olay yeri*'nin *zihin* olduğu “*Inception*” (Başlangıç) (2010) filmi önemli örneklerdir.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : Alp, Esmâ Gül
 Uyuğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 25.12.1988 - Siirt
 Medeni hali : Bekar
 Telefon : 0544 664 58 62
 e-mail : esmagulalp@gmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi / Mimarlık Bölümü	2010-2013
Lisans	Gazi Üniversitesi / Mimarlık Bölümü	2006-2010
	Genel Ortalama: 3.65 / 4.00 (Okul Birincisi)	
Lise	Siirt Atatürk Anadolu Lisesi	2002-2006
	Genel Ortalama: 4.90 / 5.00	

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2010 - 2012	Gökhan Aksoy Mimarlık Bürosu	Mimar
2012 – 2013	Kanyon Yapı Denetim Ltd. Şti.	Mimar
2013 - ..	Ankara Büyükşehir Belediyesi	Mimar

Yabancı Dil

İngilizce

Hobiler

Masa Tenisi, Bilgisayar teknolojileri, Satranç, Seyahat, Sinema.