

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ENDÜSTRİ DEVRİMİ SONRASINDA
TEKNOLOJİ MİMARLIK ETKİLEŞİMİ

Mimar Dilek KARAKÖZ

F.B.E. Mimarlık Anabilim Dalı Mimari Tasarım Programında

hazırlanan

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Zekiye Abalı

İSTANBUL, 1997

Doç. Dr. İhsan BİRCİLİ
Zekiye Abalı
Prof. Dr. Hasan Sener
I. Prilij

İÇİNDEKİLER

RESİM LİSTESİ.....	
ÖZET.....	
İNGİLİZCE ÖZET.....	
GİRİŞ.....	
1. BÖLÜM	
TEKNOLOJİ.....	1- 5
2. BÖLÜM	
MEKANİKLEŞME.....	6 - 13
3. BÖLÜM	
SAYDAMLIK.....	14 - 19
4. BÖLÜM	
HAFİFLİK.....	20 - 34
5. BÖLÜM	
ÜTOPYA.....	35 - 42
SONUÇ.....	42 - 45
DİPNOTLAR.....	46- 48
BİBLİYOGRAFYA.....	48 - 50

Bu güne kadar bana yardımcı olan Sayın hocam Prof.Dr.Zekiye ABALI,ya;
tercüme esnasındaki katkılarından dolayı sevgili arkadaşlarım Ertuğ ERTUĞRUL'a
ve Ciğdem TANIK'a ; manevi desteklerinden dolayı çok sevgili aileme teşekkür
ederim.

Dilek KARAKÖZ



RESİM LİSTESİ

Sayfa no

- Resim 2.1. Fagus shoe-last factory, W. Gropius and Adolf Meyer, 1911 6
(Modern Architecture Since 1900, CURTIS, W., Phaidon Press Ltd., London, 1992)
- Resim 2.2. Model of Monument to the Third International, Tatlin, 1920 8
(Modern Architecture, A Critical History, FRAMPTON, K., Thames and Hudson, London, 1994, s. 170)
- Resim 2.3. Dymaxion House, B. Fuller, 1929 9
(Modern Architecture Since 1900, CURTIS, W., Phaidon Press Ltd., London, 1992)
- Resim 2.4. Furniture Manufacturer's Association Building for High Wycombe, Mike Webb, 1957 10
(The History of Postmodern Architecture, KLOTZ, H., The MIT Press, Cambridge, 1984)
- Resim 2.5. Leicester Engineering Building, Stirling and Gowan, 1959-63 11
(Modern Architecture Since 1900, CURTIS, W., Phaidon Press Ltd., London, 1992, s. 320)
- Resim 2.6. Centre Pompidou, Richard Rogers and Renzo Piano, 1977 12
(20th Century Architecture, A Visual History, SHARP D., Lund Humphries, London, 1991)
- Resim 2.7. Inmos Factory, Richard Rogers, 1982 13
(New Directions in British Architecture, SUDJIC, D., Thames and Hudson, Singapore, 1989, s. 59)

	Sayfa no
Resim 3.1. German Pavilion, Mies van Rohe, 1929 (20. Yüzyıl Mimarlığına Estetik Açıdan Bakış, (21. Ankara, 1985, s. 54)	15
Resim 3.2. Crystal Palace, J. Paxston, 1851 (Endüstri Devrimi ve Yeni Ufuklar, Nuran Kara Pilehvarian s. 90)	16
Resim 3.3. Bon Marche, G. Eiffel, 1876 (Defter, Teknolojinin Görünen Yüzü, Metis Yayınları, İstanbul, s. 159)	18
Resim 3.4. Orleans Pasajı, Paris, 1830 (Defter, Teknolojinin Görünen Yüzü, Metis Yayınları, İstanbul, s. 162)	18
Resim 4.1. St. Genevieve Kütüphanesi, H. Labrouste, 1843 (Defter, Teknolojinin Görünen Yüzü, Metis Yayınları, İstanbul, s. 159)	22
Resim 4.2. Eiffel Tower, Paris, Gustave Eiffel 1889 (Endüstri Devrimi ve Yeni Ufuklar, Nuran Kara Pilehvarian)	23
Resim 4.3. Post Office Savings Bank, Otto Wagner, 1905 (20 th Century Architecture, A Visual History, SHARP, D., Lund Humphries, London, 1991, s. 26)	25
Resim 4.4. American Pavillion at Expo '67, B. Fuller, (20 th Century Architecture, A Visual History, SHARP, D., Lund Humphries, London, 1991, s. 280)	26
Resim 4.5. Dymaxion House, B. Fuller, 1929 (Modern Architecture Since 1900, CURTIS, W., Phaidon Press Ltd., London, 1992)	27

	Sayfa no
Resim 4.6. Orbetello Uçak Hangarı, Pier Luigi Nervi, 1938	29
Resim 4.7. Raleigh Üniversitesi Kampüsünde Arena, Nowicki, 1951 (Uzay Organizasyonlarında Yeni Gelişimlerinde, Sedat Gürel, İTÜ, 1968, s.52)	30
Resim 4.8. Gerilimli Çadır Örtüsü Etüdü, F. Otto (Uzay Organizasyonlarında Yeni Gelişimlerinde, Sedat Gürel, İTÜ, 1968, s.51)	31
Resim 4.9. German Pavillion at Montreal Expo'67, Frei Otto (Experimental Architecture, COOK, Peter, Universe Books, New York, 1970, s.49)	31
Resim 4.10 Schlumberger Cambridge Research Centre, Michael Hopkins, 1985 (20 th Century Architecture, A Visual History, SHARP, D., Lund Humphries, London, 1991, s.366)	32
Resim 4.11 Renault Center, N. Foster, 1983 (The Architectural Review, no. 1037, 1983, s.23)	32
Resim 4.12 Suspended House, Paul Nelson, 1938 (Light Construction, RILEY, T., MOMA Publications, New York, 1995, s.26)	33
Resim 4.13. Competition proposal for Salzburg Congress Center, Fuhimiko Maki, 1992 (Light Construction, RILEY, T., MOMA Publications, New York, 1995, s.45)	34

	Sayfa no
Resim 4. 14. Competition proposal for Bibliotheque Nationale de France, Rem Koolhaas, O.M.A., 1989 (Light Construction, RILEY, T., MOMA Publications, New York, 1995, s. 12)	34
Resim 5. 1. Sant' Elia casa a gradinate for the Citta Nuova, 1914 (Modern Architecture, A Critical History, FRAMPTON, K., Thames and Hudson, London, 1994, s. 89)	36
Resim 5. 2. Plug - in - City, Peter Cook, 1964 (Modern Architecture Since 1900, CURTIS, William J. R., Phaidon Press Ltd., London, 1992)	38
Resim 5. 3. Walking City, Ron Herron, 1963 (Architecture 2000, JENCKS, C., Studio Vista, London, 1973, s. 94)	39
Resim 5. 4. Experimental Pneumatic House, Jean - Paul Jungman, 1967 (Uzay Organizasyonlar ında Yeni Gelişimlerinde, Sedat Gürel, İTÜ, 1968, s. 56)	39
Resim 5. 5. Environmental bubble, Dallagret and Banham, 1965 (Experimental Architecture, COOK, Peter, Universe Books, New York, 1970, s. 126)	40

ÖZET

Mimaride kullanılan teknik tarih boyunca mimarının en önemli öğelerinden biri olmuştur. Özellikle 18.yüzyılda başlayan endüstrileşme süreci ve bu yüzyıl sonlarındaki sanayii devriminden sonra, yeni mimari elemanların kullanılması ve bunlar için geliştirilen teknikler mimarlık alanında köklü değişikliklere neden oldu. Bu dönemlerdeki Aydınlanma felsefesinin de etkisiyle manevi kimliğinden sıyrılan dünyada yeni bir dünya kuruldu. Geleneksel mimarlık kavramları tekrar gözden geçirilmeye başlandı. Yeni mimarlık teorilerinin oluşumu ve yeni yapım teknolojileri ile mimarlık dünyası daha önce yaşanmamış bir değişime sahne oldu. 18.yüzyıldaki rasyonel düşünceler, bilim ve teknolojinin ön plana çıkmasına neden oldu. Bu gelişmeler mimarlık alanında, teknolojinin gerek düşüncede gerek uygulamada vurgulanması ile sonuçlandı.

Amacım, teknolojinin mimari anlam üzerindeki yaratıcı etkilerini ortaya çıkarmaktır. Özellikle yoğun teknolojik değişimlerin yaşandığı 19.yüzyıl sonu ve 20.yüzyıl ortamında bu etkinin nasıl geliştiğini araştırmaktır. Bunu yaparken teknoloji ve mimarının etkileşiminden doğan ilgi çekici durumları göz önüne sermektir.

Teknoloji ile mimarlık arasındaki ilişki karmaşık bir ilişkidir. Birbirleriyle etkileşim içinde olan birçok bileşenden oluşmaktadırlar. Bu ilişkiyi oluşturan ve mimarlıkta önemli yeri olan bazı kavramlar ele alınacaktır. Bu kavramların incelenmesi, bugünün mimarlığı ile teknoloji arasındaki ilişkiyi anlamak için temel meydana getirecektir. Yüzyıl içindeki teknoloji ve mimarlığın değişimleri incelenerek ikisi arasındaki ilişkinin özellikleri hakkında bir fikir edinilmiş olacaktır.

SUMMARY

The technics applied to architecture has been one of the most important elements of architecture throughout the history. Especially, the use of new architecture elements and newly developed techniques Just after the industrialization period in 18 cc and the industrial revolution at the end of that century, caused collective alternations in architecture. With the effects of the enlightenment philosophy of that period a new world was established in the world which was getting rid of its moral values. Traditional architecture technics were revised again. With the arising of new architecture theories and new construction has never been observed. The rational thoughts through the 18th century let to the foregrounding of science & technology and the questioning of architecture styles. These developments emphasized technology in architecture both in theory and practice.

My aim is, to show the interesting situations arising from the reaction of technology and architecture, and, to enlighten the creative effects of technology on architecture means. Especially to find out the adventure of this effect through the end of 19th century and 20th century when great technological changes occurred.

The relations ship between technology and architecture is a bit confusing. It is composed of many components which are in interaction with each other. Some concepts that create this relation and that are important in architecture will be observed. The analysis of these concepts will form the basis for the explanation of the relationship between today's architecture and technology. Observing the changes in technology and architecture though out the century an idea about their relationship will be forming.

GİRİŞ

Bütün mimarlık tarihi boyunca teknolojinin, mimari teori üzerindeki etkisinden ziyade malzeme üzerinde önemli bir etkisi vardır. Bu etki mimariye yeni anlamlar vermede ve yeni sonuçlar almada güçlü bir rol oynar. Bu sebeple denilebilir ki değişik şekillerdeki teknolojinin, değişik platformlarla olan ilişkisi mimari ve onun gelişimi üzerinde etkili bir faktördür. Antik çağlardan itibaren 20.yüzyılın ortalarına kadar insanlığı etkileyen pozitivist düşüncenin önemli unsurlarından birini oluşturdu. 20. yüzyılda en kuvvetli akımlardan biri olan ve üzerinden uzun bir süre geçmiş olmasına rağmen hala izleri görülen modern mimarlığın doğmasına sebep oldu. Modernler yeni dünyanın sosyal ve teknik gelişmelerinin izlerini taşıyan yapılar yapma arayışındaydılar. Modernizmden sonra postmodernizmle eski adetlere geri dönüş olsa da teknolojinin baskın kullanımı dışlanamadı. High-Tech denilen ve köklerini modernizm ve bilgisayar çağının başlamasından alan teknolojik mimari tekrar canlandı. En son belirli bir mimari karakter olarak kullanılması özelliklerini günümüz mimarisinde de gösteren bir eğilimdir. Endüstri Devrimi sonrası başlayan toplumsal değişimlerle insan gücünden makine gücü kullanımına geçilmiştir. Böylece güç merkezleri el değiştirmiştir. Bundan dolayı da teknoloji, 20.yüzyılın ikinci yarısından sonra tehlike kaynağı olarak görülmeye başlanmıştır.

Bu çalışmada, teknolojinin mimariye yansması göz önünde bulundurulmuştur. Seçilen kavramların sıralanışında bu gelişim etkili olmuştur. Bu kavramlar tez boyunca kendi içlerinde bütünlük oluşturan bölümler olarak ele alınacaktır.

1.Giriş

2.Teknoloji

3.Mekanikleşme

4.Saydamlık

5. Hafiflik

6. Ütopya

Girişte, tezin konusundan, kullanılan yaklaşım ve yöntemlerden söz edilmektedir.

Teknoloji bölümünde, teknolojinin genel tanımı yapıldıktan sonra Aydınlanma Çağından itibaren özellikle 20. yüzyılda değişen teknolojik gelişim ortamındaki anlamsal özelliklerinden bahsedilecektir.

İnsan hayatına girmiş olan makinenin artık bu yaşantının koparılıp atılamayacak parçası olduğu bir gerçektir. 19. yy'da, batıda, insanın kendisinin bir makine olduğu ve dünyanın da, içinde bütün alt sistemlerin bir makine düzeni içinde çalıştığı bir dev makine olduğu düşüncesi endüstrileşmiş toplumun önemli unsurlarından birini oluşturur. 1960'larda ortaya çıkan Genel Sistemler Teorisi (General System Theory) tasarım kuramında, problemi, makinede olduğu gibi parçalarına ayırarak çözme metodunu benimsemiştir. 19. yüzyıl sonlarından itibaren makinenin rolü mimarlıkta çok etkili olmuştur.

20. yüzyıl başlangıcında ortaya çıkan bütün öncül hareketler makinenin sağladığı olanakları kullanarak çağa ayak uydurulabileceğini savunmuşlardır. Bu nedenle makine Fütüristler, Konstrüktivistler De Stijl, Bauhaus ve Art Nouveau gibi grupların bir parçasını oluşturur. Birinci Dünya Savaşı'ndan önce Alman makinecileri ürettikleri işlerin estetik bir değer kazanması için büyük çabalar göstermeye başlamışlardır. Biçimsel anlamda makine mimarlığının oluşumu bu döneme rastlar. 20. yüzyılın ikinci yarısında oluşturulan bazı ütopik projeler ve 70'li yıllardan başlayarak inşa edilen bazı binalar biçimsel olarak makineye benzemektedirler. 80'li yıllarda yapılan "High-Tech" türü yapılar bunlara örnektir.

19. yüzyılda başlayan çelik - cam yapılar, 20. yüzyılın devamında farklı arayışlarla yerini daha karmaşık ve daha zengin saydamlığa bırakmıştır. Bu yaklaşım günümüz mimarlığında da etkilidir.

Saydamlık, hafiflik teknolojiyi ifade biçimi olarak kullanan mimarilerin

değişmez özellikleridir. Işığın iç mekana alınmasındaki rolünden dolayı saydamlık, mimarlık için her zaman önemli olmuştur. Saydam yapı malzemelerinin Endüstri Devriminden sonra teknolojik olarak geliştirilmesi 20.yüzyılda mimaride önemli rol oynamıştır. 19.yüzyıldan başlayarak yapılan çelik – cam yapılar yeni bir mimari dilin öncülüğünü yaparlar. 20.yüzyıl başında cam perde duvar kullanımı ile iç mekan ile dış mekan arasındaki sınırlar ortadan kalkmış ve iki mekan arasında görsel süreklilik sağlanmıştır. Bugün çok çeşitli saydam malzemelerle, çok farklı etkiler yaratmak mümkün olmaktadır.

Hafiflik, çağrıştırdığı diğer kavramlarla birlikte mimari anlamın çeşitlenmesinde etkili bir rol oynamıştır. Hafif strüktürler özellikle 19. yüzyıl başı ve 20.yüzyılda mimari yaklaşımlarda önem kazanarak daha sık kullanılmışlardır. Aydınlanma Felsefesinin etkileriyle, yapıların gereksiz ağırlıklarından arındırılarak strüktürün özüne dönmesi fikri önem kazanmıştır. Endüstri Devrimi sonrası yaygınlaşan demir ve çelik kullanımı ile daha hafif yapılar yapılmaya başlanmıştır.

Fizik, kimya ve matematiğin birbiri içinde erimesi ile yapı bilimi kurallarını çok geliştirmiştir. Hafifliği ulaşılması gereken mimari hedef gibi gören mimari hareketler, çoğu uygulamalarında bu hedefe ulaşamamışlardır. Gerçekten hafif strüktürlerin oluşturulması 20.yüzyılın ortalarına doğru gerçekleşme olanağı bulmuştur. "Gergi strüktürlerin" gelişimi hafiflik adına önemli bir gelişmedir. 60'lerden itibaren bu yönde başarılı uygulamalar yapılmıştır. Daha güncel bir yaklaşım olan asılı strüktürlerle görsel bir ağırlıksızlık oluşturulmaya çalışılmıştır.

Ütopik tavır, her devirde mevcut düzendeki aksamalara, rahatsızlıklara karşı bir tepkidir. Küçük bir alanda, yeni ve bağımsız bir mekan düzeni önerisidir. Dünyanın veremediği, oysa vermesi gerektiğini hiç olmaz ise kurgu ile elde etmeye dayalı bu ülküler kuşaktan kuşağa aktarılır ve geleceğin kuramları içinde gizli olsa da yer alırlar. Ütopik tavırda strüktür, işlev gibi kavramlar yeniden sorgulanırken, toplumun değer yargılarının aksine, düşünce yönü ağır basan bir

çizgi izlenir. Biçim ve mekan alışlagelmişin dışında algılatılmaya çalışılır, yorum her an değişebilir.



I TEKNOLOJİ

Teknoloji, bugün kazandığı en basit anlamıyla bilimin özellikle endüstriyel veya ticari amaçlara uygulanması olarak tanımlanır. Aletlere biçim vermede sanat ve yaratılanı uygulamada, malzemeleri ortaya çıkarma ya da toplamada kullanılan uygarlığa hizmet eden bilgi kümesi olarak düşünülebilir.(1)

Daha derin olarak teknoloji, malzeme kültürüne ait karmaşık bir sistem ve onun oluşmasında etkin olarak görev alan bilimsel bilgi olarak açıklanabilir.

Lewis Mumford 1934'te kitabı "Teknikler ve Uygarlık" ta, batıdaki teknik gelişmeyi üç büyük döneme ayırmıştı. "Eoteknik dönem" (su ve rüzgar gücü, cam işi ve ahşap teknolojilerinin egemen olduğu dönem), "endüstriyel" veya "paleoteknik dönem" (kalabalık fabrikalar ve kararmış kentler, devasa demir işleri ve makineler) ve en son "neoteknik dönem". Bu son döneme alaşımlar, hafif metaller, sentetik bileşimler, kimyasal proseslerin görünmez gizemleri ve özellikle de elektrik enerjisi imza atmışlardır. Ancak aynı zamanda, uzun zaman yadsınmış çiftlik, üzüm bağları ve psikoloji laboratuvarları gibi "ıslak" ortamların yeniden biraraya getirilmesidir. Mumford kitabının sonlarına doğru, ufukta beliren "bioteknik dönem"i işaret eder.(2)

Bu farklı tanımlardan ve Mumford'un teknik gelişme tarihi ile ilgili yaptığı açıklamalardan da anlaşıldığı üzere tarihi dönemlerin değişmesi ile teknolojinin uygulanmasında da değişiklik olmuştur. Özellikle 18 yüzyıldan bu yana süre gelen hızlı endüstrileşme ve bilimsel yeniliklerin hızlanması ile teknoloji terimi, her iki yönüyle de ilişkili olarak, üretim, buluş ve cesaret ile bütünleşen bir anlam kazanmıştır. 20.yüzyıl bu nedenle "teknoloji asrı" adını almıştır. Teknoloji gelişme fikrinin kaynağı olmuş 2. Dünya Savaşı'ndan sonra ideoloji ve sosyal koşullardaki değişime bağlı olarak teknolojiye güvensizlik başlamıştır. O zamandan beri teknolojinin pozitif ve negatif etkileri

üzerindeki tartışmalar sürüp gitmektedir.

Endüstri devrimi ve onun sonucunda ortaya çıkan, insan hayatını ilgilendiren her konudaki değişiklik, teknolojinin oryantasyonunda derin bir değişikliğe neden olmuştur. Manüel işçilikten makineye geçiş güç merkezini de değiştirmiş dolayısıyla bu gücün yöneldiği olguları da.

Sanford Kwinter der ki

"Rönesans'tan bu yana, insan kendini yaratıcı bir özgürlük olarak tanımlar ve bu ideoloji de liberal hümanizmin kaynağıdır. Bu ideoloji (son zamanlarda yenilmiş ve saygınlığı düşürülmüştür) teknik yoluyla doğayı fethederek bu özgürlüğü gerçekleştirmek üzere yılmaz ve daha sağlam bir yoldur. İnsanların kullandığı teknikler, 19.yüzyıla kadar, toplumsal, siyasi, bilimsel, endüstriyel ve ev hayatı ile ilgili konularda, doğanın dış dünyasındaki hünerine karşikonulmaz bir biçimde yönelmiştir. Yüzyıl başından beri, ancak üstünlük arzusu insan ötesi dünyadan kısmen de olsa uzaklaşmış ve üstünlük, bilgi ve insan doğasının kontrol konularına uygulanmıştır."(3)

Bundan sonra, teknoloji toplum üzerinde kontrolü olan kendi içinde bir güç olarak algılanmıştır. Teknoloji hakkındaki bu görüş, 20.yüzyılın ikinci yarısındaki bazı filozoflar arasında yaygın hale gelmiştir.

Jurgen Hubermas "İdeoloji Olarak Teknoloji ve Bilim" adlı eserinde Herbert Marcuse'un teknoloji üzerine analizlerini takip etmiştir.

Teknoloji fikir olarak bir ideolojidir. Sadece teknolojinin uygulanması değil teknoloji kendi başına hakimiyeti (insanın ve doğanın), metodu, bilimi, hesabı ve hesaplanmış bilimi simgeler. Hakimiyetin belirli sebepleri ve nedenleri, teknoloji üzerindeki etkisi dışardan ve göstermelik değildir. Bunlar tam anlamıyla teknolojinin cihaz veya elemanlarıdır. Bu hakimiyet rasyonalizasyon ile meşru kılınmıştır. Bu durum doğrudan bilim ve teknolojideki gelişme ile ilişkilidir.(4)

Martin Heidegger, teknolojinin kültürel bağları ile ilgilenmiştir. Ona göre insanlık ve modern toplum arasındaki sıkıntı "sahip olma" ve "varolma"

kavramları arasında yatmaktadır. O bu sonuca eski dünyayı analizleri ile varmaktadır.(5) Eski Yunanlılara göre "teknik" açığa çıkarmak demektir ve "poiesis"e aitti ki bu da "sebep olma" anlamını içeriyordu. Onlara göre teknoloji, teknolojik olmak demektir. Teknoloji bir sebep olma tarzıdır. Sebep olma ve açıklık bir araya geldiğinde teknoloji oluşuyordu. "Doğru yaklaşımlar ile teknolojiye kendi esas özü yeniden verilebilir ve mimari yeniden kelimenin tam anlamı ile "bina yapımı" değerini kazanır" diyordu.(6) Doğal esaslardan tamamen ayrılmış bir teknoloji Heidegger'i korkutuyordu. Onu aslında korkutan veya söz konusu olan endüstriyel tekniklerin çevreci yönden rütbe kaybetmesi değil teknolojinin herşeyi değiştiren hatta akan nehirleri duran sulara çeviren özelliği idi.(7)

Marshall McLuhan ise çalışmalarını elektronik teknolojisi üzerinde yoğunlaştırmıştı. Bu yeni teknoloji obje imalatı ile değil de mesaj imalatı ile ilgili iletişim teknolojisiydi.(8) Bu değişim, iletişim için var olan fani, ani ve devamlı değişen mimari yaklaşımlara ve bunu destekleyen teorik çalışmalara dönüşmüştü. Baudrillard için, bu teknoloji bizi kölesi yapmıştır. Bunu da sanal gerçeklik ve anlamsız kapitalist kurallar içeren kodlar ile başarmıştır.(9)

Jon Wagner, teknolojiyi tanımlarken dörde ayırmaktadır: Hardware (gözle görülür, elle tutulur), software (gözle görülmeyen, elle tutulmayan), güç ve bilgi. Hardware, teknolojinin yapı, mekanik ve aygıtları ile ilgiliydi, yani malzeme kültürü ile alakalıydı. Bu yaklaşım, Ogburn (1964) McLuhan (1964-69), White (1962) ve Fuller'in (1969) çalışmalarında da görülmektedir. Malzeme kültürü, yeniliklerin devamlı süregeldiği bir arena olmuştur. Sistem olarak teknoloji, bağımsız bir değişkendir ve bu sosyal matrix düzeni etkilemiştir. Bu genel olarak teknolojik kararlılıktır. İkinci tanımlama, enerji kullanımı ve termodinamik ile ilgilidir. Cottrell bunu daha açık olarak "enerji insanın kimliklerini belirler ve onun ne yapabileceğini tesbit eder" şeklinde belirtmektedir.

Bu termodinamik model faydacılık ile birlikte hareket eder. Üçüncü teknoloji tanımı "teknik" ile ilgilidir. Mumford bunu iki kolda inceler. Birincisi teknolojinin kültürel içeriği yönünden tanımıdır. Bunun içinde tad, stil, değerler, inançlar ve politik durum gibi değişkenler vardır. İkincisi, teknolojik buluşlar, organik ve sosyal formlardır. Bu üç teknoloji modeli "hardware", "software", ve "güç" teorik bakımdan zayıflık gösterir. Dördüncü model bu üçünden farklı olarak, teknolojiyi iyileştirme yönünde olan haberleşme sistemidir. Duppre'e göre teknoloji haberleşme sistemi olarak insanları çevre ile birbirine bağlamaktadır. İnsan bilgileri duyuları ile alır, onu değerlendirir ve çevreye adapte olmuş davranışlar gösterir. Bu teknolojinin en yakın analizini belirtmektedir. Bu daha geniş ölçekte şöyle tanımlanabilir. Kültür bir çeşit hafıza oluşturur, bu hafıza çevreden gelen bilgiyi değerlendirir ve geleceğe aktarır. Burada teknoloji, bizim çevremiz ile ilişkilerimizi yaratan ve tanımlayan bir sistemdir. Haberleşme sisteminin en önemli uygulanma yöntemi "ekolojik analizler" ile olmaktadır. Bu, herşey herşey ile ilişkilidir anlamını içermektedir. Sistemin en önemli özelliği diğer sistemler ile bağlantısızlığıdır. Sistemin elementleri arasında kararlı bir ilişki yoktur. Bütün elementler birlikte varolurlar ve birbirleri ile olan beraberlik ile tanımlanırlar.(10)

Prigogine, kitabı "Order Out of Chaos" da Alwin Toffler tarafından yapılan önsözdeki bilimsel tavirlara doğru değişen tavırları özetlemektedir.

Bugün "makine çağı" bir sona doğru gitmektedir. Endüstriyel çağ bizi makine modeli gerçekliğinin limitleri ile karşı karşıya bırakmaktadır.

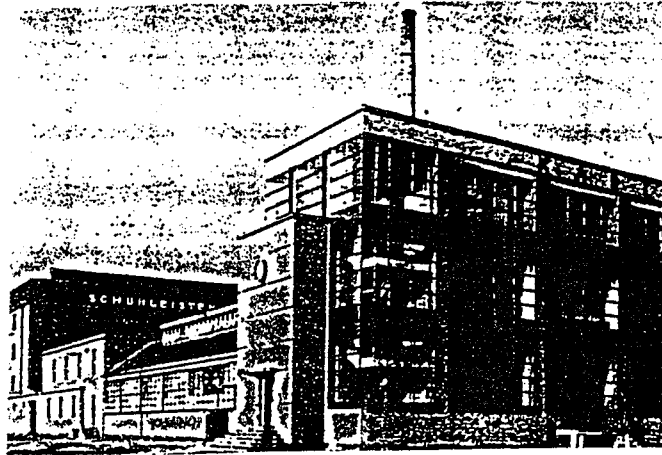
Makine çağı; geleneksel bilimi, durağanlığı, disiplini, tekdüzeliği ve sabitliği simgeliyordu. Bu kapalı bir sistemdi ve küçük parçalar arasında lineer ilişkileri olan dolayısıyla küçük sonuçlar doğuran bir sistemdi. Enerji ve kapitalin ağır özelliklerinden oluşan endüstri toplumundan, haberleşme ve yenilik özelliklerini taşıyan yüksek teknoloji toplumuna geçiş elbette yeni bilim modelleri ortaya çıkaracaktır.

Teknolojiyi yeni haberleşme sisteminin bir parçası olarak tanımlamaya çalışmak yeni bir bilimsel modelin kapsamına girmekte ve kompleks sistemi daha iyi anlamamıza yardımcı olmaktadır.



Makine insanın dünyadaki yerinin değişiminde önemli bir faktördür. Da Vinci'nin makine tasarım çizimleri mekanikleşmenin Rönesansta bile var olduğunu gösterir (1) Endüstri Devrimi, insan gücünün mekanik güce dönüşmesinin sonucunda sosyal yaşamda gerçekleşen değişimler açısından önemlidir. Bu dönüşüm ideolojilerde sosyal organizasyonlarda ve hatta dünya kavramında derin değişimlere neden olmuştur. İnsanın kendisinin bir makine ve dünyanın da tüm sistemlerin makine düzeni ile çalıştığı kocaman bir makine olduğu inancı endüstri toplumun bir parçasıdır.

1907 yılında Almanya'da Muthesius tarafından Dutscher Werkbund, kurulmuştu. Fütüristler, zamanın ruhunun kaçınılmaz bir şekilde mekanikleşmenin gelişmesiyle bağlantılı olduğuna inanıyorlardı. Peter Behrens 1907'deki "Alman ruhu"nu şöyle tanımlamaktadır: "Bu andan itibaren tasarım makine ürünü olabilecek uygunlukta olmalıdır ve bu elişinin diğer materyallerin veya tarihi stillerin taklidi ile olmayacaktır" (2) Walter Gropius'un Adolf Meyer ile tasarladıkları Fagus fabrika (Alfred - 1911), endüstriyel bir stil yaratması ve "fabrika estetiği" oluşturması açısından önemlidir.



Resim 2.1. Fagus shoe-last factory, W. Gropius and A. Meyer, 1911

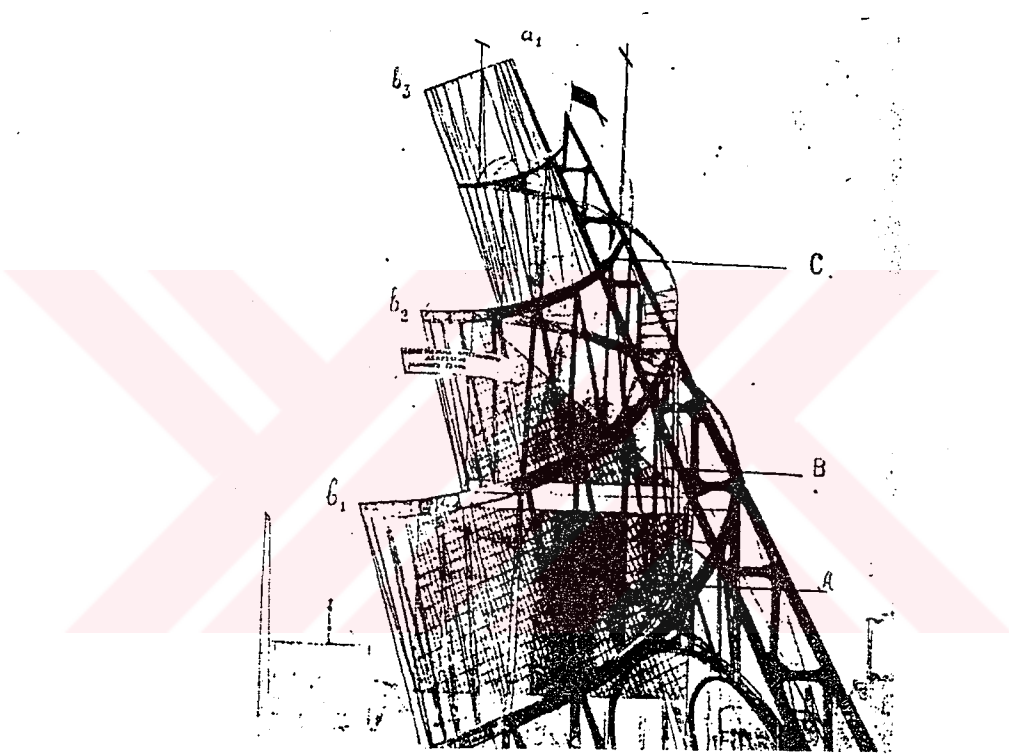
Hannover yakınında, Alfeld'de yapılan Fagus Fabrikası, Esas bloğun cephesindeki ritm, köşede herhangi bir kayıt ve taşıyıcı olmaksızın yapıyı dolanan cam kaplamalar, düz çatı, bir kornişin bulunmayışı, girişteki yatay bantlar gibi özellikler bu yapının 1930'larda yapıldığının sanılmasına yol açacak kadar yeni özelliklerdir.(3)

Werkbund'la aynı yıllarda İtalya'da fütürist akım oluşmuştu. Bunlar gelişimci tavırları kapsıyordu. Anti - gelenekseldiler. Soyut formlarla modern malzemeyi kucakladılar. Mekanik analogiler yaptılar. Sant' Elia 1914 yılındaki çizimleri ile Fütürist fikirleri yeni kentsel hayali "La Citta Nuova" (Yeni Şehir) ya çevirmiştir. Bu tasarımda modern bina büyük bir makine gibidir.

Birinci Dünya savaşından sonra (1914-18) modernizm daha da netleşmiş; Almanya'da ekonomik bir kaos, politik kutuplaşma başlamıştı. Gropius, Bauhaus'u oluşturmuş; 1919 'da ilk manifestolarını vurgulamışlardı. 1923'de ikinci manifestoları, makinenin tasarımıyla anlaşmasını öngörüyordu. 1928'de Gropius, Bauhaus'tan ayrıldı ve Hannes Meyer'e devretti. Meyer geçmişten tamamen bir kopuşu ve taviz vermeyen bir fonksiyonalizmi savunuyordu. (1926) De stijl'e göre makine insan ve doğayı ayırarak yaşam ruhunu hızlandırdı. Van Doesburg "Her makine bir organizmanın ruhanileşmesidir" diyordu. (4) Savaş öncesi makinenin özel, anti-klasik bir unsur oluşturduğunu söyleyen fütürist tavır De stijl'le savaş sonrası 'makine estetiğine, (makineyi klasik estetiğe yakın düzen ve disiplin kaynağı olarak görür.) dönüştü. (5)

Rus Konstrüktivistleri ise (1917 sonrası Rusya) makineyi devrimin dinamizmini ifade etmek için bir metafor olarak seçtiler. Mekanikleşme sanki sosyal ve tarihi ilerlemeyle aynı düşünülürmüş gibi makineye inanıldı. Tatlin'in kağıtta kalan projesi "Monument to the Third International" (1920) ve Vesnin kardeşler'in The Pravada binası (1924) soyut sanatla fonksiyon ve hareketli mekanik bölümlerin başarılı bir araya gelişine örnektir. (6)

1922 'den itibaren Rusyadan ve Almanyadan yeni üyeler De stijl'e katılmış; El Lissitsky Rus konstrüktivizmini Batı Avrupaya tanıtmıştı . Theo Van Doesburg da 1922 yılında uluslararası Konstrüktivist manifestoyu imzalamıştı. Bu sırada Fransa'da Le Corbusier L'Esprit Nouveau (1920) 'de yeni mimari ruhun tanımını yapıyordu.



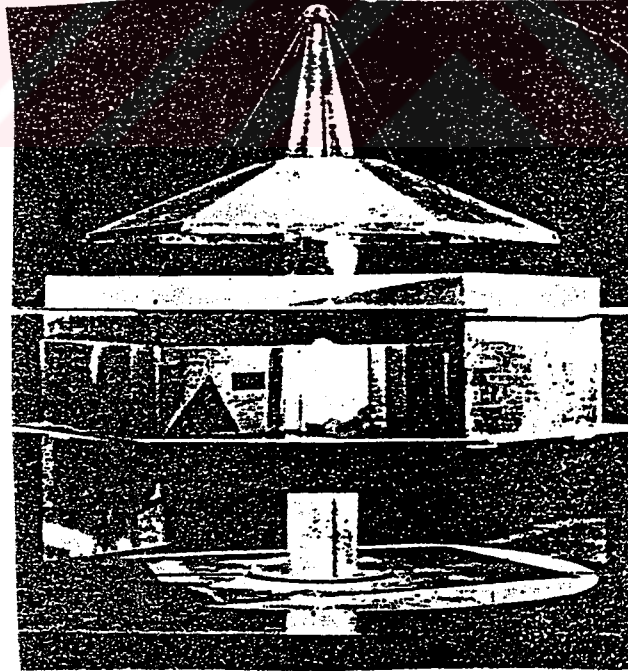
Resim 2.2 Model of Monument to the Third International, Tatlin, 1920

III. Enternasyonel Anıtı, ifadeci teknolojik sembolleri kurucu bir niteliğe dönüştürmeyi hedefliyen konstrüktivizmin, üzerinde en çok konuşulan figürüdür. Dış görünüşü dürbün, teleskop gibi bir alete benzeyen Tatlin'in bu anıtında üst üste konmuş küp, silindir ve piramit, zıt yönde hareket eden ve yukarı çıktıkça daralan iki yatık spiralle sarılıyordu. Ekseni etrafında yılda bir kere dönen küp, ayda bir kere dönen piramit ve günde bir kere dönen silindir, saat ve takvim gibi işlev görüyordu.

20 y.y.'in ilk çeyreğine kadar tüm bu mimari teoriler makinenin heyecanını taşıyordu: Hareket, hız, güç ve ilerlemek. Yeni bir yaşam tamamen makinenin doğasındaydı. Bu yüzden yeni mimarinin mükemmel sembolünü oluşturmuştur. Modern mimarlar makinenin sadece hareketli olması değil aynı zamanda endüstri ürünü olmasından etkilenmişlerdir. (araba, lokomotif, uçak ...)

Ancak ilk modernistler için makine fikrinin formal olarak mimariye yansması bir metafor olarak kalmıştır. (Fütürist ve konstrüktivistler hariç) Le Corbusier'in "makine evi" hiç makineye benzemiyordu bile. (7)

Modernizm ve makine ilişkisine bir istisna olarak Amerikan avant - garde mimar Buckminster Fuller'in "Dymaxion House" u (1927) yaşayan bir makinedir. Görünüşte ta anlamıyla makinaya benzemese de seri üretim için tasarlanmış hafif bir binadır. Fuller'e göre ev, bilimsel olarak çevre güçlerine karşı insanın bir avantajıydı.



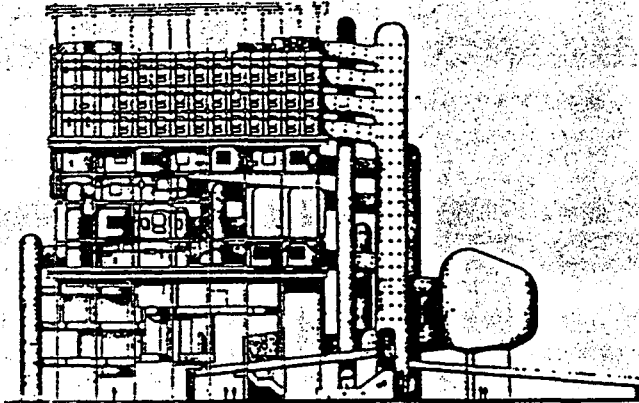
Resim 2.3. Dymaxion House, B. Fuller, 1929

Sonra 1940 'da "Mechanical Wing" ı (Mekanik kanat) tasarladı. Bu, mutfak, banyo ve jeneratör içeren bir kapsüldü ve araba ortasına

bağlanabilir veya bir çadira konabilirdi. Sonraki projeler DDU (Dymaxian Deployment Unit), the Wichita House seri üretim prensibi ve mekaniğin ifadesi oldu. (8)

30 'lar ve 60 'lar arasında makine estetiğini oluşturmaya yardımcı olmuş bazı önemli binalar vardır. Bunlar modernizmin makine estetiğinden farklıdır. Chareau 'nun Maison de Verre (Paris 1931) Owen Williams'ın Boots Factory (Beeston 1932), Jean Prouve 'nin Maison du Peuple (Clichy 1939), Charles Eames 'in California'daki evi (1949), Wachsmann'ın uzay kafes strüktürleri (1950-53). Bunlar sonradan High -Tech olarak tanımlanan makina estetiğinde etkili olmuşlardır. (9)

Makineye formal referans, Londra'lı mimari grup Archigram (1960) tarafından yapılmıştır. Bunların ütopik projelerinde bina, ilk defa makine görünümündeydi. Mike Webb'in Furniture Manufacturer Association Binası (1957), otomobil motorunu anımsatıyordu. Ron Herron'un ve Warren Chalk 'un Interchange projesi (1963), Peter Cook'un Plug - in Cty (1964), Ron Herron 'un Walking Cty (1964), Cedric Price 'in Fun Place (1961), Archigram 'ın Control and Choice (1967) projeleri ve benzerleri tüpler, kapsüller, hücreler ve kürelerde Pop Art olarak ifade edilmiş makine hayalinin direk formal kullanımıydılar.



Resim 2.4. Furn. Manufacturer's Ass. Building for High Wycombe, M. Webb, 1957

Archigram makine ve özelliklerini sanatsal ve mimari reprezentasyona değer bulmuştu. (10)

Bu ütöpik görüşten ayrı, esas kontrüksiyon olarak makine estetiği gelişmekteydi: Leicester Engineering (James Stirling, James Gowan 1959), Olivetti Eğitim Okulu (Haslemere 1969-72 - Stirling ve Wilford), Norman Foster, Richard Rogers 'in ilk çalışmaları. (Team 4, The Reliance Controls Factory 1967). Bu yaklaşım esas kendini Centre Pompidou'da (Richard Rogers ve Renzo Piano 1977) gösterdi. (11)

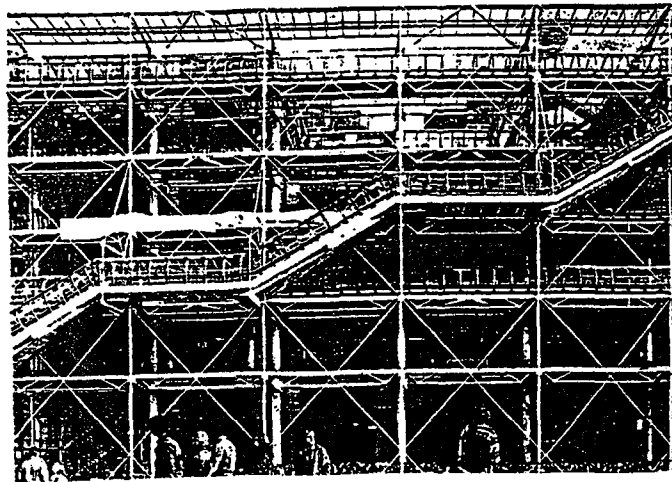


Resim 2.5. Leicester Engineering Stirling and Gowan, 1959-63

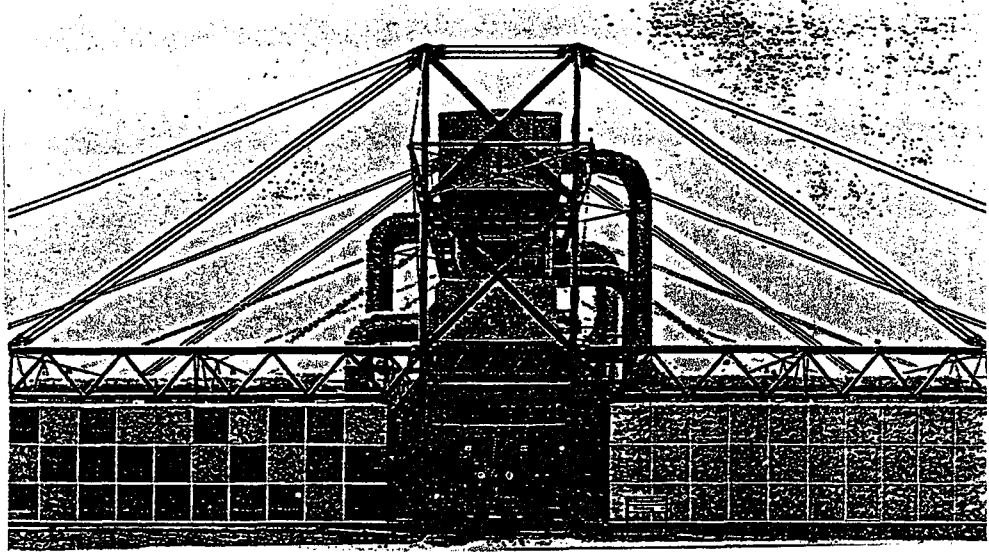
Richard Rogers, Renzo Piano ile birlikte kazandıkları uluslararası yarışmada Paris'teki Pompidou Sanat ve Kültür Merkezini gerçekleştirdikten sonra ilerici atılımlarına devam ederek Londra'daki Lloyd Sigorta binasını gerçekleştirdi.

(1936) Cam ve metal kaplanmış bir strüktürden oluşan yapının servis elemanları (merdiven, asansör, havalandırma kanalları, vs.) dıştan açıkça gösterilen bir şekilde ele alınmış olup bu özelliklerinden dolayı da bir fabrika ya da petrol rafinerilerine benzetilmektedir. Gerçekten de çağdaş ve güncel malzemelerle yapılmış olan bu yapıda tam bir "Makine estetiği" mevcuttur. Geleneksel beklentiler ve imajlar artık yoktur. Kitlede ise merdivenler, asansörler, servis kanalları gibi 'servis mekanları' ana hacmin dışına alınmış ve kendi özgün plastik değerleri ile ifade edilmişlerdir.

Özellikle R. Rogers 80'lerde makine estetiğinde birçok bina tasarlamıştı. Tüm mekanik servisler binanın dışına, strüktürel sisteme bağlı olarak konmuştu. PA Technology Laboratories & Corporate Facility (Princeton 1982) Inmos Microprocessor Factory (Newport 1982) bunlardan bazılarıdır. Nicholas Grimshaw tarafından Renk Xerox Research Center (1988), Igus Factory Headquarters (1993) gibi birçok bina da aynı şekilde tasarlandı ve yapıldı. Aynı estetik özelliklere Michael Hopkins'de R. Rogers'da, N. Foster ve Grimshaw'da (İngiliz) Renzo Piano'da (İtalyan) ve bazı Fransız mimarlarda da rastlanmaktadır. Statik mühendislerle birliktelik bunları gerçekleştirmede çok önemliydi. Mühendislerin binaya katkısı High Tech'te tartışılmazdır.



Resim 2.6. Centre Pompidou, R. Rogers and R. Piano, 1977



Resim 27. Inmos Factory, R. Rogers, 1982

20 y.y. sonlarına doğru makine imajı yüzyılın başlarındaki etkisini kaybetmiştir. Makinelerin baskın olduğu bir teknolojiden bilgisayar ve mikroçiplerin baskın olduğu bir teknolojiye dönüşüm dünyanın makine üzerine olan genel imajını değiştirdi. (12) Makine imajı, karmaşık bilgi network imajına dönmüş; bunun mimaride sonucu ise akıllı binalar olmuştur. Bu , kısmen makineyi formal bir analogi olarak kurma fikrini değiştirmiştir. Görünmeyen mekanizmaların karmaşık sistemleri tarafından kontrol edilen ve formal kaygılardan bağımsız bina fikri doğmuştur. —

3. SAYDAMLIK

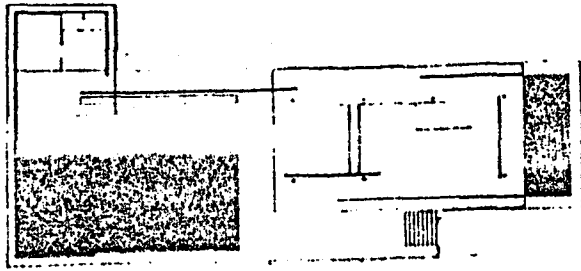
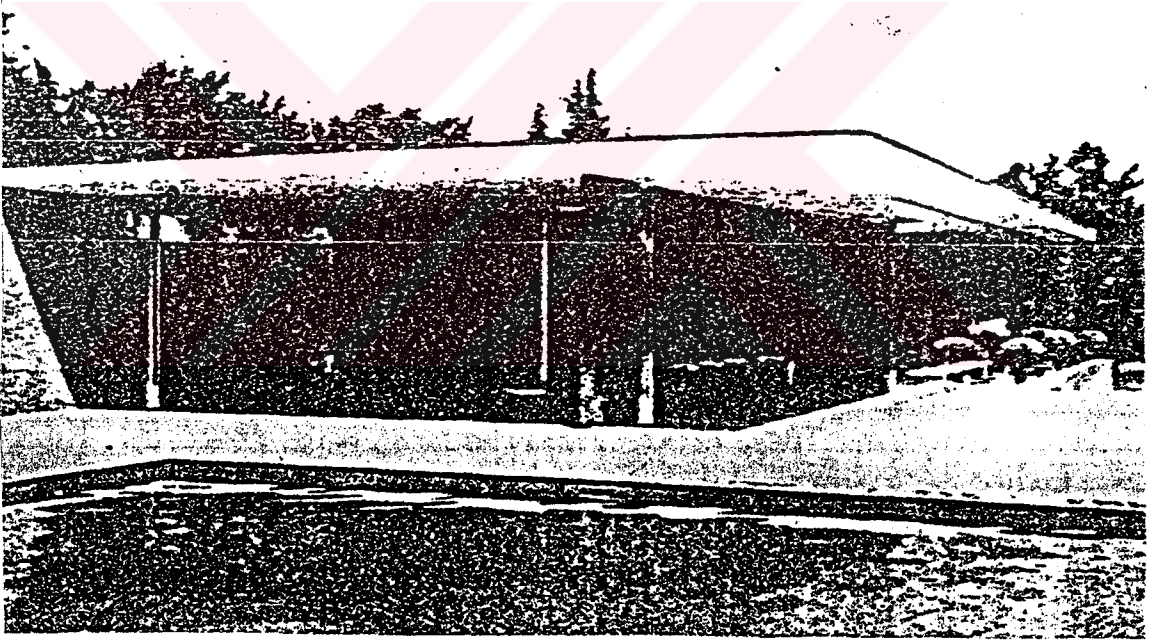
İngilizcede (lightness) şeffaflık kelimesi birbiri ile ilgili iki anlam içerir. Birincisi ışık—miktar ve kalitesi ile ilişkili, ikincisi ise ağırlık ile ilişkilidir. Mimari anlamda lightness (şeffaflık) her ikisini de içermektedir. Işık kalitesi bir binanın hafifliğini (ağırlığını) etkilerken uzun yıllar geleneksel olarak tarih boyunca kullanılan çelik ve cam (aydınlık) gibi hafif elemanlar da mimarinin ışık kalitesini etkilemiştir.

Modern mimarinin önemli hareketleri değişen şartlar karşısında “ki bunlar daha dinamik, hızlı ve teknolojik gelişmelerdi” şeffaf yaklaşımı esas olarak almışlardır. Bunun sebebi ise şeffaflık ve hareket arasındaki yakın ilişki ve şeffaflığın karakterleri ile geleneksel ağır yaklaşımlar arasındaki münakaşadır. Bu da fütürist beyanname ile Sant 'Elia tarafından 1914 'de belirtilmiştir. Burada Elia masif ve statik yaklaşımlardan , kurtularak hafif ve pratik yaklaşımlara yöneldiğimizi açıklamıştır. Yeni mimarinin (çelik, cam yapıların) ahşap, taş, tuğla ile yer değiştirmesi sonucu, ulaşılabilen en maximum elastik ve şeffaf yaklaşıma erişildiğini açıklamaktadır. (1)

Rus Konstruktivist Naum Gabo ve Antoine Pevsner , kapalı masif formların üç boyutlu perspektif yaklaşımlar ve mimari mekan bakımından tek element olmadığını ve bunun plastik yaklaşımlarla da olabileceğini öne atmışlardır. (2) Konstruktivistler estetik mekanik sanat yanında mimariye saf-yalın konstrüksiyon anlayışını getirmişlerdir. (3)

Hafifliğin ve saydamlığın olanaklarını Gunnar Asplund (1885 –1940) ortaya koymuştur. İç ve dış mekanlar arasındaki bu içten ve yakın kaynaşma yıllar önce Amerika'da Frank Lloyd Wright tarafından alabildiğine ortaya çıkarılmıştı. 1930'u izleyen yılların en iyi yapıtlarının karakteristiği de, katı beton yüzeylerden çok, açık bırakılmış çelik strüktür elemanlarının inceliğine ve zerafetine duyulan inanç olmuştur. Bunun en iyi bir tek örneğini seçmek

zorunda kalsak, bu örnek belki de Ludwig Mies van der Rohe (doğumu 1886, Aachen)'nin 1929 Barcelona Sergisi'ndeki Alman Pavyonu olurdu; alçak dümdüz bir traverten platforma oturan, duvarları camdan ve koyu yeşil Trinian mermerinden yapılmış, beyaz, düz bir çatısı olan bir yapı. İç mekan tamamıyla açık, sadece haç planlı parlak çelik taşıyıcılar şişe yeşili camdan yapılmış bölmelerle ayrılmış v.b. Mies van der Rohe ne yazık ki çoktan yıkılmış olan bu yapıyla, anıtsallığa ölçü büyüklüğü, taklit ve hileler gibi yollarla değil, tersine mükemmel malzemeler ve soylu bir mekansal ritimle ulaşabileceğini kanıtlamıştır.(4)

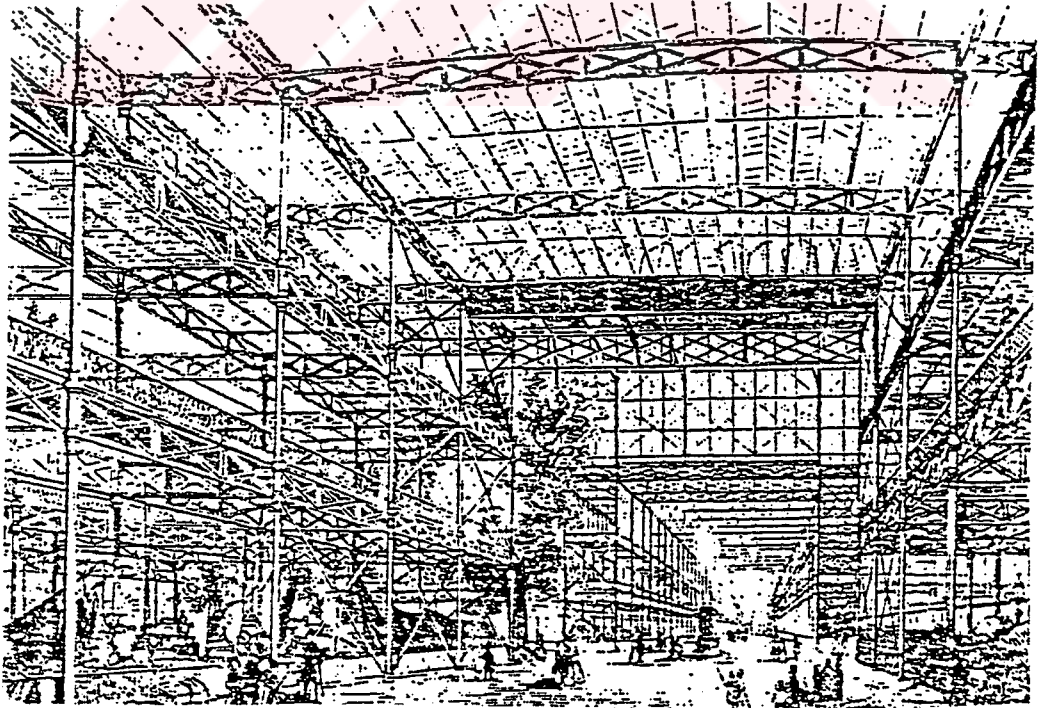


Resim 3.1 German Pavilion, Mies van der Rohe, 1929

Bu yüz yılın başlarında ilk modernistlerden olan Mies van der Rohe yeniden metarilazasyon etmiş olduğu cam evleri ile şeffaflık fikrine oldukça katkıda bulunmuştur. 18 y.y.'ın geleneksel strüktürel yalınlığı 20 y.y.'da kendini gerçek anlamda göstermeye başlamıştır.

19.yüzyılda ve 20.şüzyılın başlarında endüstri yapıları için çok önemli fakat dayanıksız olan malzeme "cam"dı.(5)

1851'de Londralı mimar Joseph Paxston, o zamanda elde edilebilen en büyük boyutlu camları kullanarak, yepyeni bir yapı tekniğı kavramı ortaya koymuştu. Bu anlayışla gerçekleştirdiğı Crystal Palace devrin bütün mimarlarını etkilemiştir. Dolayısıyla bu akım endüstri yapılarına da yansımıştır.(6)



Resim 32 Crystal Palace, J. Paxston, 1851

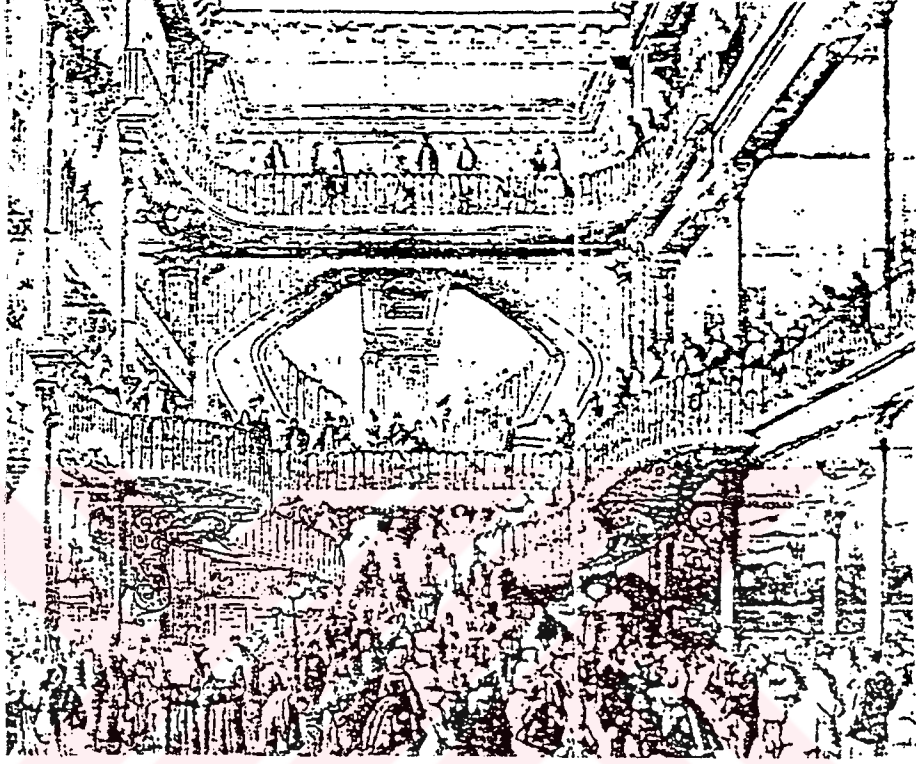
1909'da mimar Peter Behrens tarafından inşa edilen Berlin Tütün Fabrikası, camın ısrarla kullanıldığı ilk endüstri yapısı olarak bilinir. O zamanlarda, Gropius, Le Corbusier ve Mies van der Rohe de Behrens'in bürosunda çalışıyorlardı. Bu nedenle; 1911'de Walter Gropius'un yaptığı Fagus Works Fabrikası ve 1940'larda Mies van der Rohe'nin gerçekleştirdiği Crown Hall yapıları hep bu anlayışı yansıtır.(7)

Endüstri yapılarında camın ısrarla kullanılmasında ikinci önemli etken, 19. yüzyılda ve 20.yüzyıl başlarında, tren istasyonlarında, çelik makaslarla geçilmiş büyük açıklıkların camla örtülmüş olmasıdır. Bu istasyonların içleri, günümüzde yapılan jeodezik kubbelerin içlerini aratmayacak kadar ışıktır. Gün ışığının sakinlerini ortadan kaldırmak, nitelik ve nicelik yönünden yeterli kılmak için, pek çok doğrultudan ışık alan şed sistemler, ışığı tek doğrultuda yansıtarak dolaysız güneş ışığının içeri girmesini engelleyen özel camlar, ya da bazı küçük endüstri yapılarında uygulanan plastik saydam kubbelerden oluşan sistem çözümleri denenmiştir.(8)

Şehirlerin yeni kapıları genellikle bir gar binası ve sayıları iyice artan peronların üzerini örten bir demir konstrüksiyonun bitişmesiyle meydana geliyordu. Trenin şehir içine iyice yerleşmesiyle, cadde ve sokaklar nasıl kısa zamanda demir yoluna tabi oldularsa, mağaza içindeki hareketler de bulvardakinin devamı oldu. Bir Fransız buluşu olan Bon Marche'nin hem bulvara bakan yüzü, hem de geniş iç avlusunun üstü şeffaftı. Geniş ışık avlusu hafif ve saydam demir köprülerle geçiliyor; dolayısıyla hem tepeden hem bulvardan gelen ışık asgari engelle tüm mekana yayılarak, mağaza bütünü'nün tek seferde algılanmasını sağlıyordu. Sadece mekanın kendisi değil, içerideki her türlü meta da birarada görülebiliyordu (9)

Bu yüzyılın güçlü sembollerinden biri de pasajlardır. Geleneksel alışverişten, yukarıda sözü edilen modern mağazalara geçişte bir ara konuma denk düşerler. Tipik şemalarında, karşılıklı dizilen dükkanlar, aralarındaki sokağı kapatan saydam

bir çatı örtüsü aracılığıyla birleştirilirler. (10)



Resim 33. Bon Marche, G. Eiffel, 1876



Resim 34. Orleans Pasajı, Paris, 1830

İster pasaj ister büyük mağaza, hatta ister gar biçimine bürünsün, modern endüstrinin, ya da dışarıda olup bitenin içerideki yüzleri olan bütün bu binalar işlevleri gereği çoğalma eğilimi gösteriyorlar. Böylece şehir bünyesinde kaybolmaları, onunla bütünleşmeleri hala kolay olmasa da giderek doku içinde kendilerine özgü bir yer tutuyorlardı. Ayrıca anıtsal karakter taşıyacak kadar büyük olanları dahi, şehrin eski anıtlarıyla yarışacak ölçeklerde değillerdi. (11)

Her nasılsa geleneksel malzemeler ve geleneksel yapım metotları şeffaflığın modern mimarlık için ideal olmasını sağlamıştır.

Asma sistemlerin ve germe sistemlerin oluşturduğu çağdaş projeler daha önce vurgulanan hafif ağırlıkta mimari anlayışı geliştirerek şeffaflık anlayışını tam anlamıyla tanımlamışlardır.

Italo Calvino, Lightness adlı eserinde şeffaflık anlayışı hakkındaki değişiklikleri bilim alanındaki değişiklikler ve gelişmeler ile karşılaştırmaktadır: Bilimin pek çok dalındaki gelişmeler ile ve özellikle computer teknolojisindeki gelişmeler ile bugün çok daha karmaşık sistemler ve programlar üzerinde çalışma imkanı bulmuştur. Ona göre, bu ikinci Endüstri devrimi çelik ve dökme çelikle alakalı değil, bu devrim computer teknolojisi ve onun sağladığı bilgi ve haberleşme teknolojisi ile ilgilidir. Demir ve çelik makineler halen mevcuttur fakat onları yöneten ve yönlendiren bu ağırlığı olmayan bilgi ve haberleşme teknolojisidir. (12)

4. HAFİFLİK

Mimarlık tarihi göstermektedir ki hafif konstrüksiyonların kullanılması en az insanlık tarihi kadar eskidir. Tarih öncesi örnekler olan çadır, kulübeler, ilkel evler ve daha birçok hafif konstrüksiyon örnekler bize hafif konstrüksiyon kullanımının yeni birşey olmadığını eski çağlardan beri kullanıla geldiğini göstermektedir. 18 y.y bilgi çağı, bilim ve kültür dünyasında önemli değişiklikler yapmış; modern bilimin analitik ve pratik metodları klasismin yerini almıştır.

Cordemoy, mimaride uygunluk prensiplerinin hiyerarşisine dikkat çekmiş ve her evrensel yapının süsden mahrum bırakılması gerektiğini söylemiştir. Bu yaklaşım gereksiz detayları gölgeleyerek yeniden dürüst mimariye ulaşmayı sağlayacaktır. Bu yaklaşıma "Rigorist" (sert) denilmiş ve en iyi bilinen takipçileri Carlo Lodoli (1690-1761) ve Abbe Laugier olmuştur. (1713-69) Laugier "Essai sur l'architecture" eserinde ilkel kulübenin, dört ağaç dalı, rustik saman çatı ile evrensel doğal mimariyi simgelediğini söylüyordu. (1) Bu kulübenin elementlerinin doğal, akılcıca ve fonksiyonel olduğunu belirtiyordu. İnanyordu ki esas güzellik detaylardan arındırılmış ve yapım şekli, mantığının şekillendirdiği binada mevcuttur. (2) Sertlik Neo-Klasik dönemde yapısal klasismin temelini oluşturmuştur.

Bu yaklaşım mimaride strüktürlerin kendini tüm gereksiz yüklemelerden kurtarmasını ve arınmasını sağlamıştır. Aynı dönemlerde Endüstri devrimi ile değişen malzemeler üretim, kullanım ve konstrüksiyon teknolojisi (buna paralel gelişme ile) hafif mimariye doğru gelişmiştir.

Çelik, bu malzemelerden biri idi. Aslında çelik eskiden beri az da olsa kullanılıyordu. Fakat esas kullanımı teknolojinin gelişmesi

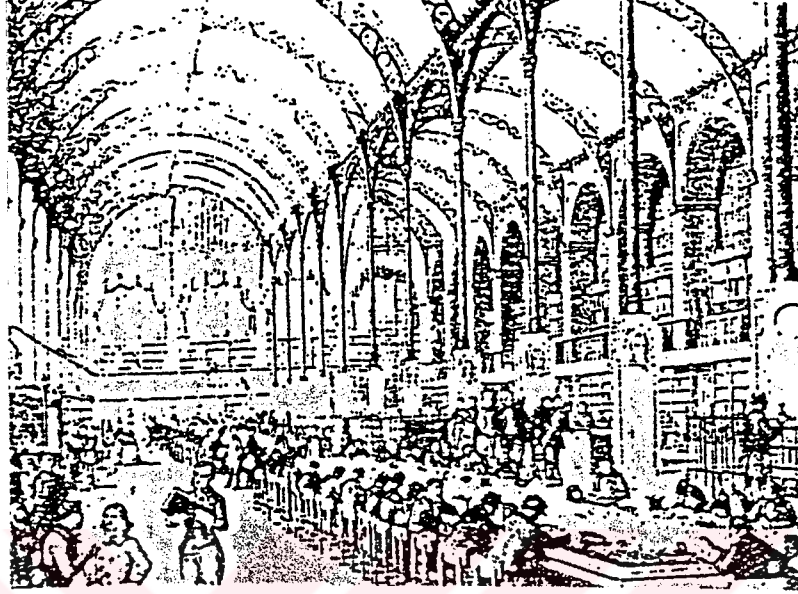
ile oldu. İlk dönemde çeliğin kullanımı 1714 'de House of Commons binasında gerçekleşti. 1752 'de çelik doğrudan binaların strüktürlerinde yardımcı olmaya başladı. Çeliğin kullanılması yaygınlaştıkça, bu malzemelerin geleneksel mimaride kullanılması bazı problemlere sebep olduysa da üretimdeki gelişmeler ile çeliğin işlenmesi ve uygulanması kolaylaştı. (3)

Endüstriyel devirde inşa edilen binalar da değişmeye başladı. Kiliseler ve saraylar önemini yitirirken, anıt müze, konut , tiyatro , sergi salonu, fabrika binası gibi binalar önem kazanmaya başladı. (4) Yeni binalar yeni fonksiyonel ve strüktürel ihtiyaçlar doğurdu .Seralar daha çok gün ışığına, sergi salonları büyük açıklıklı prefabrik sistemlere gerek duyarken demir yolları da daha geniş mesafeleri aşma gereğini doğurdu. Tüm bu ihtiyaçlar çelik ve camın birlikte kullanılması ile karşılandı ve ortaya sonuç olarak hafif çelik iskelet yapılar çıktı.

Tüm bu binalar arasında sergi holleri ayrı bir önem taşımaktadır. Bu " büyük çelik cam prafabrik yapılar yeni teknoloji için olanak sağlıyordu Bunların prototipleri arasında Rouhault's Greenhouse (1833 paris) , Paxton'un Crystal Palace 'ı (1851 Londra) en önemlileridir .Crystal Palace, geçici çelik cam yapısı olması bakımından önem taşır. Çünkü Hyde Park ortasında böyle büyük bir yapının ürktücü olacağı düşünülerek sökülebilir yapılmıştır. (5) Çelik strüktür, milletlerarası sergi salonları bu yeni malzeme ve yeni teknolojinin eseridir.

19 y.y. ortalarında mimari , teoride Cordemoy Laugier ve Soufflot'un çizgisi , Henri Labrouste'nin Strüktürel Klasisizmi ile başarılı bir noktaya erişmişti. (6) 1838-50 de Sainte - Geneviève 'de ilk kez döküm , işlenmiş çelik temelden kullanılmıştır. Labrouste, strüktür ile dış cephe dekorasyonu arasındaki ayrımı belirtmesi ile önemlidir. Bu ayrım daha sonra kendini yapım ve malzemedeki öne çıkaracaktır.

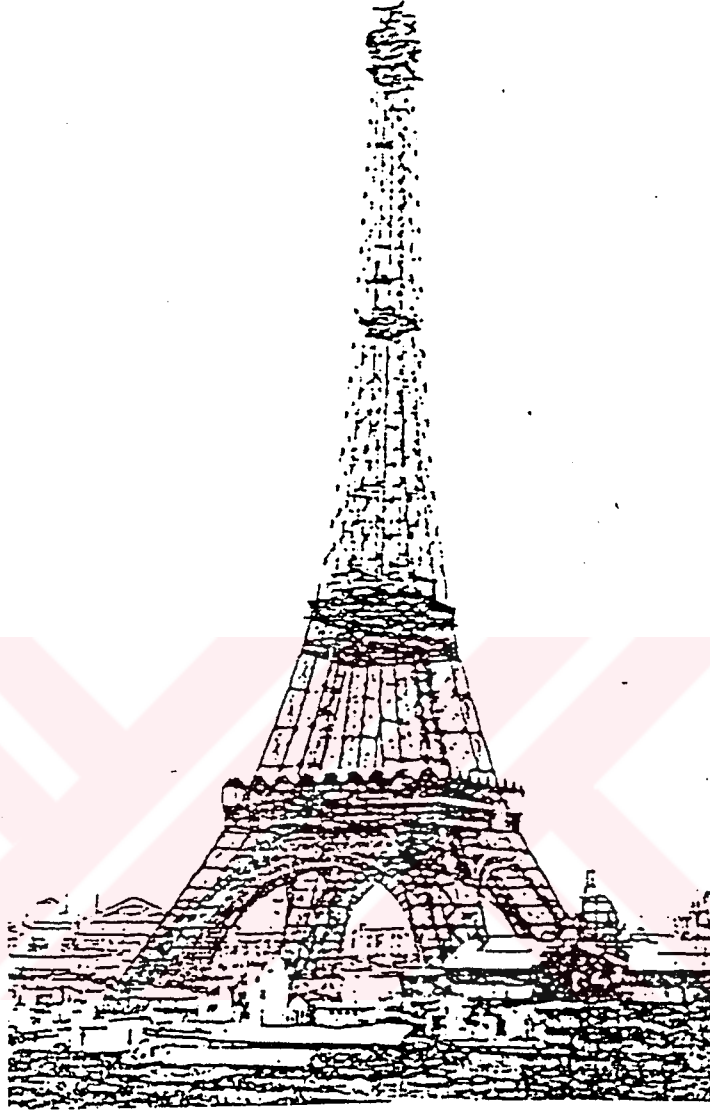
Daha 1880'ler ve 90'lar gibi erken bir tarihte, ilk çelik iskeletli



Resim 4.1 St. Genevieve Kütüphanesi, H. Labrouste, 1843

binalar da Şikago'da yapılmıştır. (William Le Baron Jenney; Home Insurance Company, 1884-5). Altındaki çelik iskeleti gizlemeyen cephelerin ilk örneği de Şikago'dadır. (Holahird ve Roche; Marquette Building, 1894) Louis Sullivan (1856 - 1924), St. Louis'deki Wainwright Building (1890), Buffalo'daki Guaranty Building (1895) ve Şikagodaki Carson, Pirie ve Scott mağazası (1899-1904) gibi gökdelenleriyle, geçmişle bütün ilişkileri koparmış ve tam bir bağımsızlığa erişmiştir.(7)

1867'de açılan 2. Paris Dünya Sergisi, 12 yılda tüm alanlarda gerçekleştirilen hızlı ilerlemenin ürünlerini kapsıyordu. Sergideki en çarpıcı yenilik L. Eydox'un gerçekleştirmiş olduğu hidrolik asansördü. 1878'den sonra her yerde Dünya Sergileri kurulmaya başladı. Bu sergilerin içinde birçok bakımdan en önemlisi 1889 Paris Sergisiydi. Serginin en ilgi çeken parçası 300m'lik demirden yapılmış Eiffel Kulesi'di. Serginin Makineler Galerisi; çelikten yapılmış, ara taşıyıcı gerektirmeyen parabolik strüktürlü kemer açıklıkları ile yeni tekniğin bir başka harikası idi. Her iki



Resim 4.2 Eiffel Kulesi, Paris, Gustave Eiffel, 1889

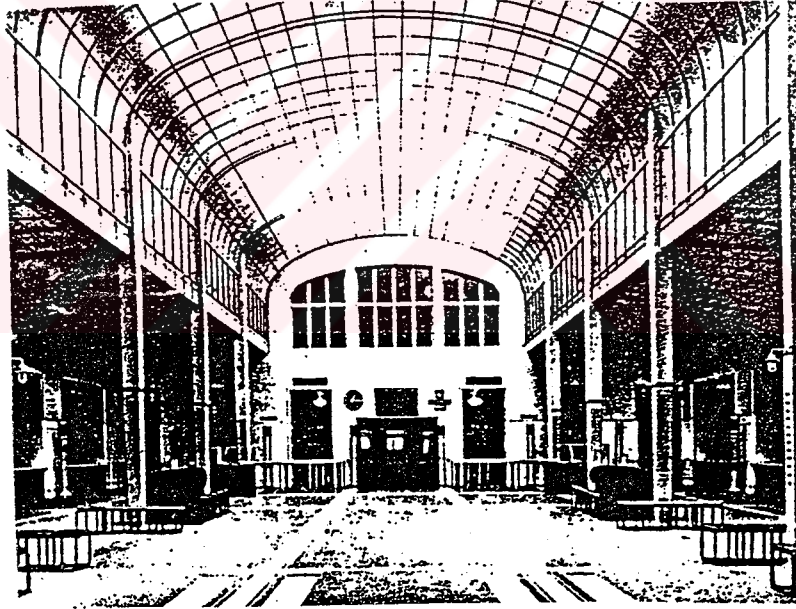
yapı da getirdikleri şaşırtıcı teknolojik yeniliklerle büyük tepkilere neden olmuştur.

Demir, mimarlıkta önce bir strüktürel gereklilik olarak kullanılmıştır. Daha Ortaçağda bağlantı ve kenet olarak, daha sonra da bir tiyatronun çatısını (Louis, Tiyatro Bordeaux, 1772-80) veya bir fabrikayı (1790'larda yapılan İngiliz fabrikaları) yangına karşı dayanıklı hale getirmek için kolon, kiriş v.b. olarak kullanılmıştır. Demir ve camdan yapılan kubbe, bir Fransız buluşudur. İlk olarak 1805-11'de Belanger'in yaptığı Halle au Ble'de uygulanmıştır.(8)

Başlangıçta demir, 1860'tan sonra da çelik gibi yeni bir malzeme, daha önce geçilmemiş ölçüde açıklıkları geçmek, daha önce yapılmamış yükseklikte yapı yapmak ve planlara daha önce erişilmemiş bir esneklik kazandırabilmek olanağını getirmiştir. Demir veya çelikle kullanılan cam, mühendislerin bütün çatıyı veya bütün duvarları geçirgen yapabilmelerini sağlıyordu. Yüzyılın sonunda ortaya çıkan betonarme, çeliğin çekmeye dayanan niteliği ile taşın basınca dayanan niteliğini bir araya getiriyordu. Mimarların bu konulardaki bilgileri çok kısırdı. Bu işi mühendislere bırakmışlardı. Zaten daha 1800 yıllarında, giderek uzmanlaşmanın sonucu olarak, mimarlık ile mühendislik ayrı eğitimler gerektiren, ayrı işler haline gelmişti. İlk demir mimarlığının en iyi örnekleri olan, Brunel'in 1829-31'de planlanıp 1836'da yapımına başlanan Clifton köprüsü gibi, asma köprüler, mimarların değil, mühendislerin yapıtıydı.(9)

Bu arada Gottfried Semper, Vitruvius'un 3 elementinden hareket ederek mimarinin 4. elementi diye tezini hazırladı. Laugier'in yeni klasik kulübesini dolaylı olarak eleştirerek kendi esas yerleşim ünitesi için; tesfiye, ocak, çatı ve hafif kabuk prensiplerini koydu. G. Semper, bina elemanlarını ikiye ayırıyordu. Birincisi kalıpla basılmış toprak işi elemanlar ve bunların her birinin birleşmesi sonucu oluşturdukları ağır elementler.(10) Hafif kaplama zar, Semper için önem taşıyordu. O en eski yapı örneklerinden olan çadır, ve onun tekstil malzemesinden yola çıkarak düğümü en eski tektonik sembol olarak görüyordu. G. Semper'in şeffaf mimari ikonisi, ana bina elemanlarının belirlenmesi, hafif ve ağır elemanların bina malzemeleri olarak ilk defa tanımlanması ve ayrımlanması açısından önemlidir. Daha da önemlisi mimarinin malzemeleştirilmesi açısından, mantığın detaylardan arınarak, yüzey üzerinde yoğunlaşarak, onu yeniden metallerine ayırarak (Crystal Palace 'da olduğu gibi) formun hafif ve aydınlık biçimde çözümlenmesine yol açmaktadır. (11) Bu yeniden çağdaş mimariye ışık tutmuştur.

G. Semper'in bilimsel ve mimari gerçekcilik yaklaşımları yeni jenerasyon tarafından da takip edilmiştir. Bunlar arasında Otto Wagner yapı kabuğunun yeniden izahı ve bina derinlikleri geliştirilmesi, ile önem taşımaktadır. (12) Wagner'in binalarında (Post Office Savings bankası Viyana 1905) vurgulanan strüktür ve disipline edilmiş cam kabuk arasındaki ayrım, bunu görmekteyiz. (13) Wagner'in Post Office binası 1970'de ortaya çıkan High-Tech yapılara ışık tutmuştur. (14)

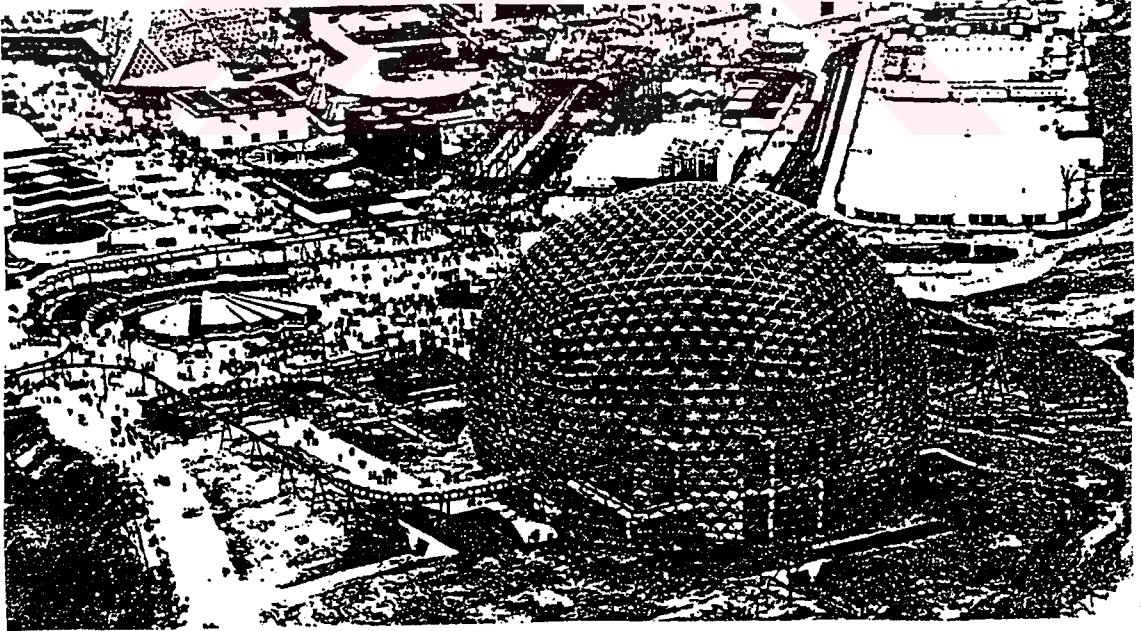


Resim 4.3. Post Office Savings Bank, Otto Wagner, 1905

20.y.y.'in sonlarında bazı yaratıcı kişiler mimari anlamda yeni teknoloji kullanarak hafif sistem binalar alanında yeni ve yenilikçi fikirler geliştirdiler. Buckminster Fuller bunlardan biri idi. Fuller özellikle binaların ağırlığı konusunda yoğunlaşmıştı. Fikirlerini iki grupta topluyordu. Birincisi erişilebilir konut üretimi için metodlar

ve ağırlığın bina yapımındaki önemi : Fuller daha çok ağırlığın kendisiyle ilgilendi, ağırlığın etkisi ve hafifliğin etkisi ile değil. Amerikan ordusunda görevliyken öğrendiği bilgileri yapı teknolojisinde kullandı. Fuller'in diğer bir ilgi alanı ise küre yapı formu idi. Onun 67 Montreal Expo fuarı için yapmış olduğu Amerikan pavyonu ismini dünyaya duyurmuştur. Fuller'in bu çalışmaları gelecek jenerasyon modern mimarlık çalışmaları için ışık tutmuştur.

(15) Bir diğer kişi ise Konrad Wachsmann dır. O daha çok ahşap metal ve boru çelik sistemleri üzerine fikirsel çalışmalarda bulunmuştur. Özellikle bu sistemlerin çalışma noktalarında buluşlar olmuştur. Wachmann şeffaflığı günümüzün ve geleceğin karakteri olarak tanımlıyordu. 1959 Amerikan Hava Kuvvetleri için yaptığı hangar onun fikirlerini en iyi şekilde yansıtıyordu.

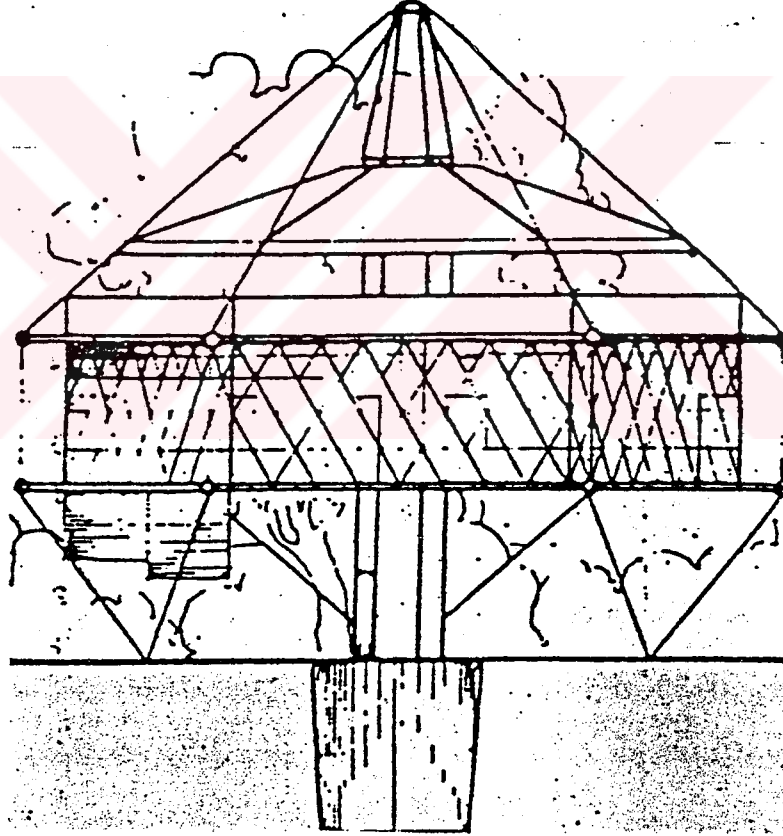


Resim 4.4. American Pavillion at Expo '67, B. Fuller

Fuller'in dediği gibi artık mimarlar görünmeyen modüler strüktürlerden yararlanarak görünür modüler strüktürler yapmaktadırlar.

Fuller'in geodezik strüktürlerinin en önemli özelliklerini, hafiflikleri, süratli montajları ve malzeme ekonomileri oluşturmaktadır. Örneğin bu tür kubbelerin ilk endüstriyel uygulaması olan Ford'un "La Rotonde" kubbesinde çap 27m olması ile birlikte kullanılan alüminyum miktarı sadece 77 tondur. Oysa aynı mekanın geleneksel yapı sistemleri ile örtülebilmesi için 145 ton çelik gerekmektedir. (16)

Bütün hayatı boyunca bu tür strüktürlerin yaratımı ile uğraşan Fuller, "büyük alanların etkin bir düzende örtülmesi" yanında doğal afetler nedeniyle sayıları gittikçe artan barınaksız aileler için de kolayca taşınabilir, monte edilebilir, standart elemanlardan oluşan kubbe evler tasarlamıştır (17)



Resim 4.5. Dymaxion Konut, R.B. Fuller 1927 - 1929

Getirmiş oldukları etkinlik nedeniyle asma strüktürler gün geçtikçe daha fazla uygulama alanı bulmaktadır. Önceleri, büyük açıklıkları aşan köprülerde uygulanan bu sistemden, sonraları büyük alanları kaplayan hacimlerin örtülmesinde de yararlanıldı. (18)

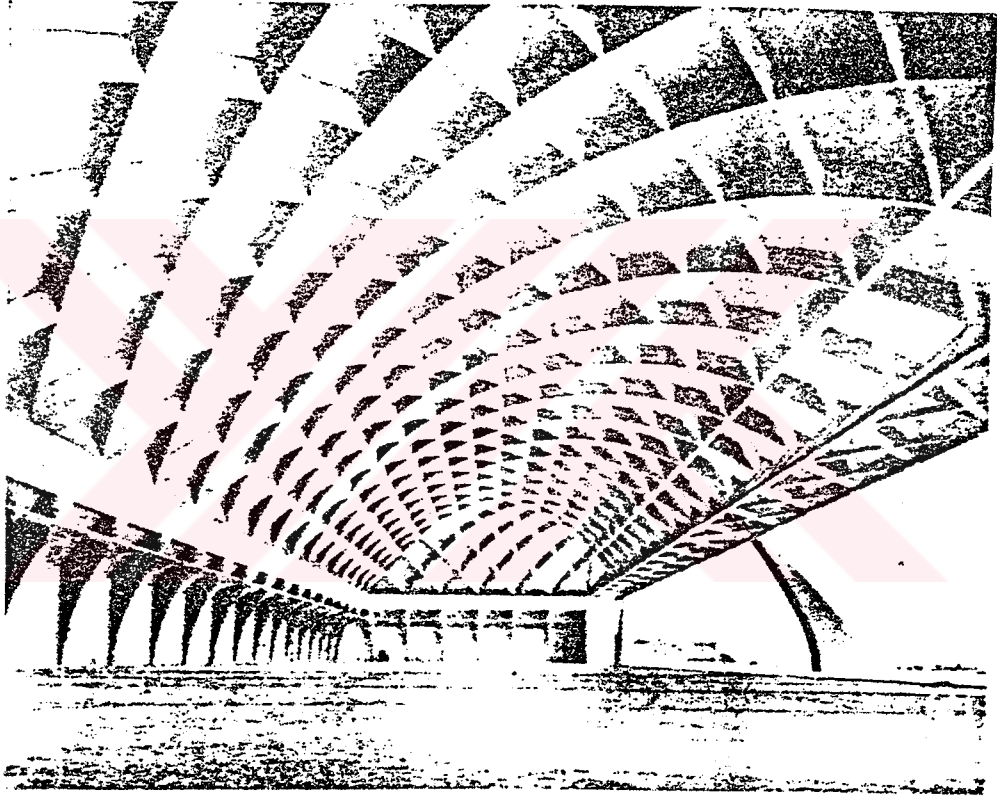
Yonca yaprağı kavşaklar, alt - üst geçitler, Amerika'da özellikle New York'un içinde ve çevresindeki iki katlı yollar gibi çalışmalar ile mimar ve mühendisi ayıran çizgi artık ortadan kalkmıştır. Bu sorun, ilk asma köprülerle ortaya çıkmıştı.

Asma köprünün olanakları ilk olarak Amerika'da, James Finley tarafından ortaya konmuştur. James Finley, 1801'den başlayarak bunların parçalarını yapmaya girişmiştir; imal ettiği köprülerin en uzun olanının açıklığı 93 metredir. İngiltere'de ilk büyük örnek, Thomas Telford'un 1815'te yaptığı Menai Köprüsü'dür. (19)

1930-2'de yaptığı Floransa Stadyumu ile ortaya çıkan beton mühendisi Pier Luigi Nervi (doğumu 1891) yaşayan mimarların en büyüklerinden biridir. Bu stadyumun makas biçimli strüktürü vardır. Geride birbirine girmiş konsol ve helezon biçimli merdivenler yer alır. Eğrilikli konsol örtüsü, görünür hiçbir zahmete katlanmadan bir 15 metre kadar öne uzanır. Bu yapıyı, 100 metre uzunluğunda ve 37 metre açıklıkta beton bir zar konstrüksiyonu olan Orbetello Hangarı (1938), 1948-50'de Torino'da yaptığı, aşağı yukarı 100 metre açıklıktaki inanılmaz sergi holü, ve birbirinin arkasından aynı cüretle, aynı buluculuk gücüne sahip ve aynı mükemmellikte birçok yapı izlemektedir. (20)

Floransa Stadyumunun helozonik merdivenleri, herhangi bir taşıyıcı olmaksızın öne doğru eğilirler. Çünkü bunlar gerilim halinde, eğrilikli beton levhalardır. Betonarmenin - Perret'nin yaptığı gibi eski kolon - kiriş ilkesiyle değil de, eğrilikli levhalar halinde monolitik bir şekilde, yani taşıyıcı ile yükün tam bir birliği ile kullanılabilceği, daha eski bir tarihte; Mailbart 1905'te İsviçre'de gerilim halindeki eğri beton levhalardan yapılan kemerlerden meydana gelen ilk beton köprüyü ve 1908'de ilk mantar döşemeyi, yani bir mantar veya şemsiye biçimindeki taşıyıcıdan eğrisel olarak çıkan uzantılardan meydana gelen döşemeyi yaptığı zaman keşfedilmiştir. (21)

Bu ilkenin, sağladığı bütün olanakları içerecek bir biçimde kullanılışı ancak son zamanlarda, hatta son birkaç yılda olmuştur. Bu uygulamaların sonucu, 1900-14 yıllarındakinden büyük değilse bile, en az o ölçüde, estetik bakımdan bir devrim olmuştur.



Resim 4.6. Orbetello Uçak Hangarı, Pier Luigi Nervi, 1938

Bu işin ilk onuru, Nowicki'ye aittir. Arena'yı öldüğü yıl mühendis W. H. Dietrick ile birlikte planlamış ve yapı 1953'te tamamlanmıştır. Yapı, birbirine kilitlenmiş, yükseldikçe öne doğru uzanan ve altlarında taşıyıcı yerleştirilmiş iki kemerden meydana gelmiştir. (Yerleştirilen bu taşıyıcılar mimarın düşündüğünden daha sık konmuştur) Bu iki kemerin arasına, ortada yükselmeyen, tersine çökük, zar inceliğinde bir çatı asılmıştır.

Geçilen açıklık 90 metredir. Aynı ilke çok yakınlarda, Amerikalı Hugh Stubbins'in Berlin için yaptığı Kongre Salonuyla, Avrupa'ya da ithal edilmiştir. Buradaki kemerler birbirine bağlanmaz, fakat iki ortak temelden fıskırırlar. Geçilen açıklık yine, her iki doğrultuda da 90 metre kadardır. Salonun kendisi 1250 kişiliktir. (22)

Eğik, birbirini kesen 2 basınç kemeri arasına uygulanan gerilim halindeki asma strüktür ağı, mimarlık tarihi yönünü değiştirecek niteliklere sahiptir. Polonyalı strüktür dizayncısı Nowicki, Raleigh Üniversitesi Kampüsü içinde yer alan çok maksatlı salonunda ilk kez kullandığı semer eğrisi formunun üzerini bu şekilde örtmüştür. Böylece, o tarihe kadar sadece köprülerde büyük açıklıkları geçmek için kullanılmakta olan asma strüktür sistemleri ilk kez önemli bir yapının örtülmesinde de uygulama alanı buluyordu. (23)

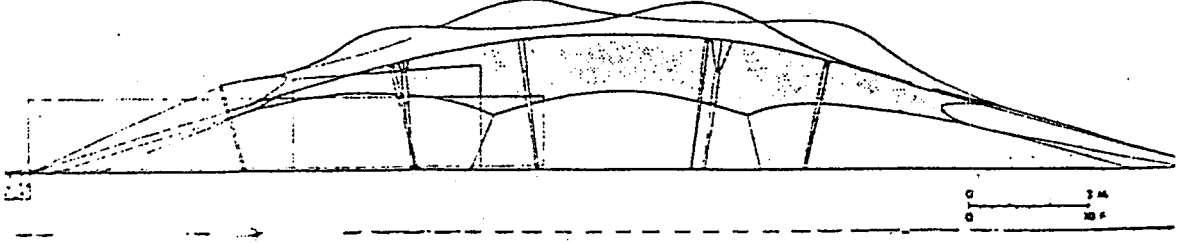


Resim 4.7. Raleigh Üniversitesi Kampüsünde Arena, Nowicki, 1951

10m. kalınlığındaki Babilonya duvarlarından birkaç santimetre kalınlığındaki kabuk konstrüksiyonlara erişinceye kadar, insanoğlu, kesintisiz bir araştırma hırsı ile ağırlık ekonomisi üzerinde araştırmalar yapmış ve hergün biraz daha "hafif", hergün biraz daha "az" madde kullanılmıştır. Sonunda öyle bir konstrüksiyon sistemine ulaşmıştır ki, yapının kendi ölü ağırlığı, canlı

yük rüzgarın ağırlığının da altında kalmıştır. (24)

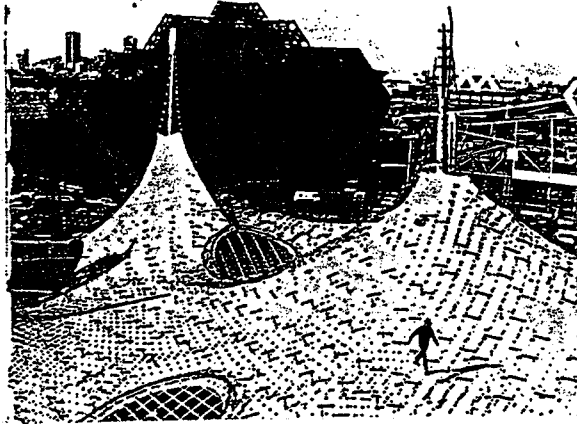
Ön gerilimli mambranların gelişiminde büyük katkısı olan Frei Otto' nun doktora tezi "asma çatılar" bu konuda kaleme alınmış ilk yapı özelliğini taşımaktadır.



Resim 4.3 Gerilimli Çadır Örtüsü Etüdü, F. Otto

Germe strüktür, 20 y.y. yarısında yeni ve modern yapıların tanımlanmasında önemli rol oynamaya başlamıştı. (25) Aslında germe sistemler, geleneksel çadır anlayışından yola çıkılarak ve yeni teknolojinin yardımları ile ortaya çıkmıştır. Frei Otto bu sistemleri kullanan mimarlardan biri idi. Onun 67 Montreal Expo fuarı için yapmış olduğu Alman Pavyonu ve Münih olimpik oyunları için yapmış olduğu birkaç bina buna örnektir.

1985 yılında Michael Hopkins tarafından yapılan Cambridge Research Centre germe sistemli yapılar ve sanat ile teknolojinin birleştiği ve daha önce sanat ve teknolojinin bu şekilde hiç birleşmediği iyi bir örnektir. (26) Yine M.Hopkins tarafından yapılan



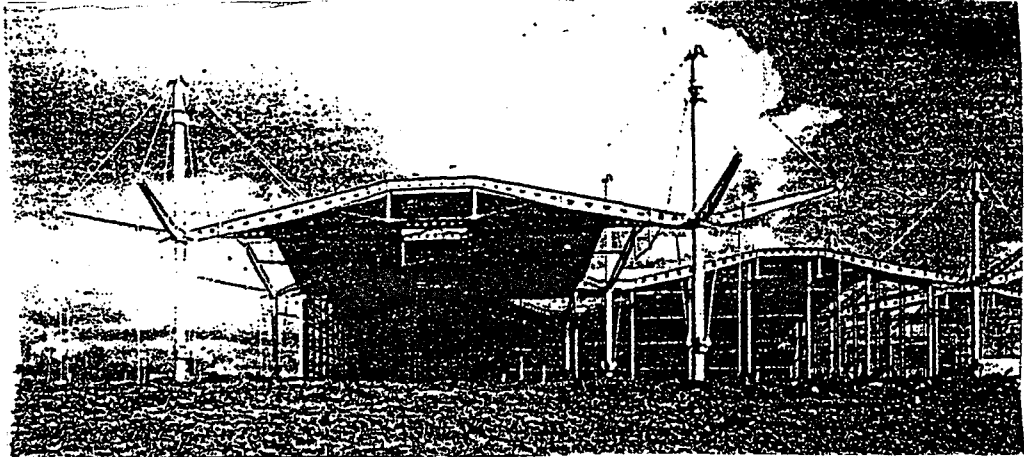
Resim 4.9. German Pavillion at Montr. Expo '67, F. Otto



Resim 4.10. Schlumberger Cambr. Research Centre, M. Hopkins, 1985

Lord Cricket Ground'da bu teknolojiye iyi bir örnektir.

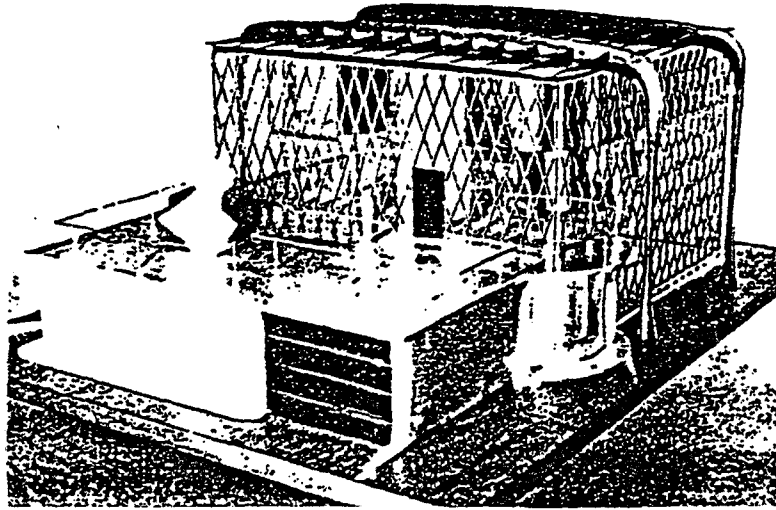
80'li yıllarda, High - Tech'in mimarinin simgesi şekine dönüştüğü zamanlarda Richard Rogers germe sistemde bir çok bina yapmıştı. Tüm bu binalar, minimum kolon ve bu kolonları bağlayan çelik halatlardan meydana gelmekteydiler. Norman Foster'in 1983 Renault Center'i bu tür binaların en ünlülerinden biri idi.



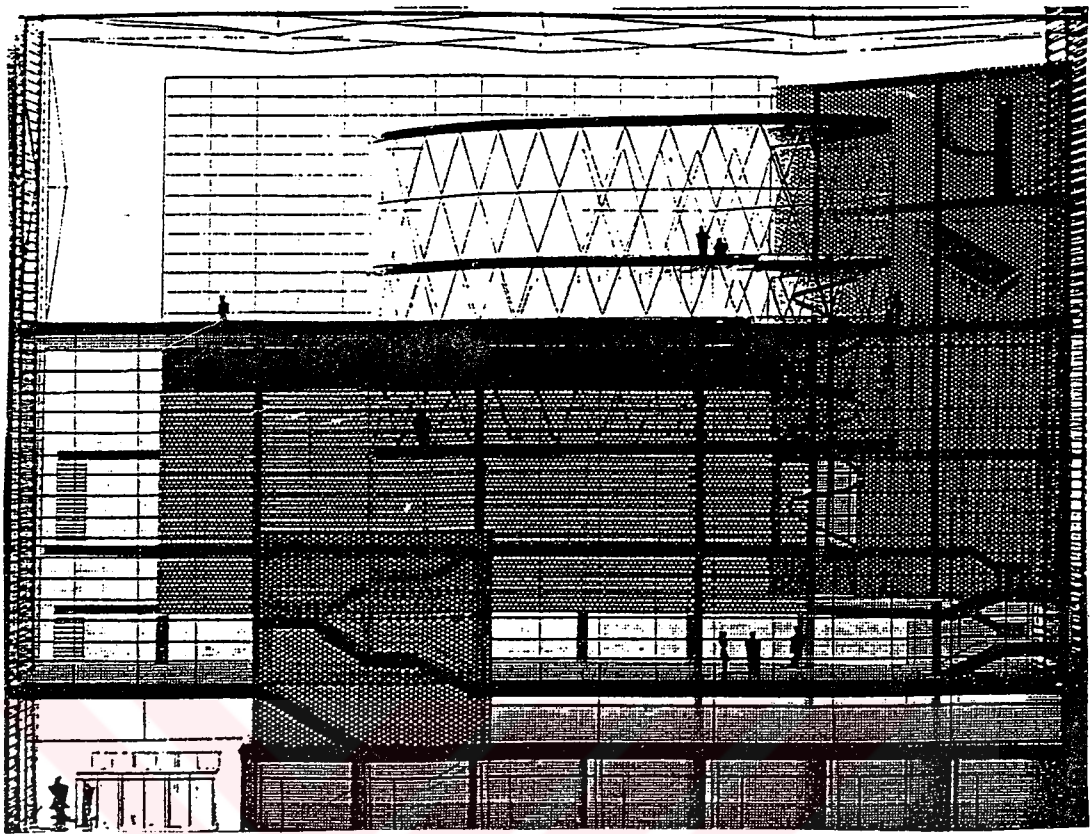
Resim 4.11. Renault Center, N. Foster, 1983

Germe sistemlerle paralel yetişen ve şeffaflık kavramını yansıtan diğer bir sistem ise asma sistemlerdir. Ben van Berkel asma sistemleri açıklarken bu sistemin büyüleyici olmasının sebebinin, aslında yer çekimine karşı havada asılı kalan ağırlığın değil de bunu sağlayan sistemin olduğunu söylemektedir. Aslında havada asılı olan objeler ile oluşturulan mimari mekanlar yeni sayılmaz. Mies'in cam evlerinde de bu hedefleniyordu. Fakat yeni teknolojinin yardımı ile bu tam anlamı ile gerçekleştiriliyordu. Van Berkel'in bu fikirlerini birkaç binasında görmekteyiz. Fakat 1938 'de Berkel'den önce bunu yansıtan binalar da yapılmıştı. Paul Nelson'un 1938'de asılmış ev projesi bunlardan biriydi. Bu proje çağdaş projeye de ışık tutmuştur. Fuhimiko Maki'nin Saizburg 1992 Kongre merkezi için sunduğu projede bu anlayışta olup hafif ve transparan malzeme ile oluşturulmuştur. Tek bir mekan içerisinde, asılmış diğer mekanlar asma sistemlere iyi bir örnektir. Daha sonra Rem Koolhaas 'da buna benzer yaklaşımlarda proje yapmıştır. (27)

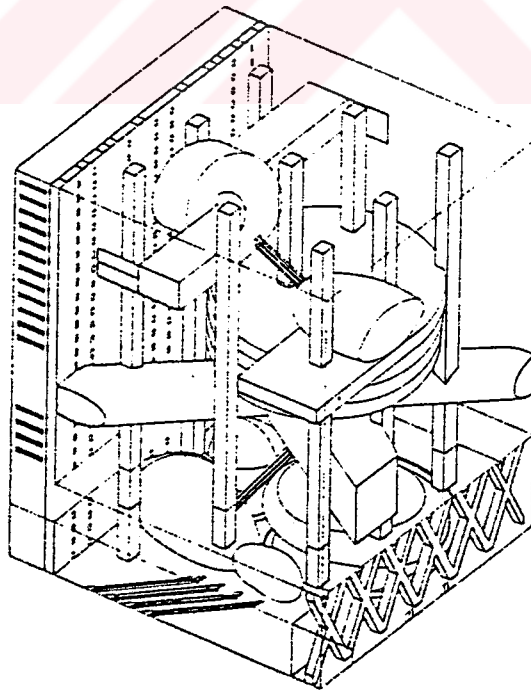
20 y.y. sonuna doğru "hafif ağırlık" anlayışı computer teknolojisi yardımı ile "hiç ağırlıksız" anlayışına dönüşmüştür.



Resim 4.12 .Suspended House, Paul Nelson, 1938



Resim 4. 13 Comp. Prop. for Salzburg Congr. Center, F. Maki, 1992



Resim 4. 14 Comp. Prop. for Bibliotheque Nationale de Fr, R. Koolhaas, OMA. 1989

5. ÜTOPYA

Thomas More'un ütopya diye adlandırdığı ideal mükemmelliğin hayali adasının tanımından sonra mimarlık sosyal yaşamı yansıtmaya nedeniyle ütopyik projelerin en önemli komponenti haline geldi. Sosyal değişimler sırasında ütopyalar hız kazandı. Aydınlanma dönemi bunlardan biridir. İnsan ve doğanın ilişkisindeki radikal transformasyon bu dönemde oluşmuştur. Aynı zamanda kültürel ve sosyal değişimler Aydınlanmayı getirmiş, teknolojik değişimler yeni alt yapıları oluşturmuştur.

Yeni teknolojik olanaklar ve yeni malzemelerin kullanımıyla yüzyılımızda eskiden olmayan yapı türleri ortaya çıkmıştır. Hava terminalleri, sosyal konutlar, moteller, fuarlar, sergi salonları, kampüsler, otoyollar, viyadükler, dev köprüler çoğalarak ve büyüyerek çevremizi oluşturmaya başlamıştır.

Manfredo Tafuri'ye göre Aydınlanma döneminin ütopyik projeleri çok fazla ütopyik değildi. 18.yüzyıl Avrupa'sının mimari tekliflerinin gerçekleşmez bir tarafı yoktu. Boullée'nin mimari hayallerini gerçekleştiremez hayaller olmaktan çok mimari yaratımın yeni bir metodunun deneysel modelleri olarak görüyordu.(1)

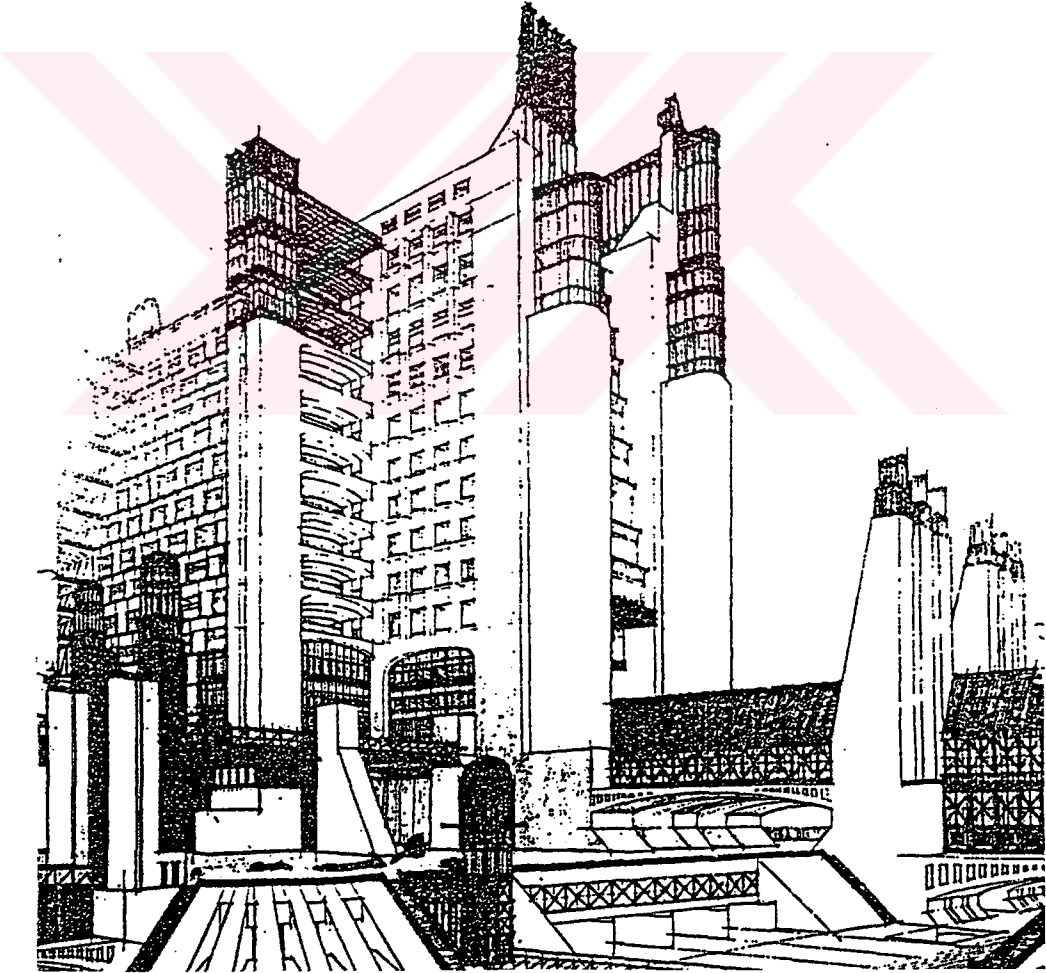
19.yy ve erken 20.yy ütopyalarını karşılaştıran Tafuriye göre, 19.yy'in entellektüel çalışmalarının verimsizliği kültürel dünyada bir an önce, acilen, ideolojinin ütopyaya dönüştürülmesini gerektiriyordu.(2)

Eğer Aydınlanma'nın ütopyaları için yapılan bu eleştirileri göz önünde bulundurursak şöyle bir tanım yapılabilir. Ütopyik düşüncelerin kendini destekleyen ideolojilerin yanı sıra gerçekleştirilemez, geleceğe dair bir karakteri olmalıdır. Geleceğe dair hayali teknolojik düşünceler o zamanın teknolojisi ile imkansız gözüktüğünden bunların yardımı olmuştur.

Tafuri'ye göre 20.yüzyıl başlarının avangard hareketleri ideolojilerin

ütopyaya dönüşmesi olarak görülebilir. Futurizm bu hareketlerden biridir. (zamanın ruhunu taşıyan tamamen yeni bir dünya yaratma ideolojisi) Reyner Banham da modern teorilerin gelişmesinde futurizmin bir dönüm noktası olmasının sebebini öncelikle ideolojik olmasına, formal veya teknik metodlardan ziyade akılla alakalı olmasına bağlar.(3)

Futurizmin mimari bakışı Sant Elia'nın "Messaqio"sunda tanımlanmıştır. Her türlü geleneksel, monumental, ağır ve statik olanı reddetmek. Frampton bu skeçleri şöyle eleştiriyor: "Messaqio'daki kendi prensipleri ile çelişiyor, çünkü bu çizimler monumental imajlarla dolu".(4)



Resim 5.1. Sant Elia casa a gradinata for the citta Nuova, 1914

Post – devrimci Rusya'da ise ekonomik durumlardan ve konstrüksiyon imkansızlıklarından dolayı kağıtta görsel denemeler mantık dışı bir ütopyaya yöneldi. Eski ile tüm bağları koparma ihtiyacı yeni ideallerin görsel dilinin ifade arayışını getirdi. Rus konstrüktivistlerin mimari sözlüğünün sembolü mekanikleşme oldu.(5)

Futurist ve konstrüktivistleri, Tafuri, ütöpik hareketler olmaktan ziyade devrimci ideolojilerin ütopya şekline bürünmesi olarak nitelendirmektedir. Futurizm ütöpik bir yolla ifade edilmiş devrimci bir ideoloji, konstrüktivizm ise gerçekleşmiş bir devrimin formal ifadesinin arayışdır ve sembolünü makinede bulmuştur.

20. yüzyılın ikinci yarısında ise ütöpik hareketler teknolojiyle gelen ilerlemeye olan inanç veya konstrüksiyona olan inanç şeklindeydi. Klotz'a göre ilerlemeye / gelişmeye inanç konstrüksiyona inançtı. Gelecek konstrüksiyondu, mimarlık konstrüksiyondu ve ütopya teknik bir konstrüksiyondu.(6)

1960'larda İngiltere'de "Archigram" adı ile anılan mimar grubun çalışmaları, dünya sanat ve bilim çevrelerinde büyük yankılar uyandırmaya başlamıştır. Tüplerden, kapsüllerden, hücrelerden, kürelerden, balonlardan, robotlardan, denizaltılardan oluşan dünya görüşü yaratmışlar, yüksek teknolojiye yönelmiş bir toplum meydana getirmişlerdir.

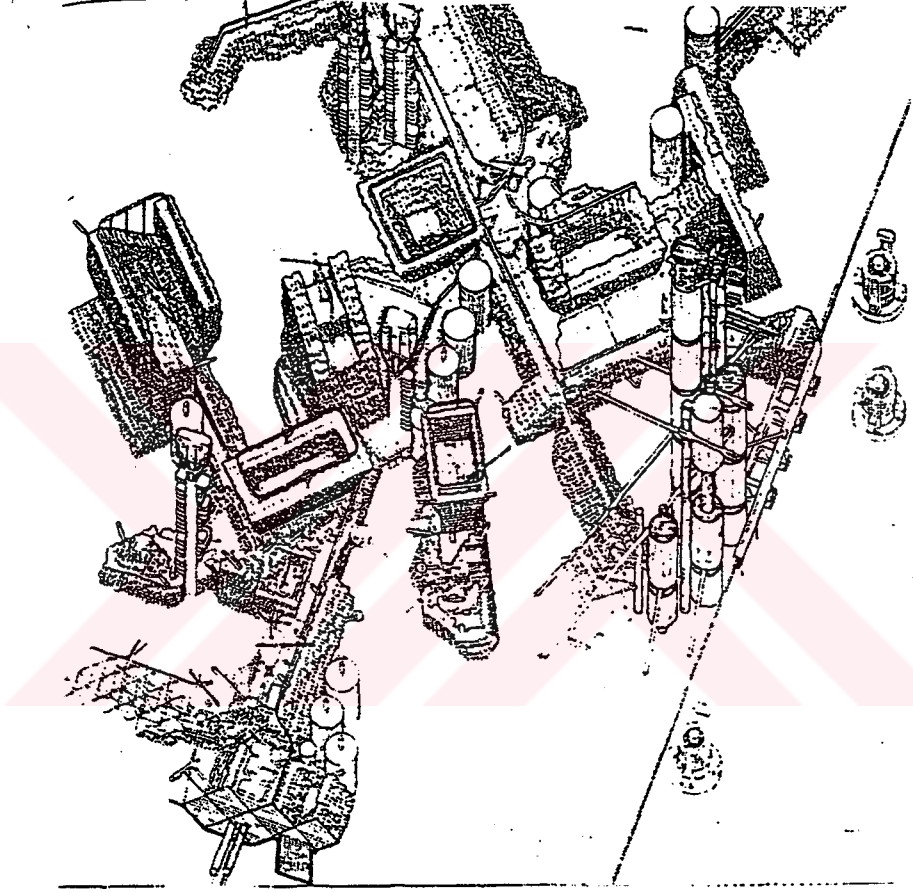
Grubun kurucuları Peter Cook, Denis Crampton, Michael Webb, David Greene, Warren Chalk, Ron Herren adlarındaki 6 sanatçıdır.

Bu topluluğun en ilginç önerileri arasında yer alan "Plug – in City" her tür arazi topoğrafyasına oturabilir strüktür şebekesidir. Bu iskele – şebeke ağı içine, kentin tüm gereksinmelerine cevap veren, geçici nitelikte üniteler yerleştirilmektedir. Plug – in City çözümünde bulunan canlı bir organizmadır.

Control and Choice (Kontrol ve seçim) projesinde (1967 Archigram) yayılabilir – büyüyebilir strüktürler, hareketli havalı kabuklar, ayarlanabilir duvarlar ve döşemeler, servis robotları hatta açılır – kapanır elektrikli arabalar (yatak

odasına dönüşüyor) bulunmaktadır.(8)

Ron Herron'un Yürüyen Şehrinde (Walking City 1963) böcek gibi ayaklı binalar doğaya yayılmıştır.

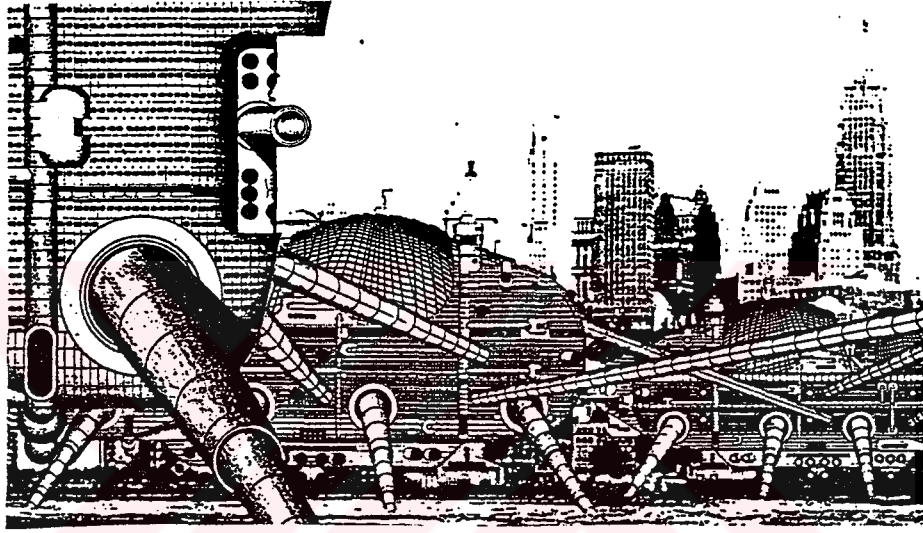


Resim 5.2 Plug-in-City, Peter Cook

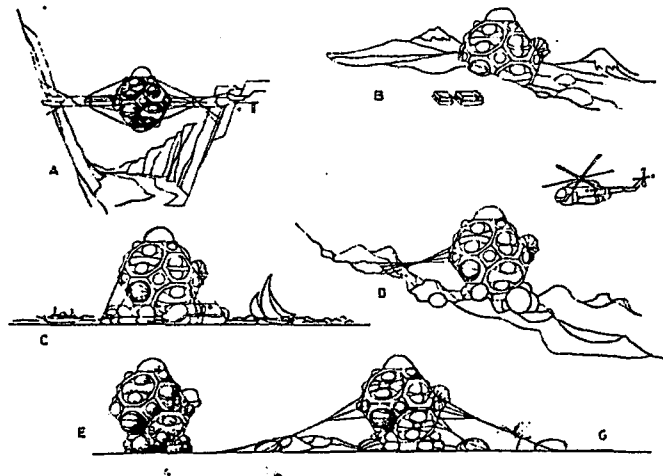
Archigram, Webb'in "Sin Centre", Herron'un "Instant City (1969)" si ile bir seri kentsel kurgular yaratarak modernizmin geometrisini ve fonksiyonalizmin sessizliğini geride bırakmıştı. Archigram'ın büyük efsanesinden ve teknolojinin büyük efsanesinden konuşuyorlardı ancak Archigram geçmiş, şimdiki zaman ve gelecek arasında bir bağ oluşturamadı. Ana ilgi odakları teknoloji oldu.(9)

Fransız "Utopie" grubu büyüyebilme/yayılabilme fikirlerini ve sosyal

kullanımı çarpıcı bir mimariye çevirdi ve bu mimari havalı strüktürlerden oluşuyordu. (1967) Herşey şişirilebilir ve düzenlenebilirdi. (duvarlar, döşeme, mobilya, strüktür, kabuk ve hatta mekanik ekipmanlar). Sonuç "Michelin Man"i anımsatıyordu. Fonksiyonel olarak iyi bir çözümdü çünkü her türlü ulaşma açık ve hızlı kurulabilirdi. Giysi gibi, duruma göre çok çabuk değişebilir nitelikteydi. (10)



Resim 5.3. Walking City, Ron Herron, 1963



Resim 5.4. Experimental Pneumatic House, Jean-Paul Jungman, 1967

J.P. Jungman tarafından tasarlanan deneysel pnömattik konutlar polyhedral büyük hacimlerden oluşmaktadır. Mobilya dahil taşıyıcı ve bölücü elemanlar pnömattik olarak tasarlanmıştır. Değişik türde paketlenmelerle değişik iklim bölgeleri ve değişik arazilerde uygulanabilme olanağına sahiptir.

Reyner Banham'ın François Dallagret ile birlikte gerçekleştirdiği "Un-house" tasarımında herşey karışmış, şişirilmiş bir kubbe altındadır. Herkese standart yaşama paketi vermek amacı güdülmüştür. Sığınak, yemek, enerji ve televizyon gibi modern hayatın tüm ihtiyaçlarını içermektedir. Ayrıca doğaya dokunmadan bıraktıkları bu yapıda insan geçmiş yerleşimlerle sınırlanmamaktadır.(11)

Şemsiye gibi hareket eden bir kabuk fikri Buckminster Fuller'in New York için önerisidir. Bu öneri içindeki binalar dış hava durumuyla başa çıkmak zorunda kalmıyor.(12)



Resim 5.5. Environmental bubble, Dallagret and Banham,1965

Peter Buchanan "High-Tech" yazısında yüksek teknoloji mimarisinin iki efsanesinden daha bahsediyor. Birinde sonsuz "flexible" bir çerçeve var. Diğerinde ise tamamen çevresel bir kontrol var. Bina buharlaşıyor ama yaşayanları doğal olaylardan koruyor (rüzgar, yağmur vs.).(13)

Tüm iklimsel ve çevresel durumlara göre tamamen adapte edilebilir bir bina kabuğu yaratmak mimarlık için gelecekteki hedefdir. Akıllı ve adapte olabilen bir bina kabuğu, enerji akımını kendi içinde ayarlayabilmelidir. Artık içerisi ve dışarısi arasında bir bariyer olmaktan ziyade iki enerjinin çökeldiği bir ara yüzey haline gelmiştir.(14) Bunun için gerekli teknoloji zaten mevcuttu. Bu kabuk çok fonksiyonlu bir kabuk olmalı, kendi kendini onarıp, tüm iklimsel değişimlere, ayak uydurup, enerji ihtiyaçlarında kendi içinde yeterli olmalıdır. Böyle bir gelişme mimarlık ve geleceğin enerji kaynakları açısından çok önemli olacaktır.(15)

20.yüzyıl sonlarına doğru ekolojik kaygılar yüksek teknolojik toplumda önem kazanmıştır. Doğa ile yapının arasındaki bozulmuş ilişkiyi iyileştirmek için ütöpik ekolojik projeler ön plana geçmiştir.

Emilio Ambasz'ın Fukuoka Prefectural International Hall projesinde açık yeşil alana olan toplumsal ihtiyaçla arazinin kazançlı kullanımını isteyen gelişimcinin isteğini birleştirir. Ambasz'ın projeleri doğa ile yapının arasındaki symbiosis'i (yeşil, su ve kentsel doku) gerçekleştiren projeler olması açısından önemlidir.

Site grubunun World Ecology Pavilion projesi de aynı doğadadır.

Fütürist mimari yaklaşımların bir kaygısı da hareket eden 20. yüzyılda ulaşım araçlarındaki gelişimdir. Uzay gemisi dahil olmak üzere mimarlık için bir ilham kaynağı olmuş ve bu formal etkilenmeye kadar gitmiştir.

Londra temelli mimari çalışmalar, Future Systems (Gelecek Sistemler) 1975'de başlamış, bir seri küçük kabin gibi ünitelerden oluşmuştur. Bu projeler doğal ve vahşi çevreye oturmaktadır. Bunlardan en sonuncusu Peanut

House'dur. (1984 – Fıstak Evi)

Jan Kaplicky'e göre yapılar artık statik makine kontrollü çevrelerden ziyade, dinamik, iklimle etkileşim içinde bireylerin ihtiyacını karşılayabilir. (16)

Lebbeus Woods, bireyin özgürlüğünü arttıran mimari yaratmak isteyen bir ütopisttir. Ona göre mimari birey için olmalıdır. Grup için uygulanan herhangi bir kısıtlama yapay ve istenmeyen birşeydir. Woods'un tasarımları çağdaş ve fütürist teknolojinin kullanımını gösteriyor. Mimarların teknolojiye yaklaşımı değişmedikçe bunun gerçek bir çözüm olamayacağını söyler. "Mimarın kafasındaki karışıklık mimarlık yapmanın, değişimi kontrol etmek olmadığını, daha ziyade bu değişimi icat etmek olduğunu kabullendiğinde sona erecektir".

Richard Rogers'a göre mimarlık, Schelling'in tanımı olan donuk müzik'ten ziyade daha modern bir müzik (jazz, şiir gibi doğaçlamanın rol aldığı, kesin olmayan hem kalıcı hem değişen) gibi olmalıdır. Geleceğin binaları, tapıntıdan ziyade robot gibi dinamik olarak kullanıcının ihtiyaçlarını daha iyi sağlayabilmek için enerjiyi maksimum kullanacaktır. (17)

Ütopya, gerçekleşemez bir teori ve gerçekleşemez fiziksel strüktürü sembolize eder. Öbür taraftan bir paradoks olarak gerçekleşmesi imkansız gibi görünen teknolojinin zamanla gerçekleşebilir görünmeye başlamasıdır.

Peter Cook'un ütopya tanımını esas alırsak bu bahsedilen tüm projeleri tam ütopya olarak göremeyiz ama hepsinin gelişimci, deneysel ve tahminci nitelikleri dolayısıyla ütopist karakteristiği vardır. (18)

Gün geçtikçe mimar ve mimarlığın tanım ve işlevleri de değişmektedir. Mimarlık durağan uzay parçalarının tasarımı olmaktan çıkma sürecindedir. Mekanlar yaşamın devingenliğine koşut olarak biçimsel dönüşüme uğramaktadır.

Çağımızın mimarlığı her tür gelişimlere cevap veren bir düzen gerektirmektedir. Döneminde ütopik olarak yorumlanan çoğu tasarımlar sanılandan daha kısa sürelerde gerçekleşme olanağı bulmuşlardır. Bu nedenle geleceğin olası sorunlarına eğilen ancak günümüzde örneği olmayan tasarımların yadsınmaması gerekir.

SONUÇ

Teknolojinin getirdiği yeni buluşlar, günümüzün mimarlık anlatısının birçok ögesini kapsamaktadır. Bu ögeler yalın bir mimarlık dili olmadan önce gereksinimleri doğrudan karşılanan teknik bir dilin sözcükleri olmuştur.

Bütün mimarlık tarihi boyunca inşaat geleneğinde pekçok değişiklikler olmuştur. Fakat özellikle son yüzyılda olan değişiklikler mimari anlamların değişimi ile doğrudan ilişkilidir. 20. yüzyılın başında mimarlar Endüstri toplumu için uygun biçimi araştırdılar. Bu çabalar sonucunda baştan aşağı yeni bir mimari dil için araçlar yarattılar. Modernizm, iddia ettiği hedefleri gerçekleştirmedi başarısız olarak kabul edilse bile yeni bir anlayışa sahip mimarlık için temeller oluşturduğu da kabul edilmelidir. İdeolojik ya da doğal olarak, bu yeni anlayışın oluşturulmasında en önemli rollerden bir tenesi teknolojiye verilmiştir. Böylece teknoloji yeni zamanın yeni mimarlığı için bir vasıta haline gelmiştir. Modernizme karşı reaksiyonların yükselmesine rağmen teknolojinin sosyal hayattaki etkileri bitmemiştir ve teknolojik gelişmenin hızı artan bir biçimde devam etmiştir. Sonuç olarak teknoloji toplum üzerinde tehlikeli bir güç teşkil etsin yada topluma faydalı olsun insan hayatının vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir ve onun mimarlık üzerindeki etkileri de tabii ki kaçınılmazdır.

Teknolojinin mimarlık üzerindeki yaratıcı veya ifade sel etkilerini daha iyi anlamak için önceki bölümlerde bahsedilen kavramların kısa bir özetini vermek faydalı olacaktır. 20. yüzyılın erken döneminde, yaratıcılığın uç noktalara ulaştığı dönemde yeni endüstri toplumu içindeki mimarlıkta yeni ilişkilerin araştırılması etkili bir hale gelmiştir. Yaratıcılık, doğrudan yaratıcılık fikriyle ilişkilendirilmiştir. Yeni ilişkilerin, yeni biçimlerin, yönlerin araştırılmasıdır. Bu esinlenmeler endüstrileşme ve mekanikleşme fikirleri içinde de vardır. (yeni malzemeler ve yeni inşaat teknikleri) Böylece modernist dönemdeki makine metaforu mimarlıktaki ifade biçimlerinin değişmesinde daha büyük önem kazanmıştır. Yüzyılın sonlarına

geldiğimizde makine metaforunun yerini, bilginin maddesel olmayan varoluşu almıştır ki bu da bilgisayar teknolojisinin bir sonucudur. Mimarlık için yeni nitelikler ve kavramlar bu yeni durumdan türemişlerdir.

Şeffaflık mimarlıktaki geleneksel iç ve dış etkisini değiştiren niteliklerden bir tanesidir, iç ve dış mekanın sürekliliğini sağlar. Bu bizi çağdaş mimarlıktaki genel bir temaya, sınırların sorgulanmasına götürür.

Şeffaflıkla yakın ilişki içindeki hafiflik, önce geleneksel ağırlıktan yeni bir hafif ve dinamik mimarlığa dönüşümü sağlamıştır. Daha sonra asma, germe, yüzen konseptlerin çıkmasına neden olmuştur. Elbetteki tüm bunlar mimarlıkta yeni etkilerin oluşmasıyla sonuçlanmıştır. Burada yaratıcı süreç, yeni kavramların yeni ilişkilerle oluşturulması olarak görülür.

Ütopya bağlamında, ütopya fikirleri ve yaratıcılık arasında doğrudan bir ilişki vardır. Çünkü ütopya yaratma olmaksızın var olamaz.

Teknolojinin, bu kavramların yaratılışındaki önemi, bu çalışmanın daha önceki bölümlerinde anlatılmıştır. Bu rol, yeni bir mimarlık için teknolojinin sembolleştirilmesinde ve teknolojinin mimarlık üzerindeki doğrudan etkilerinde görülebilir. Örneğin yeni malzemelerin ve yeni inşaat tekniklerinin sağladığı özelliklerde. Teknolojinin sembolleştirilmesi ile mimarlık için yeni bir biçimsel bağlam oluşturulmuştur. Bu bağlam, mimarlığın tüm imgesini ağır ve statikten hafif ve dinamik bir etkiye dönüştürmüştür. Hafiflik ve şeffaflık gibi bazı kavramlar bu yeni imge için daha büyük önem kazanmışlardır. Uygun teknolojiler olmasaydı bu konseptlerin gerçekleştirilmesi mümkün olmazdı. Teknoloji yeni kavramların gerçek üç boyutlu mekana dönüştürülmesinde değişmezdir. Diğer bir yandan da yeni malzemeler, yeni teknikler her zaman bir esin kaynağı olmuştur ve belli tekniklerin uygulanabilmesi kapasitesi daha ileri fikirlerin oluşturulmasına yol açmıştır.

Teknoloji, bina yapımında değişmez bir öğedir fakat binanın görünüşünde nasıl

ve ne derece ifade edildiği değişir. Teknolojik imge üzerine yapılmış tım tartışmalar bu faktörlerden ortaya çıkmaktadır. 1970 ve 80lerin gerçek yaşayan makinelere karşı reaksiyonları, teknolojinin çok devrimsel bir söylemde kullanılmasının sonucudur. Bu binalarda, teknolojinin sembolik veya fonksiyonel kullanımları arasındaki seçimin sembolik olduğu görölmektedir. Bununla birlikte çağdaş mimarlar, teknolojik malzemeyi kullanmayı tercih edenler onu daha ileri etkiler kazanmak ve daha ileri kavramlar oluşturmak için araç olarak kullanmayı istemektedirler.

Pekçok kavram teknolojinin bu şekilde kullanılmasıyla ilişkilidir. Makinede keşfedilen esin şimdi bilgi fikrinde bulunmaktadır. Bu esinden de teknoloji ve mimarlık arasındaki yeni etkileşimlerin ortaya çıkmakta olduğu görölmektedir.

TEKNOLOJİ

- (1) Webster's II New Riverside University Dictionary
- (2) KWINTER, Sanford, Architecture and the Technologies of Life, p.3
- (3) Ibid. p. 4
- (4) HABERMAS, Jürgen, 'İdeoloji Olarak Teknik ve Bilim', pp. 33-34
- (5) SOLA-MORALES, Ignasi De, High-Tech; Functionalism or Rhetoric, p.75
- (6) SCHULZ, Christian Norberg, Roots of Modern Architecture, p.193
- (7) FRAMPTON, Kenneth, Studies in Tectonic Culture, pp. 21-24
- (8) SOLA-MORALES, Ignasi De, p. 75
- (9) BERTENS, Hans, The Idea of the Postmodern, p. 156
- (10) WAGNER, Jon, Defining Technology, pp. 719-735

2. MEKANİKLEŞME

- (1) GIEDION, Siegfried, Space, Time and Architecture
- (2) CURTIS, William J. R., Modern Architecture Since 1900, pp. 60-61
- (3) PEVSNER, Nicolous, Ana Çizgileriyle Avrupa Mimarlığı, p.189.
- (4) BANHAM, Reyner, pp.151-152
- (5) Ibid. Pp. 186-188
- (6) CURTIS, William J. R., p. 134
BANHAM, Reyner, pp.
- (8) KRONENBURG, Robert, Houses in Motion, p. 45
- (9) BUCHANAN, Peter, High-Tech, Another British Thoroughbred, pp. 15-19
- (10) KLOTZ, Heinrich, The History of Postmodern Architecture, pp. 372-384
- (11) CURTIS, William J. R., p. 374
- (12) HAKEN, KARLQVIST & SVEDIN (Eds.), p. 3

3. SAYDAMLIK

- (1) CURTIS, William J. R., pp. 71-74
- (2) CONRADS, 20. Yüzyıl Mimarisinde Program ve Manifestolar, Naum Gabo & Antoine Pevsner, Konstrüktivizmin temel ilkeleri p. 43
- (3) KLOTZ, Heinrich, Vision of the Modern, pp. 6-8
- (4) PEVSNER, Nicolous, Ana Çizgileriyle Avrupa Mimarlığı, p. 196.
- (5) CALVINO, Italo, Six Memos for the Next Millennium, p. 8

4. HAFİFİK

- (1) FRAMPTON, Kenneth, Modern Architecture, p. 14
- (2) KRUFU, Hanno-Watter, A History of Architectural Theory, p. 152
- (3) STRIKE, James, Construction into Design, p. 29-51
- (4) SCHULZ, Christian Norberg, Meaning in Western Architecture
- (5) STRIKE, James, Construction into Design, p. 29-51
- (6) FRAMPTON, Kenneth, Modern Architecture, p. 18
- (7) PEVSNER, Nicolous, Ana Çizgileriyle Avrupa Mimarlığı, p. 188.
- (8) Ibid.
- (9) Ibid. p. 183-184
- (10) FRAMPTON, Kenneth, Studies in Tectonic Culture, pp. 4-6
- (11) Ibid. pp. 85-88
- (12) Ibid. p. 89
- (13) STRIKE, James, p. 88
- (14) FRAMPTON, Kenneth, Studies in Tectonic Culture, pp. 89-90
- (15) KRONENBURG, Robert, Houses in Motion, pp. 44-47
- (16) GÜREL, S. 1968 Uzak Organizasyonlarında Yeni Gelişimler, p.
- (17) Ibid. pp.
- (18) Ibid. pp.
- (19) PEVSNER, Nicolous, Ana Çizgileriyle Avrupa Mimarlığı.
- (20) Ibid. p. 201
- (21) Ibid. p. 201
- (22) Ibid. p. 201
- (23) GÜREL, S. 1968 Uzak Organizasyonlarında Yeni Gelişimler, p.
- (24) Ibid. p.
- (25) MAJOWIECKI, Massimo, A New Tradition, p. 5
- (26) PAPADAKIS, Andreas, (Ed.) Architectural Design for Today, p. 109
- (27) RILEY, Terence, pp. 9-30

5. ÜTOPYA

- (1) TAFURI, Manfredo, Architecture and Utopia, p. 12
- (2) Ibid. p. 50
- (3) BANHAM, Reyner, p. 99
- (4) FRAMPTON, Kenneth, Modern Architecture, p. 88
- (5) CURTIS, William J. R., pp. 133-135
- (6) KLOTZ, Heinrich, Vision of the Modern, p. 40
- (7) JENCKS, Charles, Architecture 2000, p. 95
- (8) KLOTZ, Heinrich, The History of Postmodern Architecture, pp. 372-384
- (9) JENCKS, Charles, Architecture 2000, p. 88

- (10) Ibid. p. 59
- (11) Ibid. p. 48
- (12) BUCHANAN, Peter, High-Tech , Another British Thoroughbred, pp. 15-19
- (13) BATTLE & McCARTHY, Multi-Source Synthesis, p. 25
- (14) Ibid. p. 28
- (15) SAKAMOTO, Ryuichi, Emilio Ambasz; Inventions, pp. 9-10
- (16) KLOOS, Maarten (Ed.), Architecture Now; Jan Kaplicky, pp. 87-88
- (17) Architecture Now; Richard Rogers, p. 133-134



BIBLIOGRAPHY

BANHAM, Reyner, Theory and Design in the First Machine Age, The Architectural Press, London, 1970

BATTLE, Guy & McCARTHY, Christopher, Multi-Source Synthesis, Architectural Design, Vol: 63, No:7/8, 1993

BERTENS, Hans, The Idea of the Postmodern, Routledge, London, 1995

BUCHANAN, Peter, High-tech; Another British Thoroughbred, The Architectural Review, July 1983

CALVINO, Italo, Six Memos for the Next Milenium, Vintage Books, New York, 1993

CONRADS, Ulrich, 20. Yüzyıl Mimarisinde Program ve Manifestolar, Şevki Vanlı Mimarlık Vakfı, İstanbul, 1991

COOK, Peter, experimental Architecture, Universe Books, New York, 1970

CURTIS, William J.R., Modern Architectur Since 1900, Phaidon Press Ltd., London, 1992

FRAMPTON, Kenneth, Modern Architecture, A Critical History, Thames and Hudson, London, 1994

FRAMPTON, Kenneth, Studies in Tectonic Culture: The Poetics of Construction in Nineteenth and Twentieth Century Architecture, The MIT Press, Cambridge, 1995

- GIEDION, Siegfried, Space, Time and Architecture, Harvard University Press, Cambridge, 1954
- HABERMAS, Jürgen, 'İdeoloji' Olarak Teknik ve Bilim, Yapı Kredi Yayınları, İstanbul, 1993
- HAKEN, H., KARLQVIST, A. & SVEDIN, U. (Eds.), The Machine as Metaphor and Tool, Springer-Verlag, Germany, 1993
- JENKS, Charles, Crchitecture 2000, Studio Vista, London, 1973
- KLOOS, Maarten (Ed.), Architecture now, Architectura & Natura Press, Amsterdam, 1991
- KLOTZ, Heinrich, Vision of the Modern, USA Journal of Architectural Theory and Criticism, Academy Editions, London, 1988
- KRONENBURG, Robert, Houses in Motion, Academy Editions, London, 1995
- KRUFT, Hanno-Watter, A History of Architectural Theory, Princeton Architectural Press, New York, 1994
- KWINTER, Sanford, Architecture and Technologies of Life, AA Files, No:27, 1994
- MAJOWIECKI, Massimo, A New Tradition, L'Arca, no:73, 1993
- PAPADAKIS, Andreas, (Ed.) Architectural Design for Today, Pierre Terrail Editions, Paris, 1992
- RILEY, Terence, Light Construction, MOMA Publications, New York, 1995

SCHULZ, Christian Norberg, Roots of Modern Architecture, GA Documens, Tokyo, 1988

SOLA_MORALES, Ignasi De High-Tech; Functionalism or Rhetoric, Lotus International, No:78, 1993

STRIKE, James, Construction into Design, Butterworth Architecture, Oxford, 1991

TAFURI, Manfredo, Architecture and Utopia, The MIT Press, Cambridge, 1990

WAGNER, Jon, Defining Technology: Political Implications of Hardware, Software, Power, and Information Human Relations, Vol:32, No:8, 1979

Webster's II New Riverside University Dictionary, The Riverside Publishing Company, Boston, 1994

ÖZGEÇMİŞ

Doğum Tarihi :19.10.1970

Doğum Yeri :ESKİŞEHİR

Eğitim :1977 - 1982 Eskişehir Sakarya İlkokul
1982 - 1985 Eskişehir 19 Mayıs Ortaokul
1985 - 1988 Eskişehir Atatürk Lisesi
1988 - 1993 Anadolu Üniversitesi
Mimarlık Fakültesi
1994 - 1997 Yıldız Teknik Üniversitesi
Yüksek Lisans

İş :1993 - 1994 MÜPASAN Ltd Şti ,Eskişehir.
1994 - 1996 Çinili Ltd Şti İstanbul
1996 - 1997 Işıklar Holding İstanbul

Lisan : İngilizce