

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ BİLİŞİM ENSTİTÜSÜ

**HAREKETLİ MİMARİ SİSTEMLERE DAYALI BİR MODEL
ÖNERİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Y.Mimar Mehmet Zafer ÜNAL**

Anabilim Dalı : BİLİŞİM

Programı : MİMARLIKTA BİLİŞİM

HAZİRAN 2005

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ BİLİŞİM ENSTİTÜSÜ

**HAREKETLİ MİMARİ SİSTEMLERE DAYALI BİR MODEL
ÖNERİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Y. Mimar Mehmet Zafer Ünal
710021012**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 4 Temmuz 2005
Tezin Savunulduğu Tarih : 10 Haziran 2005**

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Gülen ÇAĞDAŞ

Temmuz 2005

ÖNSÖZ

Bu tezin ilerlemedesinde bana en çok destek olan sayın hocam, danışmanım, Prof. Dr. Gülen ÇAĞDAŞ' a, sayın jüri üyelerine, her durumda ve her zaman yanımda olan aileme, tez yazımı sırasında bana kolaylık sağlayan işyeri arkadaşlarıma ve bana desteğini esirgemeyen diğer arkadaşlarıma teşekkür ederim.

HAZİRAN 2005

Mehmet Zafer ÜNAL

İÇİNDEKİLER	iii
TABLO LİSTESİ	v
ŞEKİL LİSTESİ	vi
ÖZET	ix
ABSTRACT	x

HAREKETLİ MİMARİ SİSTEMLERE DAYALI BİR MODEL ÖNERİSİ

BÖLÜM I GİRİŞ	1
1.1 Problem.....	2
1.2 Amaç	3
1.3 Kapsam	4
1.4 Yöntem	5
BÖLÜM II HAREKETLİLİĞİN TANIMI	7
2.1 Hareketlilik	7
2.2 Doğada Hareketlilik Dengesi	8
2.3 Hareketli Yapı Nedir?	13
2.4 Hareketlilik Çalışmaları	16
2.5 Mimaride İlk Hareketlilik Düşüncesi	17
2.6 20.yy' da Teknolojik Hareketlilik	20
BÖLÜM III HAREKETLİ MİMARLIK	35
3.1. Mimaride Hareket kavramı	35
3.2 Mimaride Etkileşim	40
3.2.1 Elektronik Çağda Mimarlık	41
3.2.2 Bağlantısal Mimari.....	42
3.2.3 Mekansal Kurulumlar	44
3.2.4 Kinetik Sistemler	46
3.2.5 Gömülü Kinetik Sistemler	47
3.3 Hareketli Mimari Çalışmalar	48
3.3.1.Öznel Hareketli Mimari	50
3.3.2.Nesnel Hareket Mimari	51
3.3.2.1. Yenilenebilir Mimari	53
3.3.2.2. Mobil Mimari	53
3.3.2.3. Modüler Mimari	54
3.4. Gerçek veya Nesnel Hareketli Mimari Yapılar	54
3.5. Nesnel Hareketli Mimarinin Rolü	55
3.5.1. Kaplamanın Geçirgenliği	55
3.5.2. Hareketli Mimaride Boşluk Kavramı	56
3.5.3. Hareketli Mimaride ilişki.....	57

BÖLÜM IV HAREKETLİ SİSTEMLER	59
4.1. Hareketten Strüktüre	59
4.2. Hayali ve Hareketli Strüktürler	61
4.3. Strüktürler ve Süreç	68
4.4. Strüktürler, İkonlar ve Hareket	70
4.4.1. Hareket Hafızası ve Yapısal İzler	70
4.4.2. Morfojenetik Hareket	71
4.5. Potansiyel Hareket, Olabilecek Strüktürler	73
4.6. Hareketli Sistemler	75
4.6.1. Hareketli mimariye deneysel yaklaşım.....	76
4.7. Hareketli Sistemlerin Kullanım Şekilleri	77
4.7.1 Gömülü Hareketli Strüktürler	77
4.7.2 Yerleşebilen Hareketli Strüktürler	77
4.7.3 Dinamik Hareketli Strüktürler.....	78
4.8. Hareketli Sistem Tipolojileri	78
BÖLÜM V HAREKETLİ MİMARİ SİSTEMLERE DAYALI MODEL ÖNERİSİ	86
5.1 Önerilen Hareketli Mimari Modelin Temsili	86
5.2 Hareketli Konuta Olan Gereksinim	89
5.3 Gereksinimlerin Tanımlanması	92
5.3.1 İklimsel Bakış	92
5.3.2 Çevresel Gereksinimler.....	93
5.4. Tip Mekan Konusunda Belirli Tasarım Stratejileri	96
5.4.1 Batı Cephesi	97
5.4.2 Güney Cephesi	98
5.4.3 Doğu Cephesi	100
5.4.4 Kuzey Cephesi	101
5.5 İşlevsel Gereksinimler	101
5.6 Uyarlanabilir Gereksinimler	106
5.7 Hareket – Değişim – Süreç	121
5.8 Hareketli Stratejinin Getirdiği Sorunlar ve Çözüm Önerileri	125
5.9 Gereksinimlerin Giderilmesi	126
SONUÇ	127
KAYNAKLAR	129
ÖZGEÇMİŞ	132

TABLO LİSTESİ

		<u>Sayfa No</u>
Tablo 2.1.	21.yy hareketli mimari örnekleri	26
Tablo 2.2.	21.yy hareketli mimari örnekleri	27
Tablo 2.3.	21.yy hareketli mimari örnekleri	28
Tablo 2.4.	21.yy hareketli mimari örnekleri	29
Tablo 2.5.	21.yy hareketli mimari örnekleri	30
Tablo 2.6.	21.yy hareketli mimari örnekleri	31
Tablo 2.7.	21.yy hareketli mimari örnekleri	32
Tablo 2.8.	21.yy hareketli mimari örnekleri	33
Tablo 2.9.	21.yy hareketli mimari örnekleri	34
Tablo 5.1.	Durumlar ve Ortalama sıcaklıklar	95-96
Tablo 5.2.	Günlük Döngü	104
Tablo 5.3.	Yaşam Döngüsü	105-6
Tablo 5.4.	Gereksinimlerin Giderilmesi	126

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1.1 : Tezin yürütülüşünde izlenen yöntemi gösteren düzenek	5
Şekil 2.1 : İnsan hareketinin kronofotografik etüdü	7
Şekil 2.2 : Güneşe yönelerek hareket eden bir dal	8
Şekil 2.3 : Fasulyenin gövdesinin güneşe doğru, bir destek etrafında dönmesi	8
Şekil 2.4 : Yerin dibine doğru büyüyen kökler	8
Şekil 2.5 : Su kaynağının olduğu yere doğru uzanan kökler.....	9
Şekil 2.6 : Mimosa produca bitkisinin yapraklarının dokunulunca kapanması	9
Şekil 2.7 : Zıt Kas Hareketi	10
Şekil 2.8 : Peristaltik Kasılma	10
Şekil 2.9 : Çimenin geotropik davranışı. Yatay kısım düğüm noktasının alt kısmında hücre çoğaltarak kendini kaldırıyor.....	11
Şekil 2.10 : Martının bükülüp açılan kanat mekanizması. Birbirine bağlı borulardan oluşan mekanizma şeklinde	13
Şekil 2.11 : Tipi Evi kurulum süreci	18
Şekil 2.12 : Bedevi tentesi uygulama detayları	19
Şekil 2.13 : Asya Yurt Evi. Kesit perspektif inşa için kullanılan bileşenleri plan da iç mekan şemasını göstermektedir.....	20
Şekil 2.14 : Soldaki tasarım Buckminster Fuller'ın 1928'de yaptığı Dymaxion Evi'dir. Sağdaki ise 1929'da aynı ev için yaptığı geliştirilmiş tasarımıdır	21
Şekil 2.15 : Almanya, Jena'da Walter Bauersfeld tarafından Carl Zeiss için inşa edilen Geodezik kubbe	22
Şekil 2.16 : Montreal, Expo'67 için yapılan Amerika Birleşik Devletleri pavyonu	22
Şekil 2.17 : Cologne'de yapılan Alman Bahçe Sergi Pavyonu	23
Şekil 2.18 : Kanada, Montreal'de ki Expo'67 Almanya Pavyonu	24
Şekil 2.19 : 82 m açıklığa izi veren sökülebilir Zeplin hangarı	25
Şekil 2.20 : Manufacturing Co. tarafından Amerikan Hava Kuvvetleri için yapılan yapı	25
Şekil 3.1 : Richard Horden tarafından tasarlanan yat evin kurulum süreci	36
Şekil 3.2 : İtalya, Otranto'da ki şehir restorasyon laboratuvarı	37
Şekil 3.3 : Renzo Piano tarafından tasarlanan IBM taşınabilir pavyonunun kesit, görünüş ve perspektifi	37
Şekil 3.4 : Missing Link tarafından tasarlanan çok amaçlı strüktür	38
Şekil 3.5 : Archigram'dan Peter Cook tarafından tasarlanan Plug-in City	39
Şekil 3.6 : Archigram'dan Ron Herron tarafından tasarlanan Walking	

	City	39
Şekil 3.7	: Archigram' dan Peter Cook tarafından tasarlanan Blow-out Village	40
Şekil 3.8	: Rüzgar Kuleleri Yokohama, Japonya, Toyo İto	41
Şekil 3.9	: Modern Arap Enstitüsü Paris, Fransa, Jean Nouvel	42
Şekil 3.10	: Yeri değiştirilmiş imparatorlar , Ats Electronica Festivali, Unz, Avusturya, 1997. Rafael Lozano-Hammer	43
Şekil 3.11	: Korkunun yeniden konumlandırılması, Rm + Arhitektur Bienalle, Graz, Austria 1997. Rafael Lazano Hammer.....	43
Şekil 3.12	: Sanal Kafes, ARTLAB – olasılık 2. Christian Moaller	44
Şekil 3.13	: Hareketli Işık Heykeli, ARTLAB – olasılık 2. Christian Moaller	45
Şekil 3.14	: Hareketli Cephe, Parallax Inc. Alan, Gray, Michael Fox	46
Şekil 3.15	: Etkileşimli Duvarlar.....	46
Şekil 3.16	: Gökyüzü ışığını ılımlı değerlere taşımak	47
Şekil 3.17	: Naum GABO, Sculpture kinetic, 1920.....	48
Şekil 3.18	: Suite Vollard isimli bu apartmanın her dairesi, kendi özel mekanizmaları ile diğerlerinden bağımsız olarak dönebiliyor..	49
Şekil 3.19	: Daireler ve cephelerde her 90 derecede bir başka odaya açılan 30 metrekarelik balkonlardan oluşuyor	49
Şekil 3.20	: Rem KOOLHASS, Kongre Sarayı cephesi, Lilles.....	51
Şekil 3.21	: Frei OTTO.....	52
Şekil 3.22	: Mario BOTTA, Konfederasyon merkezi.....	52
Şekil 3.23	: CHAENAC, Basit bir modüler strüktür prototipi.....	54
Şekil 3.24	: FUTURE SYSTEMS, “Projet 124 ‘Peanut’ : iki kişi için hareketli yaşam ünitesi.....	58
Şekil 3.25	: Renzo PIANO, Panoramik Asansör	58
Şekil 3.26	: Walking City	58
Şekil 4.1	: Ernsting Warehouse Garaj kapısı	63
Şekil 4.2	: Ernsting Warehouse Garaj kapısı	63
Şekil 4.3	: Beton Pavyonu, Basle.....	66
Şekil 4.4	: Yüzen Pavyon, Lucerne	65
Şekil 4.5	: Kuveyt Pavyonu, Seville	66
Şekil 4.6	: Valencia Bilim Merkezi	67
Şekil 4.7	: Açık alan restaurant, Zürih	67
Şekil 4.8	: Calatrava, Alamillo Köprüsü, Seville	74
Şekil 4.9	: Mimaride hareket strüktür tipleri	77
Şekil 4.10	: Gecekeri güvenlik nedeniyle içe doğru katlanarak kapanan Telekonferans aygıtı	78
Şekil 4.11	: Dahili kontrolün hareket prensibi	80
Şekil 4.12	: Katlanan yumurta “folding egg”	80
Şekil 4.13	: Direkt kontrollü gün ışığı sistem	81
Şekil 4.14	: Direkt kontrol akışı.....	81
Şekil 4.15	: Kendi kendine yerleşebilen ve dolaylı kontrol mekanizmasına sahip telekonferans istasyonu	82
Şekil 4.16	: Dolaylı kontrol akışı.....	82
Şekil 4.17	: Büyük ölçek katlanan yumurta “folding tent”.....	83

Şekil 4.18	: Duyalı Dolaylı Kontrol Akışı	83
Şekil 4.19	: Aynı anda her yerde olan duyarlı dolaylı kontrol akışı.....	84
Şekil 4.20	: Kinetik Duvar, Yeh, Bryant “Kinetic Wall “	84
Şekil 4.21	: Iris Kubbesi	85
Şekil 4.22	: Kendi kendine öğrenebilen duyarlı dolaylı kontrol akışı	85
Şekil 5.1	: Bu eskizler, dönüştürülebilir bir ev projesinde iç yaşam alanının nasıl bir bina kurgusu kullanılarak dışarıya açılmasının sağlandığını göstermektedir (plan ve kesitler)	87
Şekil 5.2	: Cephenin, ışığı içeri almak için yada doğal iklimlendirmeyi sağlamak için kendini değiştirmesi	88
Şekil 5.3	: Şemada, hareketli bölücü elemanlar kullanılarak, bir boşluğun, iki ayrı bölge yaratmak amacıyla nasıl bölündüğü yada nasıl tam tersine tek ama daha büyük bir alan yaratılabildiği görülmektedir.....	88
Şekil 5.4	: Salon ve uyuma bölgesi arasındaki hareketlilik, büyüme ve küçülme durumları kayar sistem ile gerçekleştirilebilir.	89
Şekil 5.5	: Yapı cephesindeki hareketlilik.	90-91
Şekil 5.6	: Bina içi ve dış organizasyonunda hareketli prensipler ile probleme karşı öneri olabilecek bir sunum gösterilmektedir (Tenteler, mekanizmalar, gölgelikler)	91
Şekil 5.7	: Bina iç dengesinde, hareketli unsurların aktif olma durumunda aldığı pozisyondaki farklılıkları göstermektedir. Bina yaz ve kış durumuna göre, gündüz ve gece ayırımına göre kendini değiştirir, ortama adapte olabilir	94
Şekil 5.8	: Batı cephesinde olabilir hareketli önerilerden biri gösterilmektedir.....	97
Şekil 5.9	: Güney cephesi açıklıkları için hareketli sistem panel önerisi	99
Şekil 5.10	: 1.durum iki boyutlu gösterim	107
Şekil 5.11	: 1.durum üç boyutlu gösterim	107-108
Şekil 5.12	: 2.durum iki boyutlu gösterim	109-110
Şekil 5.13	: 2.durum üç boyutlu gösterim	110-111
Şekil 5.14	: 3.durum iki boyutlu gösterim	112
Şekil 5.15	: 3.durum üç boyutlu gösterim	113-114
Şekil 5.16	: 4.durum iki boyutlu gösterim	114-115
Şekil 5.17	: 4.durum üç boyutlu gösterim	116
Şekil 5.18	: 5.durum iki boyutlu gösterim	117
Şekil 5.19	: 5.durum üç boyutlu gösterim	118
Şekil 5.20	: 6.durum iki boyutlu gösterim	119-120
Şekil 5.21	: 6.durum üç boyutlu gösterim	120-121
Şekil 5.22	: Cephede ışık ve gölge dengesi.	122
Şekil 5.23	: İç mekanda ışık ve gölge dengesi.	123

ÖZET

HAREKETLİ MİMARİ SİSTEMLERE DAYALI BİR MODEL ÖNERİSİ

Mehmet Zafer ÜNAL

Herhangi bir çevrede varolan ve yaşamını koruyan bir organizmanın o çevreye uyum sağlama ve ona göre değişme özelliği bulunur. Varolan, doğal yaşayan oluşumlar buldukları çevreye, insan tasarımlarının gösterdiğinden çok daha fazla uyum sağlarlar.

Binalar, diğer yaşayan herhangi bir organizma ile karşılaştırıldıklarında çok daha az karmaşık sayılırlar. Yaşayan organizmaların çevreye uyum sağlaması için onları oluşturan birçok yan sistem de devreye girer ve bu işe yardımcı olur; dolaşım sistemi, sinir sistemi, iskelet sistemi ve hareket özelliği gibi. Bir binada da böyle bir karmaşık sistem yaratabilmek için bunlar gibi aktif sistemlerin araştırılması, tasarlanması ve binaya entegre edilmesi gerekmektedir. Şimdi akıllı malzemelerin de ortaya çıkmasıyla, elektronik denetim mekanizmaları, robot teknolojileri gibi, bu işlemler daha olanaklı bir hale gelmiştir. Geçmiş hareketli mimari örneklerde kullanılan tasarımlara ek olarak günümüz teknoloji ve bilişsel düşünceleriyle daha aktif ve etkileyici bir görünüm almıştır. Strüktürel ve hareketli sistemlerin ileri teknolojilerinin katkıları hareketli mimari tasarım sürecinde dikkate alınacak değerlerde katkı koymaktadır. Tüm bu etmenler mimarinin taşınabilirliğini, sürdürülebilirliğini, aktivasyonunu ve adapte olabildiğini ileri derecede sağlamaktadır.

Bilişim teknolojileri ve sistemleri, mimari tasarımın ilk sürecinde ona yön verici teknikleri kullanmak için günümüzde büyük bir yer almaktadır. Hareketli mimari model oluşumu sırasında bilgisayar tabanlı görsel ve ilişkisel destekler sağlanabilir ve geliştirilebilir. Hareketli mimari model tasarım sürecinde, her tasarımda olduğu gibi veriler ve bu verilere karşılık olarak düzenekler mevcuttur. Bu model kapsamında bu düzenek hareketli sistem mantığıyla sağlanmış ve görsel ve kavramsal olarak ifade edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Değişim, Kinetik, Uyumlabilirlik, Cevap veren mimarlık, Taşınabilir mimarlık

ABSTRACT

A MODEL PROPOSAL BASED ON KINETIC ARCHITECTURAL SYSTEMS

Mehmet Zafer ÜNAL

An organism that exists and tends to survive, has the capacity to fit and change according to the conditions that it lives. The natural organisms that exist, have the ability to fit the environment that they live much more than humans do.

Buildings are much less complex in comparison to the human beings. Such systems and the abilities like nervous systems, skeleton systems and ability of movement helps the organism to fit the environment that the living organism exist. In order to create such a complex system in a building active systems are needed to be researched, observed and designed. Moreover this system should be integrated into the building. Nowadays after the development of the smart tools and systems like electronic mechanisms and robot technologies such operations are easier to compete. As the new techniques are added to the techniques that are used in former movable architecture, today's movable architecture is much more active and attractive by the means of technology. Developed technologies of structuralism and the movable architecture have exact effects in architectural designing. All these concepts give architecture such properties like; mobility, continuity, activation and compatibility.

Computational systems and technologies have very important role on advising the techniques in the first part of the architectural designing. The movable architecture can develop computer based visual and communicative support during the model operations. In architectural model designing there are some datasets and objects which exist as a reaction to these datasets. According to this model the object that is supported by the movable system principle can be identified as visually and mentally.

Keywords: Change, Kinetic, Adaptability, Responsive Architecture, movable Architecture

HAREKETLİ MİMARİ SİSTEMLERE DAYALI BİR MODEL ÖNERİSİ

BÖLÜM I

GİRİŞ

Mimarlığın sürekli olarak değişen ihtiyaçlara ve durumlara (baskılara) adapte olabilecek kapasitesinin olabilmesi gerektiği ve bunun şimdiki zamanda ya da gelecek için programlı ya da çevreye karşı duyarlı olarak geliştirilmesi gerektiği düşüncesi ile hareketli mimari önem kazanmaktadır.

Yine de mimarinin geçmişte aldığı tipik rijit form, şu anda sürdürülebilir küresel dünyanın ihtiyaçlarını karşılamamaktadır. Geleneksel olarak, mimari sürekli değildir. Mimari dondurulmuş bir müzik, dondurulmuş bir çağ ya da o çağın ifade edilme biçimi olarak düşünülebilir.

XXI. yüzyıla bir bakıldığında, hayatımızın çeşitli zamanları çok hızlı bir şekilde değiştiği için yaşadığımız binalara da sürekli olarak eklemeler ya da çıkarmalar yapılarak ihtiyaçlarımıza cevaplar aranmaktadır. Bu uygulamalar da çok maliyetli olmaktadır.

Tüm dünyada yaşayan insanlar hızlı bir değişim içerisindeyler. Bunun büyük bir etmeni de bilişim teknolojilerinin gelişimi olmaktadır. Mimari, çok yüksek derecede uyumlu ve esnek olmalıdır ki bütün bu gelişimlere ve zamana olan bağlantısını kaybetmesin.

Mimari bir formun yer değiştiremeyen, deforme edilemeyen, genişletilemeyen ve atılamayan ya da diğer hareketleri yapamayan bir eleman olduğu düşünülünce tasarıma yeni bir yaklaşımın gerekliliği kesinlikle açıktır. Yeni yapılar, yeni güç sistemleri, yeni bina ekonomileri gibi konular üzerinde düşünülmelidir.

Eskiden mimarlıkla ilişkisi olmayan birçok disiplinin mimarlıkla bağlantısı kurulması önemlidir. Dinamik yönetim mekanizmaları, kinematik bunlardan bazılarıdır. Aerodinamik, elektromanyetikler veya kimya bile hareketli mimaride önemli birer rol oynamaktadırlar. Yeni düşüncelerin mimarlığın bu evrimine dâhil edilmesinde estetik kaygılarının da ne kadar büyük bir etkisi olduğu eklenmelidir.

Hareketli Mimarlık söz konusu olduğunda, bu düzeni destekleyen yan dalların çok iyi irdelenmesi ve hesaba katılması gerekmektedir. Bilişim teknolojilerinin yanı sıra bu teknolojiye ek olarak yapı fiziği bilgisi ve düzeni aynı zamanda yapı elemanları ve yapı statüjü kurgusu böyle bir düzende ona etki eden en önemli etmenlerden bazılarıdır.

1.1. Problem

Hareketlilik yeryüzünde çok net anlaşılabilir ve ifade edilebilir bir kavramdır. Doğada, hareket kavramını daha iyi anlayabileceğimiz çok örnek mevcuttur. Bitkiler, hayvanlar, insanlar, yeryüzü, güneş, ay, rüzgar, vb. unsurların hepsi hareket temasının içerisindedir. Böyle bir oluşumda, tasarımda her türlü etmeni göz önüne alan mimarların hareket temasını görmezden gelmesi mümkün değildir. Tasarımlar belli ölçütler üzerine kurulur. Hareket bu ölçütlerin içerisinde mutlaka bulundurulmalıdır.

Bugünkü binalar rijit ve hareketsizdirler. İklimimizdeki devamlı olarak süregelen değişiklikler nedeniyle ortaya çıkan çeşitli fonksiyonel gereksinimler için geçmişe ait sistemler kullanılmaktadır. Bu sistemler yüksek maliyetlidirler, çok enerji harcarlar ve mekansal olarak yetersizdirler. Mimari, bir binadan gün içindeki belirli bir zamanda, yılın belirli bir mevsiminde ya da insan hayatının belirli bir zamanında yararlanılabilecek şekilde, daha az kaynak kullanılarak ve yaşanılabilir çekicilikte mekanlar yaratılarak tasarlanabilir. Bu, günlük aktivitelerimizi yapmamız için ortam sağlayan ve aslında beklentilerimizi aşan bir yapıdır. Mimarlık, içinde yaşayan insanları günlük, mevsimsel ya da bir binanın ömrü boyunca değişen koşullara karşı pek esneklik göstermeyen veya bunlara karşı çok az duyarlılık gösteren yapıların içine sokmaya çalışmak prensibiyle işler. Hareketli veya uyumlu bir mimari kullanıcılarına daha uygun ve değişen koşullara daha verimli tepki veren bir ortam sağlar.

Aynı zamanda tez içerisinde, kullanıcı isteklerine göre yaşayan bir model yaratma olanaklarını sorgulayacaktır. Hareketli konut için yatırım yapmak mantıklıdır çünkü enerji tasarrufu sağlar, mekansal olarak verimlidir. Koşulların ve ikliminin kendine has özelliklerini en iyi biçimde kullanarak yeni bir yaşam stili sunmaktadır. Konu, birbirinin içine geçmiş hareketli strüktürler üzerine yoğunlaşmaktadır. Bu strüktürlerden kastedilmek istenen, sabit bir alandaki daha büyük çapta bir mimari boşlukta bulunan bina elemanlarıdır. Tezin cevap vereceği soru ise bir yapı nasıl tasarlanmalı ve şekil almalı ki günlük, mevsimlik ve hayat süreci boyunca ortaya çıkacak değişimlere tepki verebilsin. Ve bu tasarımın en büyük destekçisinin hareket unsuru olduğunu göstermektir. Dolaylı olarak çıkacak sorunlar ise hareketli bina sistemlerinde bilişim teknolojilerinin yanı sıra mühendislik ve mekaniği de ilgilendirecektir.

Hareketli sistemler sürekli olarak değişen esnek aktivitelerimize mimari çözümler üretirken içinde yaşayanların katılımlarından, teknolojiden ve peyzaj özelliklerinden faydalanmaktadır. Çevreye, büyümeye ve fonksiyonel ihtiyaçlara uyum gösterebilen bir mimari yaratmakla arzu edilen yaşamsal mekanlar elde edebilir.

1.2. Amaç

Tez, genel olarak problem başlığında belirtilen sorunlara cevap aramak için ele alınmıştır. Hareketli mimarlığın aslında var olduğunu ve mimari çalışmalarda düşünülmesinin kaçınılmaz olduğu gerçeği üzerinde durulacaktır. Genel tarifler, örnekler ve yaklaşımlar ve ilintili olduğu diğer temalarla birlikte son olarak bir model ile birlikte sonlandırılacaktır.

Tezin yönlenmek istediği nokta, durağan ve hareketli mimarinin değişimin getirdiği gereksinimlerle kesişmelerini uygulamalı olarak gösterme ve geliştirilmiş mimari değerler için yeni fırsatlar sunmaktır. Şartları tespit edilmiş, çevresel şartlar ve yaşamsal koşulların girdileri sağlanmış ve belirlenmiş bir şehir arazisinde, günlük fonksiyonlara, iklimsel etmenlerden çıkan sorulara cevap veren, bir hayat süresi boyunca kendini uyumlandırarak geliştirebilecek bir konutsal modeldir. Bu model ile hareketliliğin sadece konut için değil herhangi bir mimari yapı biriminin gelişimi için uyarlanabileceğini göstermektedir.

Kentsel kurguda konut olarak kullanılacak bir modeli kinetik bir tasarım çözümü üretmek ana tema olarak tezin son bölümünde bir önceki bölümlerde üzerine gidilen hareketli mimariyi bir model hazırlayarak desteklemektir. Bilgileri girilen ve kentsel kurguda çok amaçlı kullanıma açık konutsal bir modelin geliştirilmesi süresi boyunca, hareketli mimarinin sunacağı fırsatlar ve ona ait potansiyeller uygulamalı olarak gösterilecektir. Hareketli yapıdaki bu konut modeli uygulaması, yer ve boşluğun çok değerli olduğu, kullanılabilir bütün boşluklardan sonuna kadar yararlanılması gerektiği kentsel mekanda bir bölgede yer alacaktır.

Bir diğer amaç, hareketli mimarinin konutsal ve diğer buna bağlı kullanımlarda ortaya çıkaracağı avantajları ve yararlarını da incelemektir. Bu, bir çekirdek ailenin hayat boyu ortaya çıkan ihtiyaçlarına ve konuşlandırıldığı bölgeye nasıl cevap vereceği ve uyum sağlayacağını modelleyerek yapılacaktır. Hareketli stratejilerin kullanımıyla ilgili geliştirilmiş bir program da sunulacaktır. Amaç, hareketli stratejilerin dinamik, esnek ve sürekli değişen aktivitelere göre kullanımını araştırmaktır. Sonuç, dolaylı olarak topluma faydalı olabilecek model bir konut tasarımı oluşturmak ve bunun sadece konutla sınırlı kalmayacağını göstermektir.

1.3. Kapsam

Tez, hareketli mimari ana temalı olup onun bu bağlamda kullanılması ve hareketli mimarinin bu tip bir konuyu nasıl desteklediği üzerine kurgulanmıştır. Buna ek olarak daha büyük bir mimari boşlukta yer alan, birbirinin içine geçmiş hareketli sistemler konu alır. Bu bileşenler çeşitli değişen etkenlere karşı tepki gösterirler. Bahsettiğimiz yapı elemanları hareket edebilen ve duruma göre uyum sağlayabilen malzemelerdir. Modelin cevap vereceği soru ise “Bir mimari yapı elemanı “biçim” nasıl tasarlanmalı ve nasıl bir formda yaratılmalı ki çevreye, uyumlu büyümeye ve esneklik etmenlerine karşı tepki verebilsin.” Amaç ise günlük, mevsimlik ve yaşamsal süreçler için hareketli stratejiler ve teknikler kullanılarak bir kılavuz model tanımlamaktır. Bu model, temel mimari birim olan “konut” ögesi ele alınarak betimlenip ve ifadelendirilecektir.

Bugünkü konutlaşma da geçerli olan izlek, önce konutun inşası ve sonra içinde yaşayanların bu tipik çekirdek aile için tasarlanmış yapıya adaptasyonu olarak görülmektedir. Modelin kapsamında ise yine tek aile için tasarlanmış bir konut söz konusudur fakat yapının içinde oturacak ailelerin ihtiyaçlarına göre yapının kendini yenileyebilmesi, değişebilmesi, adapte olabilmesi ve bunları hareket teması etkisiyle oluşturması esastır. Yapı, kullanılacak boşluğun sınırlı ve dolayısıyla değerli olduğu ve hareketli bir çözümün çok avantajlı olacağı “şehir” içinde yer alma durumu oluşturularak, kentsel ölçekte de düşünülerek ele alınacaktır. Tez, “Hareketli Mimarlığın” günümüze kadar araştırılan Portatif, Sürdürebilir, Taşınabilir, Değiştirilebilir, Uyarlanabilir Mimarlık, Akıllı Binalar vb. başlıkları kapsadığını vurgulamaktadır. Hareketli Mimarlığın, mimarlık ortamında maliyetlerde, tasarımlarda, tasarımın gelişmesinde insan ve çevreye avantajlarında etkili olabileceği tezin içeriğinde ele alınmıştır. Son bölümde bu kavramı destekleyici olarak bir model çalışması ortaya konmuştur. En küçük topluluk olan “aile” ortamı göz önüne alınarak tip bir model hazırlanmıştır. Bu ailenin gelişim süreci ve ihtiyaçları ile birlikte konut da bu ihtiyaçlara cevap vermiştir ve bunu hareketli olması özelliğiyle sağlamıştır.

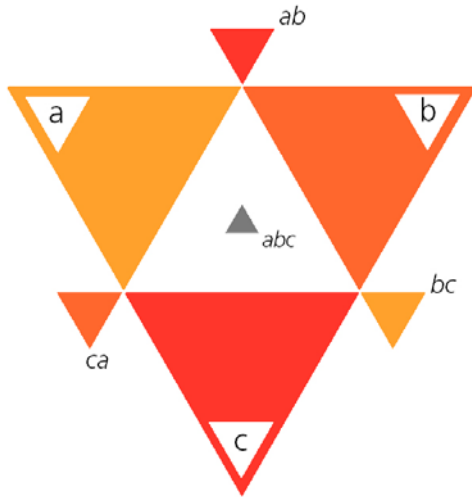
Modelde, değişebilirlik, akıllı yapı malzemelerini minimum maliyette kullanarak tasarlamayı sağlamak istenmiştir. Model verilen ihtiyaçlara göre kendini geliştirmiştir. Bu model daha çok genişletilebilir veya daraltılabilir. Bu tamamen kullanıcı ihtiyaçları ve çevre şartları ile ilgilidir. “Hiçbir şey kalıcı değildir. Her şey sabit bir akış ve değişim içindedir. Gündüz ve gece içinde, yaz ve kış boyunca, yıllar geçtikçe, doğumdan ölüme kadar, hayat sonsuz bir döngü içinde akar – topraktaki, yeryüzündeki, su ve havadaki, insanın, hayvanın ve bitkinin yaşamı değişim ve dönüşüm içindedir. Her zaman iniş ve çıkışları vardır. Bütün doğada çoğalma ve azalmalar vardır... Hiçbir şey günün sonunda, başlangıcındakiyle aynı değildir”. [1]

1.4. Yöntem

Tez, Hareket ve Hareketli Mimarlık kavramı üzerinde durmaktadır. Hareket kavramının tanımı yapıldıktan sonra kavramın mimariden önce yeryüzünde, doğadan örnekler verilerek açıklanacaktır. Mimarinin bu kavramdan hangi noktada gereksinimlerini gidereceğine dair açıklamalar yapılacaktır. Bunun yanı sıra “Hareket” ile “Strüktür” temaları arasında bir bağın olması gerektiğini savunacaktır ve bunun gereğini ortaya koyacaktır.

Son bölümde ise tezin konu aldığı “ Hareketli Mimarlığın ” gerekliliğini daha iyi anlatmak ve günümüze kadar literatürde yapılmış çalışmalara ek olarak bilgi teknolojisinin mimaride hazırladığı verilerden yola çıkarak hareketli bir model önerilecektir. Bu model “Hareketli Mimarlığın”, artık mimari düzeneğe oturmuş olduğunu daha net olarak ifade edecektir. Bu ifadeyle birlikte, mimarlık ortamına daha sonradan eklenecek yeni tasarımlarda, hareket temasının mimari biçimin varoluşuna ve gelişmesine ne kadar katkı koyduğu gösterilecektir.

Yeni tasarımlarda, kullanıcı girdili (veri girişi yapılarak) - koşullar ve ortama ait durumlar verilerek - bir düzenek hazırlandıktan sonra bu ihtiyaçlara cevap veren, ortama uyabilen, kendini geliştirebilen ve geri dönüşümlü olabilen bir model oluşturulacaktır. “Hareket” kavramının, tasarımda saydığımız bu özelliklerin oluşmasında ne kadar gerekli olduğu anlatılacaktır. Hareketli düzeneğe oturmuş mimari bir biçimin programlanabilir ön algoritması - modeli ortaya konulacaktır. (Şekil 1.1).



- a:** Hareketlilik ve Hareketli Mimari geçmiş
- b:** Hareketli Mimari
- c:** Strüktüsellik

Şekil 1.1. Tezin yürütülüşünde izlenen yöntemi gösteren düzenek.

ab: Geleneksel ve Teknolojik Mimari gelişmelerin devamı ve oluşturduğu tipler – sınıflandırmalar

ac: Geçmişten esinlenme, -yönelim- geleceğin tanımlanması, yapıların ifadelendirilip yapısal kurgusunun strüktüre edilmesi.

c: Hareketlilik dengesinin strüktüre edilmesi. Hareketin belleği. Strüktürlerin şiirselliği, canlanması

abc: Hareketin modeli. Girdilerin tanımlanması. Tanımların geliştirilmesi. Gelişmelerin sonlandırılması. Hareket gerçeğinin ifadenmesi.

Tez kapsamında hazırlanan tüm çalışmalar bilgisayar ortamında hazırlanmıştır. Tüm çizimler “The Architectural Desktop 3.1” kullanılarak, modellemeler “3ds Max 6.0” kullanılarak ve resim düzenlemeleri “Photoshop 7.0” kullanılarak çalışmalar yürütülmüştür. Tezin doküman dosyası “Microcoft Office 2003 - Word” kullanılarak hazırlanmıştır.

BÖLÜM II

HAREKETLİLİĞİN TANIMI

2.1 Hareketlilik

1. (fiz). Mekanik ile bağlantılıdır, vücutların ve sistemlerin devinimi ve uygulanan kuvvetler arasındaki ilişkiyi inceleyen mekanik daldır.

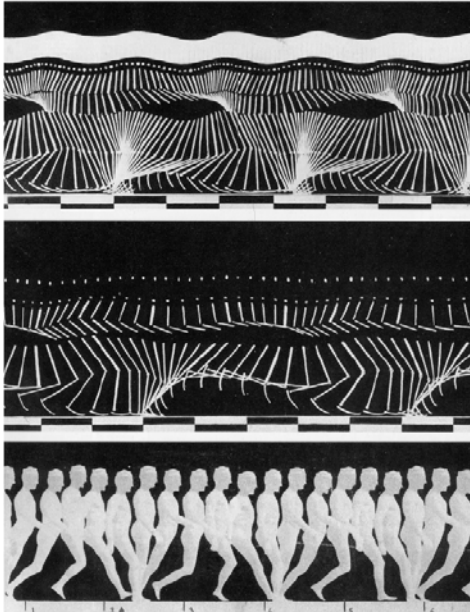
(kim). Kimyasal ve enzim reaksiyonlarının hızını inceler.

Adj. (fiz). Hareket esaslı olan.

Hareketli enerji: Mobil bir kütle için hız ve kuvvetinin yarısı. Göreceli hareket enerjisi, ışık hızına bağlı. Gazların hareket teorisi.

2-Hareketli sanat: Eser niteliklerinin değişmesine paralel olarak görsel etkilerden (gerçek hareket ya da görülemez de fiilen var olan hareket) türetilen görsel sanat.

Herhangi bir çevrede varolan ve yaşamını koruyan bir organizmanın o çevreye uyum sağlama ve ona göre değişme özelliği bulunur. Varolan doğal yaşayan oluşumlar buldukları çevreye, insan tasarımlarının gösterdiğinden çok daha fazla uyum sağlarlar. Binalar, diğer yaşayan herhangi bir organizma ile karşılaştırıldıklarında çok daha az karmaşık sayılırlar. Yaşayan organizmaların çevreye uyum sağlaması için onları oluşturan birçok yan sistem de devreye girer ve bu işe yardımcı olur; dolaşım sistemi, sinir sistemi, iskelet sistemi ve hareket özelliği gibi.(Şekil 2.1).



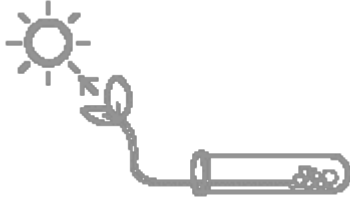
Şekil 2.1. Etienne-Jules MAREY, İnsan hareketinin kronofotografik etüdü, 1886, [2]

2.2 Doğada Hareketlilik Dengesi

Hareket tüm doğa için geçerli bir şeydir. Organizmaların beslenmeleri, çevreye adapte olmaları ve üremeleri ve hayatlarını devam ettirebilmeleri sürecinde hareket ana etmenddir. Doğanın mekaniği ve hayatını nasıl olabilir kıldığı incelenerek birçok şey öğrenilebilir. Mühendislik uygulamalarında doğal sistemlerin incelenmesine biyonik denir. Bitkilerde, bileşenlerin hareketine tropizm denir. Tropizm bitkilerde bu çeşitli dış etmenlere bitkilerin farklı bölümlerinin tepkileridir. Tropizmler etmenlerine göre sınıflandırılırlar:

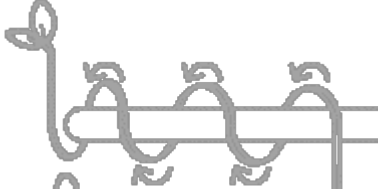
Şekil (2.2,2.3,2.4,2.5,2.6). [3]

a) Işıkgöçüm (ışığa tepki)



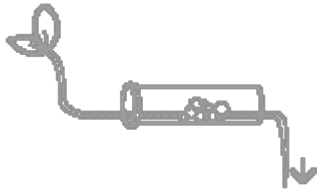
Şekil 2.2. Güneşe yönelerek hareket eden bir dal.

b) Günedoğrululum (bükülme ile sonuçlanan tepki)



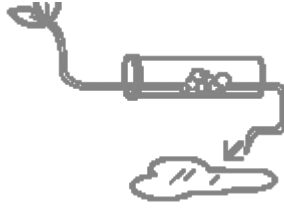
Şekil 2.3. Fasulyenin gövdesinin güneşe doğru, bir destek etrafında dönmesi.

c) Yereyönelim (yerçekimine tepki)



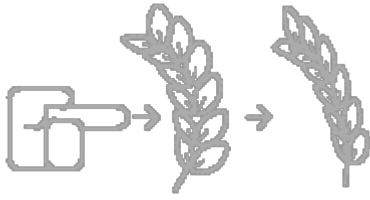
Şekil 2.4. Yerin dibine doğru büyüyen kökler.

d) Suya yönelim (suya tepki)



Şekil 2.5. Su kaynağının olduğu yere doğru uzanan kökler.

e) Dokunma tepkisi (dokunmaya tepki)



Şekil 2.6 . Mimosa pudica bitkisinin yapraklarının dokunulunca kapanması. [3]

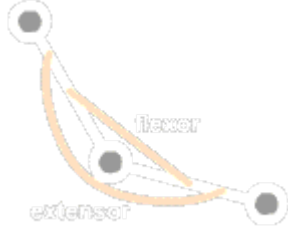
Mekanik olarak, bu mekanizmalar aldatıcı denebilecek nitelikte basittir. Bitkiler biyokimyasal maddeleri çok usta bir şekilde kullanarak hücre büyümesini geciktirirler ya da uyarırlar. Bu bitkileri müthiş bir şekilde kompleks yapan şey ise duyu (herhangi bir uyarının var olduğunu ya da olmadığını hemen anlayabilme) yetenekleridir.

Bazı büyümeye yönelik hareketler belirgin bir şekilde hızlıdır. "Mimosa pudica " nın dokunmaya yönelik hareketi gibi. Sapı ile bir dış temas uygulandığında belirli hücrelerden suyun dışarı çıkmasını sağlar. Bu şekilde, sap büzülür, solar ve yapraklar sarkar. Pnömatik ve hidrolik bu gibi güçler devinimli mimari ile mimari açıdan bir ilişkisi vardır. Bu, doğal olarak özellikle pnömatik strüktürlerde görülmektedir.

Hayvanlardaki hareketler genellikle kas kontrolüyle sağlanır. Örneğin, soysal bir uzuv iki sabit kemik elemanlarından eklemi ile birbirine bağlanmaktadır. Kaslar, bu kemiklere bir sinir demeti aracılığıyla sinirsel ağa bağlanırlar. Kas demetlerinin kasılması kemik yapısının kinematik bir hareketine bağlıdır. Kaslar aslında sadece kasılabilirler. Kemik yapısını ilk pozisyonuna getirebilmek için ise başka bir çift kas demeti gerekmektedir. Bu yüzden basit bir kol-bacak uzvu bir çift 'fleksör' ve bir çift 'ekstensör' den oluşur. Günümüzde araştırmalar kas demetlerinin basınç-elektrik fonksiyonu özelliklerine öykünmektedir. Bunu, elektrik kullanarak malzemelerin atomik bağlarını kontrol etmek suretiyle gerçekleştirirler. Makinelerde ya da kendini kontrol edebilen strüktürel bağ elemanlarında sentetik bir kas yaratarak bunun kinematik hareketi gerçekleştirilmesi sağlanmaya çalışılmaktadır. (Şekil 2.7).

Kas hareketinin başka bir şekli de peristaltik kasılma ile oluşur. Bu örnekte, kaslar az da olsa halkalıdır ve bir düğüm etrafındaki halkalar gibi paralel gruplar halinde dizilmişlerdir. Silindirik elemanlar ışınal olarak ya da uzunlamasına büyüyebilir. Bu tip kaslar bağırsaklarda ve toprak solucanlarında bulunur. Çeşitli hacimlerde peristaltik hareketin avantajları, değişen mekansal ihtiyaçlara cevap verebilmesi açısından hareketli mimariye atıfta bulunur.

(Şekil 2.8.)



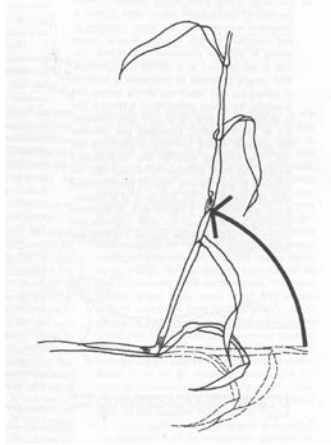
Şekil 2.7. Zıt Kas Hareketi. [3]



Şekil 2.8. Peristaltik Kasılma. [3]

Tek hücreden karmaşık bütün bir organizmaya kadar yaşamın kendisi harekettir. Hareket sona ererse hayat da sona erer. Hareket, hareketlilik, değişim ve adaptasyon yaşayan şeyleri evrimde statik formlardan daha üst seviyelere taşır. Biyolojide, varoluş ve yeniden üretim değişime adapte olabildiğiniz sürece devam eder. Bunlar yaşamın en önemli değerleridir. Adaptasyon uzun süreli biyolojik yaşam mücadelesinin anahtarıdır.

“Biyonikler” ile ilgili yaklaşımlar on beşinci yüzyılda Da Vinci tarafından kullanılmıştı. Doğal sistemlerin biyonikleri, tam olarak kopyalanmak için değil ama organik mekanizmaların nasıl pasif elemanlardan daha yüksek yaşam formlarına ulaşabildiğini ortaya çıkarıp, değerlendirmek amacıyla araştırılıp, tanımlanırlar. Bir dalın güneşe doğru büyümesi fototropizme, ayçiçeğinin güneşe dönmesi heliotropizme, aşağı doğru gelişen kökler geotropizme ve suyu arayan kökler hidrotropizme örnek olarak gösterilebilir. (Şekil2.9).



Şekil 2.9. Çimenin geotropik davranışı. Yatay kısım düğüm noktasının alt kısmında hücre çoğaltarak kendini kaldırıyor. [4]

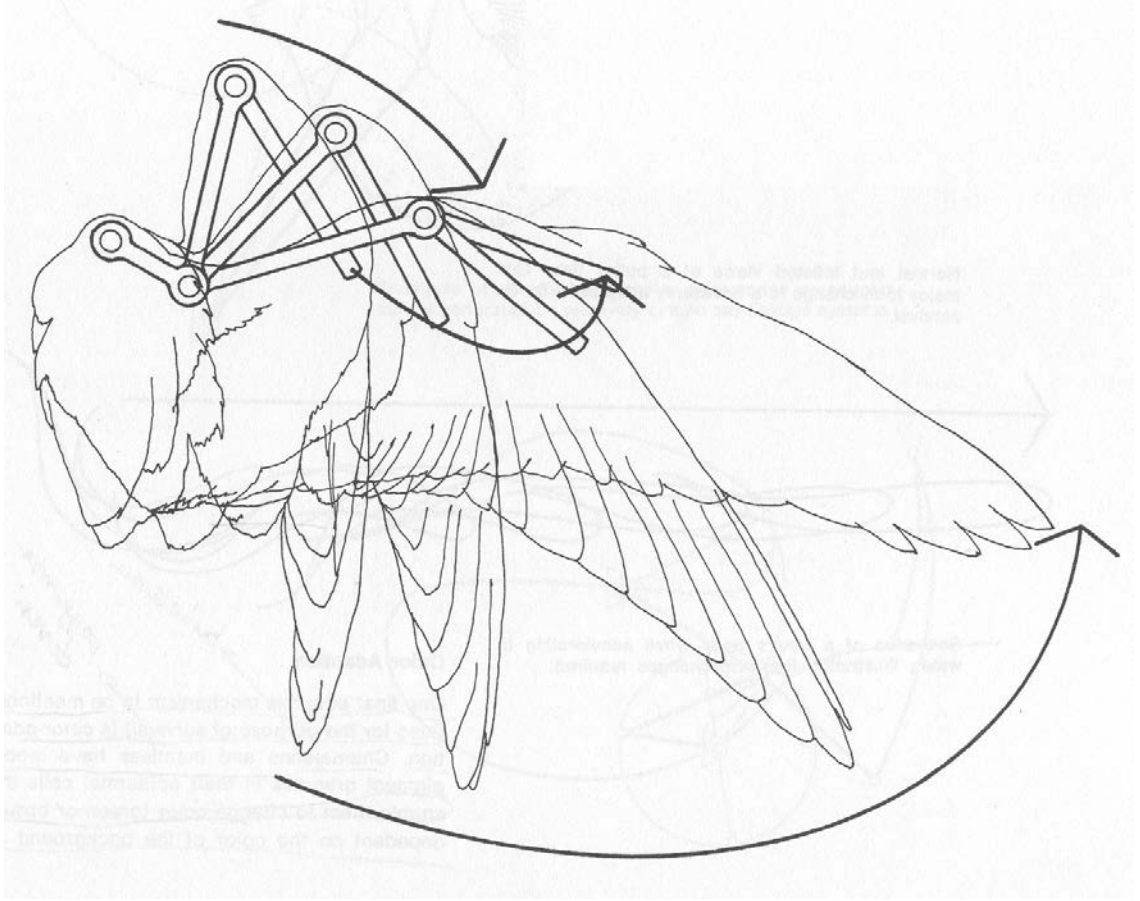
Bu kadar uyumlu mekanizma hareketleri, mekanik olarak basit ama kimyasal olarak karışıktır. Bu hareketlerin çoğu hücre çoğalması ile sağlanır. Bu mideye gelişirken bir kimyasal malzeme salgılayarak, içteki katmanları çözerek ortadan kaldırır ve dış kısmına yeni malzemeler koyarak dışa doğru büyür. [4]

Böceklerin, balıkların, hayvanların ve insanların kontrollü hareket bileşenleri genelde daha belirgindir. Böceklerde, kanat organik olarak sert, sağlam göğüs kafesine bağlıdır ve bir tek kas grubu kanatları sadece bir yönde çeker. Kanat, elastik geri esneme ile eksi konumuna döner ve kas tarafından tekrar çekilerek tekrarlanan kanat hareketi yaratılır.

Mimaride bütün olarak hareketliliğe, büyüme ve değişim gibi diğer ihtiyaçlara uyum sağlamak için ihtiyaç duyulur. Doğada hareket, pasif ya da edilgen olabilir. Pasif hareket kategorisi, sıvı akışkanı ya da hava taşımamasını, başka bir gövdeye fiziksel olarak bağlanmayı, yerçekimini ve nesnelere hareket etmek için kendi kendine bir şey yapmadığı bütün şartları içerir. Edilgen hareket ise su, hava, toprak, ahşap gibi ortamlarda varlığın kendi kontrol ettiği hareket kabiliyetleri ile başlatılan hareketlerdir.

[4]

Vücut hareketlerinin hareket karakteristiği yerel ya da bütün vücuda ait olsun, değişimin en iyi görülebildiği formdur. Form, evrim ile birlikte yavaşça ya da büyüme süreci ile hızlı biçimde, son olarak da kaslar, hidrolik ya da pnömatik hareket ile çok çabuk şekilde değişebilir. Yaşayan çoğu canlı formda büyümenin şekli, canlının aynı oranları koruyarak sürekli bir üst aşamaya geçmesidir. Yaşayan canlılarda uyumlu form, içten yapılan müdahaleler ile sağlanır. Bir kedi uykuya dalınca, kendini içe çekerek kıvrılır ve bu onun güvenlik ve ısı için yaptığı adaptasyondur. Bu yaklaşım böceklerde, hayvanlarda, sürüngenlerde ve insanlarda görülür. Bu uyum yeteneği olmaksızın canlılar uyurken ölebilirler. Kuşlar uçarken, dinlendikleri zamana göre çok farklı forma bürünürler. Kanat yapısı dışı doğru bükülmekle kalmaz, tüyler de ile doğru yayılarak gerekli olan kaldırma ve çekme dengesini sağlar. (Şekil 2.10). Adaptasyon mekanizmalarından biri de yaşamını devam ettirme amaçlı olarak renk değiştirmedir. Bukalemun ve peygamber devesi, deri hücrelerinin altında barındırdığı pigmentler ile geri plan rengine bağlı olarak rengini değiştirir. Bunlar canlıların kendilerini koruma ve hayatta kalmak için yaptıkları kamuflajdır. Mimaride uygulamalarını düşünürsek, birçok mevcut malzeme zamanla rengini değiştirmektedir. Oksitlenme, bakırın kırmızı rengini yeşile dönüştürür. Toz ve su kireç taşıyı koyultur. Ahşabın kahverengi rengi griye, çeliğin parlak rengi kızıl kahverengiye dönüşür. Bunlar kontrol edilemeyen ve geri dönüşü olmayan renk değişimleridir. Mimari malzemeler içinden geri döndürülebilir renk değişimlerine bir örnek, özel fotokromik ya da elektrokromik camlardır ve UV ışınları ya da elektrik akımı altında renk tonları ya da saydamlıkları değişir.



Şekil 2.10. Martin'in bükülüp açılan kanat mekanizması. Birbirine bağlı borulardan oluşan mekanizma şeklinde. [4]

2.3. Hareketli Yapı Nedir?

Mimari formun hareketli ve geçici bir doğası vardır. Farklı yer ve durumlarda yerleşmek için özel olarak tasarlanmıştır. Geçici yapılar 3 belirli tipe ayrılmıştır.

- Portatif Yapılar (Portable Buildings)
- Yeniden Yerleşebilen Yapılar (Relocatable Buildings)
- Sökülebilir Yapılar (Demountable Buildings)

Portatif, Taşınabilir Yapılar bir bütün olarak, bozulmamış olarak nakledilmektedir. Bazen kendi yapısı içindeki imkanlar ile taşınabilir, bazen de yedekte çekilebilir ya da taşınabilir. Daha sonra yapı ve araç arasındaki ince çizgi bulanıklaşır ve bazı örnekler, kendinden güçlendirilmiş olur.

Yeniden Yerleştirilebilen Yapılar, parçalar halinde taşınan ve varış noktasında hemen kullanılabilir bir şekilde bir araya getirilen yapılardır. Bu yapılar, kendi strüktürleri içinde

yerleştirilmiş taşıma sistemleri gibi az sayıda örnek dışında, her zaman başka biri tarafından taşınırlar. Bu tipin esas avantajı, portatif yapılardaki taşınma işlemi sırasında ortaya çıkan boyut kısıtlamalarından etkilenmeyerek, portatif yapılar kadar çabuk mekan sağlayabilmesidir.

Sökülebilir yapılar, birçok parça halinde taşınan ve yerinde bir araya getirilebilen yapılardır. Plan ve boyut olarak çok daha esnekler ve taşınırken çok az yer kaplarlar. Arazideki çalışmaların boyut, karmaşıklık ve sistemin becerisine göre geleneksel yapılara getirdiği bazı kısıtlamalara maruz kalmaktadırlar. [4]

Bu bina tipleri, modül, gergi, havalı ve kombine sistemler gibi alt yerleşme gruplarına ayrılabilirler. Yapıları doğanın yerel ve geleneksel mimari, yapı endüstrisi, mimari tasarım, ürün tasarım, taşıma ve araç üretim gibi kaynaklarından yararlanarak araştırılabilir. Prefabrike ve önceden üretilmiş yapı sistemleri de üretim teknolojilerinin, taşınabilir yapıları nasıl etkileyeceği düşünülerek incelenebilir.

Portatif yapının tanımı tam olarak açık değildir. Yapı kavramına kıyasla bazı yaşanabilir yönlerden mimari kavramıyla alakalıdır. Oturulabilir tüm binalar gibi bu yapılar da çevresel değişikliklerin işlevlerini yerine getirmeli ve sınırların içinde yer alan aktivitelerin amacına uygun olmalıdır. Fakat görünüşlerinde ve tabiatlarında, yaratıcılarının tutkularını fiziksel anlatımı açıklıyorlarsa, dışa vuruyorlarsa, yapı tipi "mimari" olarak adlandırılmalıdır. Geçici mimarinin doğasını anlamayı umanların başka bir tutkusu, arzusu portatif yapı ve portatif mimari arasındaki farkı, ayrımı belirtmek, mevcut ve gelecekteki inşa edilmiş çevreyi şekillendirmek için portatif mimarinin önemini ve ilişkisini ortaya çıkarmaktır.

Hareketli yapılar mevcut çevrenin değerli ve tanınmayan bileşenleridir. Çağdaş hareketli yapıların günümüzde algılanma şekli, mimariden çok, uygun, elverişli aletler olarak değerlendirilmelidir. Bu sebepten en işlevsel binaların tasarımında bile bağlı kalınan kültürel ve sanatsal bileşenler bu yapılarda göz ardı edilmektedir. Aslında çoğu çağdaş hareketli yapı önemli profesyonel tasarım girdilerinden yoksun, fiziksel sonuç olarak düşük kalitede ürünler olarak yaratılıyor ve bu onların statüsünü küçük düşürüyor.

Pek çok kullanıcı ve hatta üreticiler arasında bu yapıların geçici doğasına ilişkin birçok karışıklık var. Kullanılıp atılabilen ürünler normal olarak kısıtlı ömürlü oldukları için ekonomik yollardan üretilirler. Fakat portatif yapılar buldukları mevkide geçici olsalar da, kullanım olarak geçici değillerdir. Portatiflikleri onları kullanıp-atılmayan yapan

şeydir. Tekrar kullanılabilir olma gerçeği, onların malzeme ve kaynak bakımından verimli olabilecekleri ve bununla birlikte dikkatle tasarlanmaları gerektiği, yüksek kalitede belirli bir yer için değilse belirli bir gereksinim için ayarlanmış ürünler anlamına gelmesidir. Kalitesiz tasarlanmış ve üretilmiş portatif yapıların problemi, yok olmaz, başka bir yere taşınınca problem onunla birlikte oraya taşınır.

Geçici mimari kuşkusuz insanoğlunun ilk yapı formudur. Bu yüzden yerel hareketli yapıların incelenmesi sürekli, sabit mimari formların gelişimini anlamamıza yardım edebilir. Yaşamak için geçici ve portatif sığınaklar inşa ettiler. Değişiklikler ile daha iyi konfor ve servis imkanlarını yapıya dahil ettiler ve tarım ile birlikte sürekli yerleşimler kurdular ve bunların en erken örnekleri şüphesiz sürekli yapıların öncüleri oldu. Geçici mimarideki kemer ve kubbe geçmiş örneklere kadar görülebilir. Gerçekten de hareketli yapılar amacının özünde bu romantizmi içerir. Bununla birlikte daimi yapılara ekstra yaratıcı bir boyut ekleme potansiyeline sahiptirler. Genel olarak hareketli mimarinin potansiyelinin endüstri tarafından tamamen keşfedilmediğini biliyoruz. Bu, profesyonel tasarımcıların ilgi eksikliğine bağlı değildir. II. Dünya Savaşı'ndan bu yana mimari tasarımda portatiflik fikri ile ilgili birçok alanda deneyler yapılmaktadır.

Hareketli yapıların ortaya çıkarılması sırasında taşıt endüstrisindeki malzeme ve yapım teknikleri gelişmelerinden faydalanma olasılığı heyecan vericidir. Bunun ötesinde hareketli yapıların hafif ve hareketin getirdiği gerilimler ile başa çıkabilmesi için diğer endüstrilerdeki malzeme ve yapısal ilerlemelerden mümkün olduğunca faydalanmalıdır. Sökülebilir yapılar için uygun olan modüler inşaat teknikleri fabrikasyon üretim metotlarından faydalanabilir. Bununla beraber portatif yapı tasarımı ileri inşaat tekniklerinin gelişim ve uygulamalarında, yapı endüstrisine yardımcı olabilecek potansiyele sahiptir.

Bütün bu sebepler, hareketli yapıların mevcut durumu hakkında çalışmalar yapmayı zorunlu hale getiriyor. Hareketli yapıların büyük çoğunluğu belirli sorunlara cevap vermek için hazırlanmış ürünler olmaktan çok geniş bir yelpaze içindeki farklı şartlar ve işlevler için geliştirilmiştir. Geçici, kısa süreli mimarinin yapısını anlamak, ekolojik olarak daha duyarlı ve dikkatli, hafifçe yer kabuğunun üzerine yerleşen ve oturmuş, duyarlı bir toplum için gerekli toplum ve kimlik hissini hala yansıtabilen tasarım stratejilerinin ortaya çıkmasına sebep olur.

2.4. Hareketli Mimarinin Kökenleri

19. yüzyıldaki bilimsel gelişmeler için türetilmiş olan hareket kelimesini çeşitli yönlerden bu açıklama çok iyi özetler. Bu terim daha sonra fizik ve kimya ile ilgili olağanüstü hareketleri açıklamak için kullanıldı ama daha çok hareket gazların tanımlanması ile ilintiliydi.

19. Yüzyılın bitmesi ve 20. Yüzyılın başlaması ile birlikte bütün araştırmaların nesnesi “hız” idi. Bu zamanların hareket analizi, hareketin ve hızın büyüğü başlangıcı, İngiliz Eadweard Muybridge ve Fransız Jules Marey tarafından örneklerle açıklandı. 1909da geleceçilik bildirgesini yayınlayan Marinetti, 4. Ve 8. makalesinde kendisine göre güzelliğın yeni biçimi olan hızı övdü. Hareketin ve hızın önem kazandığı bu bağlamda Naum Gabo ve Anton Pevsner kardeşler, 1920 de yayınladıkları gerçekçilik bildirgelerinin 5. Makalesinde “hareket ritim” ifadesini kullandılar. Bu terimi görsel sanatta ilk kez bu tarihten itibaren, hareket sanatta adı geçen Franck Popper kullanmaya başladı. Ama Naum Gabo çelik heykelinin gövdesinin içine motor yerleştirip bu sayede hareketlilik kazandırmasıyla hareket heykelciliğın 1920 de ortaya çıkmasına ve bu yeni deyişe bilimsel yan anlam kazandırmasına katkıda bulundu.

1922’ deki bildirgelerinde bu terimden bahsetmeyecek olan Laszlo Moholy-Nagy ve Kemeny, bunu dinamik yapısal kuvvetler sistemi olarak açıklayacaklar ve olağanüstü çoğunluğın “hareket” diye kabul ettiğı terime “dinamik” demeyi yeğleyecekler.

1932 de Amerikalı Calder’in mobilleri havayı yaygın bir şekilde gelişigüzel kullanmaktaydı. Artık hareket yanılısaması kullanılmıyordu. Yapılar, belli bir denge içinde narin kollarıyla değışime uğrayarak katlanıp açılıyorlardı. Şiirsel ve yaşayan yapıların mekanında yaratıldılar.

Daha sonraki yıllarda, çok sayıda sanatçı, sanata hareket sanat isminin altında hareketlilik katarak hangisi hangisinden sonra gelecek, sanatı dinamiklerle ve optikle bağlantılı kavramlarla geliştireceklerdi. Hareketi görsel bir biçimde önermeye çalıştılar. Bazen seyircinin geriye dönüp çalışmalara bakmalarını ve böylelikle kendi dinamiklerini oluşturmalarını, açığa çıkarmalarını beklediler. Bu sebeple 1955 yılında Marcel Duchamp ve Naum Gebo’nun ilke heykellerinden 35 yıl sonrasında, hareket adı altında 8 sanatçı Denise Rene’nin galerisinde bir sergi açtılar. Eğér Agam, Bury, Calder, Duchamp, Jacobsen, Soto, Tingueli ve Vasalery farklı sanatsal ifade tarzlarına sahip olsalardı, resimsel ya da heykelsel çalışmalarının hareketlerinin tanıtımı onları bir araya getirdi.

Ortaya çıkardıkları şeyin tanıtımında, Pontus Hulten,“ Bütün sistemlerden kaçarcasına yaratılan çalışmalar hiç tekrarlanmamış ve kimsenin hayal edemeyeceği en özgür varlık hareket ritim ile ödüllendirilmiştir” demiştir. [4]. Bu sebepten ötürü, değişikliği elektrik motorlarına borçlu olan canlandırılmış heykeller için 50'leri ve 60'ları beklemek uygun düşer. 1953te başlayan Pol Bury araştırmaları onu basit geometrik standartlarda elektrikle ya da elektromanyetik kuvvetle canlandırılan eserlere yöneltmiştir aynı dönem içerisinde, Nicolas Schoffer ilk hareketli heykelini geliştirmiştir. Işığı kullanıp krom renk tonlarını sanki hareket ediyormuşçasına görünmesine sebep olmuştur. Araştırmaları onu ufak ufak sanal kule denilen renk tonlarını müzikal bir fonla oluşan heykellere yönlendirmiştir. Sanal kule, komple bir çalışmaydı. Aynı zamanda görsel ve ses imgelerinden yaratılmış hareketli heykellerdi. Sistematik bir şekilde kullanılan alüminyum, opak cam, nikel kaplı çelik ya da krom plakalar insanları şaşkınlığa uğrattı.

Hareketli sanatın iki ana eğilimi artık algılanabilir olmuştu. Birincisi Duchamp ve Gabonun ilk çalışmalarının sonu, çalışmaların gerçek hareketliliğine dönüş, diğeri ise çalışmaların soyut resimsel yönünden kurtulup, öznel geometriksel harekete yönelmesidir ki bu da tamamen izleyicinin bakış açısına göre değişir. Terazinin bir diğerkafesinde kendi kurallarıyla ve farklı bir amaçla mimarlık hareket sanatın araştırmasından çizilebilecekti. Bu bağlamda oluşan yeni şeyin adı hareketli mimarlıktı. [3]

2.5. Mimaride İlk Hareketlilik Düşüncesi

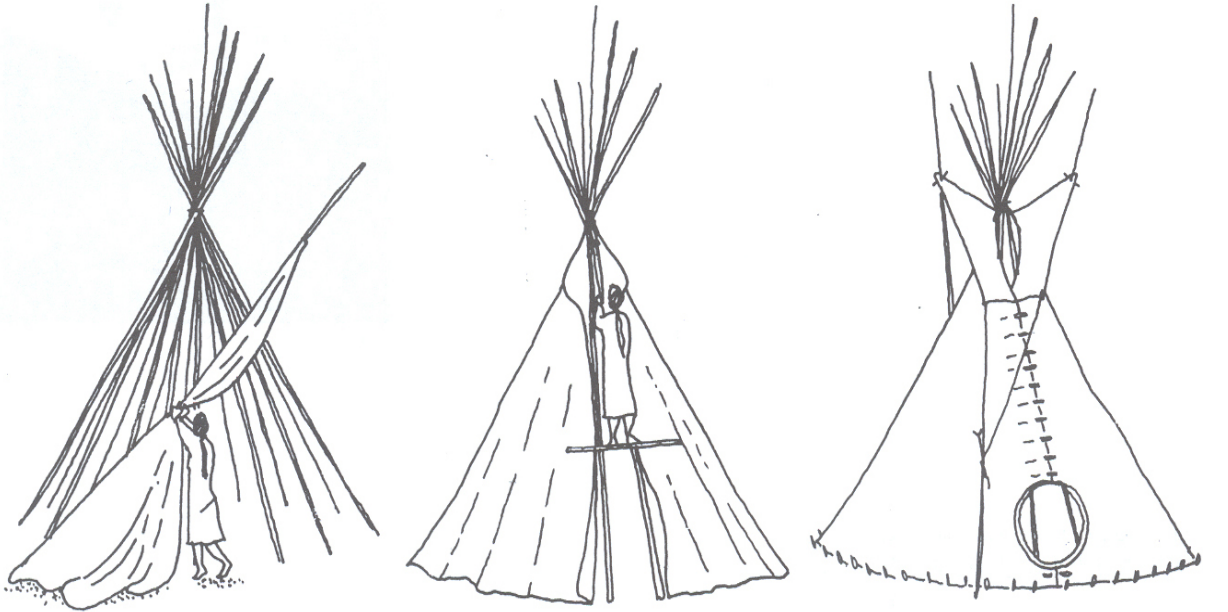
Mimarlık tarihinde (tarih öncesi toplumlarda) erken dönem konutlar ihmal edilmektedir. Sürekli toplulukların belli bir yere uzun süreli olarak yerleşmeleri ve yaşayanların kalıcı ve sağlam yapılar yaparak enerji ve zaman harcamaları ile resmi mimarlık tarihi de başlamıştır. Oysa bu insanlar yerleşik hayata geçmelerine karşın, bundan çok daha uzun bir süre geçici bir yaşam tarzına sahiptiler. İlk evlerinin, yemekleri ile birlikte doğa tarafından mağara ya da ağaç gibi örnekler ile karşılanmasına rağmen, ürettikleri ilk sığınaklar geçiciydi. Kolay bulunabilen malzemelerden ve gerektiğinde hareket etmek için terk edilen, genişleyebilen portatif aletlerden meydana gelen yapılarıdır. Bölgeden bölgeye hareket edebilme kabiliyeti ilk buzul çağı ve onu düzenli olarak izleyen sonraki dönemlerde yaşamak için gereken başlıca etmen olmuştur.

Tarih öncesi mimari genelde işlevsel ve kişiseldi, gelip geçici kültürel istek ve arzuların mesajlarını taşımayan bir yapıya sahipti. Belki bu yüzden mimarlık tarihçilerinin ilgisini çekmemiştir. Atalarımız tarafından geliştirilen teknolojilerin çoğunun temeli, kısıtlı kaynaklar ile uzun süreli ve uygun çözümler üretmek için kullandıkları çevrenin doğasını, yapısını ustalık ve beceri ile keşfetmelerine dayanıyor. Bu doğal ve ince düşünülerek ayarlanmış uygun formlar günümüzde benzer çevreler, lojistik ve inşaat konuları ile ilgili problemleri çözmeyi çalışanlara iyi bir ders olabilir.

Dünyanın farklı bölgelerinde bulunan yapılar arasında biçim, bazı durumlarda inşaat tekniği bakımından benzerlikler bulunmasına rağmen, keyfi araştırmalara dayalı olarak daha çok alt gruba bölünmesi anlamsızdır. Yapı şablonlarının mimari tip düşüncesine sebep olacak şekilde ortak etkenlerin araştırılmasından çok, kendi meziyetlerine göre araştırılması daha uygundur.

Portatif Yaşam örnekler:

Boyut ve karmaşıklık bakımından çok çeşitli olmalarına rağmen bütün tipilerin, desteklenmiş direkler üzerine hayvan derisi yayılarak kaplanmış, hafif konik şekilli bir şablon tipi vardır. (Şekil 2.11). Kurulum aşamasında, ana çatkı birkaç direk ile kuruluyordu. Ama direkler tepede ip ile bağlanan yardımcı direkler vasıtasıyla destekleniyordu.



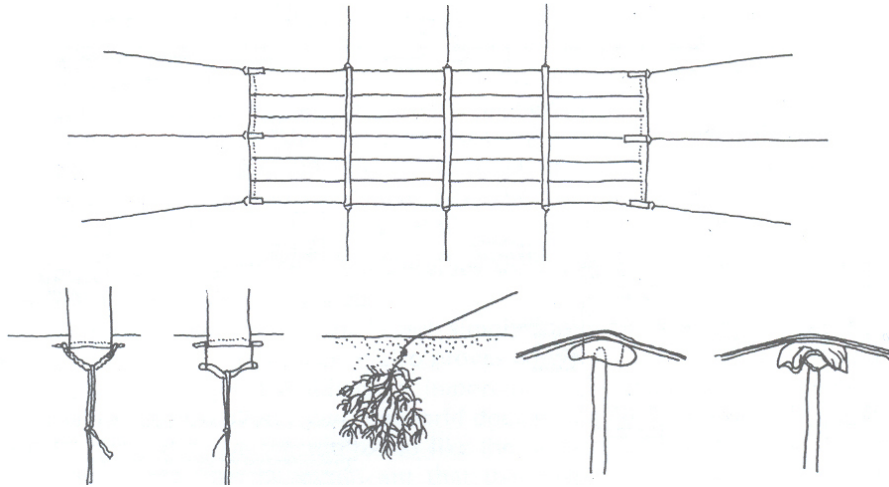
Şekil 2.11. Tipi Evi kurulum süreci . [5]

Tipi evi, batılı insanlar tarafından kendi hareketli evlerini inşa etmek için örnek aldıkları ve benimsedikleri tek geleneksel yapı olma gibi bir onura sahiptir. Ayrıca batıda satılmak üzere orijinal boyutları ve şekli ile üretilen tek tiptir. Bugün bile birçok farklı çevresel koşulla başa çıkabilecek basitlik ve pratikliğe sahiptir.

Geçici, kısa süreli alışkanlıklara sahip kültürlerin hafif ve portatif kavramlarına ihtiyacı vardır. Göçebe hayatında yaşam alanına iki ya da üç haftada bir, bazen daha sık taşınma gerekebilir. Bu yüzden Bedeviler iki kişiden fazla insan ile taşınması gereken hiçbir şey barındırmaz. Tenteleri siyah keçi derisi ile kaplı olan Bedeviler diğer tüm topluluklardan farklı olarak daha hızlı hareket eder ve taşınırlar. Binlerce yıl içinde minimal kaynaklar ve sert çevresel koşullara dayanmak için evrim geçirerek gelişen bir kültüre sahiptir. Çevresi boyunca duvarları güçlendirilir ve etekleri toprak ve çalı kaplanarak kuma gömülür.

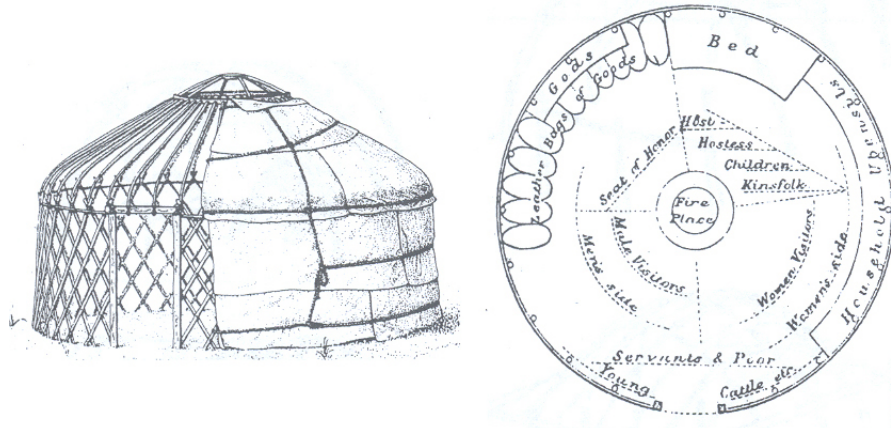
(Şekil 2.12)

Çadırın yapısı kullanım şekline uygun olarak büyük esneklik sağlar. Serinletici rüzgarların geçmesine izin vermek için duvarları yükseltilebilir ya da fırtına sırasında tamamen kapatılabilir.



Şekil 2.12. Bedevi tentesi uygulama detayları. [6]

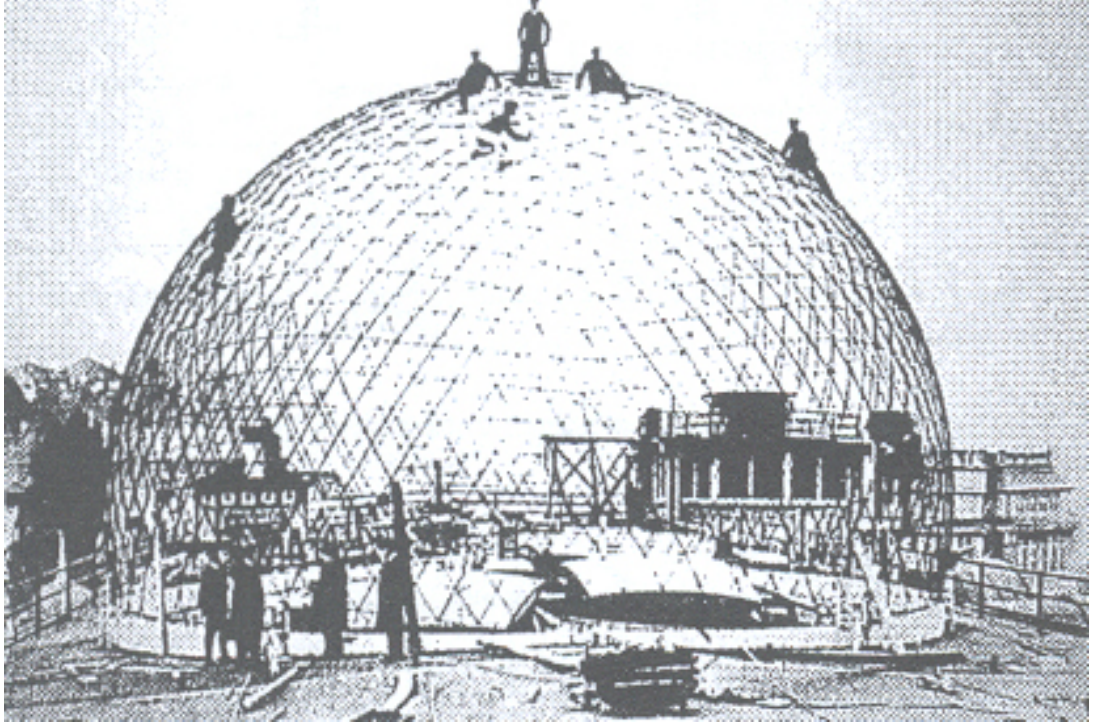
Yurt Asya Kıtası'nın standart taşınabilir konut tipidir. İran'dan Moğolistan'a kadar kabileler tarafından kullanılır ve binlerce yıl geriye uzanan bir geçmişi vardır. Asya'dan tarım ile uğraşan toplulukların yanında çobanlık yapan ve at kullanan topluluklarda bulunuyordu. Mevsimler arasında hayvanlarını otlatmak için daha yeşil bölgelere taşınıyorlardı. Bu yüzden ekipmanları da taşınabilen, portatif ekipmanlardır. Yurt ya da yunta ikamet anlamına gelen Türkçe kelimedir. Kaplamak için keçe yapılıyor ve ısı ve su izolasyonu için sekiz kat yerleştiriliyordu. Kuruluşu ve sökme işlemi otuz dakika sürüyordu. (Şekil 2.13).



Şekil 2.13. Asya Yurt Evi. Kesit perspektif inşaa için kullanılan bileşenleri plan da iç mekan şemasını göstermektedir. [6]

2.6. 20.yy' da Teknolojik Hareketlilik

Yirminci yüzyılda mimarlık alanında özellikle hafif yapı sistemlerinde yenilikçi fikirler geliştiren yaratıcı insanlar vardı. Bu yaratıcı insanlardan biri Buckminster Fuller' dı. Yapı endüstrisini verimsiz, pahalı ürünler üreten modası geçmiş bir süreç olarak gören Fuller daha iyisine sahip olamayan fakirlerin konut edinme problemine değindi. İlk projesi 1928'deki Dymaxion Evi projesiydi. (Şekil 2.14). Bu ev bir tasarım fikri olmaktan öteye gidemedi fakat Fuller'ı , başka "fütüristik" projeler yaratması için ön plana çıkardı. Bir mimari forum için "Mekanik Kanat" projesini tasarladı. Bir arabanın arkasında çekilip tente ya da kabin içine konabilen donanımlı mutfak, banyo ve jeneratör içeren bir kapsüldü. Orta-Batı Amerika'daki beş buçuk metrelik silindir şekilli çelik tahıl depoları ile kullanılıncaya toplu üretim yapabilen bir konut üretebileceğini gördü. Dymaxion Deployment Unit (DDU). Yapı tepede bir oda, pencere ve ısı yayıcı havalandırma sistemi olacak şekilde yeniden tasarlandı. Tamamen mobilyalı satılıyordu. Normalde Avrupa için askeri konut olarak tasarlanmıştı ama Amerika da savaşa girince Amerikan Ordusu ve fabrika işçileri için binlerce üretildi. [5]



Şekil 2.15. Almanya, Jena'da Walter Bauersfeld tarafından Carl Zeiss için inşa edilen Geodezik kubbe. [5]



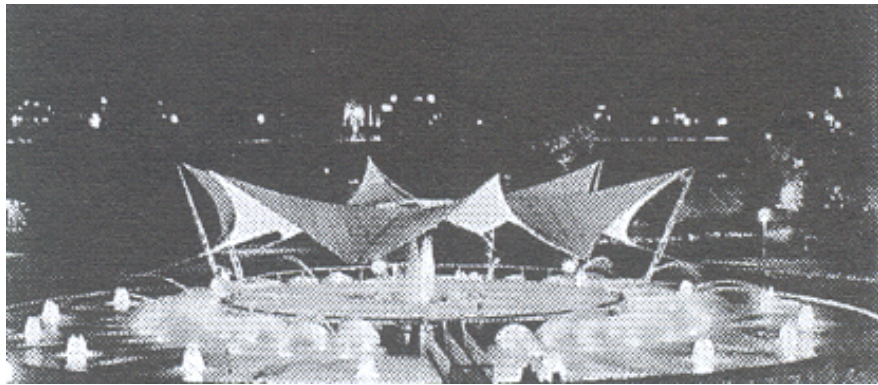
Şekil 2.16. Montreal, Expo'67 için yapılan Amerika Birleşik Devletleri pavyonu. [5]

Fuller yeniden doğan bir problem olan yapı tasarımı konusuna yaklaşımında eşsizdi. Endüstriyel üretimin, verimliliğini ve entegre yapı sisteminin hazırlığı aşamasındaki fiziksel problemlerin nasıl üstesinden gelebildiğini gördü. Birçok mantıklı iddiası çürütülememiş ve sökülebilen yapılar için taşıma ve prefabrikasyon prensipleri aynı konu üzerinde çalışan çağdaş tasarımcılar için mükemmel örnekler olmuşlardır.

Fuller'in aksine, Charles ve Ray Eames daha az mimari içeren, daha az malzeme içeren ve inşaat tekniklerinin gelişmesinde uluslararası etkili olan modern örnekleri için büyük saygı gördüler. Çalışmalarının genel olarak kabul görmesinin bir sebebi tamamen mimari estetikten ortaya çıkmalarıydı. 1945' te Eames Cranbrook Sanat Akademisi'nde ders verirken Eero Saarinen ile işbirliği yaparak başta motor endüstrisi olmak üzere pek çok daldan mobilya tasarımı için teknoloji transferi için araştırmalar yapmaya başladılar.

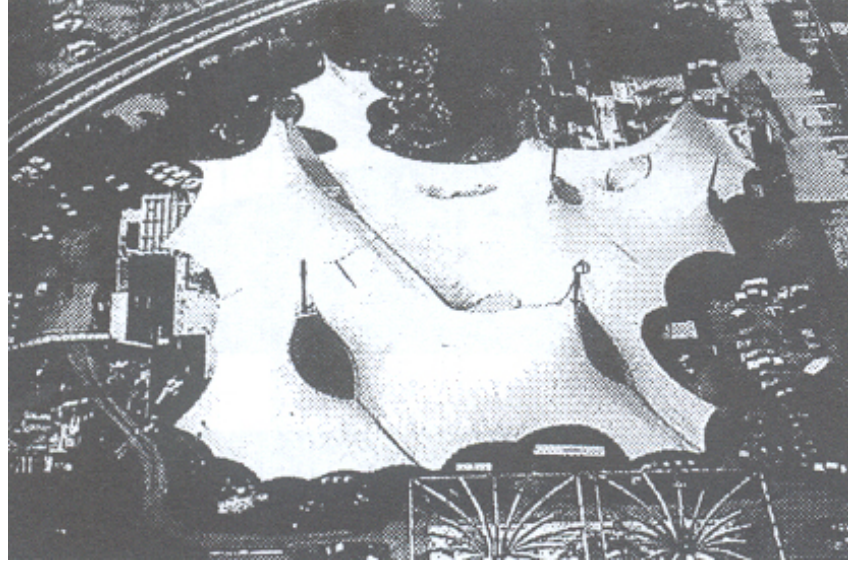
Fuller' de olmayan estetik duyarlılık vardı ama onun gibi, tasarımın performans özelliklerinden başladığına inanıyorlardı. Hafif ve taşınabilir yapı tasarımcılarına iki alanda faydalı olmuşlardır. Birincisi farklı ve alternatif teknolojilerin mimari sorunları çözmek için net bir şekilde kullanılması ve duyarlı tasarımcılar için bütün endüstrilerin bir paket gibi kullanılması. İkincisi de uyumlu ve pratik bir kompozisyon yaratmak için bütün bileşenlerin bir bütün içinde hareket etmesini sağlayacak, kolay anlaşılabilir yöntemler geliştirdiler. Eames, Fuller gibi yirminci yüzyılı kaynak yetersizliği ve çok yönlülük olarak düşünüyordu.

Frei Otto'nun çalışmalarının çoğu ise form, hafiflik ve kullanım açısından esneklik prensiplerine dayanıyordu. Tentenin formunda farklı olan işlevsel imkanların çokluğunu fark etmişti. Otto, çalıştığı formları belirli noktalar arasında gerilen yapılardan oluşan şeklin, çözülmüş fiziki halini yansıtan sabun köpüğü formunu kullanarak test ediyordu. Cologne'deki giriş takı tasarımında, ilk daimi model kumaştan yapılmıştı ve daha sonra bir milimetre çelik tellerden oluşan 1/50 maket yapıldı ve küçük çelik yaylar ile ölçümleri yapıldı. (Şekil 2.17). Modele yük bindirerek farklı şartlar altında verdiği tepkiler fotoğraflandı ve çatı sisteminin 1/25 modeli yapılarak kullanılacak örtü malzemesinin şablonu çıkarıldı.



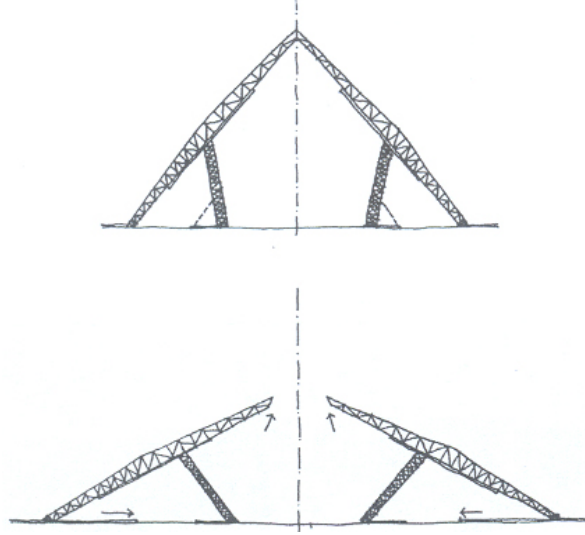
Şekil 2.17. Cologne'de yapılan Alman Bahçe Sergi Pavyonu, 1957. [7]

Gerilimli strüktürler dışında Frei Otto ve Stuttgart Üniversitesi Hafif Yapılar Enstitüsü havalı ve kafes çerçeveler gibi farklı taşıyıcı formlar üzerinde çalışma yapmaktadır. Kafes strüktürler kare, ağ gözleri şeklinde çerçevelerden, kubbe yüzeyi oluşturmak için deforme edilmiş ve ters çevrilmiş gergin ve sertleştirilmiş bir ağıdır. Expo 67 fuarında yirmi metre açıklıklı iki kafes strüktür dinleme salonu olarak inşa edilmişti. (Şekil 2.18). Kubbeler Kanada'nın çam ağacından yapılan çubukların elli santimetrelilik bir ızgara üzerine doğru açılar ile yerleştirilmesi ve vida-somun ile bağlanması ile oluşturulmuştu. Bu kaldırılmamış, açılmamış strüktürün akordeon gibi katlanarak, taşıma için az yer kaplaması sağlanıyor anlamına geliyordu. Açıldığı vakit çevresinden dönen bir giriş ile sabitleniyordu. Bu geleneksel sökülebilir konut olan Yurt'u anımsatıyordu. Bu yapı sökülebilmek, taşınabilmek ve başka bir yerde tekrar kurulabilmek için tasarlanmıştı.



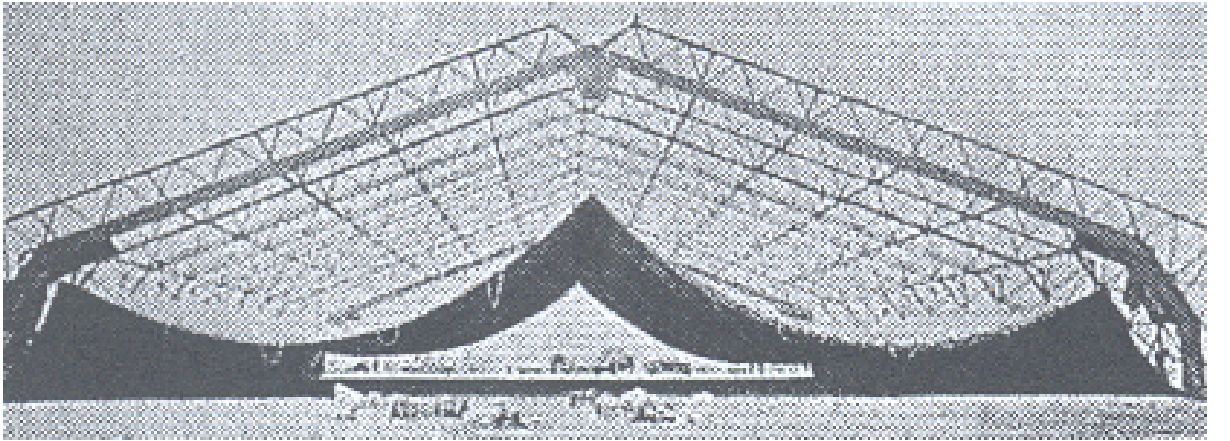
Şekil 2.18. Kanada, Montreal'de ki Expo'67 Almanya Pavyonu. [8]

Uçakların korunması ile ilgili olan ve taşınabilir olmalarının büyük stratejik avantajları bulunan hangar yapıları büyük önem taşır. Büyük hava araçları yerine küçük ve daha kıvrak hava araçlarının yapılması ile stratejik nedenlerden dolayı hangarın tamamının yeni bir noktaya taşınması önem kazandı. Bu da sökülebilir hangarların gelişmesine temel oluşturdu. Namur deniz üssü yakınındaki hangarlar merkezdeki uçların yükselerek tepe noktası oluşturmaları için alt kenarlarından merkeze doğru itilen kafes kirişlerden oluşan ve kırk metre yüksekliğe erişebilen yapılardı. (Şekil 2.19). Aşırı çalışma gücüne ihtiyaç olmadan büyük yapıları çabucak yükseltme prensibine dayalı bu yapılar günümüzde hala çokça kullanılmaktadır.



Şekil 2.19. 82 metre açıklığa izi veren sökülebilir Zeplin hangarı. [6]

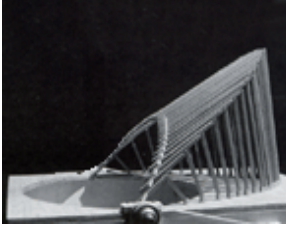



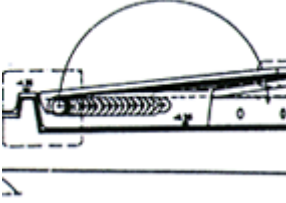

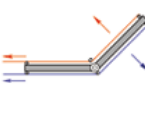

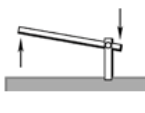


Butler İmalat Şirketi tarafından Amerikan Hava Kuvvetleri'ne yapılan ve Buckminster Fuller'ın da ortak olduğu proje ile acil durumlar için olan hangarlar, kırk metre açıklık geçebilen zemine sabitlenmiş çelik bir kirişten oluşuyordu. (Şekil 2.20). Akıllıca tasarlanmış civata, menteşeler kurma işlemini en az süreye indiriyordu. Havacılık Endüstrisindeki teknolojik gelişim, uçakların daha uzun menzillere uçabilmelerini ve daha esnek olmalarını bunun sonucunda da üslerin taşınmasında kullanılmaya başlamalarına zemin oluşturmuştur. Bu gelişmeler her ne kadar askeri alanda olsa da endüstriyel yapımcılar, üreticiler tarafından yapılıyordu.



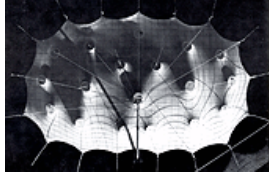



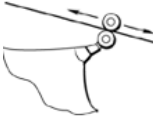

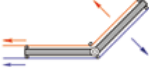
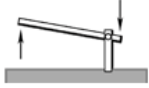
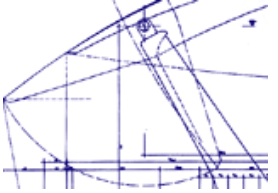
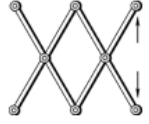

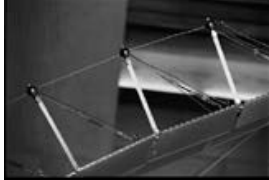
Şekil 2.20. Butler Manufacturing Co. tarafından Amerikan Hava Kuvvetleri için yapılan yapı. [7]

20 yüzyılın yanı sıra 21.yüzyılda, günümüz bilişim teknolojileri ve bilgi sistemleriyle yapılmış, bu tez konusunun çıkış noktasını tetikleyen bazı projeler gruplar halinde verilmiştir. Tablo 2.1,2.2, ... 2.9 . Bu sınıflandırmalar hareketli mimari konusunda bilişim teknolojilerinin nasıl kullanıldığı ve araştırmaların ne yöne gittiği doğrultusunda fikir vermektedir.



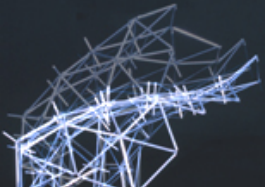

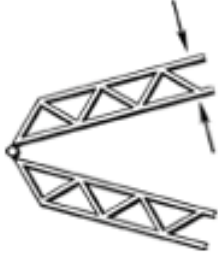
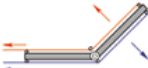

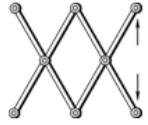
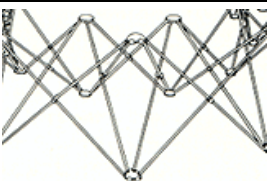
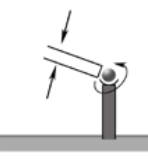

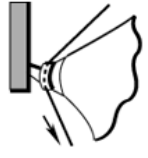
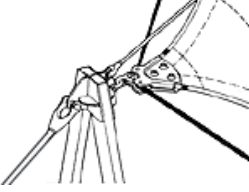
Tablo 2.1. 21.yy hareketli mimari örnekleri.

HAREKETLİ MİMARİ ÖRNEKLER				
HAREKET PRENSİPLERİ		Plaza ve Fountain Calatrava, Santiago	MHareketli Guyed Mast Otto, Frei	Hoberman küresi Hoberman, Chuck
				
				
				
				
				
				






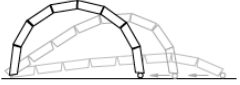
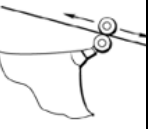
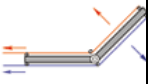
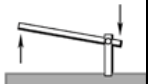


Tablo 2.2. 21.yy hareketli mimari örnekleri.

HAREKETLİ MİMARİ ÖRNEKLER				
HAREKET PRENSİPLERİ		Hoechst Stadyum Otto, Frei	Telekonferans İstasyonu KDG	Kuwait Pavyonu, Expo '92 Calatrava, Santiago
				
				
				
				
				
				
				

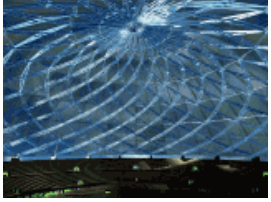

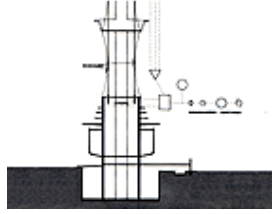
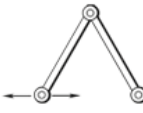
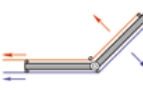

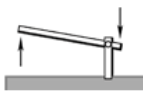

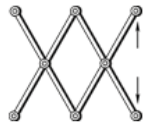
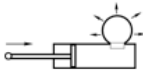

Tablo 2.3. 21.yy hareketli mimari örnekleri.

HAREKETLİ MİMARİ ÖRNEKLER				
HAREKET PRENSİPLERİ		Moseley Müzik Pavyonu FTL Happold	Deployable Shell Pallares, Felix	Hareketli Duvar, KDG
				
				
				
				
				
				


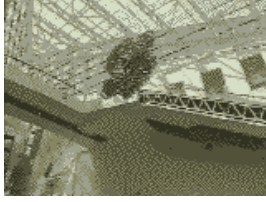
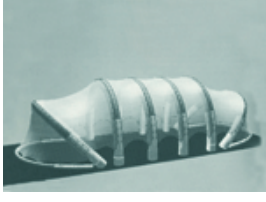
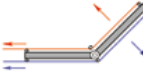
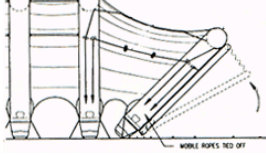

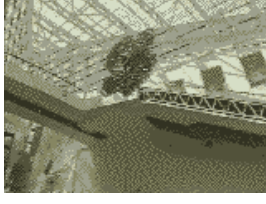

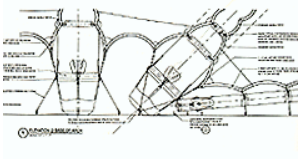

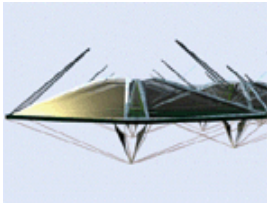
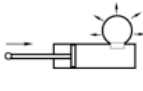
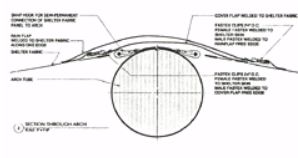
Tablo 2.4. 21.yy hareketli mimari örnekleri.

HAREKETLİ MİMARİ ÖRNEKLER				
HAREKET PRENSİPLERİ		Telecom. Kule Calatrava, Santiago	Folding Egg KDG	Diamond Mine Camp Weatherhaven Resources
				
				
				
				
				
				




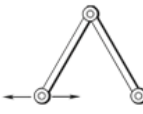


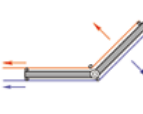

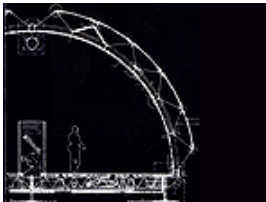
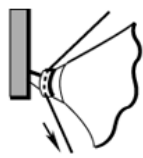

Tablo 2.5. 21.yy hareketli mimari örnekleri.

HAREKETLİ MİMARİ ÖRNEKLER				
HAREKET PRENSİPLERİ		Iris Dome Hoberman, Chuck	Pneumatic Partition Structure Otto, Frei	Flexurally Controlled , KULE, Lev Zetlin
				
				
				
				
				
				



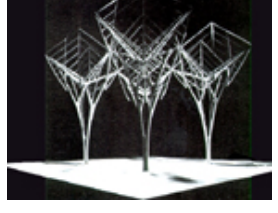

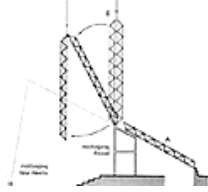
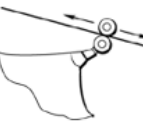

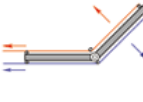
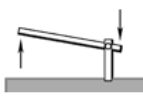

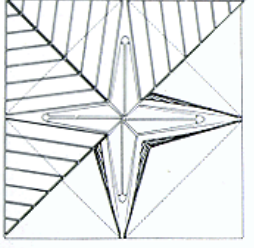
Tablo 2.6. 21.yy hareketli mimari örnekleri.

HAREKETLİ MİMARİ ÖRNEKLER				
HAREKET PRENSİPLERİ		Moderating Skylights kdg	Expanding Hypar Hoberman, Chuck	Maintainance Enclosure FTL Happold Hoberman, Chuck
				
				
				
				
				
				


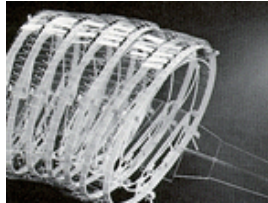
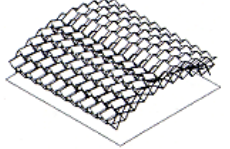

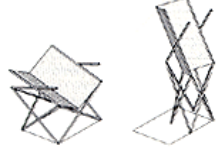
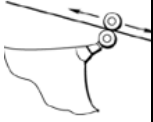


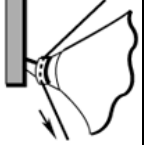
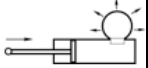

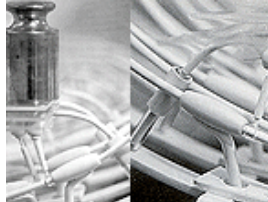
Tablo 2.7. 21.yy hareketli mimari örnekleri.

HAREKETLİ MİMARİ ÖRNEKLER				
HAREKET PRENSİPLERİ		Kinetic Canopies Otto, Frei	Macro-Mod Tents KDG.	IBM Pavyonu Piano, Renzo
				
				
				
				
				
				

Tablo 2.8. 21.yy hareketli mimari örnekleri.

HAREKETLİ MİMARİ ÖRNEKLER				
HAREKET PRENSİPLERİ		Abbey Ruins Roof Otto, Frei	Venezuelan Pavyonu, Zalewski, Waclaw	Ada da Pavyon Calatrava, Santiago
				
				
				
				
				
				

Tablo 2.9. 21.yy hareketli mimari örnekleri.

HAREKETLİ MİMARİ ÖRNEKLER				
HAREKET PRENSİPLERİ		Pneumatic Dome Fuller, Buckminster	University Stuttgart, Institute of Entwerfen and Konstruieren	Deployable Vault Pallares, Felix
				
				
				
				
				
				

BÖLÜM III

HAREKETLİ MİMARLIK

3.1. Mimaride Hareket kavramı

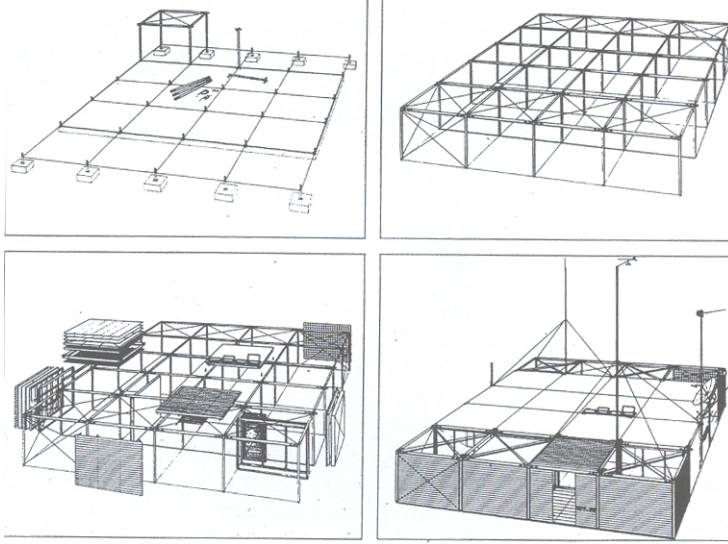
Çoğu mimari çalışma belirli bir görev ya da talimata cevap verir. Müşteri tarafından verilen birçok talimatın mimarının gelişiminde kısıtlayıcı etken olduğunu ve tasarımının ortaya çıkardığı imkanlardan faydalanamamasına sebep olduğu bilinmektedir.

Deneysel çalışmalar ile ilgilenen mimarlar hafif, işlevsel ve eşsiz ürünlerin yapım aşamasına tanık olarak yeni ve değerli birçok tecrübeye sahip olmuştur. Portatif mimarlık için yeni fikirler üreten mimarlar sayesinde, uzmanlıklarının kısıtlı sınırlarına meydan okuyan tasarımcıların çalışmaları diğer alanlardaki yenilikçi çalışmalar olmuştur. Bu tasarımcılar çalışmalarında bütün sınırları yıkmaya çabalamaktadır ve teknoloji transferi ve yenilikler mantıklı yaklaşımlar olarak görülmektedir. Endüstride ve üretim dünyasında yapılan bu denemeler yeni, modern imajların oluşabilmesine ihtimal vermektedir.

Richard Rogers' a göre "daha yenilikçi bir çözüm mevcut olandan daha az risk taşır çünkü yenilik için hiçbir şeyi hibe etmeden, gözden çıkarmadan temel prensiplerden başlanmalı". [9]

Böyle bir çalışmanın etkisi ölçek, maliyet ve işlev olarak öneminin çok üstüne çıkabilir. Yenilikçi çalışmalar tasarım ile ilgili, basında her zaman reklam şansı bulurlar. Bunun yanında günlük yaşamda gerçek projeler üzerinde çalışan mimarların üzerinde çarpıcı etkileri olabilir. Bazen bu etkiler daha muhafazakar müşteri profillerine kadar inebilir.

Richard Horden' in modern yat evi projesi, yatlar için geliştirilen üretim ve toplama tekniklerini bir araya getirmiştir. (Şekil 3.1). John Winter teknoloji transferi ile ilgili olarak "The Architect's Journal" dergisindeki yazısında, yüksek kuvvetlere maruz kalan, dayanıklı, hafif, paslanmaz ve renkli botlar dururken neden paslanan metal ve nemli tuğlalar ile uğraştığımızı sorguluyor çünkü tekne imalatçılarının malzemeleri bundan çok daha iyisini yapıyor. Normal durumlarda bu malzemeler düzenli olarak bir araya getirilip, dağıtılıp tekrar bir araya getiriliyordu. [6]

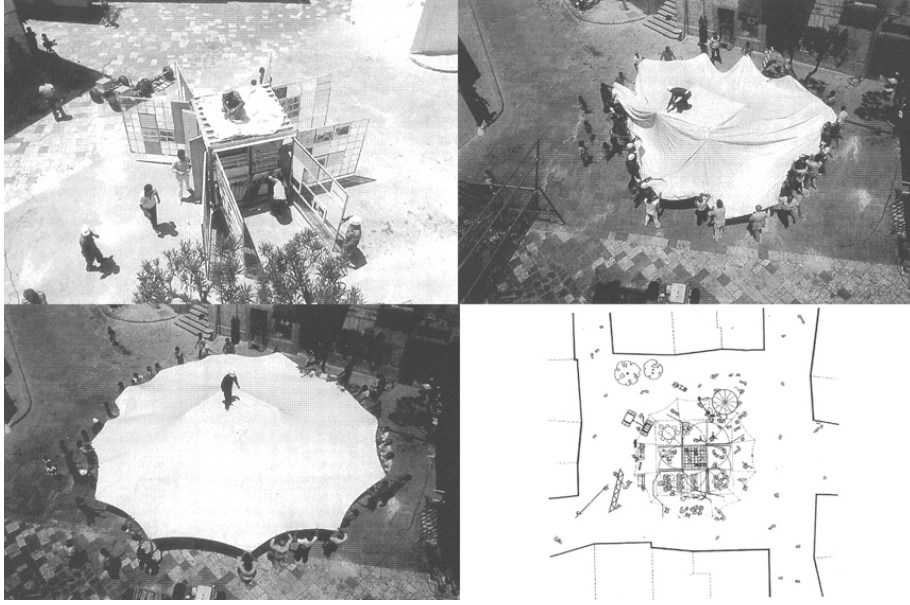


Şekil 3.1. Richard Horden tarafından tasarlanan yat evin kurulum süreci. [6]

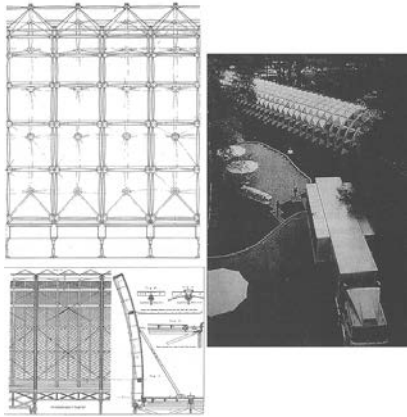
Horden'in çalışmasının asıl etkisi bu hafif, estetik, endüstriyel bileşenlerin mimarinin diğer alanlarında da geliştirilmesiyle ortaya çıkmıştır. Diğer birçok mimar bu bileşenlerin potansiyelinin farkına varmış ve üreticiler kendi pazarlarında bu ürünlere yer vermeye başlamıştır.

Hollandalı mimarlar Benthem ve Crouvel geçici yapı sorununa başka bir açıdan yaklaşmışlardır. Zaten mevcut olan ve yapı endüstrisi için özel olarak üretilmiş sökülebilir parçaları kullanmışlardır. İlk projeleri 1984 yılında Altmere'de yaptıkları tek katlı, strüktür ve görünüş olarak sade hafif olan dört beton sömel üzerine oturan ve cam malzeme ile kaplanan yapıydı.

İlk olarak Güney İtalya'da ki Otranto'da kuruldu ve geçici kavramını yıkarak mimar-son kullanıcı ilişkisini ortaya koyan bir takım çalışmasına döndü. (Şekil 3.2) 1982'de farklı bir müşteri olan IBM için dört yıl boyunca Avrupa'nın farklı yerlerinde buluşma noktası görecekte teknolojik olarak gelişmiş ürünlerin sergilenebileceği geçici bir pavyon tasarlandı. İstenilenlere verilen cevap beklendiği gibi teknolojiyi dışa vuran bir imaj değildi. Her yerde görülebilecek sade ve basit kristal tüp tasarımıydı. Alüminyum çerçeve ve kayın ağacından tabakalar ile oluşturulmuş taşıyıcı sistem ve onun üzerindeki örtü sisteminden oluşmuştu. Yapının geçici doğası onun alışılmadık yerlerde kurulmasına imkan verdi. Bununla beraber eşsiz bir örnek olması dolayısıyla kolayca hatırlanan bir adres olma özelliğini kazanmıştır. (Şekil 3.3).



Şekil 3.2. İtalya, Otranto'da ki şehir restorasyon laboratuvarı, 1979. [6]



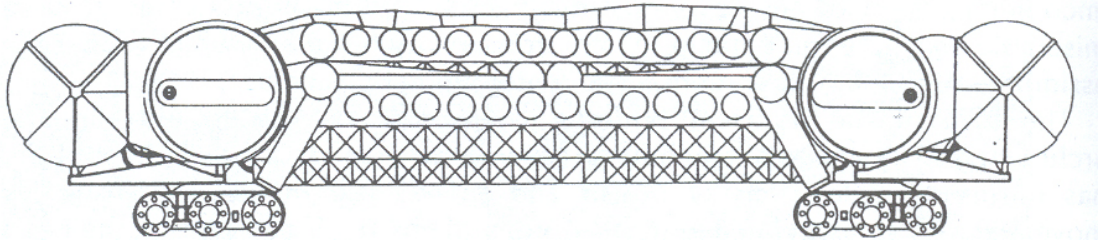
Şekil 3.3. Renzo Piano tarafından tasarlanan taşınabilir pavyonunun kesit, görünüş ve perspektifi. [3]

Özel olarak tasarlanmış yenilikçi, portatif yapıların olumlu tarafı inşaat ile ilgili, ekonomik, sosyal, estetik ve kültürel konular ile yakından ilgili olmasıdır. Bunlardan en önemlisi, hatta diğerlerini de gölgede bırakan aniden ortaya çıkarak insanların çevre ile olan ilişkilerini yeniden değerlendirebilmelerini ve çağdaş, modern mimarlığa yardımcı olmalarını sağlamasıdır. Botta' nın çalışmasında olduğu gibi geçici ve kalıcı olanı, modern ve antiği, kinetiği ve statigi bir araya getirmeyi ve başarıyı tanımlar. Yeni ve eski arasındaki tasarımı geliştirip ileriye götürür. Dinamizm durağana, yapay malzemeler doğal olana, göğe doğru yükselmek yerde kalmaya, geometrik formlar organik formlara, zariflik tek düzeliğe, soğuk renkler sıcak renklere ve geçici olanlar kalıcı olanlara karşı gelir.

Deneysel mimaride geçici yapı önemli bir fikirdir. Özellikle hareket ile ilgili olduğunda makinenin imajı güç ve hızın ikinci anlamı olarak karşımıza çıkar. Harekete doğuştan eğilimi olan yaratıcı özgürlük deneyselliğin kalbi olarak görülebilir. Birçok yönden mimaride deneysellik, gelenekselin yani yapıların esnek olmayan sabit tasarımlar olmasına yol açan eski yapı metotlarının reddedilmesidir. Yeni malzemeler her zaman deneyleri teşvik etmiştir.

Yeni taşıyıcı sistemlerin keşfi kaçınılmaz şekilde yeni mimari formlara zemin hazırlamıştır. Çağdaş deneysel tasarımcılar yeni amaçlar için yaptıkları araştırmalarda sınır tanımıyorlar. Onlar için her şey mevcut ve her şey mümkündür.

Viyana'daki "Missing Link" grubu değiştirilebilir ve taşınabilir evler için yeni fikirler ortaya koydu. Katlanabilir taşıyıcıları örten kumaş ve sentetik malzemelerden yapılmış olan "Fleder Evi". Binalar arasına asılan şişirilebilir balonlardan oluşan ve çocuklara, şehirde , caddelerin üzerinde esnek oyun mekanı sunan "Children Clouds". Şehirdeki komşuluğun değişimini amaçlayan çok amaçlı kullanıma uygun bir strüktür olan "The Golden Viennese Heart". (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Missing Link tarafından tasarlanan çok amaçlı strüktür. [6]

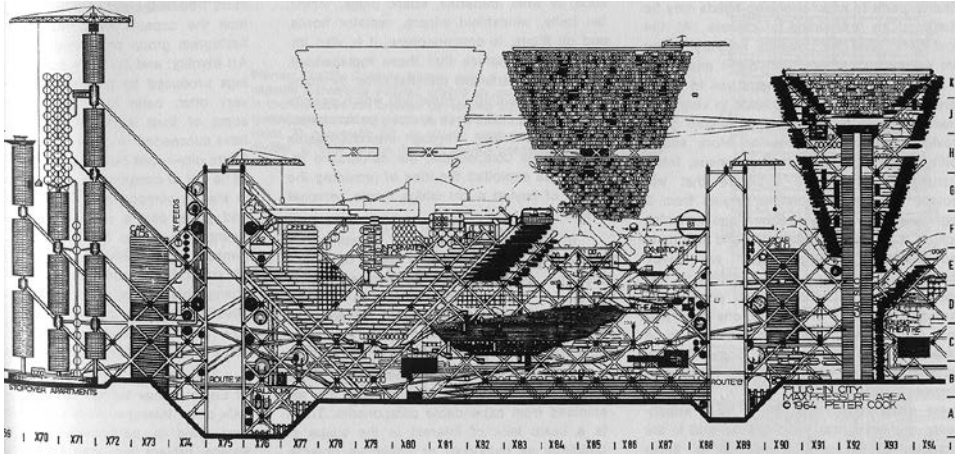
Diğer gruplar Floransa'daki Archizoom, New York'taki EAT ve Amsterdam'daki Event Structures Research group'tur. Ama içlerindeki en tanınmış ve etkileyici olanı Londra'daki Archigram' dır.

1960'ların sonunda çoğu mimar olan yeni mezun öğrenciler tarafından kurulan ve İkinci Dünya Savaşı sonrası İngiliz yerel konut otoritelerinin tek düzeliğine ve ofis yapılarının sıkıcılığına tepki olarak doğmuş bir harekettir.

İlk projeleri "Plug-in Architecture" kavramı çerçevesinde geliştirdikleri betonarme, devasa strüktür üzerine yerleştirilen takılıp, çıkartılabilen konutlardan oluşan Plug-in City' dir. (Şekil 3.5). Değişim için programlanmış ve yapılandırılmış bir şehirdi. Çizimleri nasıl olacağına dair ikna edici imajlardı ama Archigram' ın gerçekten mimari çözümler üretmeye istekli olmadığını gösteriyordu. Bu proje detayları ile mimari gibi görünüyordu ama gerçekte mimari bir proje olduğu şüpheliydi. Bryan Lawson proje için şu yorumda bulunmuş. "Tasarım sürecinden çok sanatsal bir süreç olmaya daha yakın ve aniden

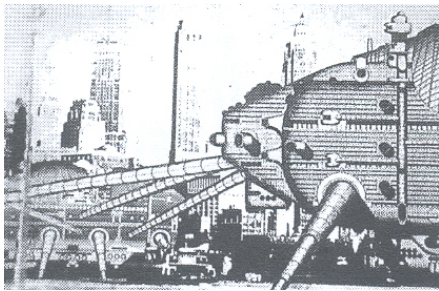
ortaya çıkacak problemleri çözmeye istekli değil. Sadece fikirleri, inanışları ve değerleri yansıtıyor.” [4]

Problemleri çözmekten çok fikirleri, estetik kaygıları yansıtan mimari değerlerden çok artistik, sanatsal kaygıları temsil eden bir proje olduğu düşünülüyor. Bu projeden sonra, Plug-in City ile bağlantılı diğer projeleri Warren Chalk'ın “Capsule Homes” ve Ron Herran ile birlikte yaptığı “Gosket Homes” projeleridir. Bunlar Plug-in City’deki konutların iş mekanlarını temsil eden projelerdir. Plug-in City, Archigram'ın mimari formun şekillendiricisi olarak inşaat teknolojilerini açığa çıkaran ilk gerçek projeleridir.



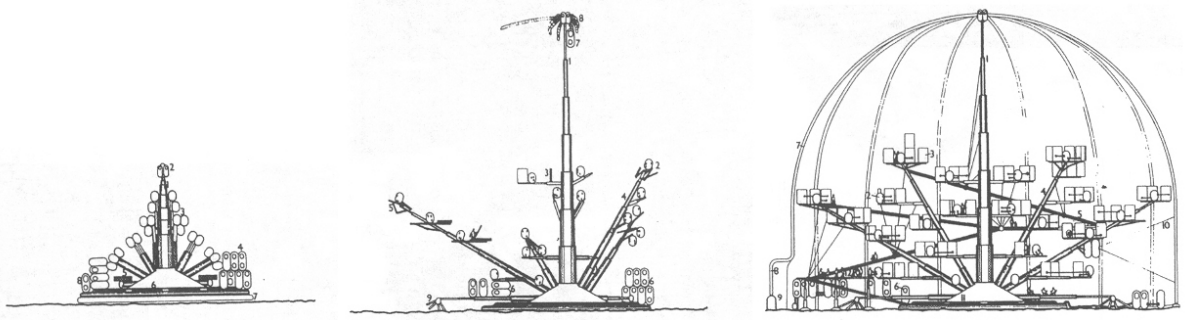
Şekil 3.5. Archigram'dan Peter Cook tarafından tasarlanan Plug-in City, 1964. [4]

Ron Herran tarafından 1964'te tasarlanan “Walking City” projesi insan-hayvan ve robot karışımı bir yapının teleskopik ayaklar üzerinde hareket etmesine dayalı devasa yapıların düzenlenmesini yansıtan resimsel bir form olarak ortaya çıkmıştır. (Şekil 3.6)



Şekil 3.6. Archigram'dan Ron Herron tarafından tasarlanan Walking City. [6]

Bu kategoride sonradan ortaya çıkan projelerden biri de, yapıların bir nesne olarak varlığını reddeden eğilime ayak uyduran projeydi. 1966'da Peter Cook tarafından canlandırılan “Blow Out Village” projesi, strüktürün arazi üzerinde gezerek, seçilen noktaya açılarak kurulmasını sağlayan bir projedir. (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Archigram' dan Peter Cook tarafından tasarlanan Blow-out Village, 1964. [5]

3.2. Mimaride Etkileşim

Günlük deneyimlerimiz, boşluk ile bağlantı kurabilmek için fiziksel dünya ile kuramsal sınırlar ve duvarlarla çevrilidir. Yeni yüzyıla girerken, mimarlıktaki kavramsal ve fiziksel sınırlar etkileşimli teknolojilerin çoğalmasıyla bulanıklaşmıştır. Kendimizi binalarla ve bina tipolojileriyle, dijital ortamlarda iletişim kurarken bulabiliriz, fakat bu etkileşimler acaba kurulmuş geleneklerde yaşamı geliştirir mi? Yönelme esnasında az miktarda düzenlemeler ve hizalamaların insan sağlığı için daha iyi olduğu görülmüştür. İnsanların ve yeni etkileşimli teknolojilerinin birbirinin üzerine bindiği yeni deneyimlerin hakim olduğu bir senaryoda etkileşimli tasarımının rolü nedir? Etkileşimli tasarım hareketli mimaride içerisinde hangi çizgidedir?

Bu bölüm etkileşimli mimari konusunun ana noktasına düşen projeler üzerinde tartışmaktadır. Burada tartışılan değişik kategorilere ait tüm bu projeler araştırma temellidir. Eğer bazıları araştırma laboratuvarlarında kavramsallaştırılmış ise diğerleri bireysel mimarların deneysel kurulum işleridir.

Etkileşimli teknolojilerin ve mimarlığın kesişimleri üzerine yapılmış şimdiye kadarki tüm işlerin çoğu araştırma tabanlıdır ve araştırma laboratuvarlarında yapılmışlardır. Kinetik Design Group (KDG)'deki bir araştırmada, MIT çeşitli teknolojik imkanları üretti ve uygulamalı olarak gösterdi. Bu proje çok güçlü bir şekilde KDG' de yapılmış daha önceki belirli projelere dayanmaktadır. Ayrıca bu proje çok etkileşimli ve çekici olan kurulum işleri ile kendilerini dışa vuran tasarımcılar tarafından gelen bir ilham ve teşvik ile ortaya çıkmıştır. Tez bu konuyu ve bu konu kapsamında diğer etkileşimleri açıklamıştır.

3.2.1. Elektronik Çağda Mimarlık

Toyo Ito tarafından tasarlanmış olan Rüzgar Kuleleri (Tower of Winds), mecazi olarak Tokyo'nun karmaşık hayatını sürekli olarak değişen rüzgar ile betimlemeye çalışmıştır. Kule, 21 metrelik bir silindirden ibarettir ve akrilik aynalarla çevrilidir. Ayrıca binden fazla ampul on iki neon halkasına alüminyum paneller aracılığıyla bağlanmıştır ve tabanda da otuz adet reflektör bulunur. Işıklar bir bilgisayar ile, çevredeki çeşitli desenleri yeniden üretecek şekilde programlanmaktadır. Gün batımında bu ışıklar kulenin göz alıcı bir ışık demeti dansıyla ve uçuşan saydamlıklarla bezenmesini sağlar. (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Rüzgar Kuleleri Yokohama, Japonya, Toyo Ito. [10]

Modern Arap Enstitüsü (IMA) "Grands Projects" in (Mitterdan'ın modern anıtlar serisi üreterek Fransa'nın 20.yüzyılda sanat, politika ve dünya ekonomisindeki merkezi rolünü göstermek amacıyla 15 milyar franklık bütçeye sahip bir programdır) en küçüğüdür. Bir kütüphane, fuarlar ve diğer fonksiyonlar ile Arap Kültürü' nün Fransa ile birlikteliğini göstermeyi amaçlar.

J. Nouvel formların çok minimal bir kompozisyonunu üretir. Kuzeye dönük, Seine' e bakan yumuşak bir eğriyle şekillenmiş duvar keskin ve derin bir yarığa gelir ve burada güney tarafındaki üniversite binalarına ve geniş açık bir meydana bakan dikdörtgensel ve çizgisel bir blok ile buluşur. Burada zamansal-mekansal kurguda varolan diğer binaları, politik yada estetik kavramları yada tarih atlanmamalıdır.

Güney cephesinde geleneksel Arap çalışmalarına gönderme yapan cam ve çelikten ekranlar 30.000 ışık duyarlı ünite, binanın içerisinde ışığın hareketini düzenlemek için tasarlanmıştır. (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Modern Arap Enstitüsü Paris, Fransa, Jean Nouvel. [11]

3.2.2. Bağlantısal Mimari

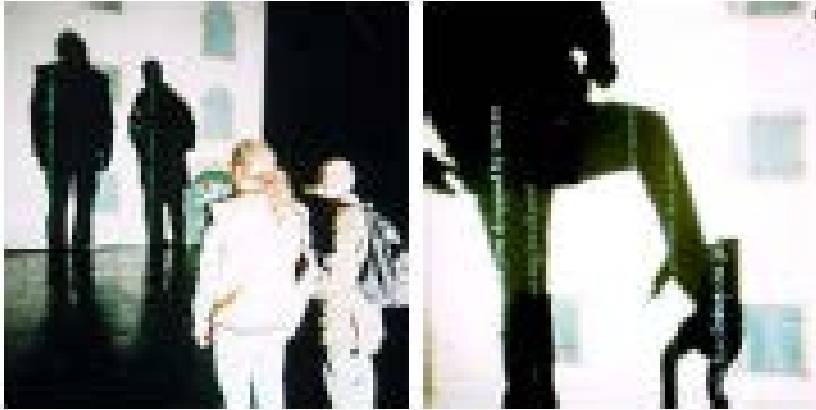
Bağlantısal mimari binaların ve kamusal alanların yabancı bir hafıza ile teknolojik birer gerçeklik olarak tanımlanabilir. Burada yabancı hafıza bir yere ait olmayanı, yerinde bulunmayı temsil eder. Teknolojik gerçeklik aslında “hyperlink” lerin, özel efektlerin ve tele-sunum kullanılması demektir. Bağlantısal mimari, belirli bir binanın ana öyküsünü ses ve görüntü elemanları ekleyerek değiştirir, etkiler ve yeniden kavramsallaştırır. Bağlantısal mimari seyirci tarafından aktive edilen ve zamansal ve mekansal kurgulara yönlendiren “hyperlink” lere sahiptir. Bu diğer binaları, diğer politik ya da estetik konuları ya da diğer tarihleri de içerebilir. Bağlantısal mimari en iyi sanal mimari ile karşılaştırıldığında algılanabilir. Sanal binalar gerçeklikten uzak, katılımcıdan “inançsızlığı askıya almasını” ve çevre ile olan oyuna katılmasını istemektedir. Bağlantısal binalar ise gerçek binalardır fakat kendilerinden başka bir şeymiş gibi davranmaya çalışırlar. Neye dönüşebileceklerini tahmin ederek, katılımcıdan “inancı askıya almasını” ve yanlış olan konstrüksiyonu yoklamasını, etkileşmesini ve deneyimlemesini ister.

(Şekil 3.10).’deki kurulumdaki örnekte, Linz, Avusturya’da bulunan Habsburg Kalesi’ni dönüştürmek amacıyla bir “architect” ara yüzü kullanılmıştır. Kablosuz 3D sensörler katılımcıların cephenin neresine işaret ettiklerini hesaplamıştır ve bu noktalara büyük çapta, el şeklinde projeksiyon yansıtılmıştır. Sokaktaki insanlar binayı “okşadıkça”, Chapultepec Kalesi’nin yanındaki Meksiko’daki Habsburg konutunun iç mekanları açığa çıkarabilir. Buna ek olarak 10 şilin ile insanlar “Monte zurna düğmesi” ne basabilir ve geçici, aslında Viyana etnolojik müzesinde bulunan Aztec başlığı imajının gösterildiği bir post kolonisel görüntüyü izleyebilirler.



Şekil 3.10. Yeri değiştirilmiş imparatorlar Ats Electronica Festivali, Unz, Avusturya, 1997. [12]

(Şekil 3.11).’ de, Landeszeughaus askeri cephaneliğinde yer alan “tele-yokluk” (teleabsence) ara yüzlü, yoldan geçenlerin gölgelerinin projeksiyon ile yansıtıldığı büyük ölçekli bir kurulumdur. İzleyici sistemleri kullanılarak, gölgeler otomatik olarak odaklandırılmış ve ses ile yayınlamışlardır. “korku” konusunun dönüştürülmesi üzerine geçen gerçek zamanlı IRC (internet relay chat) tartışması da yine projeksiyon ile gölgelerin arasına yansıtılmıştır. Bu “chat” 17 ülkeden katılan 3D sanatçıları ve teoristlerinin katılımıyla oluşturulmuştur.



(Şekil 3.11) Korkunun yeniden konumlandırılması, Rm + Architektur Bienalle, Graz. [12]

3.2.3. Mekansal Kurulumlar

“Sanal Kafes”, medya teknolojisi ile yaratılmış ve her seferinde bir tek kişinin deneyimleyebileceği üç boyutlu bir boşluk önermektedir. Kurulumun tam ortasında, hidrolik olarak dengelenmiş bir platform yerleştirilmiştir ve bu üzerindeki insanın ağırlığı ile hareket eder. (Şekil 3.12).

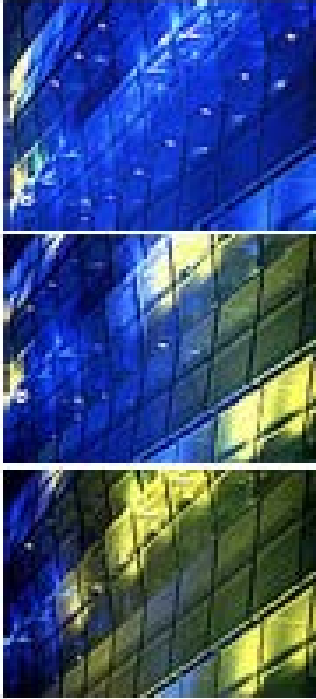
Stabil olmayan bir dengeye sahip bu platform, bir insanın genel boşluk algısının sadece kararlı yatay bir akstan ibaret olduğunu anlamasını sağlar. Birinin fiziksel değişimini fark ederken, aynı zamanda seyirci platformun üzerinde de hareket eder. İki adet özel lazer makinesi bu platformun hareketini bütün boşluğa, platforma paralel olarak ve adeta şeffaf bir zar gibi yaymayı sağlar. Sonuç olarak kurulum büyük çapta mekansal bir değişim sağlamaktadır ki bu mimariyi etkilemektedir. Bir “ tel çerçeve” yüzeyin görüntüsü ön ekrana yansıtılmaktadır ve bütün boşluğa yayılmış bu lazerden zarın görüntülenmesini sağlar. Ekranda, parçacıklardan oluşan bir küme vardır ve bunlar “spontane” olarak gruplar oluşturmaya programlanmıştır. Bu küme izleyici ile interaktif bir bağlantı içerisindedir; onun platform üzerindeki her hareketi, platformun yönü ve oynamaları da bu gruplanmayı etkiler. Seyirci bu kümenin pozisyonunu ve hareketini, boşluktaki gerçek zamanda hareket eden üç boyutlu ses ile algılar ve “sanal kafes”i gittikçe daha iyi fark eder.



Şekil 3.12. Sanal Kafes, ARTLAB . [13]

(Şekil 3.13).’ de, Hareketli Işık Heykeli kalıcı bir kurulumdur ve Frankfurt’taki Zeilgalerie’nin cephesine tutturulmuştur. Eylül 1992’de bütün takım olarak bitirilmişlerdir. Batıdaki Kaufhof marketi ile doğudaki postane arasında kalır, böylece cephenin etkileyici etkisi iyice ön plana çıkar. Hareketli Işık Heykeli ile cephesinde, bu vücut farklı bir “yaşam” niteliği kazanır. Işık heykelinin cephesindeki, kıvrımlı alüminyum duvarın görünüşü gündüz ve gece belirgin olarak farklı olur. Gün içinde, mavi cephenin önünde duran delikli bu alüminyum yüzey, gri ve korunmuş olarak kalır ve sadece gün ışığının oyunları ile dalgalanır. Akşam karanlığı çökmeye başlayınca, bu strüktür kendini mavi sarı yüzen figürlere dönüştürür. Bunlar etraflarındaki olaylara, hava durumlarına göre bir bukalemun gibi renk değiştirirler.

Üç ışık gurubu toplam 120 HQL’den oluşan spotlar – delikli alüminyum yüzeye içeriden dışarıya olmak üzere yansır. Bunlar yüzeyde aşağı ve yukarı olmak üzere ve çeşitli sarı dalgalanma ile akarlar. Sıcaklık, rüzgar, yağmur ve ayrıca zamanın da sabit bir etken olarak gösterdiği etki, bu strüktür üzerinde gerçek zamanlı değişimler oluşturur. Bir bilgisayar terminali (Silicon Graphics Indigo Entry) ve binanın üzerindeki bir hava durumu cephenin üzerindeki görüntüyü yönlendirir. Hakim sıcaklık (hemen hemen 0- 25 derece arasında) mavi duvardaki sarının miktarını belirler. Rüzgarın şiddeti ise bu sarıların yüzeydeki ilerleme hızlarına etki eder. Yağmur rüzgar parametrelerinin yerine geçer ve akan çizgilere müdahale ederek bu sarı lekelerin dikey doğrultuda akmasını sağlar.



Şekil 3.13. Hareketli Işık Heykeli, ARTLAB. [13]

3.2.4. Kinetik Sistemler

(Şekil 3.14).’ de, Michael Fox, değişen ihtiyaçlara karşı fiziksel olarak yeniden düzenlenebilen boşluklar yaratmanın verdiği isteklendirme akıllı ve tepki veren devinimli ve hareketli mimari sistemleri araştırır. Hareketli cephe bir galeri için etkileşimli bir cephe olarak tasarlanmıştır. Prototip model binanın uzunluğu boyunca ayakta duran altı panelden bir tanesini gösterir. Binanın içindeki insanlar cephe boyunca yürüdükçe cephe şiirsel bir şekilde dalgalı biçimlerde dans eder. Görüntüler cam üzerine gerilmiş ipek ekranlarda animasyonlu geçici şovlar yapılmasını sağlar. Cephe ayrıca havalandırma amaçlarıyla da kullanışlı olabilir. Bütün panel kümeleri, iç boşluğu dışarı açmak için merkez aksları etrafında 90 derecelik açılarla dönebilirler.



Şekil 3.14. Hareketli Cephe. [14]

(Şekil 3.15).’ de, kullanıcılara tepki veren ve aynı zamanda ilham verici bir final projesidir. Kurulum insan hareketlerine ve trafik desenlerine göre kendisini ve etrafındaki boşluğu yeniden düzenler. İki adet basit bir polikarbon panel kümesi bir garaj kapısının tavan rayı üzerine, yan yana yerleştirilmiştir. Bunlar lobideki asansörü ve koridoru bir parça kapatmaktadır. Biri yaklaştığında gömülü sensörler bu panellerin çevredeki duvarlara doğru hareketini tetikler. Bu geçici duvarlar yüksek trafiğin olduğu zamanlarda ayrı kalırlar ve hiç trafik olmadığında lobinin merkezine dönerler. Her panel mikrofonlara bağlı 128 adet LED içermektedir. LED’l er içerideki hacmin grafiğini oluşturmak için bir ızgara üzerinde yanarlar; X aksı zamanı temsil eder ve Y aksı da aktivite seviyesini gösterir. Dezavantaj olarak bu paneller kullanıcıları kenarlara doğru iterek yoldan geçenlerin bu sergi mekanına çekmek, onların içerideki oturma ve seyir makinelerini görebilmesini sağlamak için açıktır.

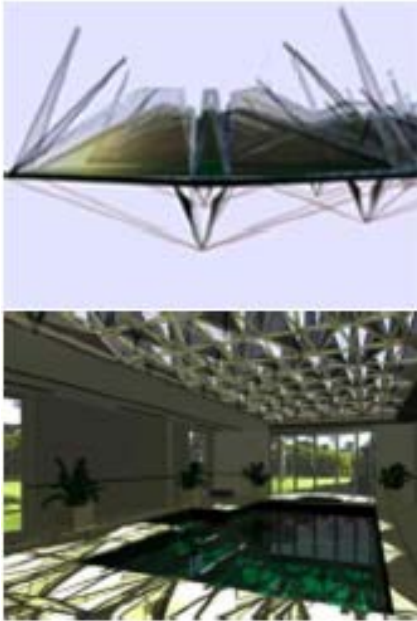


(Şekil 3.15) Etkileşimli Duvarlar. [14]

3.2.5. Gömülü kinetik sistemler

Bunlar daha büyük mimari bir sistemde ya da binada yer alan sistemlerdir. Değişen faktörlere cevap verirler. Değişimler hem çevresel hem de insani faktörler yüzünden oluşur; eksenel, bükülme, bükülgenlikte kararsızlık ve ses ve çeşitlilik bu değişimlerin içindedir.

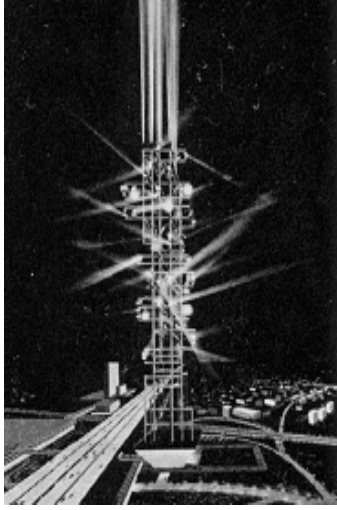
(Şekil 3.16).’ da görüldüğü gibi gökyüzü ışığının ılımlandırılması, ısısal ve aydınlık seviyelerini ayarlamak için kullanılan tekil gökyüzü ışıklarının bir ağ sistemi ile bir araya getirilmesi ile gösterilmeye çalışılmıştır. Her ünite sekiz adet tekil panel içermektedir, bunlar panelin merkezine doğru dörder çizgi boyunca kaymaktadırlar ve böylece açık bir pozisyon elde edilebilir. Sistem tekil ünitelerin konuşlanmasının bütün aşamaları boyunca yapısal bir stabilite sağlamaktadır. Tekil bir ünitenin bir köşe eklemi, o üniteyi tekil bir delik olarak konuşlandıran bir servo motora bağlı olan tekil bir kablo içerir ve bu onu ortaya doğru kaydırır. Eklenmiş bilgisayar kontrolü her panele yapıştırılmış sensör sistemleri ile yapılmaktadır. Her panel ayrıca, değişebilen ve kendi kendini ayarlayabilen şeffaflık için gölgelendirilmiş bir film/nem bariyeri tabakası olan photovoltaic hücre panellemesini içermektedir. Bu deri stürktürel alüminyum bir çerçeveye eklenmiştir. Optimum ısı ve doğal gün ışığı koşulları panelin bireysel yerleştirilmesi ile bireysel şeffaflık çeşitliliği arasında algoritmik denge ile elde edilebilir.



Şekil 3.16.Gökyüzü ışığını ılımlı değerlere taşımak . [3]

3.3. Hareketli Mimari Çalışmalar

Hareket mimarinin temellerini sanıldığı üzere Archigram mimarisiyle değil, ondan 60 yıl önce 1904'de Berlin'de bastığı roman "Utopya Savaşçısı" ile Paul Sheebart atmıştır. Bu kitapta birbirine bağlı devasal balonları hayal etmiş, kaleme almıştır. (Restoranları havaya kaldıran, her severinde yukarı çıkan, inen). Taşınabilir, mobil evler, şehirler hayal etmiştir. (Şekil 3.17).



Şekil 3.17. Naum GABO, Sculpture kinetic, [2]

1926' da, K.Selinsli "stil ve metal" adlı eserinde şunları yazmıştır: "Bugün, hala arabalar insanları şehrin sokaklarında taşıyorlar. Yarın, kaldırımların kendileri hareketlenecek, harekete duyarlı aydınlatmalar, otomatik açılan kapıların şimdiden olduğu gibi. Neden metal bir temelin üstüne kurulu, kendi aksı etrafında dönebilen, camdan ve alüminyumdan duvarlarıyla devasal bir ev inşa edilmesin? Belki insan topluluklarını bir odadan başka bir odaya yönlendirebilecek, ve onlara devasal alanlar sunabilecek, belki de seyirci yığınınını konuşmacıya yaklaştıracak değişik seviyelerde platformlar sunacak bir saray olabilecek. Asansörler yerine insanları taşıyabilen dönen spiraller kullanılabilir." [2]. (Şekil3.18). , (Şekil 3.19).



.Şekil 3.18. Suite Vollard isimli bu apartmanın her dairesi, kendi özel mekanizmaları ile diğerlerinden bağımsız olarak dönebiliyor. [15]



Şekil 3.19. Daireler ve cephelerde her 90 derecede bir başka odaya açılan 30 metrekarelik balkonlardan oluşuyor.

Neden git gide güneşe dönebilen, geceleri ışığını sokağa yansıtabilen sınıflar, laboratuvarlar, ameliyathaneler inşa edilemesin? ”Paul Sheebart gibi, K.Selinsli yaşadığı zamanın ilersindeydi; onlar hareket mimariyi önceden biçimlendirdiler.

Hareketli mimari, hareket kelimesinin bilimsel kullanımından yaklaşık bir asır sonra, halkın hareketli mimari üzerine çalışmalarından birkaç yıl sonra altmışlı yılların ortalarında ortaya çıktı. 1970’ de, ‘ Kinetic Architecture ’, William Zuk ve Roger H. Clark ‘ın kitabı, ilk olarak hareketli ve mimari kelimelerini ilişkilendirdi. Daha sonra uzayabilen, şişebilen, toplum ihtiyaçlarına göre değişiklik gösterebilen mimari yapılardan bahsettiği çalışmalarla ilerledi. Mimari ve hareket kelimelerinin beraber kullanılmasından sonra, hep birlikte kullanılmaya başlandı. Hareketin birincil karakteristik özelliği: hareket; burada hala asıl veya gerçek ya da öznel veya nesnel şeklinde kullanılıyor. Hareketli mimari diğerleri gibi bir mimari kategori değildir. Değişik mimari hareketteki eserlerin alanına hareketle bağımlı olduğu için girebiliyor. Nesnel hareketli mimaride, gerçek bir hareketle bağımlılık kurarak değişik mimari kollardan sınıflandırma yapılabilir. Öznel hareketli mimaride de öznel ve harekete bağlı olması sınıflandırma için yeterli olmaktadır.

Öznel Hareketli Mimarlık

- Malzeme kullanımına göre; demir parmaklık, takviye kuvvetli pano, kıvrımlı levha.v.b.
- Mimari kompozisyonda hareketin anlamı; burada sadece hareketli yüzeyden veya hareket temalı mimariden bahsedilir.

Nesnel Hareket Mimari:

- Dinamik mimari.
- Yenilenebilir mimari.
- Mobil mimari.

3.3.1. Öznel Hareketli Mimari

Hareket öznel olduğunda mimariyi oluşturan elemanlar sabit demektir ve hareket belirtilmiştir. hareketin belirtişi iki şekilde olur; malzeme kullanımı ve mimari kompozisyon. İnsan hareketi bütün öznel hareket mimarilerin algılayışında derin bir rol oynar. Öyle ki bazen mimari yapı sadece sabit bir resim gibi fonda kalır.

Malzeme kullanımı:

Hareketli mimaride cephe ve diğer mimari elemanları bir tablo gibi kullanmak mümkündür. Bu yüz Öznel hareketli mimaride de karşımıza çıkar. Bu hareketin oluşması bazen eleman tekrarlarının cephede, perspektifte, görüş açılarında, derinliklerde oynanarak olur. Önemli olan hareketin belirtilmesi, hissettirilmesidir. Bilinir ki bu hareket sadece mimarinin yüzünde kullanılan hareket değildir. Değişik bakış açıları bize yansımalar ve değişik derinlikler verir. En karakteristik durumu parmaklıklar, takviye kuvvetli panolar ve kıvrımlı yüzeyler, doluluk - boşluklar, girinti-çıkıntılar, renk değişimi-dalgası, galeriler, derinliklerdir. (Şekil 3.20).



Şekil 3.20. Rem KOOLHASS, Kongre Sarayı cephesi, Lille. [16]

Mimari Kompozisyon :

Mimari kompozisyonla da hareketi belirtmek mümkündür. Sıklıkla yer ve hacim kompozisyonlarının hareket belirttiği dinamik alanlardan bahsedilir. Sonucusu evrende hareket kullanımıyla ilişkilidir. Her pozisyonda derinlikler ve perspektifler çok değişik olabilir. Bu dinamiğin daha sık olduğu bu mimari hareket yapılaşmıştır. Her seferinde dinamik mesafelerin çok yoğun olduğu yeni mimari kollar belirlemektedir. Hareketin yeni bir tanımını aramak da mümkündür. O zaman hareketin mimarisi hareket halindeki mimariyi tanımlar ki bu da bir nesnel hareket mimaridir.

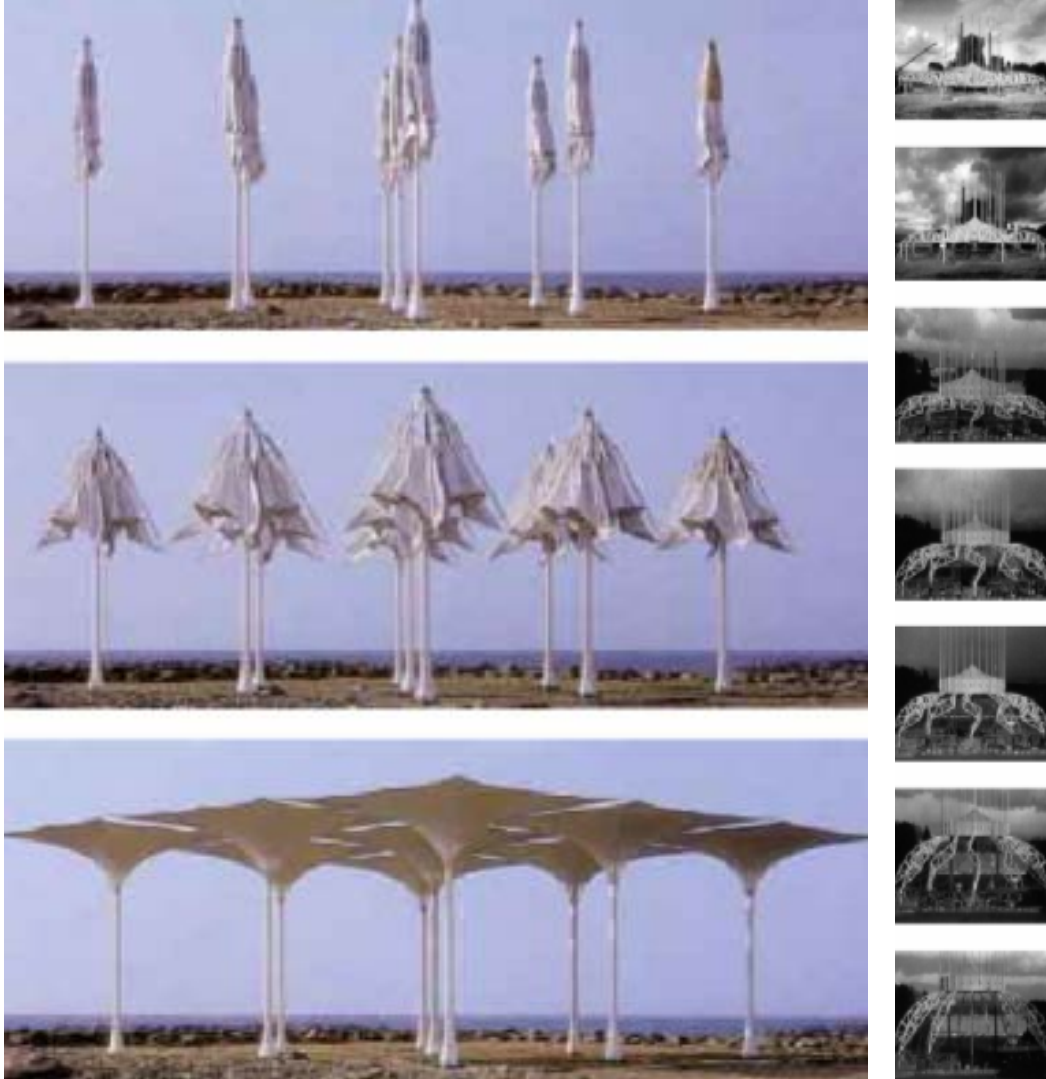
3.3.1. Öznel Hareketli Mimari

Dinamik Mimari:

Dinamik, hareketsizliğin tanımıyla statığın karşıtıdır. Birçok statik terimi genelde hareketsiz yapılara ilişkin bir bilim , dinamik harekete ilişkin bir bilim tanımlar. Dinamik mimari hareketin gerçekte olduğu bir mimaridir. Burada öznel hareket mimariden bahsedilmez.

Dinamik mimaride yapılar hareket edebilir ve deforme olabilir. abi ki yapı hareket ettiğinde yüzeyde ve kaplamada bozulmalar olacaktır. Burada deforme olmasını istediğimiz deforme olmuş bir mimariden bahsedebiliyoruz. Şişebilir mimari dinamik mimarinin bir parçasıdır. Jean Aubert bize bunun teknik nedenlerini çok iyi açıklıyor: 1968’de Paris Modern Sanat Müzesi’nde tanıttığı “Structures Gonflables”esrinin kataloğunun ön yüzünde havalı yapıları anlatmıştır.

“Şişen bir yapı basınç altında kalmış bir kaplamadan başka bir şey değildir. Bu yüzden bu yapı bir özerklik belirtir. Dinamiktir, statik değil. Şişebilir ve inebilir. İki elemandan oluşur: Hareketsiz bir duvar ve sıvı bir mobil ve bazı haller altında form ve duvar ölçülerini değiştirmeye yetenekli. Duvarlar, görevlerini yerine getirmek için dayanıklılık güçlerine, fizik, kimyasal ve mekanik aksamlarına uygun kalitede malzemelerden yapılmalıdır. Yapılarda kullanılan sıvı sıkıştırılmalı veya sıkıştırılmamış. Sıkıştırılmalı sıvıların hepsi gazlı vücutlardır. Sıkıştırılmamış sıvılar ise diğer sıvılardır (su, diğer likitler...) genelde olay şöyle işler; bir sıvı bir duvara basınç uygular, bu da ona kendi yüzeyinde basınç olarak geri gelir; bu basınç yüzeyindeki her noktaya eşit olarak dağılır.” Bükülü mimari dinamik mimarinin bir parçasıdır. Çünkü yapılar değişime uygundur. Her seferinde bu mimari nesnel hareket mimari olmayabilir. Yapının montaj ve demontajının birincil dinamik özelliği taşınabilirliğe ihtiyacı olmamasıdır. Olası montaj kinetiğinden konuşulabilir. (Şekil 21), (Şekil 22).



Şekil 21. Frei OTTO. [8]

Şekil 22. Mario BOTTA, Konfederasyon merkezi. [17]

3.3.2.1. Yenilenebilir Mimari

Bu nesnel hareketli mimari yenilenebilir malzeme kullanımıyla özelleştirilmiştir. Bu tür malzemeye mimari yaratılmaktadır. Yeni görüntü ve yeni yerler için bu malzemeleri ortadan kaldırabilir. Tabii ki bu malzeme doğal yollardan kendini yenilenebilir olmalıdır. Zamana karşı ya da zamanın hızıyla ama daha az doğal yollardan boşlukların doldurulmasında yardımcı sistemlerin yardımıyla %90 doğal malzemeye dayanır. (cam, vs...) %10luk kalan kısım yenilenebilir suni köpük (keskin ve sivri olmayan) malzemeye inşa edilir. Ama yeni görünüşlü ve hızlı bir mimari yaratmak için “esnek” olmalı ki yeniden yaratılabilir olsun.

3.3.2.2. Mobil Mimari

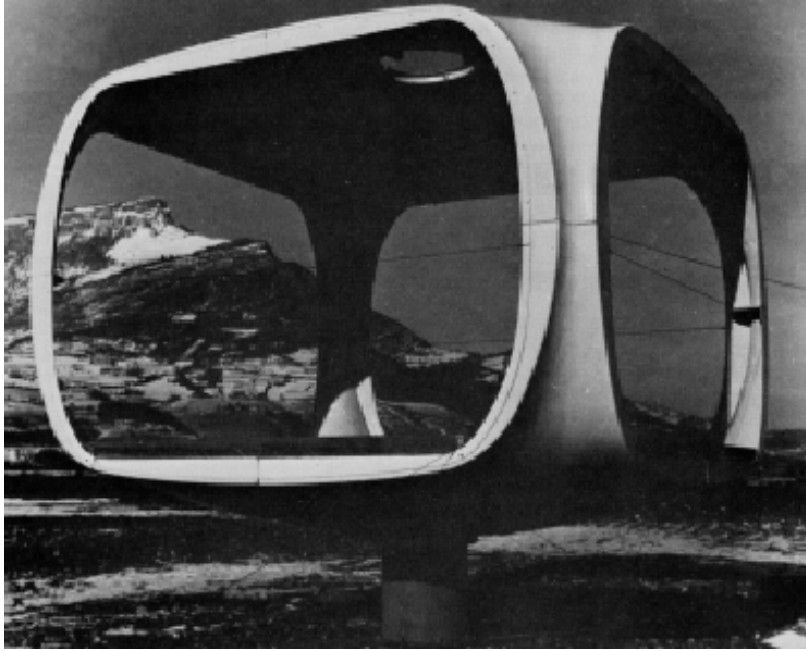
Mobil mimarinin birincil özelliği derinlik eksikliği ve fon ve yaşanır mekan arasında tam bir ayrım bulunmasıdır. Bu bize hareket imkanı sağlar. Yona Friedman mobil mimari için bize şu açıklamayı yapar; programlama sistemleri içinde yaşayan insana, kendini ifade etmesi için form, ahenk ve stil yaratma ve yarattığı bu formu değiştirme şansı verir. [10]

İstek, hareketli mimarinin birincil özelliklerinin her noktasına cevap veriyor gözükmektedir. Yona Friedman için hareketlilik her seferinde günlük hareketlilik değildir. Rasgele oluşan düzenlemeler de olabilir. Hareketliliğin tanımı bu tezi kuvvetlendirmektedir: Binalar ve yeni kurulan şehirler kullanıcıların istek ve ihtiyacına göre eklenebilir olmalıdır. Değişime açık olmalı, yıkma işini karıştırmadan uygulanmalıdır.

Mobil mimari büyük bir çoğunlukla yerleşimin dışında kırma kesme işlemi ihtiyaç duyar. Bu da nesnel hareketli mimariyle zıtlıdır. Çünkü yer değişiklikleri mimarinin normal kullanımı içinde mekanların kullanım alanlarını bölmeden yapılmaktadır. Bununla beraber nesnel hareketli mimarinin özelliklerine cevap verecek bir mobil mimari de mevcuttur. En güzel ve bariz örnek kamp arabalarıdır. Yaşam ve kullanım ihtiyaçlarını karşılayacak kapasitede olurlar. Karavan gibi kullanım amacının hareket halinde olma durumuna dayalı değildir.

3.3.2.3. Modüler Mimari

Modüler mimari, genelde endüstriyel modüllerin serisinden oluşan mimaridir. Bu hareket, savaştan sonraki yeniden yapılanma zamanında 50'li yıllarda çok önemli bir gelişime tanık olur. Amaç burada prefabrik hücre arayışıdır. Böylelikle yapı betondan ve dörtgen formlardan oluşup, şantiyeden kolay taşınabilir, hızlı ve ucuz bir yerleşim mekanı oluşturmaya yarıyordu. 60' lı yıllarda modüler mimaride hafif malzemeler kullanılmaya başlanır. (Şekil 23).



Şekil 3.23. CHAENAC, Basit bir modüler strüktür prototipi, 1960. [2]

3.4. Gerçek veya Nesnel Hareketli Mimari Yapılar

Öznel hareketli mimari, mimari kompozisyon ifadesine göre avantajlıdır ve görünüşte aslında nesnel hareket mimari yapılar mekanların kullanımına bağlıdır.

Nesnel hareketli mimari daha kolay tarif edilebilir. Çünkü hareket mimarisi ve mimariyi oluşturan elemanlar gerçektir. Kapıların, pencerelerin, storların hareketi bize doğal gelmektedir. O zaman hareket halindeki elemanlar arasında farklar bulunmaktadır ve hareketli mimari bunların birleşmesine izin vermektedir. Bunlardan ikisi mekan kullanımına bağlı olabilir ama aslında aralarında büyük bir ölçek farkı bulunmaktadır. Bazı durumlarda hareketli mimarinin içinde küçük bir katılımcı olarak bulunur, diğer bir durumda da hareketli mimaride, kaplamasında, boyunda, düzeninde değişimler, yansımalar görülür.

3.5. Nesnel Hareketli Mimarinin Rolü

Nesnel hareketli mimari önce öngörülen problemlere bir çözüm olmalıdır. Bu problemlerden biri “zamana adapte olma”, Frei Otto'nun “finding form” da altını çizdiği gibi çok değerli olabilir.

“ Kullanışsız olan fazlasıyla binamız var. Buna rağmen her koşulda, her şartlarda yeni binalara ihtiyacımız var, Bunlar mobil veya mobil olmayabilir.Ama günümüz, güvenliği ve emniyeti önemle dikkate alarak daah hafif malzemeli, çok enerji korunumlu, daha mobil olan ve daha adapte olabilir olan ve daha ekolojik olan binalar inşa etmeyi gerektiriyor”. [8]

Buna benzer problemleri çözmek için, insanoğlunun problemle karşılaştığından itibaren mimari yapılarda yaptığı değişiklikleri bunun sonucunda oluşan kriterleri iyi anlamak gereklidir. Bu problemler insanoğlunun yaşadığı bölgede barınmaya başlamasıyla veya iklimsel şartlardan korunma ihtiyacı olduğundan itibaren başlamıştır. Bu kriterler, lokal malzemeler (emiş özelliği, düşünme özelliği, sudan koruma, kardan koruma, v.b.) küçük bir alanın iklim şartları, değişimler (evren bilimine ait veya iklimsel) günün ve gecenin her saatindeki güzel manzara, güneşin pozisyonuna göre gölgelerin uyumu, mevsime göre rüzgar, sıcak ve soğuk hava akımları, topografya ve en son olarak bitkilerdir (peyzaj).

Frei Otto ve Amos Rappoport'un kriterlerini yorumlayarak bu problemlerden 3 kavrama yanıt vermek mümkündür. Birincisi, geçirgenlik değişikliklerini kaplama şekillerinin özelliklerini değiştirerek yerin çevresinin gerekliliklerine cevap verir. İkincisi Frei Otto'nun vurguladığı gibi mekanın uyum ihtiyaçlarına bir cevaptır ki buna “boşluk” denilebilir. Üçüncüsü, mimari yapı, bölge ve peyzaj arasında önemli bir esneklik sağlayan “ilişki” dir. Bu üç kavram zamanımızın istek ve ihtiyaçlarına cevap olabilirler.

3.5.1. Kaplamanın Geçirgenliği

Bu kavram mimari yapı kullanıcısının istekleri üzerine kaplamanın geçirgenliklerini değiştirmeyi amaçlar. Sonuçta, kaplama akustik, fiziksel, termik ve görsel geçirgenliklerin bakış açısından ele alınabilir. Bu geçirgenlikler insanoğlunun beş duyusuna bağlıdır; işitme, görme, dokunma, koku ve tat. Eğer bitişik iki mekan birbirine tamamen geçirimsizse, beş duyardan hiç biri bitişik mekanın yaşanan çevresini göstermeyecektir. Tam tersi olarak, birbirine geçirimliliği tam olan iki mekan devamlı olacaktır. Yona Friedman bu fikri kuvvetlendiren mekanların tanımlarını vermektedir,

“Eğer bir mekandan diğerine geçerken fiziksel koşullarında bir değişiklik olmuyorsa (hava, ışık,...) bu iki komşu mekan devamlıdır. Eğer, mekanda fiziksel koşullar birbirlerinden farklıysa, mekanlar süreksizdir. Eğer ben çoğul geçirgenliklerden bahsediyorsam, bu her şeyden önce dış mekana karşı bütün duyuların uyarılmış olduğu bütünsel bir geçirgenlik olan fiziksel geçirgenliktir. Bir veya iki duyunun algılamasını sınırlandıran ara geçirgenlikler vardır. Yani akustik, görsel ve termik geçirgenlikler ayrı ayrı modüle edilebilirler”. [18]

Akustik geçirgenlik dışarının seslerini bırakır veya algılamaz. Bu sesler her zaman istenmez, o yüzden, mesela kuşların civıltılarını içeri geçmesine izin vermemek veya komşu elektrikli testere ile ağaç keserken geçirgenliği önlemek için, akustik geçirgenliği modüle etmek ilginç olabilir.

Hiç şüphesiz günümüz mimarisinin en gelişmiş geçirgenliği olan görsel geçirgenlik kaplamalarından da aynı şekilde vardır. Sonuçta, hemen hemen bütün binalar içeri giren ışığı ve dolayısıyla bakışları modüle etmeye yarayan elemanlara sahiptirler. Stor, perde, panjur bu rolü yerini doldurmaktadırlar.

Son olarak termik geçirgenlik kaplamalar üzerinden ısı geçirgenliğini idare etmeye yarar. Böylelikle dışarının nemini , sabahın ayazını hissetmek istenebilir veya tam tersi tamamen kontrollü bir hava istenebilir. Her gün karşılaştığımız termik geçirgenliklerden biri olan güneşe bağlı olanıdır. Güneş ışınlarına karşı kaplamayı tıkayarak, içerinin iklimini değiştirebiliriz.

Tümsel geçirgenlik iki mekanı birleştirendir. Buna “fiziksel geçirgenlik” denlebilir. Bütün duyular uyanıktır. Bu geçirgenlik kaplamanın gözden kaybolmasını idare eder. Böylece yerinden çıkabilen cepheler, yerinden çıkabilen, geri alınabilir çatılar, iki mekan arasındaki fiziksel sınırı kaldırmaktadır.

3.5.2. Hareketli Mimaride Boşluk Kavramı

İçinde bulunulan mekanın limitlerini , oranlarını, biçimini, boyutunu en iyi şekilde değiştirme olanağı olarak boşluk ifadelenebilir. Bu boşluk kavramının kazancıdır. Bugün, başlangıç mekanının limitlerini kaldırarak , silinebilir, korunabilir, katlanabilir yada sıralanabilir kaplamaların olduğu mimari yapıların bir sürü örneği bulunmaktadır. Ama genişleyebilen, şişebilen veya sıkıştırılabilen, büzülebilen, daralabilen kaplamaların örnekleri mimaride az rastlanır. Hava ve gazlara ait yapılar tarihte ilk defa bu imkanı sunanlardır.

“Şişebilir yapı iki elemandan oluşmuştur; hareketsiz kapalı bir yer ve hareketli akışkan bir madde ve bazı koşullar altında kapalı yerin formunu ve boyutlarını değiştirme imkanı.” [11]

Bir tek boşluğun görsel değişikliğine izin veren, şişebilir mimari yapının haricinde, bu imkanı sunan örnekler çok azdır. Bazı mimari yapılar iki mekanı birleştiren bir panonun imkanına sahiptirler, ama iki parçanın limitleri ve toplam hacmi yüzünden bu tekrar konamaz. Kaplama limitleri ve dışarı mekana göre başlangıç mekanının gözden kaybolmasının görülmesi gereken mekan niceliği olduğunda, boşluk kavramının kazancı çok uzaklarda olur. Boşluk kavramı mimari hareketliliğin en önemli başlangıç noktalarından biridir. Boşluğun sürekliliği, dağılımı diğer bütünle ilişkisi hareketli mimariyi tetikler.

3.5.3. Hareketli Mimaride ilişki

İlişkileri, değiştirme şeklinin bir yer veya bölgeye göre mimari yapının konumunu değiştirmektir. Bu konular, yön tayini, boylam, enlem ve yükseklik olabilir. Bu hareketlere gerekli araçlar, mimari yapıyla bütünleşmiş olmalı, bu değişiklikleri uygularken dışardan bir araç hareket etki etmeksizin olabilir. Bütün ilişkisel değişiklik, mimari yapının normal kullanımı içinde yapılmalı, her harekette dışarıya bir gönderme olabilir.

İlişkisellik ile, doğasal veya kentsel manzara bağlantısı da kastedilir. Bu ilişki iki türde olabilir. Birincisi, giren ve çıkan bakışları değiştiren mimari yapıların konum değişikliğini kastedilmektedir, yani çevrenin anlık görüşü. Çıkan bakış derken mimari yapının içindeyken de olabilecek bakışlar, giren bakış ise, dışarıdan mimari yapının içine giren bakışlardır. Bu güneşin durumuna göre yön bulmayı, manzaradan yararlanmak ya da kaçmak için konumlanmaktır.

Future Systems “Peanut 124 projesinde”, yer ve istenilen bakışa göre bütün bu değişikliklere uyan mimariler olacaktır. Bina, yapmacık teleskopik kol sayesinde, yönünü bulabilmektedir. Yönünü seçebilen bütün dönen mimari yapılarda bundan bulunmaktadır. (Şekil 3.24). Panoramik bir restoran görüş açılarını bölmek, yüksek sayıda insana manzaradan yararlanma imkanı sunmak için dönen hareketi olacaktır. (Şekil 3.25).



Şekil 3.24. FUTURE SYSTEMS, “Projet 124 ‘Peanut’ : iki kişi için hareketli yaşam ünitesi . [16]



Şekil 3.25. Renzo PIANO, Panoromik Asansör. [19]

İkinci beklenti mimari yapının kullanımına aittir. Bu durumda mimari yapı , verilen bölge üzerinde, konum değişikliğine imkanı olabilir ve istenilen bölgeye veya en azından kabul edilen sınıra kadar yaklaşmaya gerçekleşebilir. Archigram'ın “Walking City” adlı projesi bu kavrama tamamı ile karşılık vermektedir. Çünkü kent veya bir bölgenin eşdeğeri yer değiştirebilir. Daha geniş şekillerde gemiler, kamp arabaları yakınlık kavramına karşılık vermektedir. Eğer mobil mimari yapılar bu kavrama karşılık veriyorsa, bu sadece parsiyel olarak, çünkü hareketlilik, durumların büyük bir bölümünde yapıyı bir bölgeden başka bir bölgeye ulaştırmak için kullanılır, mekan kullanımının devamı için değil. Burada hareketli mimarideki ilişki kavramının kazancı yoktur. Bir bölge veya yer ile bağlantıları değiştirmektir.

Sonuç olarak, mekanların ilişkilerini değiştirme imkanları, bir hacmin boyu veya yerler ile ilişki, hareketli mimariye bir rol veriyor. Ağaç dallarındaki rüzgar gösterisini, derenin suyunun akışını, şöminedeki ateşi veya akvaryumdaki balıkların süzülmelerini tamamlar veya yerlerine geçebilir. İlişkiler birbirlerini tamamlarlar. (Şekil 3.26).



Şekil 3.26. Walking City. [20]

BÖLÜM IV

HAREKETLİ SİSTEMLER

Büyük ya da küçük her strüktür bir merak kaynağıdır. Strüktür önce hayret verici görünür. Bu durum Aristoteles'in mekanik problemler üzerine yazdığı "Mechanica" adlı araştırma yazısında "thauma" sözcüğüyle anlatılır. Bir strüktür nasıl ortaya çıkar? Böyle olmasını ne sağlıyor? Bu merak heyecanın, bir araştırmanın, bir cevabın sadece başlangıcıdır.

Bir açıklamaya göre de merak, düş kırıklığına yol açar. "Bize bir zamanlar mükemmel görünen bir şey keşfedildikten sonra artık mükemmel değildir," sözünün sahibi Ernst March, "bilmecemiz artık bir bilmece değildir ve tarihin gölgelerindeki yerini alır" şeklinde devam eder.

Bu cevap başka bir soruyu ve yeni bir merakı, araştırmayı gündeme getirir; aklın gözüyle strüktüre tekrar bakıldığında görülen her soru yeni bir cevabı kafamızda canlandıracak. Büyük Rönesans kuramcısı, yazarı ve mühendisi Leon Battista Alberti, "Şimdi ne olacak?" diye sorar. Alberti' nin bu sorusu, kanadından vurulan gözün amblemiyle ilişkilidir ve bu aklın hiçbir zaman durmayan öğrenme, problem çözme ve hayal etme sürecini anlatan en uygun sembollerden biridir: Aslında "merak etmemenin "merak"a dönüşümüdür. [2]

4.1 Hareketten Strüktüre

Strüktürün katılığından, kuvvete karşı koyabileceğinden ve yükleri zemine aktardığından söz edilir. Biçimi değiştiren, çatlama, kopma, çatırdama, çökmeye sebep olacak parçalanmaları kabul etmeyiz. Tanıma göre iyi tasarlanmış strüktür, ters kuvvetlerden veya tehlikeli durumlardan etkilenmez. Strüktürün ana fikri, boşlukta stabilite sağlanması ve parçaların rijit organizasyonu eş anlamlıdır.

Strüktülerle ilgili temel bilim dallarından biri olarak bilinen statik, hareketi içermez. Statik kuvvet dengesini sağlayan sistemler olan iyi tasarlanmış strüktürleri içerir. Strüktür kuvvetlere karşı koyabilmek için bu hareketi sıfırlar ve böylece bir statik denge durumunu elde eder. Bu varsayıma göre belli bir olaya; önemli sayıda basit ve pratik strüktürler tasarlanmanın yanı sıra elde edilen bazı teknolojik başarılarla odaklanmak mümkündür.

Tabii ki strüktürler hakkında edinilen daha fazla bilgi barındırdıkları hareketin ne kadar vazgeçilmez olduğunu göstermektedir. Taşınmaz olduğu halde yapay ya da doğal strüktürler, daha yakından incelendiğinde sabit bir harekete sahip oldukları görülür. Binalar, köprüler, heykeller, ağaçlar ve hatta dağlar sürekli deforme olur, esner, gerilir ve sıkışır. Kayar ve yuvarlanırlar. Kıvrılır ve eğilirler, sallanır ve titrerler. Böylesi fark edilmesi güç ve anlık hareketler strüktürün sabit ve kalıcı sayılan bütünlüğünü bozar.

Ancak strüktür ve hareketin bir araya geldiği, büyük işlevsel hedefleri içeren düzenlerdeki gibi farklı durumlar da söz konusudur. Kural olarak, bu hedefler insanların ve taşıtların bulunacağı yerleri kapsamaktadır. Gerçekten de strüktürün kendisi dahi yıkılma anı ve aradaki zamanda geçirdiği değişim ile hareketin konusudur.

Hareket 20. yüzyılın tasarım kültüründe daha önce görülmemiş önemli bir yere sahip olmuştur. Hızın önem kazanması, taşınabilirliğin küresel etkisi ve hayatımızdaki değişimler açısından bakıldığında bu çok büyük bir sürpriz değildir. Hareketin strüktürdeki yeri pek çok tasarımcının zihnini meşgul etmiştir; bu durum Santiago Calatrava' nın çalışmalarında açıkça görülmektedir. İlk deneysel eskizlerinden itibaren Calatrava' nın strüktürde yer alan hareketi anlatmaya çalıştığı açıkça veya dolaylı olarak görülebilmektedir. Hareket konusu, ETH Zürih' te yazdığı, yer değiştirebilir elemanlarla oluşturduğu özel bir sistemle strüktürlerin katlanıp katlanmamasını sınıadığı "Katlanabilir Çerçeveler" isimli doktora tezinin ana konusuydu. [21]

Son çalışmalarında da hareketin ana konu olduğu kabul edilmelidir; bunu binalarının kesitlerine bakarak anlamak mümkündür. En karakteristik yapıları olan istasyonlar ve köprüler, programlı şekilde harekete sadık kalmıştır. Binaların biçimleri, temel işlevleri, heykeller, mobilyalar, aletler, çizimler hep bir yönleriyle hareketle ilgilidir.

Calatrava projeleri en çok sirkülasyon ihtiyacını karşılayan ya da taşınabilir elemanların kullanımıyla ilgili gerekli ihtiyaçları karşılayan örneklerdir. Teknolojik başarı sayılmasa bile her proje strüktüre biçim verebilen hareketler sağlayan karmaşık teknolojilere sahiptir.

"Karmaşık programlardan kaynaklanan anlaşmazlıklar dikkatli analizlere ihtiyaç duymaktadır. Aynı çalışmalarda yer alan strüktür, bir paradoksun varlığını vurgulamaktadır; süreklilik yaratırken mekanda kalıcılık için çabalamak ve bunu hareketle elde etmek; statik bütünlükle geçici anları bir araya getirmektir". [21]

4.2. Hayali ve Hareketli Strüktürler

Mühendis gözüyle bakıldığında MÖ 3. ve 1. yüzyıllar arasında “Ktesibios of Alexandria”, “Bizans Philo”sunda ve “Hero of Alexandria” gibi helenistik dönemlerin yapı tasarımlarında hareket edebilen parçalara rastlarız. Bunların içinde en ilginç olanı taşınabilir bir ürün olan Hero’ daki tapınak kapısıdır: Pnömatik bir aygıtla açılıp kapanan kapı belli törenlerin programına uygun şekilde ayarlanmıştır. Hero, aynı zamanda hareketli kapılarla, karmaşık görevlere sahip kukla oynatıcıların ses efektlerini izleyicilerin şüphesini çekmeden yerine getiren hareketli aygıtlara sahip mekanik bir tiyatrodur. [2]

Hareketli strüktürler 10. yüzyıldan itibaren “The Mirabilia” örneğinde olduğu gibi yazılı araştırmaların konusu olur ve 12. yüzyıldan 14. yüzyılın sonuna kadar Avrupa’da önemi çok artmıştır. Bu yazılarda anlatılan muhteşem hikayeler garip, yabancı ve uzak yerlerde geçmektedir. “The Mirabilia’da” tarif edilen yapılar boyutlarıyla, süslemeleriyle, hüneriyle bizi hayrete düşürür. Bu yapıların bir diğer harika özelliği ise sahip oldukları harekettir. Bir mekanda ziyaretçilerin hediye yağmuruna tutulması söz konusuysen bir başka mekanda konukların oklarla selamlandığı anlatılmaktadır. Bir kale girişi rüzgarda hızla dönmekte, bir diğer salonsa yön değiştirmektedir. [2]. Hareket, Rönesans strüktürlerinde önemli bir yer taşımaya devam etmektedir. Giovanni Fontana tarafından 15. yüzyılın erken dönemlerinde yapılmış olan Liber Instrumentorum’ da fantastik ses dağıtıcısı ve taşınabilir strüktürler görülmektedir. Belirsiz ve şaşırtıcı özelliklerinden dolayı bu ürünlerin bütünüyle hayal yada bir deney ve sınaama sonucu elde edildiği, belli bir işlevi olduğu veya sadece acayip olduklarını söylemek güçtür. [2]. Taşınabilir strüktürler, makineler, gösteri elemanları 17 ve 18. yüzyıllar boyunca boy gösterir. Bu dönemde bahçe ve şehir düzenlerinde yapı veya heykellerdeki sabit strüktürlerden daha önemli rolleri vardır. Hareketli strüktürler eğlence dünyasının politik yaptırımlarla içiçe girip bulanıklaştığı kamusal törenlerin ve ziyafetlerin önemli bir parçasına dönüşmüştür. Bu tür olayların merkezinde yer alan ana strüktürler artık sabit değildir. Bu kinetik strüktürlerle elde edilmek istenen ölçek, mekanda üstünlük ve sağlamlık veya malzemelere ait dengenin kontrolü ve ustaca ayırımı değil, harekettir. Açık ve net söylemek gerekirse abartı bir hareket – sadece katı elemanların, tekerleklerin, kapıların, kolonların, şekillerin ve yapay hayvanların, antik çağın canlandırılması değil ayrıca sabit olmayan su, yanan gazlar ve patlayan parçacıklardır. [2]

17. yüzyıldan itibaren çok az sayıda mimar strüktürlerinde hareketi barındırmıştır. Calatrava'nın hareket problemleriyle ilgili ilk kararlarını ETH Zürih'te bir mühendis olarak yazdığı teziyle almıştır. Calatrava tezinde katlanarak düzlemsel yada doğrusal olabilen sabit, bağlı, taşıyıcı strüktürler konusunu ele almıştır. Böylece bu dönüşümün yollarını, bunun için gerekli geometrik fikirleri ve strüktürdeki parmaklık ve birleşim yerlerinin birleşim detaylarını anlamıştır. Bağlantı yerleriyle ilgili bu araştırma, boşlukta makine gibi hareket eden strüktürlerle bir paketten üç boyutlu bağlar oluşturmak için Calatrava'yı mimarlıkta, inşaat mühendisliğinde, makine mühendisliğinde alınacak risklerle ilgili öneri almaya zorlamıştır. Geometrinin yanında strüktürleri kinetik yönleriyle sınavan tezde sıkıştırılabilme sağlanan özgürlüğü, tasarımın strüktürel özellikleriyle bağdaştırmayı amaçlamıştır. Strüktürü "katlamak" sorun olmadığı zamanlar bile hareketli sistemler olarak görmesiyle mekanikle ilgili yaptığı bu "başlangıç", Calatrava'nın kariyerinde iz bırakmıştır. Calatrava'nın strüktürleri hareket ettiği zamanlar bile sadece makine yerine konulamaz. [21]

Net bir değere ve işleve sahipken bile hem tasarım ürününde hem de tasarım sürecinde özenle bir problem çözüm prosedürü, Leon Battista Alberti'nin "Hypnerotomachia Poliphili" nesnelere hayal ürünüdür ve hayal ürünü olarak parçaları sökmeye ve yeniden birleştirmeye bağlı – özet ve başka bir ifade için Freud'a referans vererek yeni bir "kompozit strüktür" yaratmak üzere bir sentaksa sahiptir. Pek çok sürrealistin (gerçeküstücü) bu çalışma karşısında etkilenmeleri şaşırtıcı değildir.

Ernsting Warehouse'da ve Coesfeld Distribution Centre'da hareketin kullanılma şekli, yer değiştirmenin ve kısaltmanın daha düşsel ve durgun örneklerdir. Calatrava'nın Bruno Recihlin ve Fabio Reinhart adlı yardımcı tasarımcılarla gerçekleştirdiği bu çalışma, mimara ilk defa bir strüktür parçası olarak taşınabilir bir elemanı tasarlama ve hareketin şairce kullanımıyla işlevsel ihtiyaçları karşılama olanağı vermiştir.

Şekil (4.1., 4.2).



Şekil 4.1. Ernsting Warehouse Garaj kapısı. [22]



Şekil 4.2. Ernsting Warehouse Garaj kapısı. [22]

“Uçmak” tipik bir hayal temasıdır. Calatrava'nın iki projesinde, betonla yapılmış hareketli strüktüründe karşımıza çıkmaktadır. Bunlardan ilki “Gölge Makinesi” olarak anılan 1989 Basle'de yapılmış olan Beton Pavyon'u ve diğeri de 1993'te MoMA'da sergilenen benzer bir yapıttır. Yavaş, sürekli, uyutucu hareketlerini ne kadar deneyimlersek deneyimleyelim sanki onları gizli bir motor hareket ettiriyor gibi gelişmekte, sanki canlı birer varlıklardır. Basle' deki Beton Pavyon'da zemindeki ve duvardaki elemanlara gölge atmak üzere strüktür aydınlatma şiddetinin değişimiyle düşsel bir etki sağlanmaktadır. Ancak aynı zamanda taşınabilir elemanların yapımında betonun kullanılmasından başka bir ilginç durum daha vardır. Çoğu kişinin aklında ağır, sert bir malzeme olarak yer eden beton, burada aniden büyük bir kuşun kanat hareketiyle, ışıkla, bir yunusun vücuduyla veya yetenekli bir dansçının elleriyle görünüyor. (Şekil 4.3).



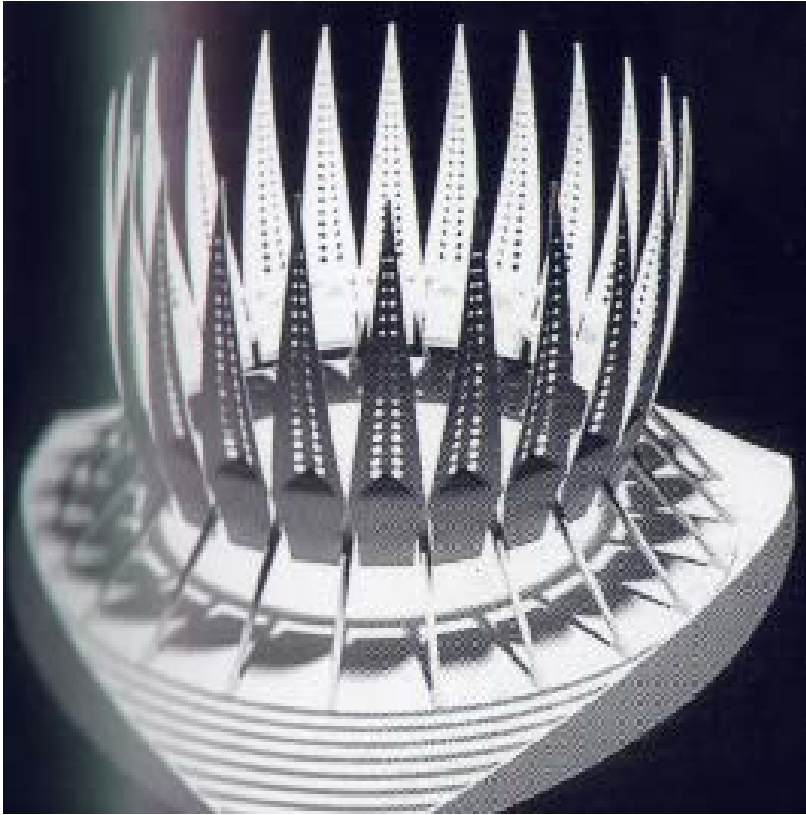
Şekil 4.3. Beton Pavyonu, Basle. [22]

Bu hayali etki, strüktürlerin hareketlerindeki amaçsızlıkla da oluşturulmaktadır. Ama gerçekte önemli bir amacı vardır: Çoğu kişinin aklında pürüzlü, ağır, sabit, kayaya benzeyen, katı, sağlam bir malzeme olan betonun özelliklerinin ötesine geçerek elde edilen olanakları sergilemektedir. Çok hafif olup, makinelerin ataletinin üstesinden gelebilecek, gösterişsiz enerjiye sahiptirler. İyi bir elastikliği sağlayan düşük sürtünmeli bu malzemeler ayrıca bu makine parçalarını önemli bir baskı altında çalışmasında önemli bir özelliktir sessiz çalışmasına da katkıda bulunmaktadır. Beton diğer malzemelerle beraber kullanılmak üzere düşünüldüğünde yada başka bir ifadeyle yeni bir malzeme eski bir işlev için kullanıldığında bu hareketli strüktürler, malzemeler ve hareket hakkında bir şeyler öğrenme imkanı sunmaktadır. İzleyici hem makineye hem de malzemeye odaklanmaya ve tepki göstermeye teşvik edilmektedir. Bunu sıkıcı, didaktik biçimde gerçekleştirmek de mümkün fakat Calatrava tasarımı düşsel bir gerilim ve heyecan yaratma amacıyla ilginç ve normal dışı bir beton kullanımını zorlamıştır. Bu hareketli strüktürlerde keşfedilecek daha pek çok şaşırtıcı eleman bulunmaktadır; taşınabilir, inkar edilemez biyomorfik bir benzerlik vardır. Bu çoğu Pitoresk, Art Nouveau ya da Organik tasarımcıların doğadaki ürünleri, biçimlerini örneklemelerini anımsatmaktadır. Ancak farkedilemeyen yavaş, ölçülü ve ritmik hareketleriyle ve biçimleriyle betondan bir projeye bağdaştırmak güçtür.

İsviçre Federasyonu'nun 700. yıldönümü için Lucerne Gölü'nde yapılmış olan yüzen pavyon, (Şekil 4.4), ikincisi de Seville'de Expo' 92 için yapılan Kuveyt Pavyonu'dur. (Şekil 4.5). İkisi de "ephemera" adı verilen geleneksel bir yapı tipinin özelliklerini taşımaktadır. Geçici, hafif strüktürlerden oluşan fantastik efektler içeren strüktürlerdir. İki projede de çatı strüktürlerinin hareketi bazı işlevsel ihtiyaçları karşılamaktadır. İsviçre Konfederasyonu yapısındaki gibi 25m yüksekliğindeki Kuveyt Pavyonu parçaları aşağı inerek ziyaretçileri güneşten korumaktadır, gece de yükselerek teras için farklı kullanım olanakları sağlamaktadır.

İki projede de çatı strüktürü hareketi açılıp kapanmadan ibarettir. Açık taç biçiminden kapalı kubbe dönüşümünde Calatrava'nın "katlanabilirlik" çalışmaları açıkça görülmektedir – hem hareketli mekanizmada hem de parçaların geometrisinde. Calatrava'nın tezi Alcoi'deki Central Meydanı çeşmesinde de görülmektedir. Mekanizma sudan bir çarşafa benzeyen dairesel bir havuzun üzerinden katlanıyor veya açılıyor. Ernsting deposundaki kapılara daha çok benzemektedir.

Yüzen İsviçre Konfederasyonu Pavyonu'nda sal üzerindeki hareketli çatı desteğiyle hareket elde edilmektedir. Gölün üzerinde kaymanın yanında pavyon gölde farklı noktalara taşınabilmekte yada kıyıya bağlanabilmektedir. Bu projeler rüyadaki nesnelere görünümünde olsalar da aslında (benzeri şeyler antik çağlardan beri geleneksel olarak hareketli parçalar inşa edilmiştir) ancak hareketli elemanların tüm strüktürlerin etkisine sahiptir ve buna rağmen çok ağır malzemelerden yapılmış olsa da uçmaya çok yakındır. İsveç Konfederasyonu Pavyonu'ndaki gibi bir kuğu; Kuveyt Pavyonu'ndaki bir şahin gibi.



Şekil 4.4. Yüzen Pavyon, Lucerne. [2]

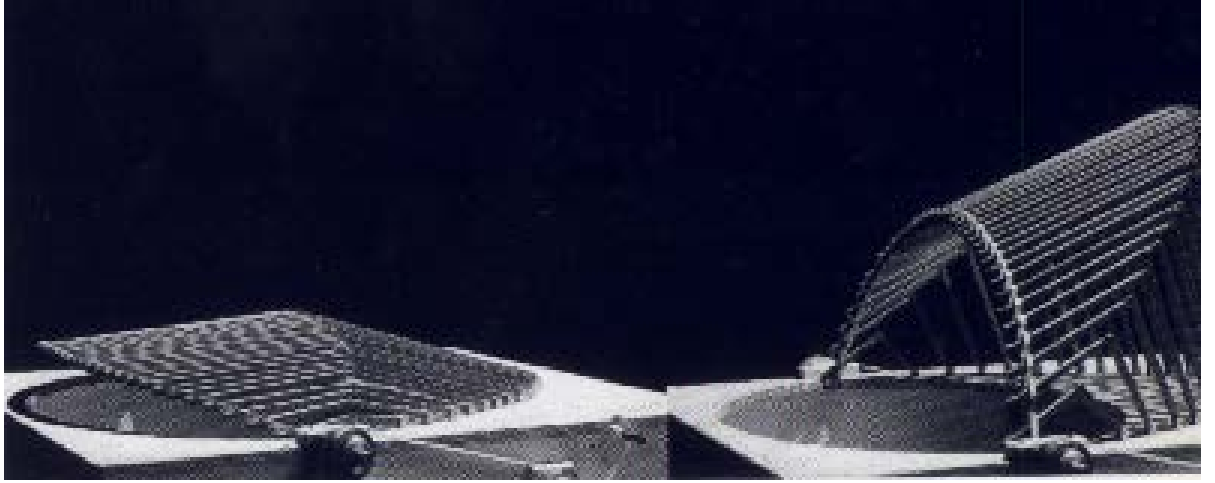


Şekil 4.5. Kuveyt Pavyonu, Seville. [2]

Ancak pavyonlardaki hareketli strüktürlerin hayali başka bir yönü vardır: Freud'un Rüya Yorumu'nda yazdığı gibi: "Rüyaların karşıtlık ve çelişki çerçevesinde ele alınma yöntemi dikkate değerdir. Bu kolayca ihmal edilir. Rüyalar konu olduğunda 'hayır' hiç yokmuş farzedilir. Birbirine bağlı karşıtlıkları bir bütüne ulaştıracak belirli referanslar gösterirler ya da hepsini tek bir ve aynı şey olarak temsil ederler. Rüyalar kendilerini özgür bir ortamda hisseder." Karşıtlılar ve çelişkiler üzerine çıkaracağımız ders hayal ürünü olarak yaratılmış nesnelere "kompozit strüktürler" olma çabasıdır. [22]

Bu İsviçre Konfederasyonu Pavyonu' unda meydana gelen şeydir; bir görüntünün üzerine bir kuğunun kanatlarından oluşan başka bir görüntü eklenmiş: pavyon, yavaşça büyüyen bir zambak gibidir. Üçüncü bir görüntü, bu zambağın üzerinde açılıp kapanan bir gözdür, hepsi yeni bir bileşimle uygulanmıştır. Kuveyt Pavyonu'nda da benzer hareketli parçaların anlamlarına eklemeler yapılmıştır.

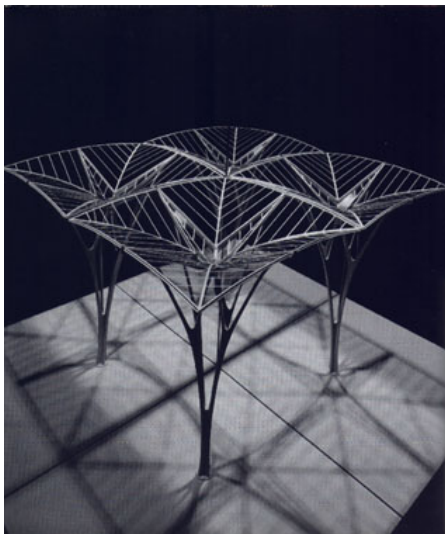
Göz imajı, Calatrava'nın planetaryumunda, Valencia Bilim Merkezi'nin çatısına ait mekanizmada kendini göstermektedir. (Şekil 4.6). Planetaryumda bilimsel araştırmanın gereği olan kubbenin açılıp kapanması burada da düşsel etkiyi yeryüzü bedenine iliştilmiş büyük bir gözün açılıp kapanması şeklinde verilmektedir. Seville İletişim Kulesi'nin temelinde gerçekleşen açılıp kapanma hareketinde, antropomorfik ve anatomik başvurulara yer verilmiştir.



Şekil 4.6. (Valencia Bilim Merkezi. [2]

Rüyalar, pragmatiklikten uzakta, yönsüz ve şiire en yakınken daha güçlüdür. Bu durum Santiago Calatrava'nın son hareketli stürktürlerinde gösterebilir. Bunlardan biri 100 tane 2 mm kalınlıkta, rijit, ince, ışıldayan 8m uzunluğunda metal borudan oluşmaktadır; kare şeklinde tabana yerleştirilmiş olan bu uzun ve ince şaftlar uçlarından çok az miktarda su vererek yavaşça eğerek rüzgarda sallanan bitki saplarını anımsatmaktadır; diğeri dalgalı yüzeye sahip bir metal levha, temelindeki piramidin üzerinde dengede duruyor ve hiperbolik ve parabolik hareketlerle tarama yaparak durgun bir su yüzeyindeki hareketi anımsatıyor; yine bir diğeri strüktür kuşun kanat çırpışı gibi aşağı inip çıkan düz ahşap çitalardan oluşan açık bir kitabın sayfalarına benzemektedir. Hepsi Calatrava'nın diğeri strüktürlerinde olduğu gibi düşsel, yavaş ritimle canlandırılmıştır. Pek çok hayal ürününde olduğu gibi bu çalışmalarda insan aklının hayal kurmaya duyduğu ihtiyacı ifade etmek dışında "gelişmemiş" bir şey yoktur.

(Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Açık alan restaurant, Zürih. [22]

4.3 Strüktürler ve Süreç

Strüktürel bileşenlerin esas hareketi hayal ürünü yaratmakta yatar. Strüktürlerin hareket ile bağlantı kurduğu kesindir. Bir başka işlevsel durum ise hareketin insanlar ve cisimlerle gösterdiği uyumdur. Strüktür ve hareket arasındaki ilişki sadece bir problem çözme sürecinin parçası değil aynı zamanda şiirsel, düşsel bir yol izleme yöntemi ile daha netleşir.

1945 yılından itibaren strüktür ve hareket ilişkisine sahip olup yeni mekansal düzenlemelerin de bulunmasıyla şaşırtıcı tren ve hava yolu istasyonları örnekleri verilmiştir. Zürih' teki Stadelhofen tren istasyonu bu örnekler içinde en öne çıkanlardan biridir. Mekansal olarak strüktür ve hareketle ilişkili olan mimari bir altyapı projesi örneğidir.

İsviçre Federal Demiryolları için tasarlanan, aşırı derecede ve büyük hızla artan trafik sorununa çözüm getiren proje 1982 yılında açık bir yarışmada birincilik ödülünü almıştır. Arsanın kuvvetlendirilmiş kent kıyıları, tepelerle çevrili sınırlar, alüvyon yüzey, mevcut kent dokusu ve büyük seviye farklılıkları gibi koşullar tasarımın benzersizliğini saklamak yerine teşvik etmektedir.

270 metrelik bu kompleks halk ulaşımını, kent bağlamını ve doğal düzeni tek bir hamlede destekleyen bir unsurdan çok bütünüyle daha çok şey ifade etmektedir. Stadelhofen'in başarısının sebebi hacimsel düzenlerden çok mevcut ve yeni alt sistemlerin uyumuyla karmaşık kent yaşamının akışını barındırabilmesinden kaynaklanmaktadır. [22]

Her sirkülasyon modunun şemada/programda bireysel biçimden ayrılması Stadelhofen' daki alt/yeraltı sistemi organizasyonunun özelliğidir. Böylece üç boyutlu, iyi örülmüş farklı ölçeklerdeki ve hareket nitelikleri ağı elde edilmiştir. Dönüşüm, iç ve dış değişimler arasındaki uzak noktalar, her hareketin alt sistemine ve ağıdaki farklı hareketlere üç boyutlu ağ anlayışıyla bağlıdır, aynı Calatrava' nın "kesitte tasarım"ına benzemektedir.

Kesite bir tasarım aracı olarak bağlılığında mühendislik alt yapısının bir sonucu olarak Calatrava uzmanlık alanında tek başınadır. Verilen kompleks örneklerdeki gibi bir tasarımcı alt sistemlerin ihtiyaç duyduğu operasyonel ve mekansal özelliklere göre bir binanın mikro sınırlarını kesit yardımıyla zihninde canlandırabilmektedir. Calatrava' ya göre "kesit sadece binanın gücüne bağlı değildir, aynı zamanda ona yüklenen kuvvetler ve güzelliğiyle de ilişkilidir".

Ancak bu asla bir temsilin bir plan şekli dikte ettiği hatta daha kötüsü bu çizimin kendisinin amaç olması anlamına gelmemelidir. Calatrava bu konuda “çizim ve mimarlık iki ayrı şeydir. Mimarlık bir yapıda kullanılan malzemelerle ilgili dünyadaki düşünceleri içerir. Grafik buna aracıdır”. Daha polemik bir söz söylemiştir: “bir engel haline dönüşmüşlerdir.” Varmaya çalıştığımız nokta tasarım görsel bir süreçten çok mekansal olduğu kadar zaman ve eylem planları içeren karmaşık, düşünsel bir süreçtir. Tarih de grafik araçlarının karmaşık mekan ve süreç ilişkilerini düşünmeyi kolaylaştırdığını hareket ve işlevle ilgili özellikleri planlamaya yarayabildiğini göstermiştir. Bu karmaşık çok katmanlı ve sistemli organizasyonların analizi Calatrava'nın şaşırtıcı anatomik kesit çizimlerinin sonucudur. Leonardo da Vinci cerrahi müdahalelere bu tür anatomik kesit çizimlerinin yardımcı olacağına inanmıştır ve “bir anatomist çalışması” adlı çalışmalarda çokça görülen örneklerin Rönesans'tan itibaren doğruluğu görülmüştür. Leonardo'nun verdiği örnekler tasarımcılara kesit çiziminde önemli yatırımlarda bulunmuştur ve özellikle karmaşık bir altyapıya sahip çok yönlü akışlar barındıran, çeşitli işleve sahip ulaşım bileşenleri ve bunların çok seviyeli mekan düzenleri içeren yapısal projelerin gelişmesine katkıda bulunmaktadır. [2]

Calatrava' nın TVG hızlı trenleri için yaptığı Lyon Satolas' taki istasyon da bir yarışma kazanmıştır. Bu istasyon özenle tasarlanmış farklı bir strüktür örneğidir, karmaşık hareketlere bağlılık barındıran bir mega gemiye benzemektedir. Stadelhofen istasyonunun aksine Lyon Satolas istasyonunun arsası strüktür formunda sınırlamalar içermemektedir. Programın çok emek istemesine rağmen daha az heterojen bir planı vardır. Temel olarak planda bir ana istasyon binası, tren platformları ve yanındaki hava alanına bağlantı sağlayan pasaj geçidi içermektedir. Hareket türlerini ve tren, otobüs, araba, yay akışını belirlerken program, işlevsel ihtiyaç detaylarında dikkatli olmayı gerektirmiştir. Yine de Satolas programında hareketle ilgili özel bir şart yer almaktadır: iyi yolcu yönelimi. Bu, kompleksin hacim büyüklüğünü ve yönlendirimini açıklamakta ve strüktürün tekrar eden kalabalığın ana hareketi boyunca bir tören geçidini andıran elemanların ritmik biçiminin vurgulanmasını açıklamaktadır. Yönelime duyulan ihtiyaç ışık modülasyonunu açıkladığı gibi istasyonun çekirdeğinde seyrek olarak görünen ve tren yoluna ve dışarıya yaklaşan yolcuların hareketiyle daha çok içine işleyen yönelimli ve ritmik bir yolla da açıklanmaktadır. [22]

4.4. Strüktürler, İkonlar ve Hareket

Hareket eden strüktürler, tasarım geleneğinde uzun zamandır hareketli organizmalara benzerlik göstermektedir, hatta statik olduklarında bile hareketli nesnelere bu durum devam eder.

Bir binanın strüktürel elemanlarına ilâştirilmiş büyüyen bitkilerin ya da ağaçların yavaş hareketlerinin simule edicisi vardır: Mısır'ın Philae başkentlerinin palmye yaprakları veya tarakları; Yunan başkentlerinin ve Roman antik çağının başkentlerindeki akantus yaprağı; bitkilendirilmiş ya da uçan kemerler, oyma süsü, Gotik yapısının tonozlu çatıları; Jose veya Juaquin de Churiguera gibi Barok mimarlarının botanik biçimleri taklitleri; sebzelerle ilgilenen daha güncel mimarlar Louis Sullivan veya Hector Guimard. Victor Horta'nın çalışmasındaki bitkisel biçimler, strüktürün düzenlenişinin temel özelliklerini bile etkilemiştir. [22]

Lyon-Satolas'a ek olarak başka Calatrava projelerinde de benzetmeyle strüktür hareket bağlantısı kurulmaktadır. Kuşkusuz İspanya'daki Sondica Havaalanı'nın çatısı kanatları açık bir kuş izlenimi vermektedir. Kanarya Adaları'nda Tenerife, Santa Cruz Konferans Salonu'nda olduğu gibi iki oditoryum planı için 2000 kişilik ana salon ve 400 kişilik daha küçük bir salon – tasarlanan ana çatının görülmeye değer dalgalı gemi başı/pruvası aslında 1986'da yapılmış olan "Kuş" adlı heykelini andırmaktadır. Kuş biçiminin temsil edilerek hareket getirilen strüktürler terminal projeleriyle sınırlandırılmıştır. [22]. Taşınabilir strüktürler boyunca büyük oranlarda büyütülmüş kuş imajına sahip Lyon-Satolas istasyonu gerçekçi bir takliden aldatici etkisiyle uçuş fikrinin hayali bir varlığı yaratılmıştır. Tasarımda uçabilen (kuş gibi) belli bir hayvana yüzeysel benzerliklerin ardında bir strüktürün formunda sunduğu hareketle ilgili daha fazla soyut özellikler keşfedebilir. Genel olarak strüktürün ve hareketle ilgili bir sunumun, yaratılışında hareketi barındıran bir strüktür olması gibi.

4.4.1. Hareket Hafızası ve Yapısal İzler

Doğal ya da yapay olsun strüktür, hareket sonucu ortaya çıkar. Malzemelerin taşınmasıyla oluşan ürünler, yapım ve bir araya toplanmış bileşenlerdir. Gerçekten de hareket düşüncesini reddediyor gibi görünse de strüktür, hareketsiz var olamaz. Strüktür yaratmak her türlü hareketi içermektedir: Nakliye, taşıma, yükselme, gruplama, dönme, dağıtma, boşaltma, birleştirme, yapıştırma, çivileme, bağlama, şişirme. Bu liste başka tür hareketleri de içerebilmektedir; veri, nakit ya da düşünce hareketi çoğu zaman strüktür biçimlerinin önemli parçalarıdır.

Genel bir kural olarak statik özelliklerinden dolayı insanların, malzemenin, bilginin, makinelerin hareket içinde yer almaları karmaşık, pahalı ve riskli bulunmaktadır. Alp'lerdeki buzulların hareketinin tersine, dağ yapısının geometrisinden algılanabilen hareket yolları vardır, çoğu yapay strüktürdeki hareket kendini böyle göstermektedir. Aslında Paul Valey' nin Degas çalışmasını tartıştığı gibi “bir projeyi başarmak” – bir çalışmayı başarılı sonuca ulaştırmak – üretim sırasında yer alan her şeyin yıkımı olarak ima etmektedir. Ama Valey daha sonra şunu vurgulamaktadır: “Bir çalışma, çalışmanın izlerini silmek zorunda değildir”. Üretim hareketleri hafızaya adanır ve benzer tarihler kronolojik sıraya dizilirse bu nasıl yapılabilir? Biçim ve boyutlarıyla fiziksel strüktürlerin, kendi varlıklarının karmaşık tarihçesini strüktür formlarının evrimini belgeleyen ön eskizlerin arşivinde daha mı iyi kaydeder? [22]

4.4.2. Morfogenetik Hareket

Yapım süreci, üretici hareket ve son biçim arasındaki ilişki filozofların, doğa bilimcilerin, biyologların ve benzeri kişilerin büyük ilgisini çekmiştir. Düşüncelerimiz organizma morfolojisinin ciddi bir konu ve önemli bir araştırma alanı olduğu antik çağa yönelmektedir. Konunun embriyo döneminde Aristoteles küçük deneysel olaylarla hem harekete hem de eyleme ihtiyaç duyan oluşumlardan dolayı “cisimlerin doğa tarafından biçimlendiği” kadar “insan sanatı” tarafından da biçimlendiğini tartışmıştır. Gözlemlendiği bir hayvan, biyologların morfogenetik diye adlandırdıkları “varlığa dönüşme” süreci “bir ev yapımına” benzer çünkü hem eylem hem de “bazı ajanların” hareketini barındırır.

Sistemik organizma biçim yaratımıyla ilgili öncü araştırmalar sunan ünlü İngiliz bilim adamı D'Arcy Thompson 20. yy.da yazdığı “Büyümede ve Biçimde” adlı ünlü eserinde Aristoteles' in aynı görüşüne yer vermiştir; bir strüktürün biçimi, bir hareketin ürünüdür. D'Arcy Thompson' la bu fikir pek çok veriye dayandırılmış, gözlemler ve testlerle elde edilmiştir. Biçim konusuyla ilgili kitabının girişinde “ölü ya da diri” hareket ürünüdür şeklinde açıklamıştır. Çalışması boyunca organizmaların düzenini, strüktürlerinin uygunluğunu hareketleriyle incelemiştir. Kitabın bölümlerinde en çok tartışılan konu yumurta biçiminin merkezi olmuştur. Ama son çalışmalar buradaki teorisinin yanlış olduğunu göstermiştir, ancak yine de – (hem doğal hem yapay) peristaltik hareket ve “dizim” ürünleri olan – içi boş strüktürlerin merkezini bulmaya yönelik araştırmalara kavramsal bir çerçeve sunmuştur. D'Arcy Thompson' ın içi boş strüktürlerde hareket, “yaşayan cisimlerden” tam bir strüktürü azaltarak moloza dönüştürerek oluşturulamakta, burada hareket “bir mendil içinde bir elmayı sarmak, iki ucu hızlıca tutmak ve elmanın etrafında döndürmek gibi” daha girişik süreçler aracılığıyla strüktür biçimi oluşturmaktadır. [23]

Çağdaş biyologlara göre organizma gelişimi üç yapım sürecinde toplanır: Büyüme, morfogenetik, farklılaşma. Büyüme boyutta, kütlede ve ağırlıkta ekleme süreciyle ifade edilir, başka deyişle protoplazma üretimi hayatı oluşturan yeni malzeme. Morfogenetik terimiye bir strüktür organizasyonunda yer alan değişiklikleri göstermektedir: yeni biçimler, parçaların boşluksal ilişkileri; kesinlik; boşluluk ve katlanma olayları. Farklılaşma öte yandan strüktür morfolojisindeki biçim ve özellikle morfogenetikteki hareketle elde edilir. Buna göre oluşan strüktürün biçimi onu üreten hareketi doğrudan dışa vurmaktadır ya da metamorfolojik ifadeyle strüktür biçiminin hafızasında üretici hareketi barındırmaktadır. D'Arcy Thompson'ın bu iddiası biraz abartılıdır; çevresel ve mekanik etkenleri fazla göz önüne almış, kalıtım, etken kontrolünü ve hareketi belirleyen genetik mekanizmaları önemsememiştir. Yine de D'Arcy Thompson, onlarca yıl sonra geçerli olacak strüktür ve üretici hareket arasındaki ilişkiyi sınayan bir paradigma sağlamıştır.

Yeni yapay strüktürleri düşündüğümüzde biçimin gelişimiyle ilgili uygulanabilirliği tahmin etmek o kadar da zor değildir. Bu yapay eserler oluşturduğu malzemeyi, büyümek için yeni biçimlerin, parçaların değişimine gelişirken katlayan, boşaltan, ayıran/yaran, toplayan, ileten, ekleyen hareketten oluşmaktadır. Sonuç olarak üretici hareketler bu eserin düzenini oluşturmakta, dışa vurmakta, hem organizmada hem yapay eserlerde uygulanabilmektedir ve bu üç çeşit harekete "morfogenetik hareket" diyebiliriz. Organizmaların ve eserlerin strüktür düzenleriyle sadece morfogenetik hareket değil aynı zamanda hareketi kontrol eden direktifler – kalıtım ve morfogenetikten önde olan direktifler etkilemektedir. Bu direktifler organizmalarda gen şeklinde, eserlerdeyse yapısal planlar olarak yer almaktadır.

İçeriğinde alternatiflerini sına ve araştırma eylemlerini, yeni bir tip strüktüre ulaştırın işlemler bilgisini bulduran hareket uzun bir evrim sürecidir. Bir organizmanın ya da eserin strüktürel biçiminde tek bir strüktür üretilen kısa bir dönem boyunca sadece üzerinde eylem gösteren morfogenetik hareketleri düzenlemez aynı zamanda strüktür tipinin evrimi boyunca yer alan hareketleri ya da yaratılışın tarihi de düzenlenmektedir. Hareketlerin hafızada korunması ele alındığında bunun gibi strüktür biçimlerinin evrim ya da tarih sonucu oluştuğunu söyleyebiliriz. Bu da hareketin uzun dönemlerde yer aldığını göstermektedir.

4.5 Potansiyel Hareket, Olabilecek Strüktürler

Bir strüktürün inşa edilip kurulması malzemelerin hareketine ihtiyaç duymaktadır. Ama bu malzemeleri ne hareket ettiriyor? En azından Galileo ve Newton'dan beri tatmin edici kuvvet, enerji ve iş kavramlarını içeren bilimsel açıklamalar mevcuttur. Bir malzemeyi hareket ettirmek için üzerine bir kuvvetin uygulanması gerekmektedir. Enerji – burada kinetik enerji – sağlanmalı ve iş yerine getirilmelidir.

Ama malzeme bir kere hareket ettiyse ya da yerine yükseltilmişse nasıl duracak? Başka deyişle yıkılmayı ne önlüyor? Onu oynatan enerjiye ne oldu? Newton strüktürün sahip olduğu denge düzeninde bir strüktür kütlesinin ayrışması yani strüktürle ilgili her kuvvetin eşit ve zıt yönde bir kuvvetini olmasından dolayı oynamadığı cevabını vermektedir. Sabit her strüktürde bir kuvvetler diyagramı ve karşıt kuvvetler düşünmek mümkündür. D'Arcy Thompson ise: "bir nesnenin biçimi bir kuvvetler grafiğidir". D'Arcy Thompson morfolojisinin son analizinde nesnelerin sadece maddesel biçimleri değil dinamik uygulamaları ve enerjinin çalışma şekli gibi yönleri de incelenmiştir. "Bir organizmada büyük ya da küçük kuvvet olarak adlandırdığımız canlılık hareketlerinin doğasından fazlası yani organizmanın kendine uyumu, sürekliliği veya dengesi statikte olduğu gibi kuvvetlerin kesişimi veya dengelenmesiyle" açıklanmaktadır. [23]

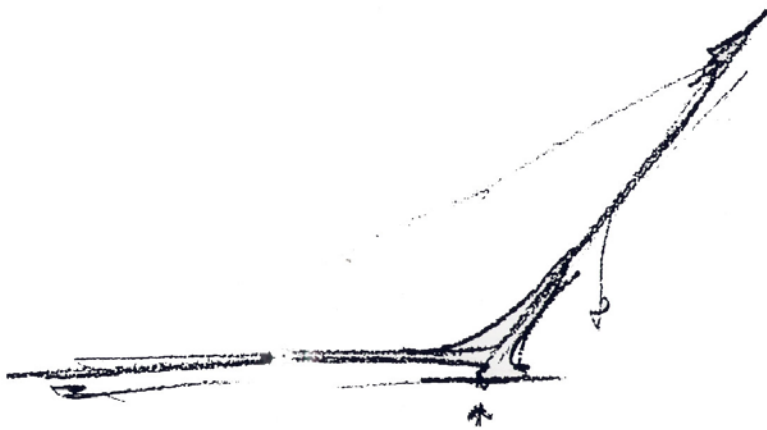
Yine de bir strüktürü bir kuvvet grafiğinden fazlası olarak hayal edebiliriz. Strüktürün malzemesini kaldıran enerji kaybolmaz strüktürün içinde ayrılmış malzemenin ilgili bir pozisyonunda depolanır. "Potansiyel enerji" dediğimiz şey olur, belli şartlar altında kinetik enerjiye dönüşebilmektedir – bu harekete sebep olmaktadır. Bu yüzden bir strüktür biçimi tepki gösteren veya karşı koyan kuvvetlerin bir grafiği değil aynı zamanda potansiyel enerji ve belli şartlarda hareket edebilen strüktürün yeteneğinin grafiğidir. Bir strüktürün biçimi o zaman sanal hareketlerin bir haritasıdır. Calatrava sanal kinetiğe duyduğu ilgiyi açıkça dile getirmiştir: "Güç hem mimarlıkta hem mekanikte kütle zamanlarının ivmesine eşittir. Kütle soyut bir evrensel varlıktır ve bu hareketliliğin güç kavramında kesinliği/sürekliliği anlamına gelmektedir. Basitçe anlatmak için güç kristalize harekete benzetilebilir". O zaman bu sanal hareket nasıl gerçek oluyor? [2]

Bir strüktür durmaya devam edecektir çünkü denge durumu sağlanmıştır. Her görünen dış kuvvet başka eşit bir kuvvetle düzenlenecektir. Peki bu düzenleyici kuvvetler strüktürü değiştirmek için çıkarılırsa ne olur? Malzemeye etkimesi için bazı kontrollü kuvvetler serbest bırakılırsa ne olur? Hangi durumda potansiyel enerji küttelede depolanırken strüktür malzemesinin pozisyonu kurtulur ve kinetik enerji olur? Bunun basit cevabı, strüktür elemanlarının hareket etmeye başlamasıdır. Hareketin doğası ve

yıkılmanın derecesi malzemenin nasıl ayrıldığına ve strüktüre nasıl kenetlendiğine bağlıdır, başka bir deyişle yolundayken hareket eden, yerine kaldırılıp yerleştirildiği strüktür aşamalı olarak parçalanabilir veya bütün olarak yıkılabilir, organizma ya da eser tamamen yok edilebilmektedir.

Bu yüzden açıktır ki, bir strüktür düzenini incelerken yapımında gösterdiği hareketleri değil aynı zamanda demontajındaki (yıkılması) hareketler de akılda canlandırılabilir. Buna göre bir strüktür yapım hafızasını koruyan harekete değil, er geç olacak yıkım görüntüsünü barındıran hareketle de bağdaştırılabilmektedir. Strüktürleri toparlama işini dağıtma şeklinde bir hareketle bağdaştırmak gariptir. Buna karşı sabit strüktür hareketli parçalar topluluğuna dönüşürken görüntüsünü desteklemek üzere strüktür içinde yer alan potansiyel hareketin bilinci yükselecek, bu da problem çözmeye yada hayal ürünü çalışmalarında yeni strüktürler için fikir sağlayacaktır.

Yüksek zekanın ürünü olan strüktürler yapımla olduğu kadar yıkılma hareketiyle de ilişkilidir. Piaget'in gözlemlerine göre çocuklar öğrenirken yapımdan çok yıkıma daha çok enerji harcamaktadır. Eşyaları fırlatırlar, sökerler... böylece dünyayı statik olarak değil, nesnelere daha yakın, evrenin açık olasılıklarıyla birlikte anlamaya başlarlar Santiago Calatrava' nın strüktürlerinde olduğu gibi: hareketi maskeleyerek yerine açıkça gösterir. Sadece durmayı değil, bunu optimal bir yolla başarır. Bu iyi tasarlanmanın en yüksek seviyedeki hiyerarşisiyle bilişsel bir başarıdır. Calatrava'nın strüktürleri merak hissini canlı tutan, insanların gözünü açan, hayal ürününe ve havada uçmaya açık bir davetiyedir. (Şekil 4.8).



Şekil 4.8. Calatrava, Alamillo Köprüsü, Seville, 1982. [21]

4.6. Hareketli Sistemler

Hareketli Mimarlığı; değişebilir mekanlar, taşınabilirlik, dönüşebilirlik, değişik geometriler ve hareket içeren yapı bileşenleri ya da yapılar olarak tanımlayabiliriz. Bilgisayar sistemleri fonksiyonel çevreden gelen uyarıları, girdileri yorumlayarak, değişen ihtiyaçlara ve koşullara en uygun şekilde uyum sağlayabilmek amacıyla motor-kontrollü hareketleri yönlendirirler.

Duyarlı Kinematikler için mevcut çevrede yeni uygulamalar verim, uyum sağlayabilme, kabuk, güvenlik ve taşınabilirlik gibi konular sonucu ortaya çıkmıştır. Bu mimari uygulamalar akıllı gölgelendirme sistemleri, akustik aygıtlar, araba park çözümleri, oditoryumlar, polis istasyonları, tele-konferans istasyonları, reklam ve bilet aygıtları, okullar, pavyonlar, sportif gösteri mekanları ve şölenler için esnek, çok fonksiyonlu mekanlar olarak çeşitlendirilebilir. Bunun yanında uçaklar, botlar, nakliye araçları ve otomobiller gibi sabit dış şekilleri ve düzenlemeleri olan mekanlar da düşünülebilir.

Hareketli Sistemlerin uygulamaları ile birlikte mevcut çevredeki nesnelere gerektiğinde nasıl var olduklarını ve ihtiyaç olmadığında nasıl ortadan kaybolduklarını ya da şekil değiştirdiklerini anlamamız kolaylaşmaktadır. İnsanın teknik araştırmacılığı, girişimciliği eşsiz bir kültürü, bilgiçliği benimsese de bu teknolojinin mimariye özümsemesi, katılması inşa formu olarak daha başlangıç evresindedir. Hareketli Sistemlerin var olan ihtiyaçlara yanıt vermesine ek olarak, teknolojinin günlük hayatımıza dahil olması ile yeni form ve programları açığa çıkaracağı gözlenmektedir.

Hareketli Sistemler, günümüzün dinamik, esnek ve sürekli değişen aktivitelerine çözümler sunan mimariyi yaratmada kullanılan teknolojinin uygulanabilir olmasını sağlayan yaklaşımdır. Uyumlu mimari yani uyumlu mekan esnek bir biçimde konut işlevinden boş vakitlerin değerlendirileceği işlevlere, eğitim, sağlık, ticaret ve endüstriye kadar insan ihtiyaçlarına, isteklerine yanıt verebilmelidir. Uyum sağlayabilme çok amaçlı kullanıma uygun iç mekanların yeniden düzenlenmesinden bütün strüktürün şekil değiştirmesine kadar çeşitlilik gösterebilir. Az miktarda kaynak kullanarak programlı isteklere ve karmaşık bir yapıya verimli şekilde uyum sağlayabilen yapılar, giderek çevresine karşı daha duyarlı olan endüstri ile yakından ilgili ve bağlantılıdır. Uyumlu mimari, insan etkileşimi içerisinde yer alan çevrenin hızla değişen dokusunu, şartlarını göz önünde bulundurur.

Yeni mimari tipler günümüzün teknolojik olarak gelişen toplumu ile hızlı bir şekilde ortaya çıkmaktadır ve evrim geçirip, gelişmektedir. Bu yeni programlar günümüzün dinamik, esnek ve sürekli değişen aktivitelerine cevap veren eşsiz ve keşfedilmemiş pratik mimari çözümleri temsil etmektedir.

4.6.1 Hareketli Mimariye Deneysel Yaklaşım

Mimaride Hareketli Sistemler ile ilgili bazı genel mekanik ve teknolojik prensipler üç ana araştırma başlığı altında toplanılabilir.

Strüktürel Mühendislik.

Strüktürel Yenilikler ve Malzeme Teknolojisindeki Gelişmeler.

Genel Hareketli Tipolojiler. [24]

Strüktürel Mühendislik :

Strüktürel Mühendislikte amaç hareketli tasarımın el verdiği ölçülerde, ulaşabileceğimiz bütün olasılıkları başarmaktır. Hareketli Mimariyi değişik amaçlara ve bağlamlara karşı esnek olabilen form ya da hafif ve kullanım açısından verimli yapıların tasarım stratejisi olarak gösterebiliriz. Alışabilme, taşınabilirlik ve portatiflik, üretilebilmek ve bağlanabilmek değişen ihtiyaçlara cevap verebilmek için en uygun olan yetenektir. Son zamanlarda imalat ve üretim teknolojileri hareketli çözümlerin verimli ve mantıklı bir biçimde gerçekleştirilebileceği seviyeye ulaşmıştır. Hareketli çözümler otomotiv, denizcilik ve askeri alanlardaki teknolojik avantajları kullanarak malzeme ve teknolojiye büyük ilerlemeler kaydetmiştir.

Strüktürel Yenilikler ve Yapı Teknolojisindeki Gelişmeler :

Gelişmekte olan bu sistemlerde taşıyıcının rolü değişmiştir. Artık tek ya da birkaç tane görev üstlenmekten ziyade daha büyük hareketli sistemlerin önemli bir bileşeni olmuştur. Strüktürel çözümler hareket edebilmek için araç ve yöntem olarak paralel yollar izlerler. Yöntem olarak katlanmak, kaymak, açılmak , hem boyut hem de şekil olarak dönüşüm olabilir. Araçlarda hidrolik, kimyasal, manyetik, doğal ve mekanik olabilir.

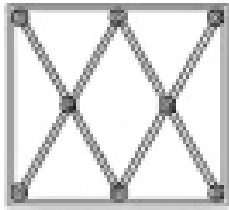
Bugünlerde yalnızca üretim teknolojilerinde akıllı mimari çözümlerin, verimli ve mantıklı bir şekilde hayata geçirilecek seviyeye ulaştığını görüyoruz. Bu sistemler, gelişmiş bilgisayar kontrolü ve yüksek kalitede hareketli parçalar üretebilme kabiliyetine sahip olmaya bağlıdır. Artık seramikler, polimerler, jeller, kumaşlar ve kompozit metaller gibi yeni malzemeler Hareketli Sistemler için yeni ve heyecan verici uygulamalarda kullanılmak üzere ortaya çıkmaktadır. Bu yeni malzemelerin hareketli strüktürlerde kullanımı membran, gergi sistemleri ile ısısal ve akustik sistemlerde yaratıcı çözümlerin oluşturulmasına yardım etmektedir.

4.7 Hareketli Sistemlerin Kullanım Şekilleri

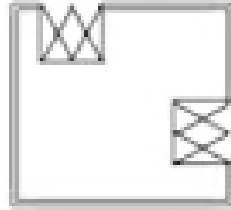
Kullanım alanları olarak Hareketli Sistemleri üç ana başlık altında toplayabiliriz;

(Şekil 4.9).

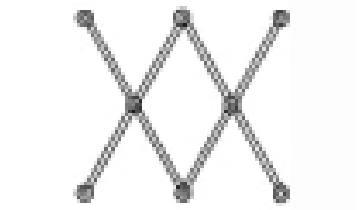
- Gömülü .
- Konuşlanabilen -yerleşebilen- .
- Dinamik, hareketli strüktürler .[25]
-



GÖMÜLÜ



DİNAMİK



YERLEŞEBİLEN

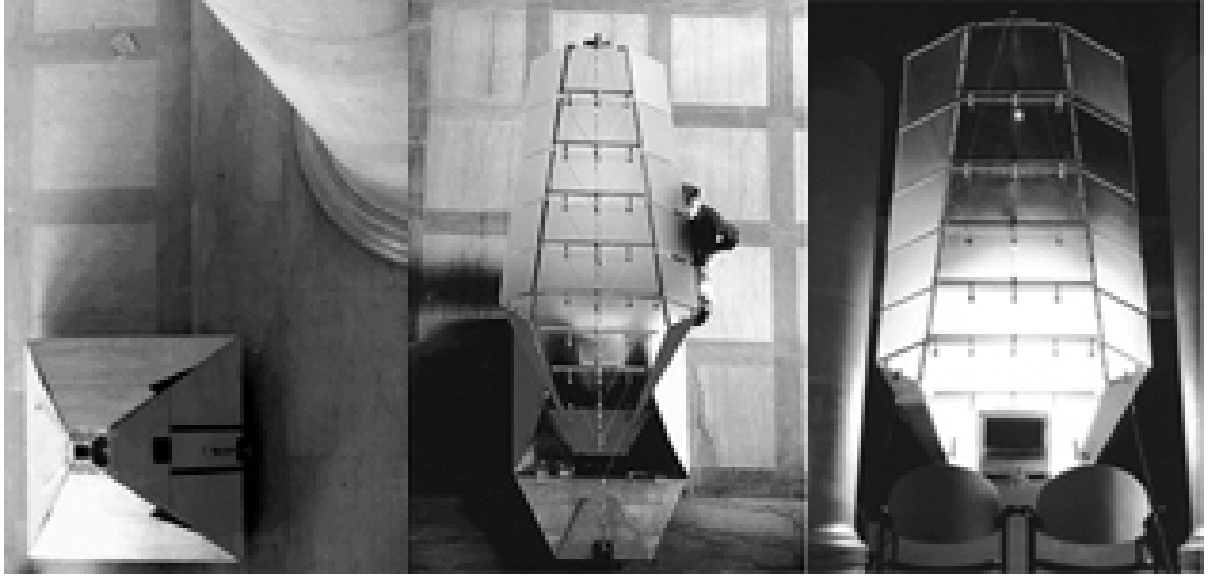
Şekil 4.9. Mimaride hareket strüktür tipleri. [25]

4.7.1 Gömülü Hareketli Strüktürler

Gömülü Hareketli yapılar sabit ve daha büyük bir mimari bütünün içerisinde yer alan sistemlerdir. Öncelikli işlevi değişen etkenlere göre daha büyük mimari sistemleri ya da yapıları kontrol etmektir. Binalarda, geri besleme döngüsü içinde yer alan sensörlerin yardımıyla tendonlar ve kütlelerden oluşan bir strüktürün hareketlerini kontrol etmek için tasarlanmış bir yapıya odaklanan “Aktif Kontrol Araştırması” adlı bir çalışma alanı yaratılmıştır. Sensörleri etkileyen koşullardaki değişiklikler çevresel ve insan etkenleri olabilir. Bunlar titreşim, ses, esneme vb. gibi etkenler olabilir. Birincil işlev daha geniş olan mimari sistemi veya yapıyı değişken faktörlere cevap olarak kontrol altında tutmaktır.

4.7.2 Yerleşebilen Hareketli Strüktürler

Yer değiştirebilen hareketli sistemler geçici yerlerde bulunurlar ve kolayca taşınabilirler. Bu gibi sistemler hızlı bir şekilde inşa edilebilme ve sökülebilmeye yeteneğine sahiptirler. Uygulamalar içinde geçici sergi, fuar pavyonları ve felaket bölgelerinde kendi kendine kurulabilen kabuk sistemleri bulunabilir. Bunlara örnek olarak kendi güvenliğini kendi sağlayabilen gezici Kamusal Bilgisayar Terminali’ni gösterebiliriz. (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Geceleri güvenlik nedeniyle içe doğru katlanarak kapanan Telekonferans aygıtı. [3]

4.7.3. Dinamik Hareketli Strüktürler

Dinamik sistemler mimari bütüne göre bağımsız hareket ederler. Uygulama alanları asansörler, kapılar, bölücü elemanlar, tavanlar, duvarlar ve çeşitli modüler bileşenleri içerirler. Örnek olarak seyircilerin ve oyuncuların yerlerine göre en uygun akustik özellikleri sağlamak için tavanın düzenini ve konumunu değiştiren bir odoryum gösterilebilir.

4.8. Hareketli Sistem Tipolojileri

Sensör Teknolojisi-Gömülü Hesaplama :

Bu çalışma alanı, sensör teknolojisini günümüzün değişen ihtiyaçlarını göz ardı etmeyerek onlara cevap veren bilgisayar destekli bir kontrol mekanizması olarak tanımlar. Sistem değişen kullanıcı ihtiyaçlarına daha iyi uyum sağlayabilmek amacıyla çevreden gelen verileri analiz edip sonuçlara göre motor-kontrollü hareketleri yönlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. Hareketli fonksiyonların, merkezi ve merkezi olmayan kontrol sistemlerinin belirli avantajlarını ortaya çıkarmak için çalışmalar yapılmaktadır. Bu kontrol sistemleri üzerindeki gelişmeler “Yapay Zeka” çalışmaları içerisinde yer alan ve olağan aktivitelerin artmasını sağlamak amacıyla bilgisayar hesaplamalarını kullanan mekanlar yaratmak amacıyla yapılan “Akıllı Çevreler” araştırmalarını da destekler. Bu konudaki en büyük dayanak mevcut çevrede değişmelere duyarlı kalarak, hareketli nesnelere kontrol eden sensör teknolojisidir.

Kontrol Mekanizmaları :

Mimari içerisinde hareket kavramını, mekanik parçalarını hareket ettirebildiğimiz objelerin uygulamaları olarak tanımlamıştık. Hareketli strüktürlerin her üç tipolojisinde de; gömülü, yer değiştirebilen ve dinamik, bütün mekanik seviyeler aynı anda yer alabilirler. Hareketli sistemler için olan “kontrollü hareketlerin” tiplerini açıklarken, farklı ihtiyaçlara kendini adapte edebilme kabiliyetine göre makinelerin bir sınıflandırması çıkarılabilir.

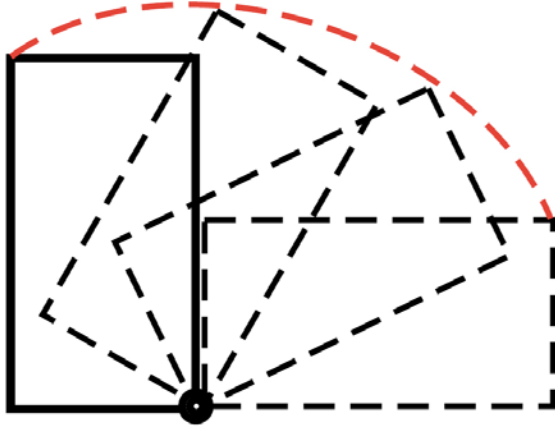
- İşlev olarak tek değişkenli.
- İşlev olarak çok değişkenli.
- İşlev olarak otomatik kontrol ile çok değişkenli.
- İşlev olarak kendi kendine öğrenme kontrolü ile çok değişkenli. [26]

Kontrollü Hareketlerin Çeşitleri:

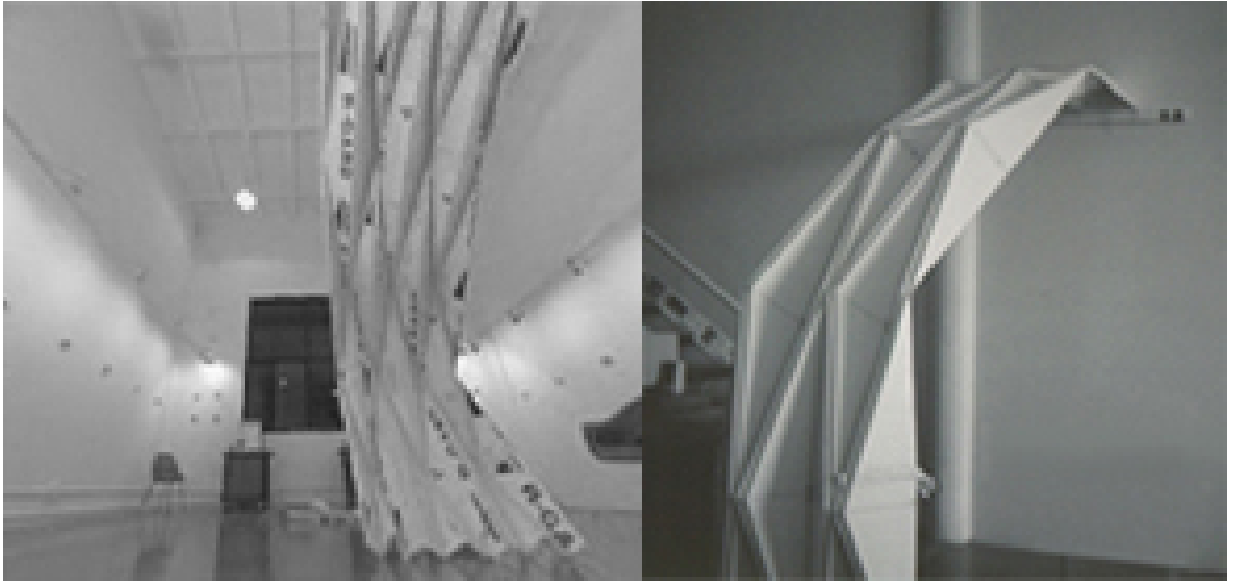
Günümüze kadar tasarım, inşaat teknikleri, hareketin yönetilebilirliği ve kullanılabilirliği, sağlamlık ve insan-çevre etkileşimi üzerinde çalışmak için çok sayıda prototip projeler geliştirilmiştir. Tüm bunların ortak noktası mimaride hareketi kontrol etmektir. Aşağıda altı genel çeşit incelenmiştir.

Dahili kontrol :

Bu kategorideki sistemler yapısal, döngüsel ve kayarak ortaya çıkan etkilere karşı tepki veren bir dahili kontrol mekanizması içerirler. Bu kategoriye taşınabilir ve yer değiştirebilen mimari girmektedir. Bu gibi sistemler direkt kontrol aygıtı ya da mekanizması bulundurmamalarına rağmen yapı bazında mekanik hareket için gereken potansiyele sahiptirler. (Şekil 4.11). Katlanan Yumurta hareket ederek katlanan bir zar yapısıdır. (Şekil 4.12). Dahili kontrolü kullanır. Ucuza mal olan geri dönüşümlü ve hafif bir malzemeden inşa edilmiştir ve yapısal olarak dayanıklı, katlanarak aşağı doğru inen üç boyutlu makaslardan oluşan strüktürdür. Yapı 1/5 oranında katlanarak sabit bir pozisyonda kilitlenebilen bir sistemdir.



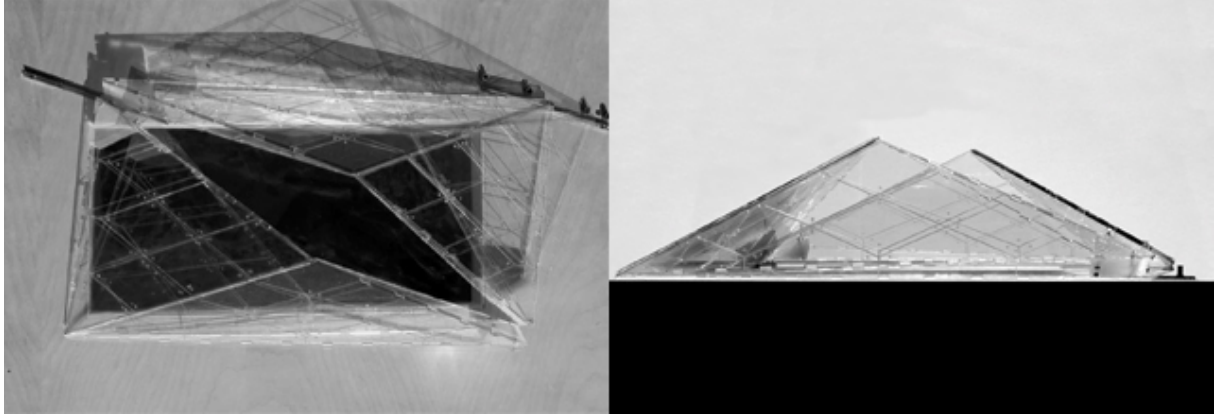
Şekil 4.11. Dahili kontrolün hareket prensibi. [3]



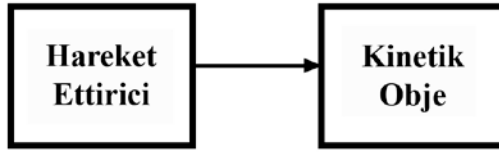
Şekil 4.12. Katlanan yumurta "folding egg". [3]

Doğrudan kontrol :

Hareket çevresel koşullara göre değişen bio -mekanik, insan enerjisi, elektrik motorları gibi birçok enerji kaynağının bir tanesinden direkt olarak gerçekleştirilir. (Şekil 4.13). Resimlerde gösterilen günışığı örneği temel döngüsel bir sistem kuralının birçok geometrik düzenlemeye nasıl uygulandığını gösterir. Doğrudan motor kontrolü, düz bir kayma hareketinden başlayarak, üç boyutlu bir dönüşümle sonuçlanan hareketi gerçekleştirebilir. Günışığı sistemi alüminyum çerçevede gergin vaziyette duran sekiz cam panel içermektedir. Camlar değişen günışığı koşullarından en iyi şekilde yaralanabilmek için ayarlanabilen gölgeleyici film tabakası ile kaplıdır. (Şekil 4.14).



Şekil 4.13. Direkt kontrollü gün ışığı sistemi. [3]

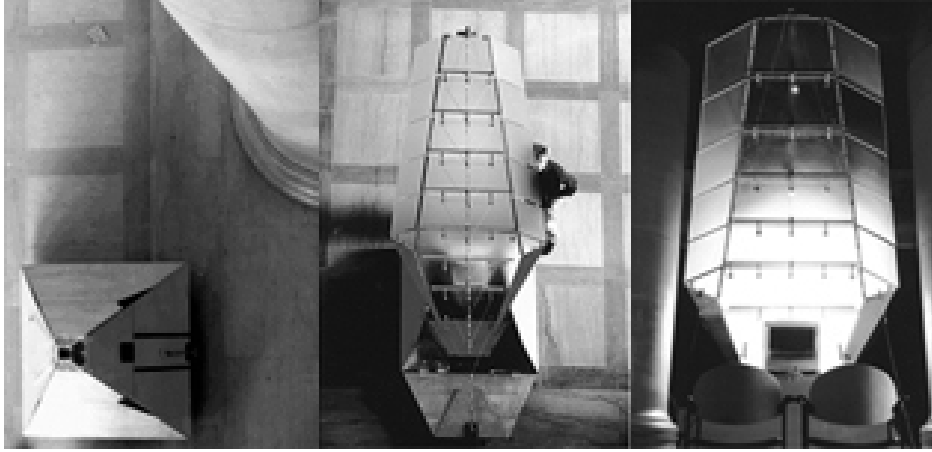


Şekil 4.14. Direkt kontrol akışı. [3]

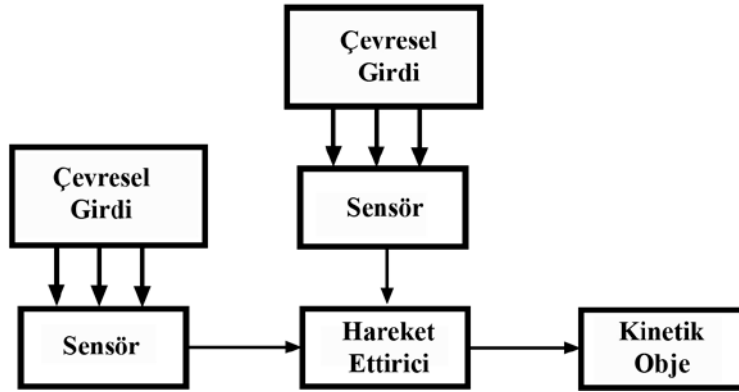
Dolaylı Kontrol :

Hareket, dolaylı olarak geri beslemeli sensör sistemi tarafından gerçekleştiriliyor. Kontrol için gerekli sistem sensörlere gelen uyarılar ile başlıyor. Daha sonra sensör kontrol aygıtına mesaj gönderiyor. Kontrol aygıtı hareketin gerçekleşmesi için aç-kapa emrini enerji kaynağına gönderir. Dolaylı kontrolü, uyarıcılara cevap olarak kendi kendini kontrol eden tepkiler diyebiliriz. Resimlerde gösterilen yer değiştirebilen telekonferans istasyonu, bilgisayar sunumuna ve telekonferans işlevine ev sahipliği yapan bir yapıdır. İstasyon hareket sensörü sayesinde yer değiştiren ve otomatik olarak açılıp kapanan bir yapıdır. Kullanılmadığı zaman güvenlik için piramit şeklinde kapanır.

(Şekil 4.15), (Şekil 4.16).



Şekil 4.15. Kendi kendine yerleşebilen ve dolaylı kontrol mekanizmasına sahip telekonferans istasyonu. [3]



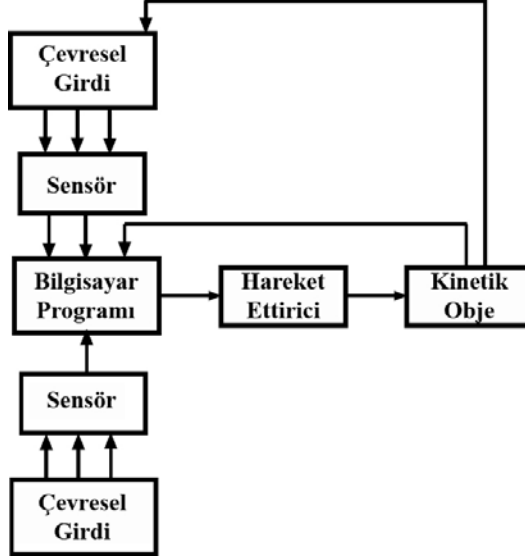
Şekil 4.16. Dolaylı kontrol akışı. [3]

Duyarlı Dolaylı Kontrol:

Hareketin temel sisteminin dolaylı kontrol sistemi ile aynı olmasına rağmen burada kontrol aygıtı birçok sensörden gelen uyarılara göre karar veriyor. En uygun kararı vererek bir tek objenin hareketi için enerji kaynağına bilgi gönderiyor. (Şekil 4.17). (Şekil 4.18)' de gösterilen kendi kendine yer değiştirebilen makro-modüler tente sistemi birçok sabit yapısal düzenlemeye dönüşebilir. Değişen günışığı koşullarına tepki verebilmek için dağıtılmış sensör sistemi olarak tasarlanmıştır. Her dik panel sırası bağımsız sensörler içerir. Dik sıra yer değiştirirken komşu sıradaki panelleri de kısmen iterek pozisyonlarını değiştirir. Bireysel paneller, bağlanmış çubuklar, kolonlar ve kuşaklar ile oluşturulmuş çelik bir strüktür tarafından taşınır. Örtü ise hafif, yarı saydam, "antiklastik" yüzey tarafından oluşturulmuştur. Modüler ve hafif birimler taşınmak için kolayca dağıtılabilir, ayrılabilirler.



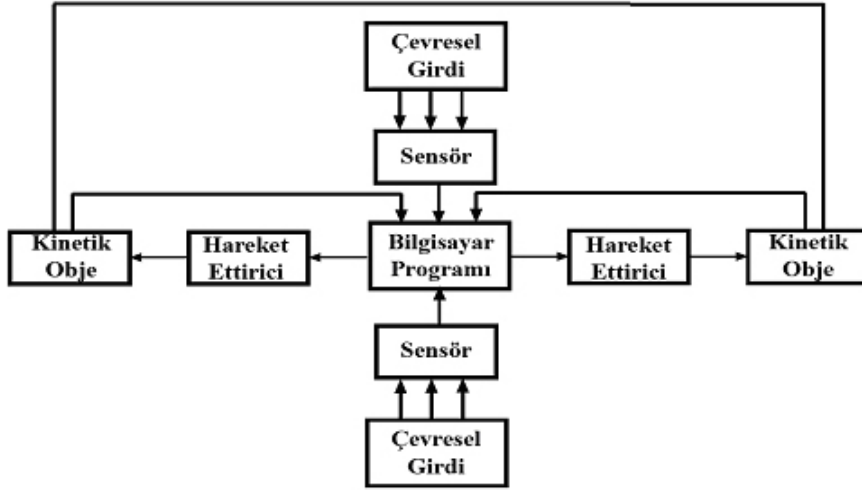
Şekil 4.17. Büyük ölçek katlanan yumurta "folding tent". [3]



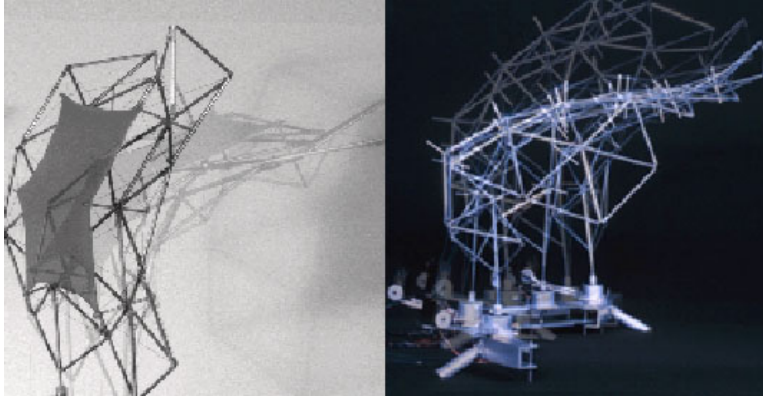
Şekil 4.18. Duyalı Dolaylı Kontrol Akışı. [3]

Aynı Anda Her Yerde Olan Duyarlı Dolaylı Kontrol

Bu aşamada hareket kendi kendini yöneten sensör-motor çiftlerinin bir ağ bütünü gibi çalışması sonucu ortaya çıkar. Kontrol sistemi önceden tahmin edebilen ve otomatik olarak uyum sağlayabilen, geri beslemeli kontrol algoritmasına ihtiyaç duyar. (Şekil 4.19). Strüktür aynı anda hem taşıyıcı hem örtü, hem katı hem plastik ve geçici ya da mevcut bir yapıya eklenebilir olan süper ince bir doku olabilir. Yapı temelde bir başlangıç hücresinin bir araya gelmesiyle oluşan bir tasarımdır. Her hücre üç eşit boyutta birimin grup oluşturması ile ortaya çıkan eşkenar üçgenlerdir. Daha büyük altıgen bir birim ise merkezi bir dikmenin etrafında bulunan altı üçgenden meydana gelir ve bir panel ünitesini oluşturur. Hareketi gerçekleştirmek için hücreler tarafından oluşturulan iki dikey elemanın arkasındaki kablo gerilir. Kablolar her altıgen elemanın üst köşesinden başlayarak panel dikmesinin içinden geçerek tekrar her bir elemanın komşu hücresine bağlanır. Bu düzenek her bir panelin komşu panel ile bağlantılı olarak bireysel şekilde hareket etmesini sağlar. Bu aynı zamanda daha fazla panel ekleyerek daha büyük yüzey alanları oluşturmaya yarar. Bu yolla kontrol edilebilir hareketli yüzey dokuları, zarları oluşturulur. Kontrol mekanizması her kabloyu kontrol eden bilgisayar destekli servodur. (Şekil 4.20). (servo: daha büyük bir mekanizmayı kontrol eden fakat kendi enerji kaynağına sahip küçük mekanizma)



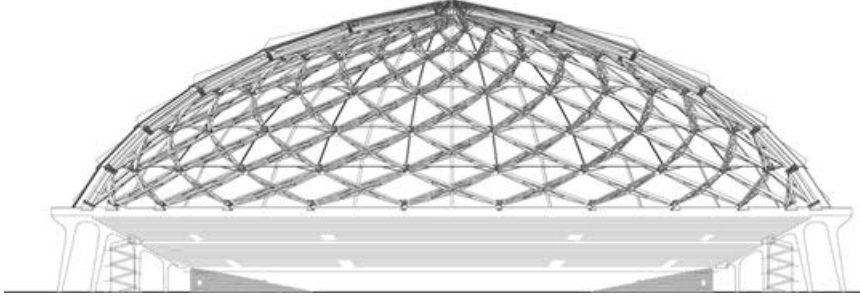
Şekil 4.19. Aynı anda her yerde olan duyarlı dolaylı kontrol akışı. [3]



Şekil 4.20. Kinetik Duvar, Yeh, Bryant "Kinetic Wall ", 1996. [3]

Temelde bulunan üç ayrı servo-motor her bir kabloyu hareket ettirir. Bu servo-motorlarda bilgisayar ara yüzü ile kontrol edilen bir aygıt tarafından hareket ettiriliyorlar. Her bir servo bir panelin dönüşünü kontrol etmektedir. Kontrolü bir bükülme, eğilme üç ayrı servo mekanizmasının uyum içinde hareket etmesi ile yaratılabilir. Dahili bilgisayar kontrolü her panele tutturulan sensörler ile oluşan bir sistemle sağlanır. Kontrol, geri besleme sistemi temellidir. Taşınabilir ve aktif bir bilgisayar yada direkt insan hareketi tarafından kontrol edilebilir bir sistemdir.

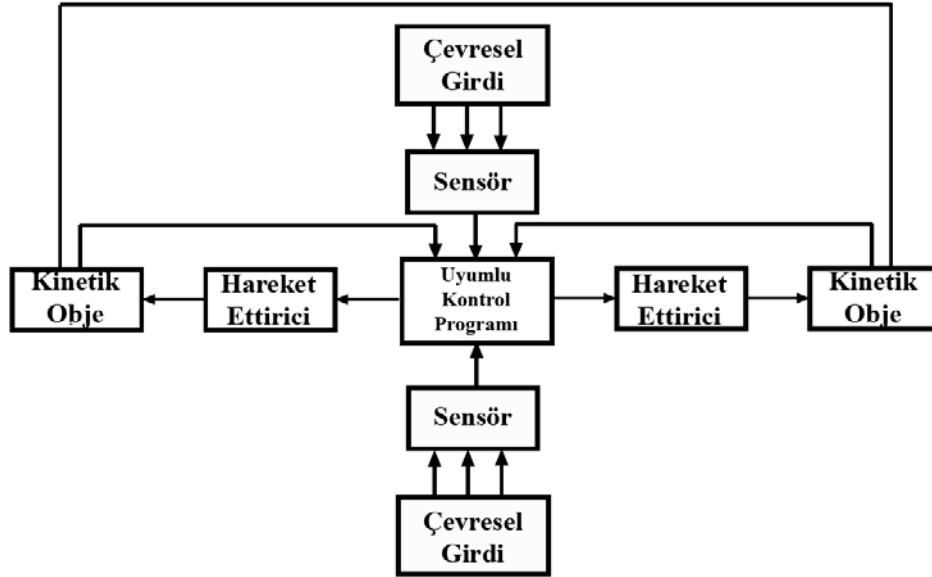
Günümüzde bu tür kontrol mekanizmalarından kullanan örnekler hızla çoğalmaktadır. Bunlardan biri de IRIS kubbesidir. Kubbenin tabanın çapı sabit kalmakta ve sadece üst kısmı geri çekilerek açılmaktadır. Bu ona her türlü mekanda kullanılabilme esnekliğini yani hareket mimarinin amacı olan esnekliği ve hareketi sunmaktadır. (Şekil 4.21).



Şekil 4.21. Iris Kubbesi. [3]

Kendi Kendine Öğrenebilen Duyarlı Dolaylı Kontrol

Bu aşamada hareket, bir yerde ya da aynı anda birçok yerde duyarlı ve kendi kendini ayarlayabilen hareketi yaratır. Bu tür sistemler kontrol mekanizmasına kendi kendine öğrenme kapasitesi dahil ederler. Sistem çevredeki değişimlere göre kendini en iyi şekilde adapte etmeyi öğrenir ve bu süreç boyunca edindiği tecrübeleri unutmaz. (Şekil 4.22).



Şekil 4.22. Kendi kendine öğrenen duyarlı dolaylı kontrol akışı. [3]

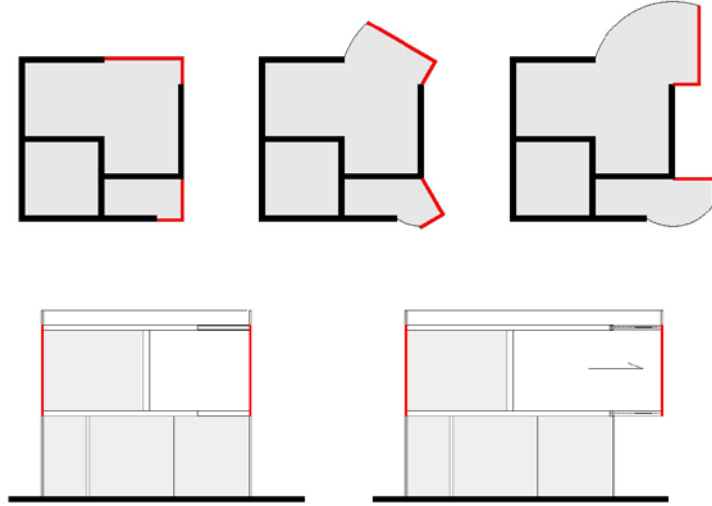
BÖLÜM V

HAREKETLİ MİMARİ SİSTEMLERE DAYALI MODEL ÖNERİSİ

Model, yapılması öne sürülen konutun inşasında temel alınacak ilkeleri belirlemek amaçlı bir literatür araştırmaya dayanmaktadır. Böylece hareketli yapıdaki bir konutun, içinde yaşayanların yaşam standartlarını geliştireceği gösterilecektir. Araştırma, binanın üzerine etkiyen değişik güçlere binanın nasıl cevap vereceğini saptayabilmek amacıyla kinetik mimariyle ilgili çeşitli örneklerle ait incelemeler içermektedir. Araştırma programlı değişimler, binanın ömrü boyunca süregelen değişimler ve iklimindeki mevsimsel değişimler olarak üç bölümden oluşmaktadır. Bu üç kategoriden yola çıkılarak ortaya çıkan ilkeler hareketli mimarinin uygun tepkisinin ne olacağı konusunda incelemeyi yönlendirecektir. Binanın bir çekirdek ailenin çeşitli dönemleri boyunca süregelen hayat döngüsünü betimleyen bir taslak, hareketli konutun zaman içinde insan ihtiyaçlarını nasıl karşıladığını, büyümesini ve gelişmesini göstermekte kullanılacaktır. Günlük olarak ve özel durumlarda ortaya çıkan programın ihtiyaçları belirlenmiş olacak ve mekanın planlanmasında yol gösterici olarak kullanılacaktır. Deneysel iklim durumu tespiti ve incelemesi, bir binanın nasıl en uygun şekilde bulunduğu bölgenin ihtiyaçlarına cevap vereceğini anlamak amacıyla gerçekleştirilecektir. Bu ilkelerin bir araya getirilmesiyle hareketli bir konutun kentsel yaşama akıllıca ve faydalı bir çözüm olabileceği gösterilecektir.

5.1. Önerilen Hareketli Mimari Modelin Temsili

Hareketli Mimari, bir strüktürün belirli durumlara ve çevresel etmenlere göre değişimi prensibine dayanan bir yaklaşımdır. Boşlukların ve kapalı alanların değişen ihtiyaçlar doğrultusunda fiziksel olarak yeniden yapılandırılmasını temel alarak yaratılmasıdır. Bulunduğu araziyle ve iç mekan kurgusuyla ilişkili olarak hareket edebilen bir strüktürdür. Duvarlar kayabilir, sallanabilir veya kendi eksenini etrafında dönebilir; ve bu şekilde strüktürün kendi içinde değişebilen mekancıklar yaratılabilir. (Şekil 5.1). İç hizmet alanları kullanılacakları zaman çekilebilir ve kullanılmadığı zamanlarda düzenli olarak sıkıştırılıp kaldırılabilir. Bu özellikler, boş alanı diğer fonksiyonlar için de kullanılabilir hale getirir. Binanın içindeki boşluklar böylece birden fazla işleve sahip olabilirler. Dolayısıyla bu mekansal değişimler farklı fonksiyonlara yer açarlar. Strüktürün dış duvarları değişik ihtiyaçları karşılayabilmek için de ortam yaratabilirler. Bu dış duvarlar, mevsimsel olarak, sıcaklıktaki farklarla, çevresel etmenlerle değişim gösterebilirler. Kış mevsiminde, duvarlar ışık ve manzara seyri için açılabilir. Bu şekilde güneş de ev içindeki ısıtma sistemine katkıda bulunur. Yaz boyunca süregelen yüksek sıcaklıklarda ise duvarlar, mekanın içinde soğuk bir ortam yaratabilmek için ışığa kalkan olabilirler.



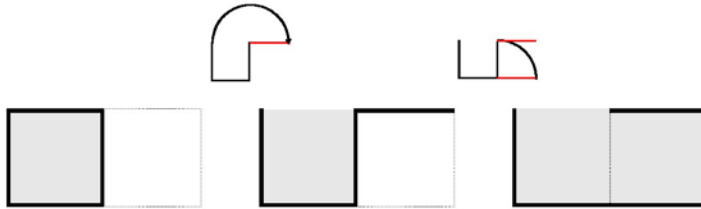
Şekil 5.1. Bu eskizler, dönüştürülebilir bir ev projesinde iç yaşam alanının nasıl bir bina kurgusu kullanılarak dışarıya açılmasının sağlandığını göstermektedir (plan ve kesitler).

Cephe, ışığı içeri almak için ya da doğal iklimlendirmeyi sağlamak için kendini değişik şekillere sokabilir. (Şekil 5.2). Çatı sistemi de değişen çevresel etmenlere göre kendini uyarlayabilir. Havalandırmalar, ışık ve havanın akışını kontrol altında tutarak içeri alırlar. Bina yapılandırma elemanlarının tümü birbiri içinde bir uyumla çalışırlar. Sıcaklık derecesini, gölge ve karanlığı ayarlarlar. Mimariye getirilen hareketli çözümler, bir konuta uygulanması durumunda çok yararlı olabilirler. Hareketli mimarlık içinde yaşayanların kendine özel yaşam ihtiyaçlarını karşılamalarını ve günlük aktivitelerini kolayca gerçekleştirebilmelerini sağlar. Aileler, daha önceden ne tip insanların o yapıda yaşayacağı düşünülerek ve orada ne yapacakları hesaplanarak tasarlanmış eve adapte olacaklardır. Hareketli bir bina ise içinde yaşayan aileye ve içinde konuşturıldığı çevreye göre kendini adapte edecektir. Gün boyunca, bir evden birçok işlev beklenmektedir. Geceleri olan ihtiyaçlar gündüzlerinkinden farklıdır. Gündüz saatlerinde daha büyük bir alan gerekmektedir. Bu saatler içerisinde uyuma bölümü sıkıştırılabilir ve küçültülebilir. Gece olunca ise uyuma bölümü yeniden genişletilip açılabilir. (Şekil 5.3), (Şekil 5.4). Bir insanın hayatı boyunca ihtiyaçları da değişim gösterir. Hareketli yapıdaki bir ev onu kullananlara hayat boyu olan ihtiyaçlara cevap verme olanağı sunmaktadır. Bu evin sahipleri aile büyüdükçe taşınmak zorunda kalmayacaklardır çünkü yapı ailenin ihtiyaçlarına göre şekil değiştirecektir. Ve böylece ev sahipleri günlük aktivitelerini gerçekleştirecek yer bulamayınca başka yerler aramak zorunda kalmayacaklardır.

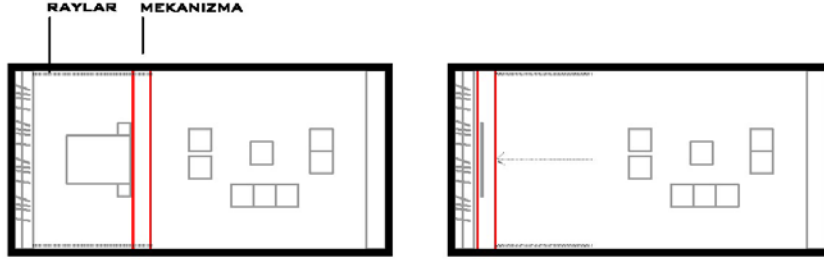


Şekil 5.2. Cephenin, ışığı içeri almak için ya da doğal iklimlendirmeyi sağlamak için kendini değiştirmesi .

Bina bu büyümeyi ve değişime uyum gösterecektir. Sonuç olarak hareketli mimarlık zaman içinde değişen cevaplar sunmaktadır. Dış ve iç mekan arasındaki geçişler değişik bina bileşenleri kullanılarak yeniden yapılandırılabilirler. Kullanıcıların isteklerine, çevrenin gerektirdiklerine göre iç ve dış mekan bölümlerinin kapladığı alan da değişim gösterebilir. Kentsel bir bölgede bulunan hareketli yapıdaki bir konut gereksinimlere cevap veren bir çözümdür: Çünkü belirli kentsel sorunlara ve ihtiyaçlara da cevap verebilir. Bir şehir ortamında “boşluk” çok zor bulunabilir ve bu yüzden çok değerlidir.



Şekil 5.3. Şemada, hareketli bölücü elemanlar kullanılarak, bir boşluğun, iki ayrı bölge yaratmak amacıyla nasıl bölüldüğü yada nasıl tam tersine tek ama daha büyük bir alan yaratılabildiği görülmektedir.

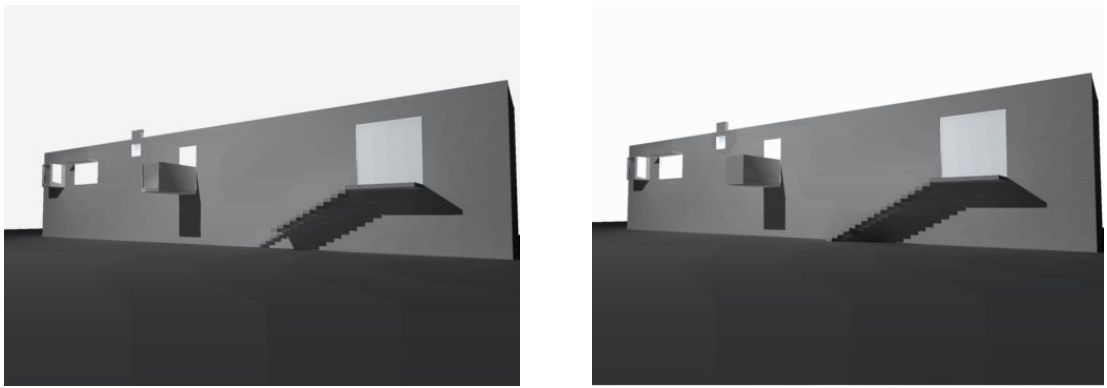
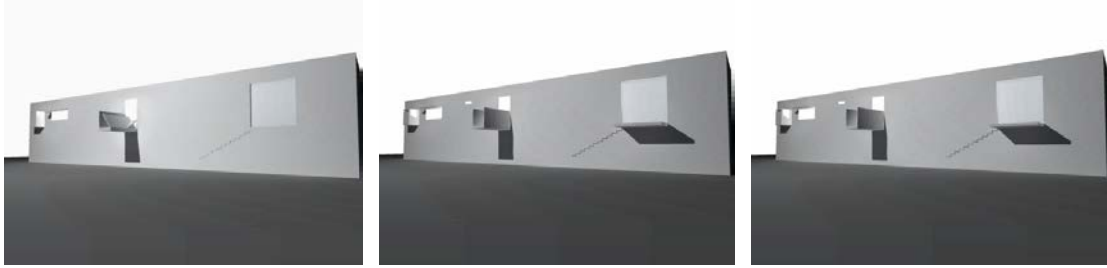
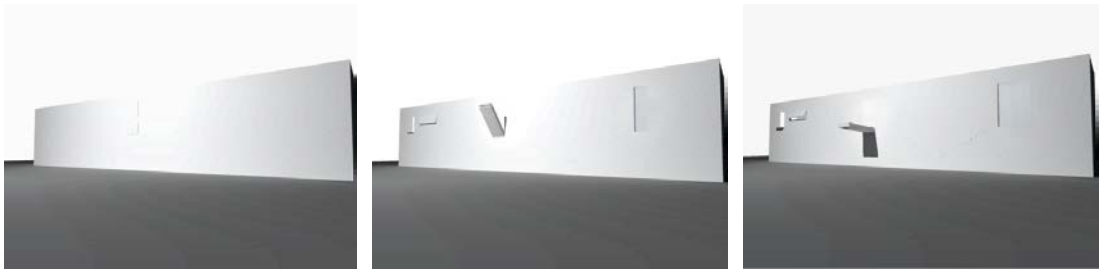


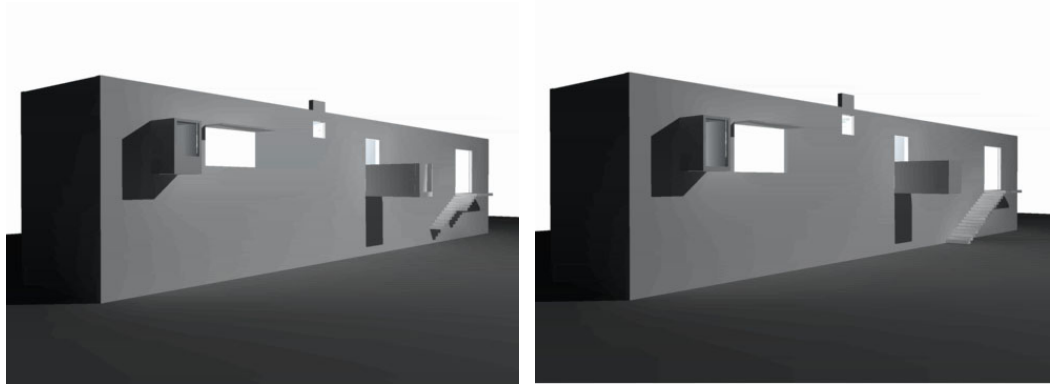
Şekil 5.4. Salon ve uyuma bölgesi arasındaki hareketlilik, büyüme ve küçülme durumları kayar sistem ile gerçekleştirilebilir.

5.2 Hareketli Konuta Olan Gereksinim

Son zamanlarda “konut”un geçici bir yapı olduğu düşünölmeye başlanmıştır. İnsanlar evde sahip oldukları mekandan daha fazlasına ihtiyaç duyduklarında, sahip olduklarını geliştirmektense yeni bir eve taşınmayı tercih ediyorlar. Bugünkü ailelerin çoğu 3–5 yıllık süreler içinde taşınıyorlar. Her beş aileden biri her yıl taşınıyor. [27]. Çoğu daha iyi bir iş olanağı için, daha üretici bir kariyer için taşınırken bazıları sadece oturdukları bölge artık onlara hitap etmediğı ve ihtiyaçlarını karşılamadığı için bu çözüme başvuruyorlar. Hareketli bir ev, adapte olabilme özelliğı yüzünden en çok bu probleme çözüm getirebilir. İlk olarak bu konut, yalnız bir insan için yaratılmış olabilir, fakat bu insan bir çiftin bir parçası olunca, ya da bu çift bir aileye dönüşünce de bu ev bu değişimlere, boşluklarından farklı şekillerde yararlanılmasını sağlayarak uyum gösterebilir. Bu tipte bir konut, kullanıcılarının bütün ihtiyaçlarını, çeşitli ailelerin alışkanlıklarını, gösterdiği esneklik ile karşılayabilir. Ev halkı, bir aile olarak kendilerine özgü ihtiyaçları karşılandığı için hareketli yapıdaki bir konutta rahat edeceklerdir ve değişim geçirdikleri süreler boyunca yine ihtiyaçlarını karşılamaya devam edeceğini de bileceklerdir.

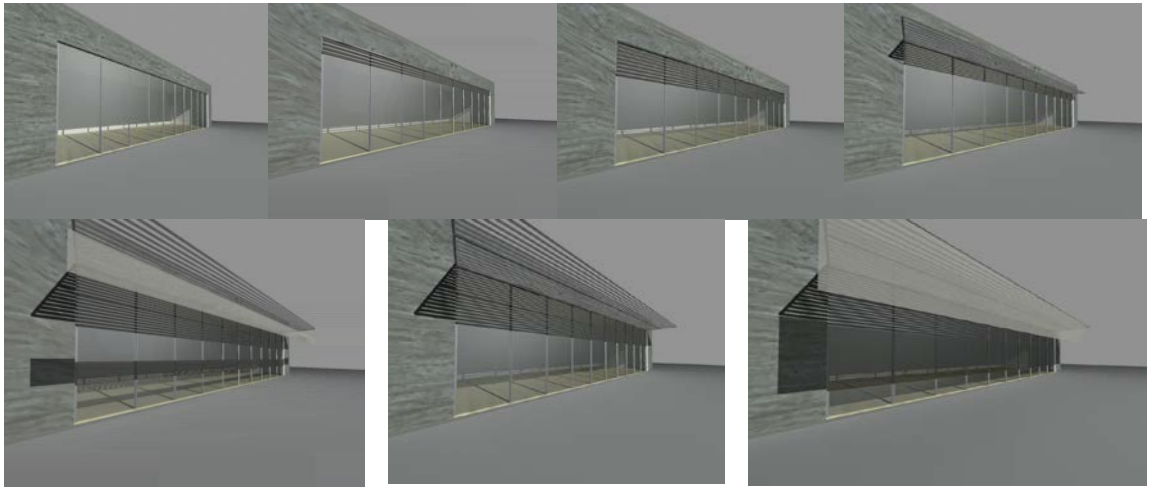
Konutların çok azı, ev sahibi - mimar ilişkisi kurularak tasarlanmıştır. Çoğu ev ve apartman daireleri genel ihtiyaçlara hitap edecek şekilde inşa edilmişlerdir. Evde oturacağı düşünölen kullanıcı, çok az modifikasyon seçeneğı olan plan çeşitlerinden birini seçmek zorundadır. Bu evler içinde ailenin ve evin konumunun birçok özelliğini göz ardı ederek tipik y da ideal bir aileyi temel alarak yaratılmışlardır. Çoğunlukta, tipik bir aile için tasarlanmış konutlar birbirinin benzeridir. Mutfakları, yatak odaları, oturma odalar ve banyoları bulunur. Bu tip evler taslakları ve şekillendirilmeleriyle içinde yaşayacağı tahmin edilen ailenin nasıl yaşayacağını belirler. Bu şekilde tasarlanan evler birçok ev sahibinin yaşam biçimi seçeneklerini sınırlar. Hareketli bir konut, tek kişiye ya da bir çekirdek aileye çok daha rahat uyum sağlayabilir. Böyle bir konutta odalar her bireyin kendi sorumluluğunda ve onların ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde tasarlanabilir. (Şekil 5.5).





Şekil 5.5, Yapı cephesindeki hareketlilik.

İhtiyaç çok özel bile olsa, örneğin ayrı uyuma bölümleri istense yada daha çok insan olduğu için daha büyük çapta oturma bölümlerine ihtiyaç duyulsa bile hareketli mimari bütün bu sorunlara çözüm getirebilir. Örneğin, bu evin sahibi seyahat etmeyi çok seven biri ise ve evden çok uzun süreli olarak uzak kalıyorsa, bu konut güvenliği sağlamak veya enerji tasarrufu yapmak amacıyla katlanabilir ve küçültülebilir yada ev sahibinin, çok büyük çapta boşluğa ihtiyaç duyan, bir boşluk yaratılabilir, ve günün diğer saatlerinde, bir mekan diğer mekanın işlevini görebilir. Genel olarak evler çevresel etmenlere çok da duyarlı olarak inşa edilememektedirler. Mekanın çok farklı bölgelerinde birbirinin neredeyse aynısı sayılabilecek konutlar görülmektedir. Ev sahipleri içerideki hava sıcaklığını kontrol altında tutmak için ısıtıcılar ya da klimalar kullanmaktadırlar. Halbuki, çevresiyle uyumlu bir konut yaratarak bu işlem için harcanan enerjiden tasarruf edilebilir. Doğal hava akımları pasif olarak evi serinletebilir, serin esintilerin bitki örtüsünün üzerinden ve sonra da evin içinden geçişi sağlanabilir, gölgeli bir ortam yaratılabilir, ev her yöne açılabilir tasarlanırsa her yönden rüzgar geçişi sağlanabilir. (Şekil 5.6).



Şekil 5.6. Bina içi ve dış organizasyonunda hareketli prensipler ile probleme karşı öneri olabilecek bir sunum gösterilmektedir (Tenteler, mekanizmalar, gölgelikler).

Özellikle, çok uç derecelerde iklimsel değişimlerin görüldüğü bölgelerde, insanlar evin dışında olmaksızın içinde olmayı daha rahat bulurlar. Kurak iklimdeki evler, insanları yakıcı yaz güneşinden korurlar; fakat kış güneşinin sıcaklığından ya da güzel manzaralardan yararlanma imkanı sunmazlar. Sabitlenmiş cephe açıklıkları ya da hesaplanarak yerleştirilmiş güneşlikler kış güneşinin içeri girmesini engellerler. Halbuki hareketli bir çözüm, iç mekanı yaz güneşinden korumakla kalmaz aynı zamanda kış güneşinden de yararlanmayı sağlayabilir. Hareketli mimarlık bu değişimle birlikte çalışır ve sahibine rahat bir ortam yaratmayı hedefler. Hareketli mimari ile doğal ortam ve çevre ev sahiplerinin yaşamlarının içine çok daha avantajlı olarak girebilir, Kurak iklimde yaşamı çok daha yüksek kaliteye çıkarabilir.

5.3. Gereksinimlerin Tanımlanması

Mimariye hareketli bir yaklaşımda bulunmadan önce, belirli gereksinimleri ifade eden bir tasarım programı sunmak gerekmektedir. Hareketli yapıdaki bir bina değişen durumlara ve ihtiyaçlara göre fiziksel olarak yeniden yapılandırılabilir . Bu değişen durum ve ihtiyaçlar üç grupta toplanabilir. Çevresel etmenlere adaptasyon, günlük ve mevsimsel döngüler dahilinde yada gelişigüzel şekilde olabilir. Fonksiyonel ihtiyaçlara adaptasyon öncelikle günlük aktivitelere cevap verecek nitelikte olacaktır; fakat aynı zamanda belirsiz zamanlarda yada hayat döngüsü içerisinde de yer alabilir. Zaman içindeki uyumlu büyüme ve değişme binanın hayat döngüsünü de takip etmektedir.

5.3.1 İklimsel Bakış

Tip bölge olarak, güneydoğu iklimine yönelik bir bölge kabul edilmiştir. Bölgenin ılımlı ilkbahar, sonbahar ve kış sıcaklıkları bu bölgeyi yaşanabilir kılan en önemli özelliklerdir. Yaz sıcaklıkları çok yüksek olsa da, düşük nem oranı, bu yüksek dereceleri çekilebilir kılmaktadır. Ortalaması yıllık 30° C olan hava sıcaklığı, yılın yarısı boyunca “soğutma” ihtiyacı gereklidir. [28]. Bunun yanında yılın bazı bölümlerinde güneş enerjisinden yararlanılabilir ve gün ışığı da her mevsimde kullanılabilir kılınabilir. İklimin ana karakteristiklerinden biri de uç miktarlardaki günlük sıcaklık değişimleridir. Gündüz saatleri boyunca güneş çok büyük miktarda ısıyarken, geceye sıcaklıklar çok büyük miktarda düşer. Yine de yer gündüz aldığı ısının çoğunu içinde alıyorken. Bu durum, binaların pasif iklimlendirilmesinde bir avantaj olarak kullanılabilir. Tip bölge açık gökyüzüne sahip olduğundan, yakıcı güneşten korunmak çok büyük bir gereksinimdir. Hareketli bir mimari burada bütün yıla uyum sağlayacaktır.

5.3.2 Çevresel Gereksinimler

Hareketli olarak tasarlanmış iklimdeki değişimlere uyumlu olarak kullanılabilir, inşa edilmiş formun yapılandırılması çevresel etmenler temel alınarak gerçekleştirilecektir. Isıtma, soğutma ve havalandırmayı kolaylaştıracaktır. Cephe ve pencereler çevreye duyarlı tepkiler verecektir. Bunu ışık ve hava koşullarını temel alarak yapacaktır. Cepheleer günlük ve mevsimlik döngülerde dönüşebilir olacaktır. Kış aylarında cepheyi açmak, manzaradan, gün ışığından ve havalandırmadan faydalanılmasını sağlayacaktır. Dikey-yatay paneller doğu ve batı yönündeki camlarda gölge sağlarlar. Ev sahiplerinin isteğine göre dış ve iç mekanlar arasındaki alan farkları ayarlanabilir. Hareketli olarak konut, gerektiğinde “açılabilir” ya da “kapatılabilir”.

Bir bina, yıl içinde farklı zamanlarda oluşan değişikliklere göre adapte olabilmelidir. Bu iklimde, evin veranda, teras ya da taraça gibi bölümlerinde sıcaklık genellikle ortalama derecededir. Bu boşluklar eğer uygun şekilde tasarlanırsa binayla çok güzel bir bütün yaratılabilir ve kullanışlı durumlar oluşturulabilir. İlkbahar ve sonbahar mevsimlerinin tamamı, kış gündüzü ve yaz gecesi boyunca doğal iklim koşulları genelde konforludur. Bu zamanlarda dış mekanlar çok tercih edilen alanlardır. Ve bu zamanlarda iç mekan iklim koşullarını denetlemek çok da gerekli değildir. Soğuk dönemlerde, çevre etmenlerine göre alınacak önlemler ısı kaybını en aza indirmek, güneş ısısını en iyi şekilde emmek ve içerideki kaynaklardan da en verimli şekilde yararlanmak amaçlı olacaktır. Yaz aylarındaki sıcak havalarda ise ana hedef ısı alımını engellemek ve gölgeliklerden en iyi şekilde yararlanılmaya çalışılacaktır. İyi tasarlanmış bir bina, bulunduğu bu bölgenin avantajlarından en iyi şekilde yararlanıyor olmalıdır. Bu da geceleri süregelen ani ısı kaybını kullanmakla gerçekleştirilebilir. Bu sebeplerle, hareketli bir duvar bu ihtiyaçları en verimli şekilde karşılayabilir. Hareketli bir duvar, yaz sabahında bir gölgelik iken, kışın ise ışık ve manzarayı içeri alabilen bir elemana dönüşebilir; gece ise yalıtım ve güvenliği sağlar. (Şekil 5.7).



Şekil 5.7. Bina iç dengesinde, hareketli unsurların aktif olma durumunda aldığı pozisyondaki farklılıkları göstermektedir. Bina yaz ve kış durumuna göre, gündüz ve gece ayırımına göre kendini değiştirir, ortama adapte olabilir.

Güneydoğu' daki geleneksel yapılar, malzemenin yoğunluğundan dolayı genellikle kerpiçten yapılır. Böylece içerisi serin kalabilir yada dışarısoğuk olduğunda var olan ısıyı içeride tutabilir. Kalın toprak yada yığma duvarlar gündüz içeri alınan ısıyı dışarı çıkmasını geciktirir ve onu saklar. Bu tip konstrüksiyon günlük ısı değişimlerinin çok olduğu bölgelerde diğer bölgelere göre çok avantajlıdır. Gün boyunca ısı duvarlardan içeriye sokulur. Güneş battıktan sonra, serin gece başlayınca ise, bu ısı geçişi tam ters yönde hareket etmeye başlar. Yine de ısıyı bir kısmı geceleri süregelen bu akışın aksine içeriye ısı yaymaya devam edebilir. Bu durum kış gecelerinde faydalıdır. Yazın ise, iç mekan açılıp havalandırılabilir, böylece içerideki ısı dışarıya verilir. Güneye bakan “güneşli bölgeler” pasif olarak binayı soğutmada kullanılabilir. Bu odalarda cam, gündüz vakti boyunca dışarıdan ısıyı alır sonra ısı döşemede tutulur. (Tablo 5.1).

Tablo 5.1. Durumlar ve Ortalama sıcaklıklar. [28]

AYLAR	DURUMLAR	ORTALAMA SICAKLIK	TASARIM KRİTERLERİ
Kışın Yağmurlu Dönem (Ocak – Şubat)	Yavaş ilerleyen rüzgarları, bu dönemde bölgeye yağmur getirirler. Bu yağmurlar, çok uzun sürelidir ve yumuşak özelliklidir. Bulutlar ise kısa bir süre için kalıcıdır, belki sadece birkaç gün bu bölgede varlıklarını sürdürürler.	Ocak En yüksek: 18 En düşük: 4	1-Yağmurlardan korunak sağlanır 2- Doğal ışığın binaya girmesine çalışılır. 3- Isıtma için, mümkün olduğunda güneşten yararlanılır.
İlkbahar (Mart – Nisan)	Günler genellikle ılıktır ama geceler hala soğuktur. Bu, bitkilerin tomurcuklandığı dönemdir. Manzara seyri için iyi bir fırsattır.	Mart En yüksek: 22 En düşük: 7 Nisan En yüksek: 27 En düşük: 10	1- Havayı içeriye almak için havalandırmaya ağırlık verilir. 2- Manzara seyri için bakış alanları yaratılır. 3- İç ve dış mekanlar yaratılır. 4- Değişen belirli hava koşullarında azderecedeki ısıtma ya da soğutmaya uyumlu olunmalıdır.
Yaz (Mayıs – Haziran)	Günlük hava sıcaklıkları kuru ve çok yüksektir. Geceleri ise buna nazaran daha serindir. Manzaralar için iyi bir dönemdir.	Mayıs En yüksek: 30 En düşük: 12 Haziran En yüksek: 37 En düşük: 20	1- Güneşliklere ihtiyaç duyulur. (sarmaşık gölgelikler, havalandırma, saçak, tenteler) 2- Serin bir iç mekan gereklidir. 3- Gece havalandırması ve gece gökyüzünün içeri yansması istenir. 4- Isı tutucuların serin havayı içeride tutmasının sağlanması gerekir.
Yağmurlu Yaz (Temmuz – Eylül)	Yağmurlar yazın geç döneminde görülmeye başlanır. Bu mevsimde bol yağmurlar su rezervlerini doldurur..Hava sıcaklıklarının maksimum noktasına ulaştığı öğleden sonraları, nemli hava yukarı doğru çıkar ve koyu kümülüs bulutlarını oluşturur. Bu bulutlar	Temmuz En yüksek: 37 En düşük: 23 Ağustos En yüksek: 36 En düşük: 22	1-Sağanak yağmurlardan korunmak için korunakların yapılması gerekir. 2- Bu fırtınalardan sonraki muhteşem gökyüzünün seyri için fırsatlar yaratılması istenir. 3- Serin havanın çapraz havalandırmada (cross ventilation) kullanılması gerekmektedir.

	öğleden sonra ve akşamları çok büyük miktarda yağmur düşmesini sağlarlar. Yerel bir gök gürültüsü ve fırtına birkaç dakika boyunca görülür. Bu ani yağmurlar zaman zaman sellere sebep olabilirler.		4- Çevredeki yerlere ulaşımı sağlayarak doğal kurak ortamının faydalarından yararlanılabilir. 5- Isı tutucuların serin havayı içeride tutması sağlanmalıdır. 6- Değişen belirli hava koşullarında az derecedeki ısıtma ya da soğutmaya uyumlu olunmalıdır
Sonbahar, (Eylül,Ekim)	Nem artık bu bölgeyi terk etmeye başlanmıştır. Bu da daha serin geceler demektir. Günler ise hala sıcaktır.	Eylül En yüksek: 34 En düşük: 20 Ekim En yüksek: 29 En düşük: 14	1- Güneş korumasına gerek vardır. 2- Geceleri ısıtma sağlanmalıdır. 3- Isıtma ve soğutmada hareketli stratejilerin kullanılması gerekir.
Kış (Aralık – Ocak)	Gün içinde düşük sıcaklıklar görülür ve güneş gökyüzünde daha alçakta bulunur. Geceleri soğuk ve dondurucu hava vardır. Kar çok az görülebilir. Çoğu bitkiler yapraklarını döker.	Ekim En yüksek: 23 En düşük: 8 Aralık En yüksek: 18 En düşük: 5	1- Gündüz güneşinin mekanları ısıtmada kullanılması sağlanabilir. 2- Gece ısı hareketi yapılmaya çalışılır. 3- Güneş enerjisinin olabildiğince emilmesi ve içeride tutulmasına çalışılır.

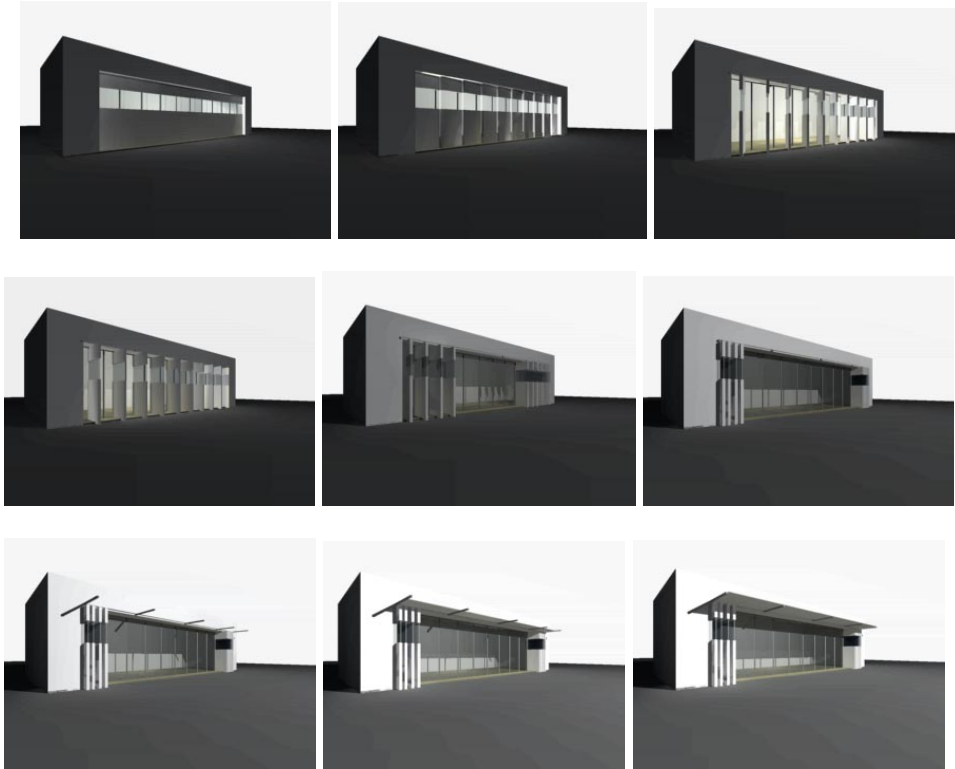
5.4. Tip Mekan Konusunda Belirli Tasarım Stratejileri

Değişen yükseklik değerleri iklimsel koşulların da bölgeden bölgeye ve mevsimsel olarak değişmesine sebep olur. Güneşin gökyüzünde bulunduğu konum çevresel kontrol için stratejiyi belirler. Her mevsime göre değişen çevresel ihtiyaçlar vardır. Bu tasarım gereksinimleri birbirleriyle çoğu zaman etkileşim içerisinde. Hareketli bir duvar ya da hareketli bir döşeme sistemi mevsimsel ya da günlük çözümler getirebilir. Binanın yeniden yapılandırılmasına izin verilmesi, binanın içindeki boşlukların kullanım şekillerinin de günlük, mevsimlik ya da kullanıcının isteklerine göre değişimine olanak sağlar. Belirli yapılanmalar sonunda bina yaz ve kıştan aynı miktarda faydalanabilir. Hareketli bir konut ideal enerji verimi için çalışacaktır. Duvarlar ve diğer bina elemanları, ışık ve havadan en iyi şekilde yararlanacaktır. Açıklıkların yerleştirilmesi, doğal esintilerin iç mekanı serinletmesine olanak verecektir. Hareketli elemanlar, pasif enerji tasarrufu sağlayarak maliyeti düşürecek ve kaynakların kullanımını azaltacaklardır. Hareketli güneşlikler ile serinletici mekanlar yaratılacaktır. Enerjiyi verimli şekilde kullanacak stratejiler insanı etkisi altına alan güneşin avantajlarını en iyi

şekilde kullanılabilir. Bütün yıl boyunca güneş, parlaklık yaratmadan, tepeden ışık almak için kullanılabilir. Konutun her bölgesi bulunduğu yöne göre uyumlu tasarlanmış olmalıdır:

5.4.1. Batı Cephesi

Batıya bakan duvar panelleri dışarıya tamamıyla açılabilir. Asıl yaşama mekanında, batı duvarı olduğu gibi “yok olabilir” ve böylece dışarı ile bir iletişim kaçınılmaz olur. Saçaklar, batı cephesinin yarısını kaplar ve alçak kış güneşinin içeriye girmesini sağlarken, yüksekteki yaz güneşi için de bir engel teşkil eder. Duvar panelleri ayrıca dışarıya doğru açılarak dikey olarak gölgelendirme sağlarlar. Batı tarafındaki dış mekan ev sakinlerine dış hayatı ve günbatımı manzarasını seyretmeye olanak sağlar. (Şekil 5.8).



Şekil 5.8. Batı cephesinde olabilir hareketli önerilerden biri gösterilmektedir.

Batı Cephesi Gereksinimleri

Batı cephesi, öğleden sonra güneşine karşı korumasız kalır. Kışın ise binanın ısıdan en çok faydalanması gerektiği dönemde, binanın küçük yüzeyli bölümü, saat 10.00 ve 14.00 arasında bütün güneşten yararlanırken batıdaki büyük bölüm bundan faydalanamaz. Yine tip bölgede batıya dönük cephe evlerin tasarımı çok yaygındır. Batıdaki cephelerin cam olmasının en büyük sebebi güneybatının müthiş gün batımı manzarasının seyridir.

Yaz

Batı cephesi öğleden sonra güneşinden korunmalıdır. Sıcak öğleden sonra esintileri kuzeybatıdan gelirler; bu rüzgarların ev içinden kanalizasyonu gerekmektedir. Batı cephesi, gece gelen serin havanın geçişi için açılmak zorundadır. İç mekanın ısı geciktirici duvarlarla korunması gerekmektedir. Ani ve yüksek ısılar için pencere kaplamaları kullanılmalıdır.

Kış

İç mekan çabuk ısınmaya elverişli olmalıdır. Batı yönlendirilmesi, öğleden sonra ve akşam fonksiyonlarından en iyi şekilde yararlanılmasını sağlayacaktır. Teraslar batı yönünde açık olabilir ve örtülmelerine gerek yoktur. Daha sıcak kış günlerinde filtreleme ve gölgeliklerin kullanımı gerekebilir.

İlkbahar ve Sonbahar

Batıda havalandırma iç mekanın gün içinde serinletilmesini sağlayabilir. Geceleri, dışarıdaki havanın içeriye havalandırması ya da içeriden iklimlendirme seçeneklerinden biri tercih edilebilir. Güneşten gelen ısıdan faydalanmak ya da yapay olarak ısıtma bazı zamanlarda gerekli olabilir.

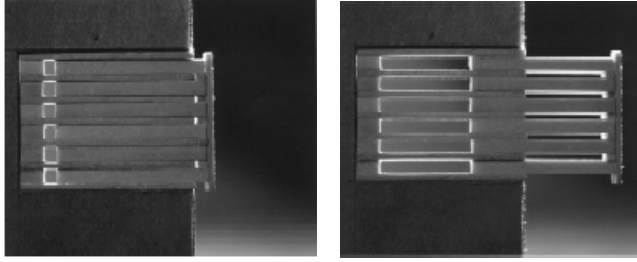
5.4.2 Güney Cephesi

Beton yada ağır ve yoğun bir duvar güneye bakar ve ana yaşam mekanına ısı yayar. Cam paneller de güneye bakarak manzara izlemeyi ve pasif ısıtmayı uygulanabilir kılar. Kayar duvar kaplamaları içerideki camları kaplamada kullanılabilir. Güneye bakan dış mekan yararlıdır ve dikey duvar panelleri dışarıya doğru açılarak dış mekanda da gölgelik olarak kullanılabilme özelliği gösterirler.

Güney Cephesi Gereksinimleri

Eğer konut güneye doğru yönlendirilmişse, sabah erken saatlerdeki kış güneşi iç mekana binanın uzun güney cephesinden girebilir ve günün geri kalan bölümünde de yine bina buradan ışık ve dolayısıyla ısı alabilecektir. Bu yön ayrıca yazın da iyi çalışmaktadır çünkü bina minimum miktarda sıcak öğleden sonra güneşini almaktadır. Güneye bakan cephedeki cam yüzeylerin avantajları ve dezavantajları vardır. Bu güneşten yararlanılarak yapılan en basit ve en ucuz ısıtma sistemidir. Fakat kış gecelerinde, ısı kaybı bir problem olabilir. Yazları, camdan giren ısı istenmeyen bir ısıdır. Ayrıca günün belirli zamanlarında ev sakinlerinin yalnız kalmak isteyeceği durumlar olacaktır ya da cam yüzeyin çok fazla ışığa ve parlaklığa yarattığını hissedeceklerdir. Bu yüzden, hareketli bir strateji güneye bakan duvardaki bu cam yüzeyin kayar bir duvar sistemiyle kaplanabilir olmasını sağlayarak uygun ortamlar

yaratmayı sağlayabilir. (Şekil 5.9). Duvardaki kapalı yada açık yüzeylerin çok fazla miktarda yalıtım elemanı kullanmadan, güneş kontrolüne adapte edilebilir olması büyük bir avantajdır.



Şekil 5.9 Güney cephesi açıklıkları için hareketli sistem panel önerisi .

Yaz

Duvarlar yüksek olmalıdır ki dış mekanlardaki gölge alanlar çoğalsın. Geceleri, güney cephesinin açılabilmesi, güneydoğudan gelen serin rüzgarların girmesine izin vererek iç mekanın serinletilmesini sağlayacaktır. İçerideki yaşama alanları dolu duvarlarla çevrelenerek korunurlar. Güney, en az ışığı aldığından yatay bir üst örtü bu yönde iyi çalışır.

Kış

Güneş ısısından faydalanmak için en iyi yöndür (güneydoğu ve güneybatı arasında değişir). Isı alımını sağlayan ve tekrar ısıyı yayan güneşli mekanların güneye bakmaları en iyi çözümdür. Duvarların kış güneşinin geçişini sağlayabilmek amacıyla güneydoğuya ve güneybatıya bakmaları gerektiği gibi güneye de açılabilir olmalıdırlar. Binanın dış mekanlarında gölge sağlayan duvarlar ya da diğer bina elemanları istenmemektedir. Güneydoğudan gelen kış rüzgarları dış yaşam alanlarından başka yönlere çekilmelidirler. Dışarıdaki teraslar ve avlular kışın maksimum güneş ısısından en iyi şekilde faydalanmak için güneye yönlendirilmeli ve gölgelendirilmemelidirler.

İlkbahar ve Sonbahar

Havalandırma iç mekanın gün içerisinde serinletilmesine yarar. Geceleri cephenin kapatılması, gece soğumalarına karşı bir önlem olacaktır. Güneydoğudan gelen serin esintiler yararlı olabileceğinden iç mekana girişi engellememelidir. Hareketli elemanlar ve sistemler bu ısıtma ve soğutma olanaklarını sağlamada tercih edilebilirler.

5.4.3 Doğu Cephesi

Duvarlar konutun doğu cephesinde eksenleri etrafında dđnerek açılabilirler Duvarlar camdan oluşmaktadırlar ve boyutları değişebilen açıklıkları vardır. Doğuya bakan cam bđlüm içeride kayar panellerle kaplanabilir.

Doğu Cephesi Gereksinimleri

Doğuya bakan cam bir cephe genellikle dar açılı yaz sabahı gđneřini içeri alacaktır. Bu, gđnün başlangıcında iç mekanı ısıtır ve bđylece iç mekanda konfor koşullarındaki daha serin ortamın yaratılması zorlaşır. Hareket edebilen dikey ve yatay gđlgelikle ya da dolu bir hareketli duvar doğu tarafından gđneř alımını engelleyebilir. Yaz sabahında, dolu bir duvar iç mekanı serin tutmaya yarar ve serinletme maliyetini dđřürür. Fakat doğu tarafında tam dolu bir duvar her zaman gerekli değildir. Bu şekilde yapılmış bir mimaride yaz gecelerindeki serin esintilerin içeriyi soğutabilmesi engellenmiş olur. Ayrıca, kışın yükselen gđneřin de içeriyi ısıtması avantajı ortadan kalkar ve ısıtma için elektrik ya da gaz kullanımına maliyet harcanması gerekir. Doğu gđneři, eğer özellikle gđlgelendirilmiře, sıcak oğleden sonralarında çok yararlı olabilir, bu zamanlarda bđyle bir gđneřliđin altında, direk gđneř işiği almadan çölün harika manzarasının seyri çok keyifli olacaktır. Hareketli stratejilerin iyi kullanımıyla verimli ve yararlı bir tasarım yapılabilecektir.

Kış

İç mekanı çabuk ısınmaya elverişli olmalıdır. Sabah gđneřinin içeriye girmesine izin verilmelidir. Doğuya yđnlendirme, sabahleyin gđneřin alınmasını kolaylaştırır.

Yaz

Doğu tarafı, dđřük sabah sıcaklıkları açısından batıdaki kadar sert değildir. Bu taraftaki uyuma bđümleri daha dđřük sıcaklıklara sahip olurlar çünkü gđnün geri kalanında yükselen gđneři almazlar. Uyuma bđümleri en yüksek derecede havalandırmaya açık olmalıdır. Bu alanları yazları ısı alımından uzak tutmak için, gđlgelendirmeyle (örn: bitkilendirme), gđneřten korumak gerekmektedir. Pencerelerde de yalıtımlar yapılarak ısı alımı engellenmelidir.

İlkbahar ve Sonbahar

Güneydoğuda bir teras, eğer gölgelendirilebilme ihtimali de varsa çok tercih edilebilir bir dış mekan olabilir. Evin duvarlarındaki pencereler de ışık alımını kontrol etmelidirler.

5.4.4 Kuzey Cephesi

Kış

Binanın kuzeye bakan tarafı, dışarıya kış bahçelerinin yerleştirilmesi için çok iç iyi bir bölümdür çünkü güneş ışığı tam ters yönden gelmektedir. Bu cephede yalıtım gerekmektedir.

Yaz

Yazın, kuzey cephesi batı ve doğudan çok daha az miktarda direk gün ışığı alır. Kuzeydoğu ve kuzeybatı yönlerinde bina için gölgelik yapılmalıdır. Kuzeye bakan dış mekanlar eğer batı ve doğu yönünden dikey olarak gölgelendirilmişlerse konforlu olabilirler. Baş üzerindeki bir gölgelik günün erken saatlerinde ve geç öğleden sonraları konforlu mekanlar yaratabilir.

İlkbahar ve Sonbahar

Havalandırma bu bölümde gündüz ve gece konforlu bir yaşam alanı yaratabilir. Bu cephedeki pencereler, istenmeyen gün ışığı açısından daha az zarar veren özelliktedirler.

5.5 İşlevsel Gereksinimleri

Hareketli elemanların kullanımı aracılığıyla değişik değerler ve durumlar ortaya çıkarılabilir. Mekansal uyarılama ile bir ev değişik sosyal durumlara cevap verecek hale getirilebilir. Belirli bir bireyin yaşam tarzına ve gereksinimlerine göre şekil alabilir ve içinde yaşayan birey değiştikçe o da değişebilir. Değişen ailevi ve bireysel gereksinimler, mimarinin içinde değişebilen yeni yapılanmaların olabileceği mekanlara gereksinim duyulmasını sağlayacaktır. Hareketli bir ev bunu yapabilir. Bu tasarım çalışması için konut, yer ve onu işgal eden insanları yansıtacaktır; ve bunlardan ortaya çıkan değerler hareketli mimaride dışa vurulacaktır. Enerji kullanımı açısından verimlilik, mekanın korunması ve adaptasyon, süreklilik, dış mekan kullanımı, güneşten yararlanabilme, yaşam kalitesini tasarımsal olarak yükseltebilme, çalışma ve yaşama alanlarının entegrasyonu hareketli mimari ile başarılacaktır. Ailenin yapısı, aile üyelerinin birbirleriyle iletişimi, bir bireyin ailedeki rolü mekansal düzenlemelerde temel alınacaktır.

Kayar ve hareketli bölmeler yaparak, odalar çok amaçlı kullanılabilir. Bunun sonucu, zaten var olan elemanlar kullanıldığından ek parçaların getireceği maliyeti azaltmak olacaktır. Bu yöntemle ev değiştirilebilir hale gelir. Konut, ev sahibi ihtiyaçlarına göre küçültülebilir ya da büyütülebilir. Geleneksel mimaride bugün pek görülemeyen bir durum olarak tasarımda “geriye” gidebilirsiniz. Yani konutu isterseniz bir önceki şekline de sokabilirsiniz. “ Kayar duvarlar, ışığı düzene koyar ve gecenin sessizliğini korur. Konut her geçen gün ile birlikte bağlantılıdır ve bir sonraki güne referans verir. Hareketlilik doğada sabitleşmiş durumlara tıpkı doğanın hareketleri gibi karşı koyar ve dengeler “. [29]

Süreklilik, binadan sadece bugün değil gelecekte de bırakacağı değerleri kullanarak yararlanmak hareketli mimaride mümkündür. Yaşam ve çalışma alanlarının entegrasyonu hareketli mimaride yaratılabilir. Evden yönetilen bir işletmenin çapı büyüdükçe, strüktür de onunla birlikte, bu ihtiyaca cevap vererek, büyüyebilir. İşletmenin çapı küçülünce de çalışma için artık kullanılmayan boşluk şimdi yaşam alanı olarak kullanılabilir. Yaşam ve çalışma alanları aralarında değişebilen ve bitişik planlı olunca bir insan için hayat da daha kolaylaşır. Harcamalardan kısın ve zamandan maksimum yararlanılan bir çözüm olur bu. Benzin veya ulaşımaya giden harcamalar doğrudan elenebilir. İnsanların bireysel ihtiyaçları sürekli olarak değişir ve evrim geçirir. Hareketli bir konut, içinde yaşayanların geçirdiği evrimle birlikte kendi evrimini geçirir.

Hareketli bir konutta, toplumsal ve özel mekanlar, içinde yaşayanların kullanım şekline göre şekil değiştirebilir. Bir insanın bireysellik ya da topluluk durumlarındaki ihtiyaçları günden güne, hatta saatler içinde değişebilir. Bu yüzden ev sadece bir kereliğine dış dünyadakilere misafirperverliğini gösterip onları içeri buyur edebilir fakat daha sonra mahremiyetin simgesi olacaktır. Evlerin kullanımı konusunda geniş skaladaki kültürel standartlar; örneğin eve misafir kabul etmek, gelen insanların hoş vakit geçirmesini sağlamak bir bireyin evdeki davranışlarının değişiminden çok daha az miktarda değişim gösterir. O zaman dilimindeki istekleri ve ihtiyaçları karşılayabilen bir yerde yaşamak önemlidir. Konutun en verimli şekilde düzenlenebilmesi için kullanıcının istekleri buna aracı olmalıdır. Hobiler aktif egzersiz alanları ya da sessiz ve daha özel alanlar gibi farklı mekanlara ihtiyaç duyabilirler.

Her ev, en temel işlevleri karşılamak zorundadır:

- Mutfak bölümünden oluşan hizmet alanı, servis, depolama ve yemek hazırlama mekanlarından oluşur.
- Banyo bölümü temizlenmek için ve bireysel özel mekanlar uyku ve çalışma amacıyla gereklidirler.
- Yaşam mekanı dış kabuğun dışına kadar genişleyebilir.
- Çalışma ve bir araya gelme işlemleri ailenin her üyesi tarafından farklı şekillerde yapılabilir.

Bazen bu işlevler üst üste biner ve aynı mekanda yapıldığı da görülür. İşte bu işlevlerin her birinin her bireyin isteği doğrultusunda karşılanabilmesi için duruma cevap veren bir konut gerekmektedir. İç mekanda esneklik ile farklı durumlara çözümler getirilebilir. Örneğin gece kalacak olan misafirler için genellikle ana yaşama bölümündeki bir çekyat gündüz koltuk iken gece yatağa dönüşebilir ya da ev sahipleri evlerinde bir misafir yatak odası yapabilirler. Fakat misafirin olmadığı zamanlarda bu oda kullanılmaz ve terkedilmiş durumdadır. Hareketli bir konutta büyük misafir grupları için evin duvarları açılıp büyütülebilir. Yaşama alanı (toplanma mekanı) genişletilebilir. "Sadece bir tek fonksiyonu olan bir tasarım elemanı muhtemelen bir hata ya da kaçırılmış bir fırsattır. Biz mutlaka birden fazla ve birbirinden farklı fonksiyonlar aramalıyız ki bir kere ödeyip birden fazla eleman alabilelim" . [30]

Hareketli bir konut aile ile birlikte büyüyecek ve değişecektir. Bir ailenin bütün hayatı boyunca – küçük çocuklu, çocukları büyümüş, çocuksuz bir aile– aynı ev hem verimli bir şekilde kullanılabilir. Çocuklar, sosyal durumlara ve belirli olaylara tepki gösterirler. Onlar büyüdükçe ve evde daha büyük alanlara ihtiyaç duydukça, ev de onlarla birlikte büyümelidir. Evdeki çocukların sayısı ve yaşları evde ne kadar boyutta bir boşluğa ihtiyaç duyulduğunu belirler. Eğer çalışma alanı evin içine dahil edildiye, bu da yine o zamanda istenen duruma adapte olabilmelidir. Küçük bir iş büyürse, daha büyük bir çalışma mekanına ihtiyaç duyulacaktır. Bugün bireyler daha karmaşık durumlardır ve kişisel seçimler çok önemli hale gelmiştir. Hareketli bir ev bireylerine seçenekler sunar. Bazı insanlar psikolojik olarak sürekliliğe ihtiyaç duyarlar. Bu tip mimari bireye kontrol etme fırsatı sunar. Ev sahibi istediği miktarda sabit kalabilir. Odaların verimli şekilde planlanması sonucunda bu değişime ihtiyaç duyulmadığı da olabilir.

Boşluklar ev sahiplerinin çeşitli aktivitelerini gerçekleştirebilmelerini sağlayacak koşulda düzenlenmiş olabilirler. Bu durumda, örneğin bir oda içinden yürünebilecek kadar geniş, fakat aynı zamanda televizyonu açmak için ya da raftan bir kitap almak için yerinden kalkmayı gerektirmeyecek kadar da küçük tasarlanmış olabilir. İnsanlar

çevrelerini kontrol edebilmekten zevk alırlar. Çok amaçlı kullanımları ve mekansal adaptasyonlara izin vererek hareketli bir ev kullanıcılarının psikolojilerini olumlu yönde etkileyebilir. (Tablo 5.2), (Tablo 5.3).

Tablo 5.2. Günlük Döngü.

Zaman Çizelgesi	Problem	Tasarımı Kılavuzu
Sabah	Evin içindeki herkesin hazırlıkla meşgul olduğu saatlerdir. Boş alan ve gereçlere ihtiyaç duyulur. Evde çalışan her birey için çalışma alanı gerekmektedir.	Genişletilecek bölümler: Banyonun Boyutları ve Giyinme Alanları, Mutfak ve Çalışma Alanı Küçültülecek bölümler: Uyuma alanları, Yaşama Alanı
Öğle	Yaşama Alanı, Çalışma Alanı ve biraz daha boşluk öğle yemeğinin hazırlığı için gereklidir	Gereksinimler: Çalışma Alanı, Mutfak, Yaşama Alanı Küçültülecek bölümler: Uyuma alanları
öğleden sonra	Evde çalışan bireyler işi yürütebilmek için boşluğa ihtiyaç duyarlar.	Genişletilecek bölümler: Çalışma Alanı Küçültülecek bölümler: Uyuma alanları, Mutfak, Yemek Bölümü
Akşam	Akşam yemeğinin hazırlanması ve sunulması için boşluğa ihtiyaç vardır. Rahatlama, eğlence ve sosyalleşme için alan gereklidir.	Genişletilecek bölümler: Mutfak, Yemek Bölümü, Yaşama Alanı Küçültülecek bölümler: Uyuma alanları, Uyuma alanları
Gece	Bütün bireyler için uyuma alanı gereklidir.	Gereksinimler: Özel, Karanlık, Sessiz Odalar Uyku için Gereklidir. Küçültülecek bölümler: Yaşama Alanı Mutfak, Yemek Bölümü, Çalışma Alanı

Tablo 5.3. Yaşam Döngüsü.

Zaman Çizelgesi	Müşteri	Sorun	Tasarımı (Büyüme İhtiyacı)
1.Durum:	Bekar yetişkin	Bekar profesyonel yaşam alanı için konut	– min 25m2, Mutfak - yemek alanı – 10m2 , Uyuma Alanı – 10 m2 (yaşam alanından ayrı veya çok yakın) banyolar – gerektiği gibi
2.Durum:	Çift, her ikisi de evde çalışıyor	bu örnekte anlatıldığı gibi seçili çatı kaplaması, bir çalışma alanı ayrı, diğeri evin girişinde konumlandırılmış	hacim ve alan uygun olduğu gibi, Yaşam alanı -40m2, Mutfak – 15 m2, Yemek Alanı – 20 m2, Ana yatak odası 25m2,Banyo – 10m2, Çalışma alanları
3.Durum	Çift ve iki çocukları	ve hava müsaade ettikçe dışarıdaki günlük aktiviteleri takip etmekle ilgileniyorlar. Aile ve ailenin bekar üyeleri için yer yaratılmalı	Giriş – hacim ve alan uygun, Yaşam Alanı – 60m2, Mutfak -15m2, Yemek Alanı – 20m2,ana Yatak Odası – 25 m2, Çocukların odası (2) – 15m2, Banyolar (her bir yatak odası için birer tane) min 8m2, çalışma Alanları (2) dahil.. – 10m2 ayrı – 30m2
4.Durum:	Yetişkin ve genç çocukları olan çift	Hem ailenin bütünü için hem de genç çocuk için özel alanların yaratılmasına ihtiyaç var. Giriş – hacim ve alan uygun	Yaşam Alanı 60m2, Mutfak – 15m2, Yemek Alanı – 25m2 , Ana Yatak odası -25m2, Banyolar – her yatak odası için bir tane – min 8m2, kütüphane – 25m2 ve çalışma alanları (2) dahil – 10m2 ayrı - 30m2

5.Durum:	Çift ve bir yetişkin	Ana konuttan ayrı bir yer bekar yetişkin çocuğu barındırabilir. Bazı nedenlerle kalacağı yerin girişi ana girişten bağımsız olmalı ki yaşam alanına gelişlerinde ve ziyaretçi kabul ederken ailenin geri kalan fertlerini rahatsız etmesin.	Çift için: Giriş – hacim ve alan uygun, Yaşam Alanı – 40m2, Mutfak - 15m2, Yemek Alanı – 20m2, Ana yatak odası – 30m2 , Banyolar - Yetişkin bekar için istendiği gibi: Yaşam Alanı - min 20 m2,Mutfak , yemek alanı – 10m2, Uyuma Alanı – 10m2 (ayrı veya yaşam alanına çok yakın) banyolar (2) – 8m2
6.Durum:	Yaşlıca ebeveyn ve engelli yetişkin çocuk	bütün bölgelerine giriş sağlanmalı	Giriş, Yaşam Alanı – 40m2, Mutfak – 15m2, Yemek Alanı – 20m2, Yatak Odaları (2) – 25m2, Banyolar (2) – 8m2

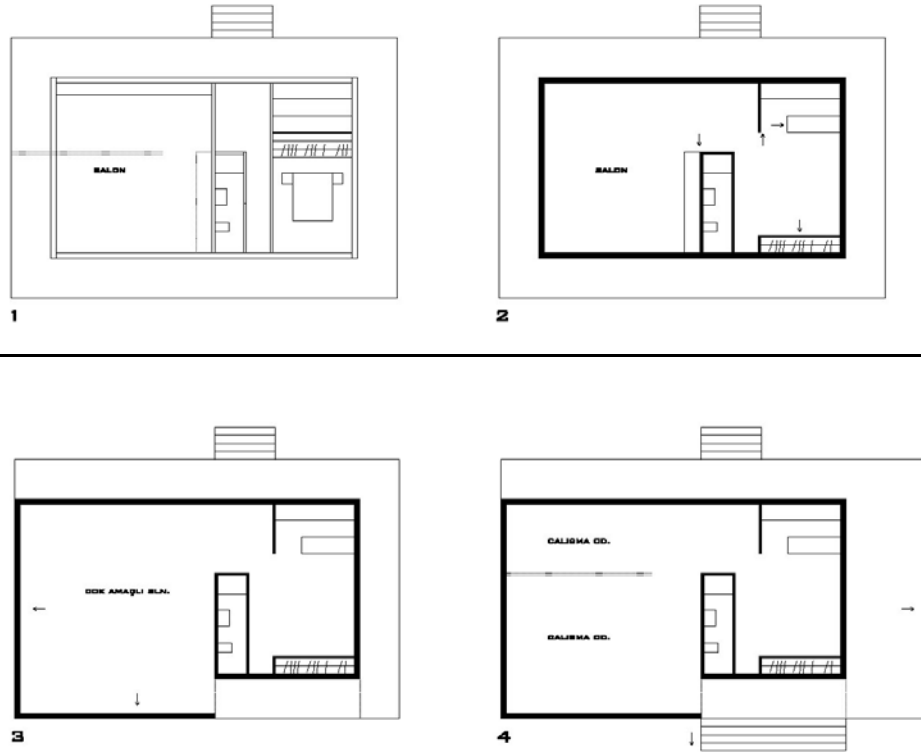
5.6 Uyarlanabilir Gereksinimler

Hareketli bir konut, o anki kullanıcılarına uygun uyarlanabilir. Aynı zamanda konutların büyüklüğüne göre de değişir. Hareketli bir ev bir insanı yada bütün bir aileyi barındırabilir. Bu projede, konutun uyumu bir ailenin kullanım döngüsüne göre gösterilecektir. Bu kullanım döngüsü 6 duruma bölünmüştür, her birinin farklı tasarım sorunları ve ihtiyaçları gösteren kılavuz çizgileri bulunmaktadır.

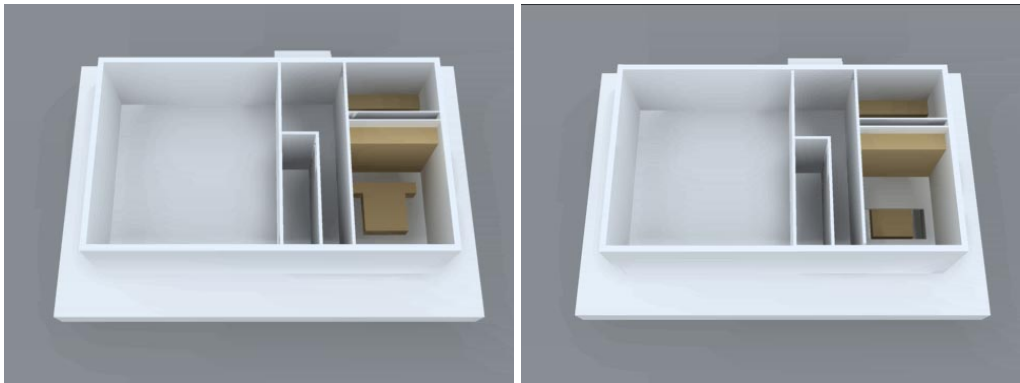
1. Durum :

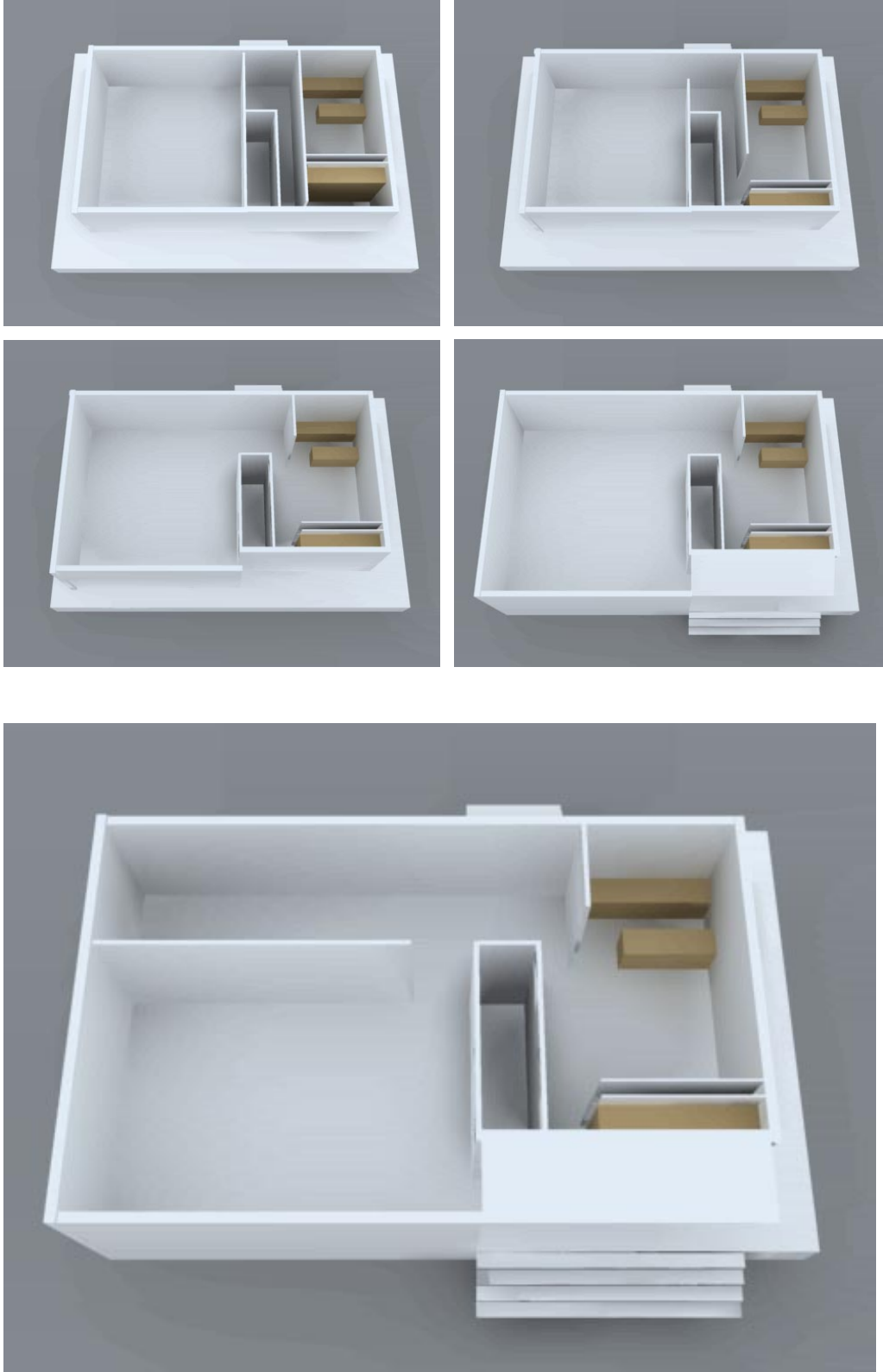
Bir yetişkin için tasarlanmıştır. Bu yetişkin genç olup, bekar ve profesyoneldir. Bu durumda konut minimalist odaklı olacaktır. Sadece bir yerleşimci kalmaktadır. Dolayısıyla bu konut bir stüdyo apartmana benzer bir konut olmaktadır. Kat planı, eğlence amaçlı olarak, esnek bir alana sahip olmalı, (25m2) yemek yemek için alan (10m2), uyuma alanı yaşam alanına açılabilir ya da ayırılabilir (10m2) banyo hareket ettirilebilir bölümlere ayrılabilir böylelikle ziyaretçiler için lavabo ve kişisel kullanım için bir banyo elde edilebilir. “Şu kesindir ki bizim ana görevimiz mimarının üzerindeki buzları çözmektir – tonu akışkan hale getirmek için, titreştirmek, hayatın değişen durumları için değişebilir arka planlar yaratmaktır. Genleşen, sıkışan, nabızı olan, değişen bir mimari hayatı etkileyerek onun bir parçası haline gelir. Eğer bu koşulları sağlamıyorsa ölümden sonraki katılışma kaçınılmaz olacaktır.” [31]

Aynı zamanda saklama alanlarını da kapsayabilir. Geleneksel klozetler hareketli değildir. Hareket ettirilebilir üniteler işe yarayabilir çünkü gerek duyulduğu yere taşınma yetenekleri vardır. Mesafe hesaplamaları günlük kullanıma göre belirlenmiştir. Bu alanlar kullanıcının istekleri ve ihtiyaçlarına göre yeniden boyutlandırılabilir. Dış mekan alanı olarak, özel teras ve sundurma da kat planına dahil edilmiştir. Böylelikle hava müsaade ettiği sürece günlük aktiviteler yapılabilir. (Şekil 5.10), (Şekil.11).



Şekil 5.10. 1.durum iki boyutlu gösterim.





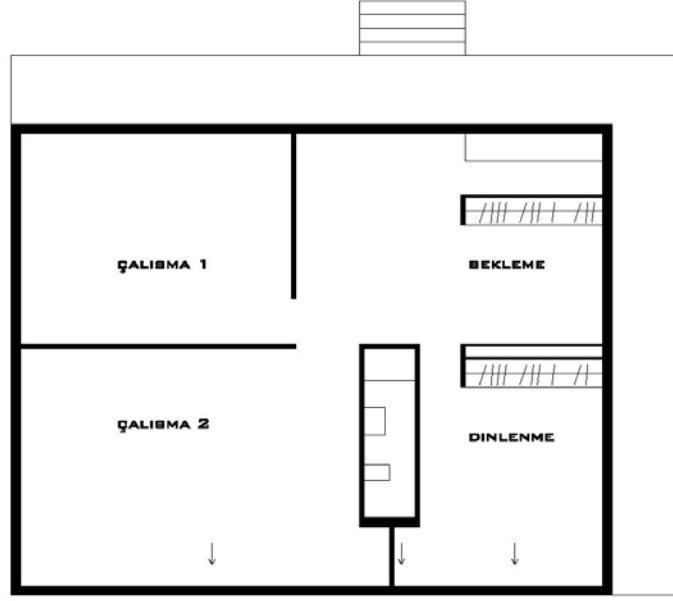
.Şekil 5.11. 1.durum üç boyutlu gösterim.

2. Durum :

Çalışan bir çift için tasarlanmıştır. Evin her iki sakini de evde çalışmaktadırlar, bu da ayrı ayrı çalışma alanlarının bölge tasarımına dahil edilmesi anlamına gelir. Bir çalışma alanı konutun içinde yer alır. Diğer özel çalışma alanının daha fazla boşluğa ihtiyacı vardır (toplantı odası, çalışma alanı, dosya saklama) burada hareketli stratejiyi kullanılması en iyi çözüm olur. Evin ihtiyacı olan mekansal gereklilikler, giriş de dahil olmak üzere, farklı aktivitelere bölünebilen bir yaşam alanı (60m²) genelde günlük yemekler için ama aynı zamanda konuklar için de (20m²) mutfak (15m²) yatak odası (25m²), banyo (5m²) dahili çalışma alanı (10m²) ve ayrıık çalışma alanı (30m²). Yaşam alanına dahil alanlar, yemek alanı, mutfak, yatak odası ve çalışma alanları her biri de çok yakın bir şekilde tasarımın içerisine dahil edilmiş, böylelikle bu alanlarda meydana gelen aktiviteler içeriye, dışarıya yada hem dahili hem harici alanları bir araya getiren alanlara taşınabilir.

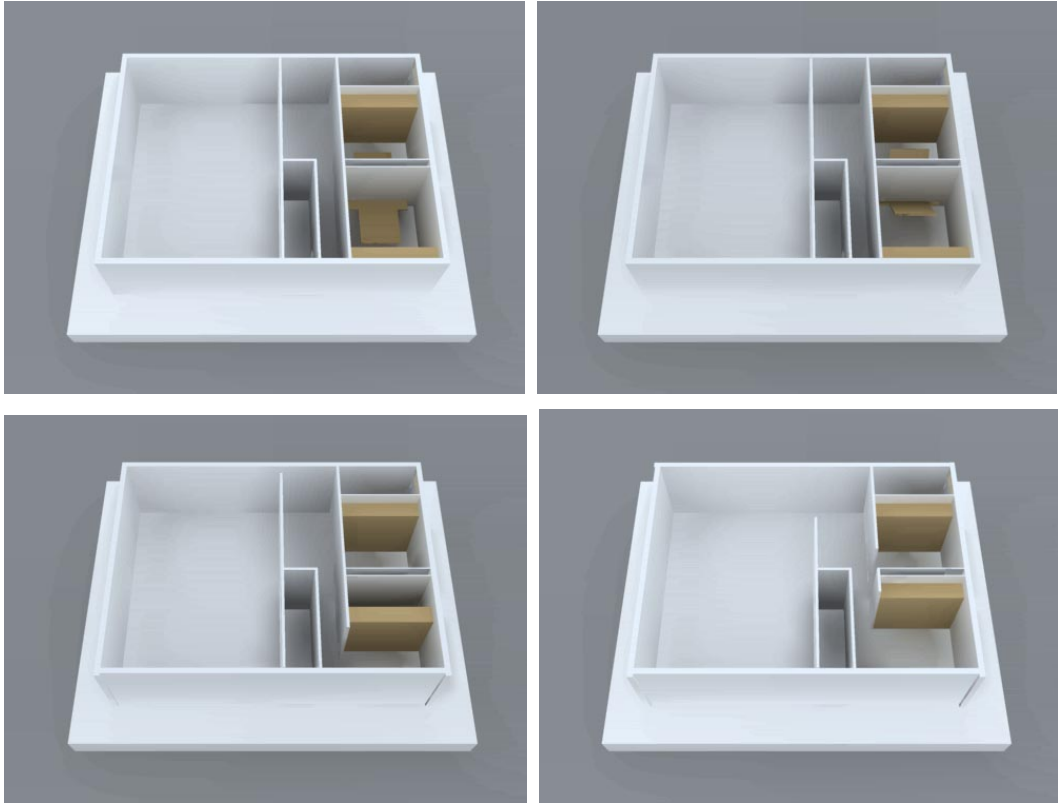
Aynı zamanda dışarıdan gelecek misafirler için veya geniş bir eğlence alanını oluşturmak için de fırsatlar vardır. Yatak odaları ve banyolar, özel hayatın birincil derecede ön plana çıktıkları yerlerdir. Kat planının geri kalan kısmı belirlenen alan içerisinde hareketi serbest tanıır. Mutfak taşınabilir veya yemek ve bulaşıklar için değerlendirilebilir, böylelikle oda yaşam ve yemek alanına uyum sağlayabilir, dış mekanda yemek hazırlama ve servis gibi. (Şekil 5.12), (Şekil 5.13).

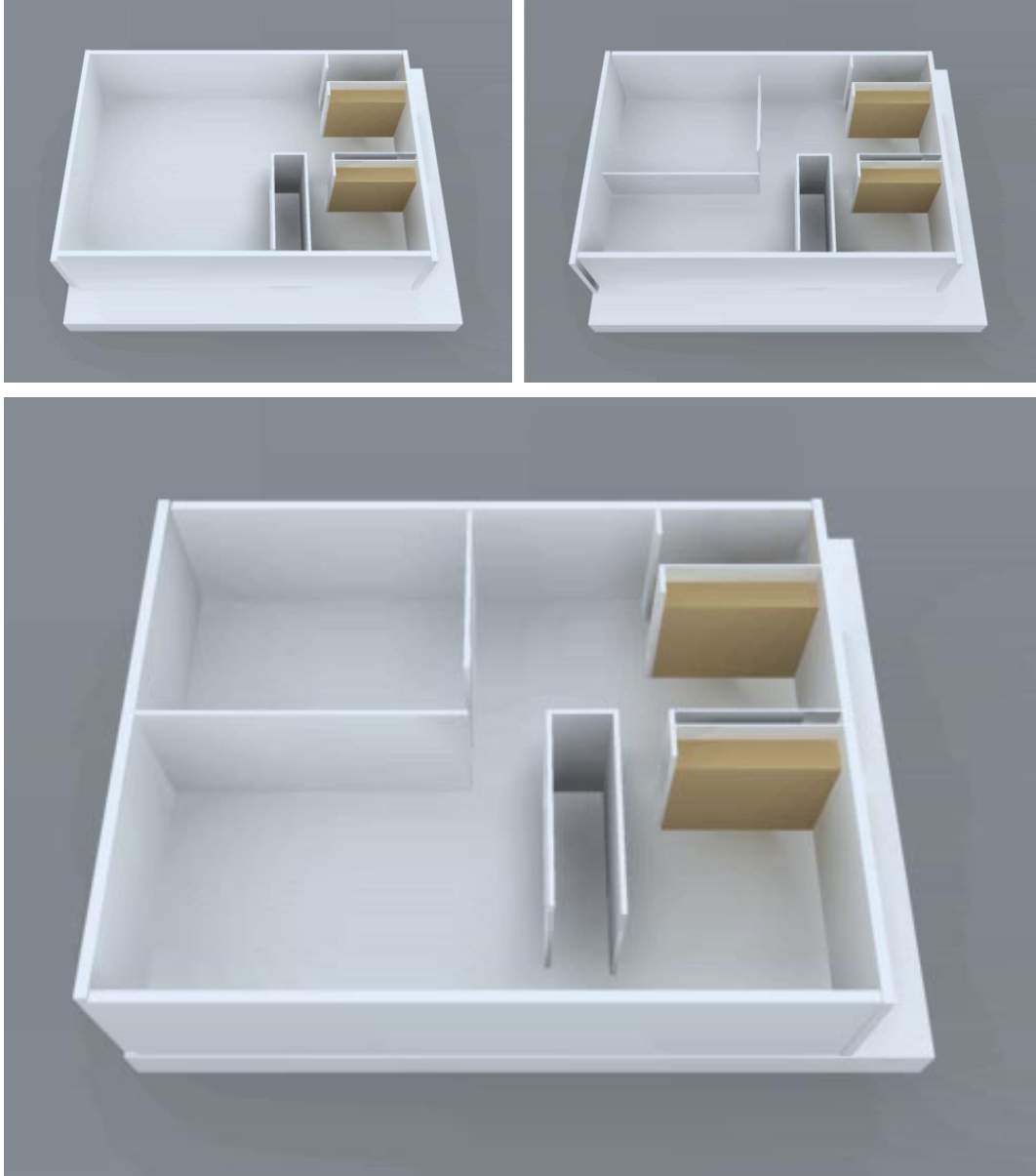




5

Şekil 5.12. 2.durum iki boyutlu gösterim.

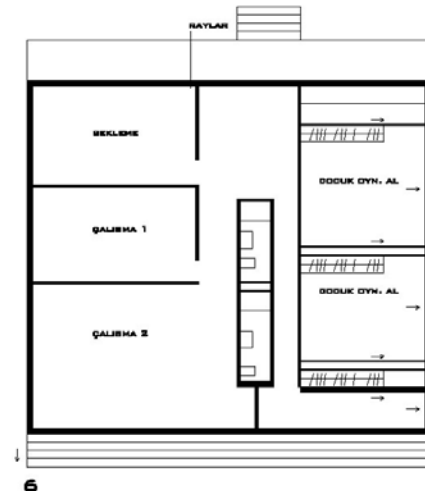
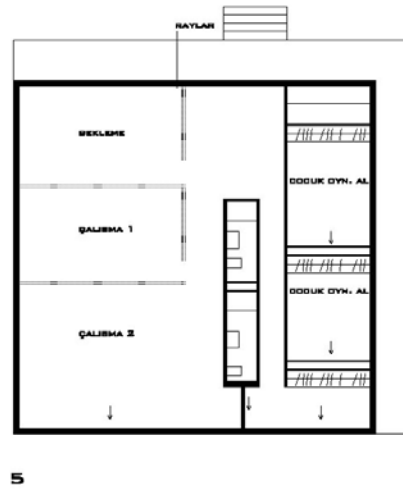
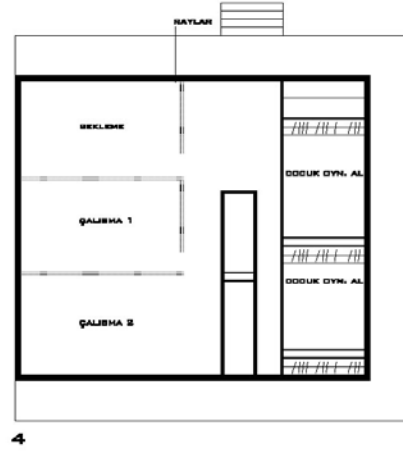
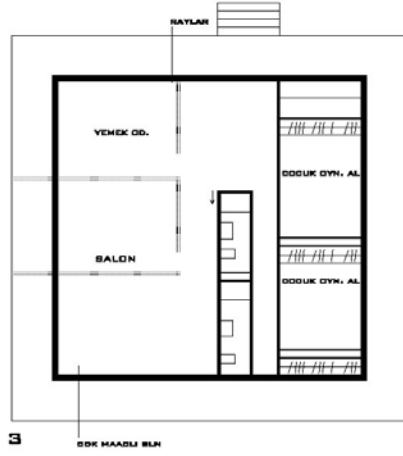




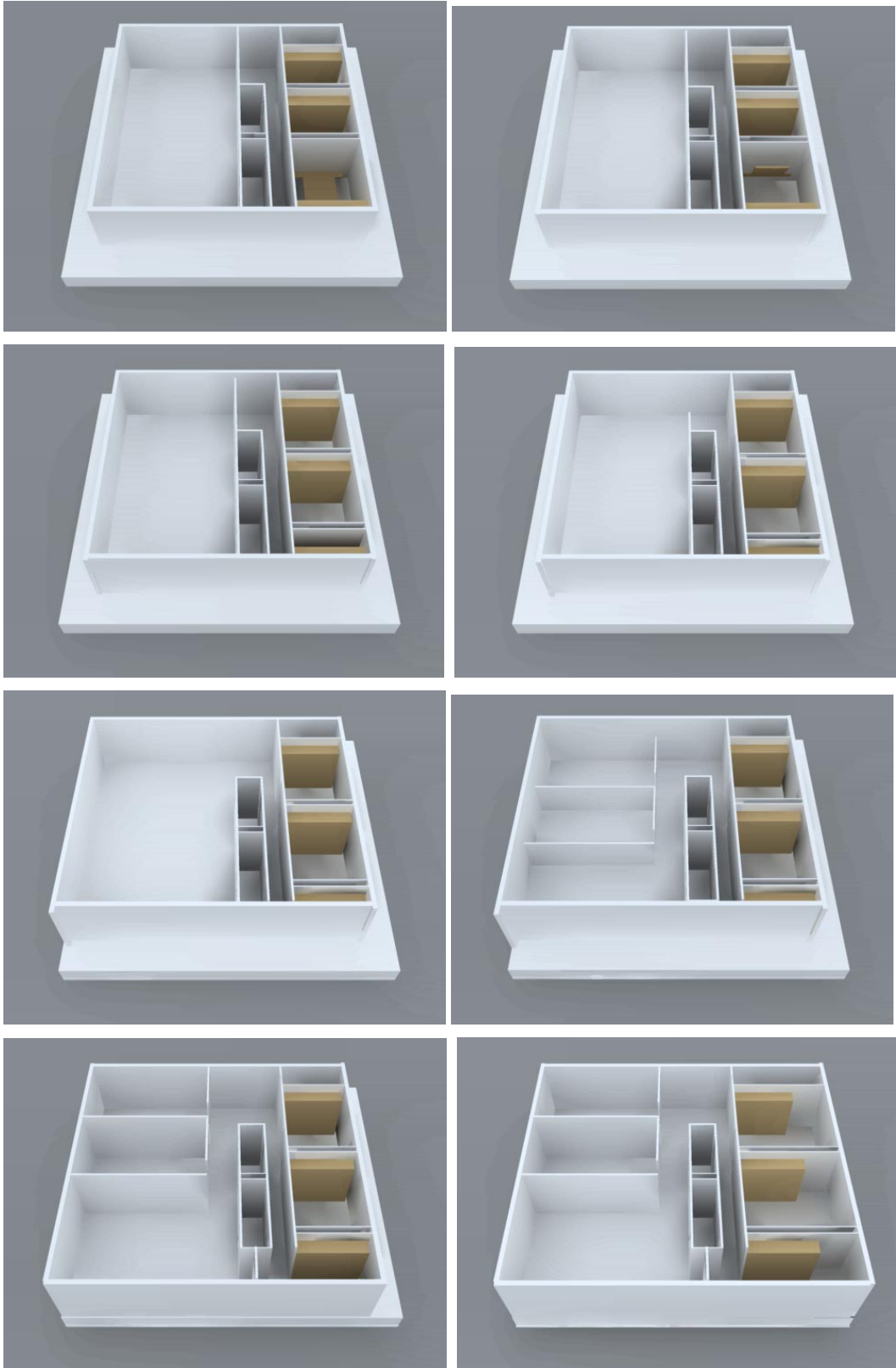
Şekil 5.13. 2.durum üç boyutlu gösterim.

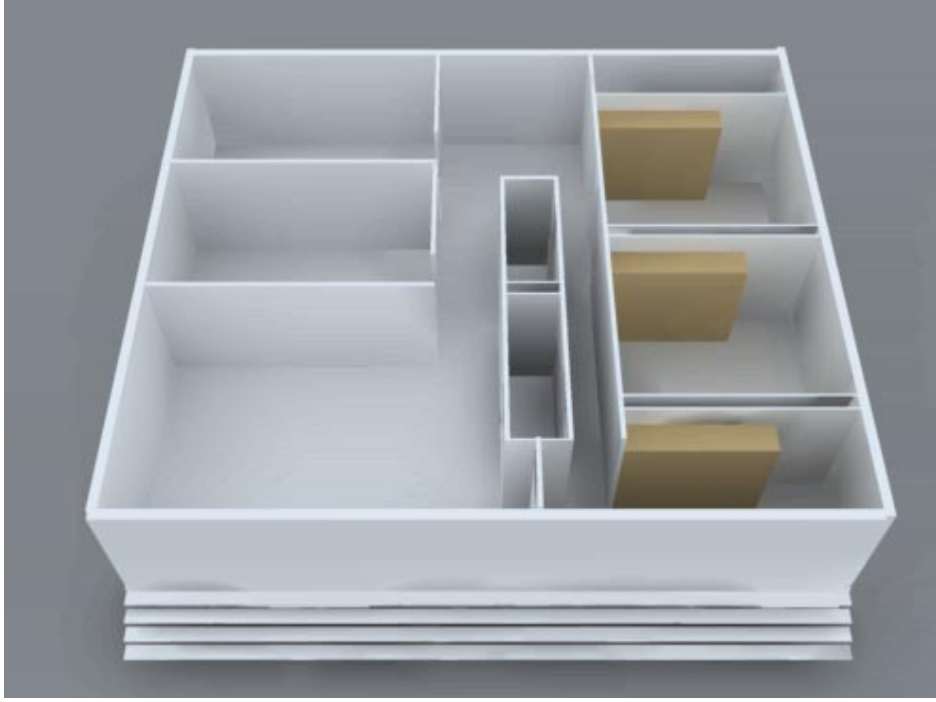
3. Durum :

Ev sakinleri bir çift ve iki çocuklarından oluşmaktadır. Ailenin bekar üyelerinin yerleşmesi için olduğu kadar ailenin tümünü de içine alan bir tasarım gerekmektedir. Ev, giriş- çıkış için ve misafir kabulü için bir giriş alanına sahip yaşam alanı bütün ev sakinlerini tatmin edecek şekilde (60 m²) yemek alanı (20m²) mutfak (15m²) ana yatak odası (25m²) iki çocuk odası (her biri için 15m²). Banyolar konuklar veya özel kullanım için (her biri için min. 8m²) dahili bir çalışma alanı (10m²) ve ayrı ayrı çalışma alanları (30m²). Evin planı aynı zamanda çocukların da ihtiyaçlarına uyarlanabilir biçimde. Çocuk yatak odaları olabildiğince esnek tasarıma sahip- onlara oyun oynamak için alan, ders çalışmaları için özel alan ve uyumaları için özel alan sunabilmektedir. Dış mekan için ayrılan alanlar da plana dahil edilmiş, ve çocuklar için güvenli bir oyun alanı da planın içerisine eklenmiştir. (Şekil 5.13), (Şekil 5.14).



Şekil 5.14. 3.durum iki boyutlu gösterim.

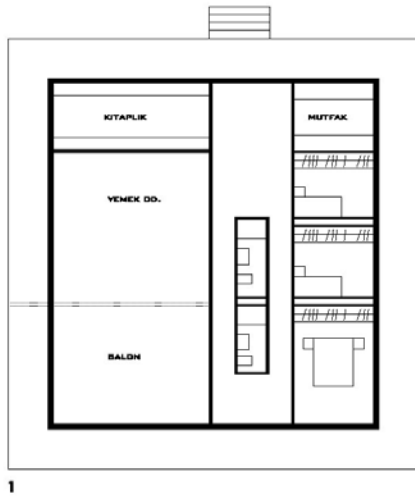




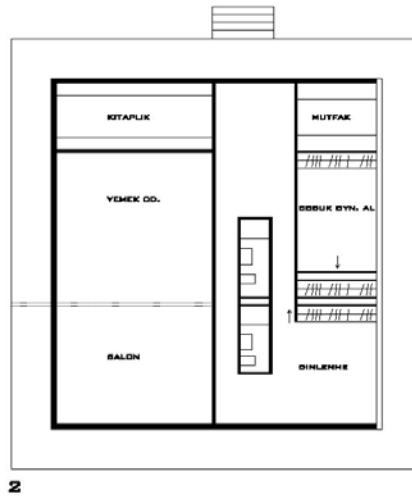
Şekil 5.15. 3.durum üç boyutlu gösterim.

4. Durum :

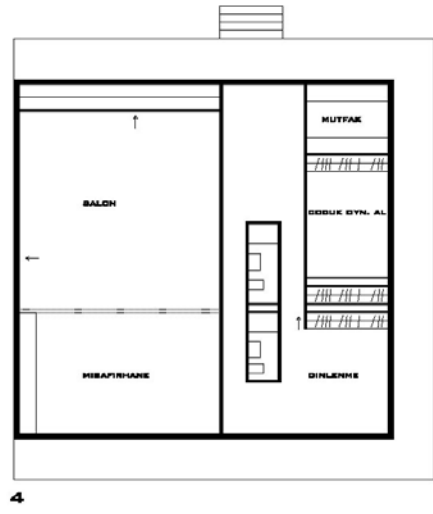
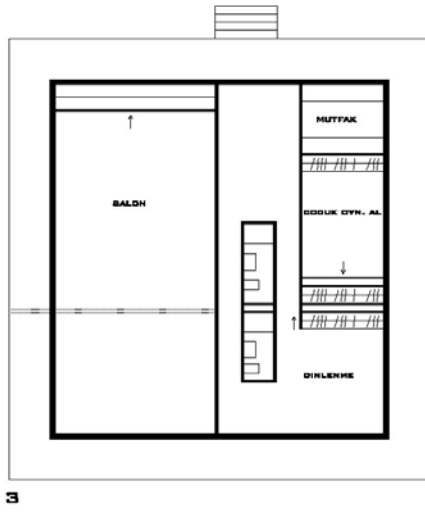
2 adet (yetişkin yad a ergenlik çağında) çocuğu olan bir çiftten bahsetmektedir. Bu yaştaki çocuklar için daha özel mekanlara ihtiyaç vardır. Fakat bütün aile üyelerinin kullanımına açık yaşam alanı da gereklidir. Günlük kullanım mekanları bir oturma odası (60m²), yemek bölümü (25m²), mutfak (15 m²), ebeveyn yatak odası (25m²), iki çocuk odası (25m² her biri), misafirler ve ev sahiplerinin kullanabileceği banyolar (min. 8 m² her biri), kitaplık (25m²) bir çalışma alanından (30m².) oluşur. Dış mekan ve alanların bölünmesi ev sahipleri için hem özel hem de bir araya gelme mekanları oluşturacaktır. (Şekil 5.16), (Şekil 5.17).



1

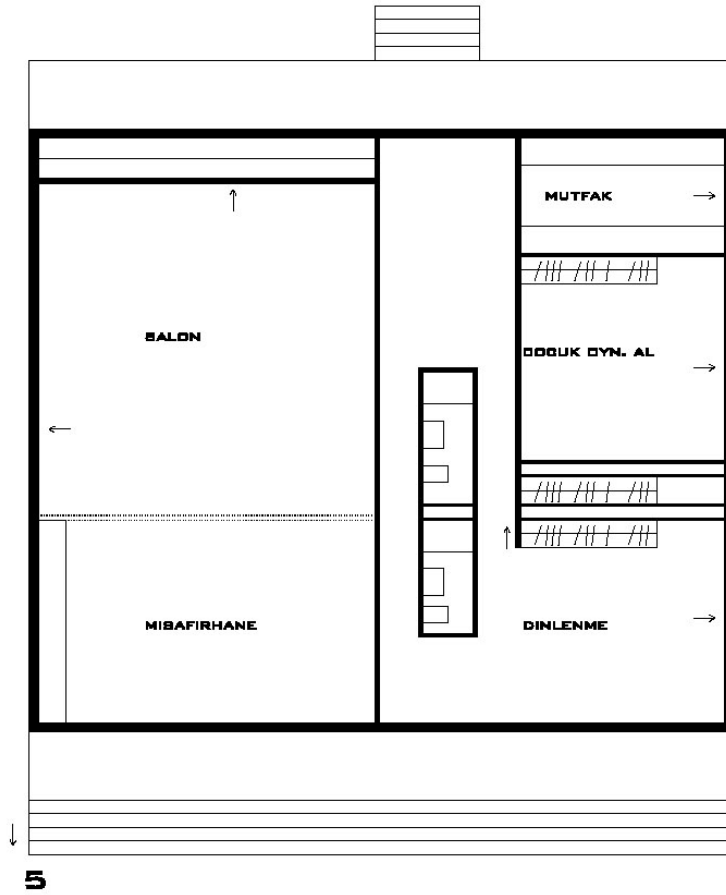


2



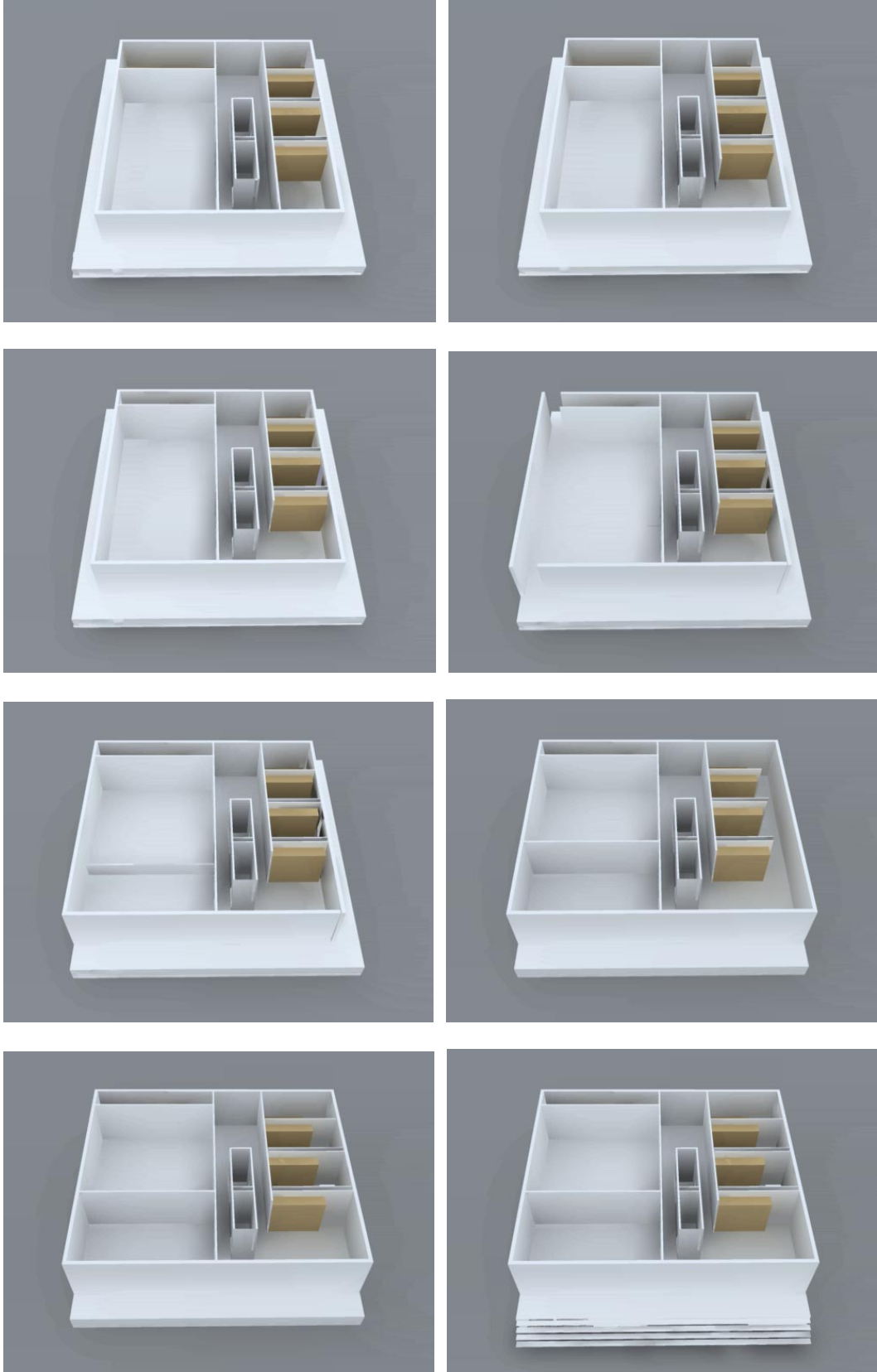
3

4



5

Şekil 5.16. 4.durum iki boyutlu gösterim.



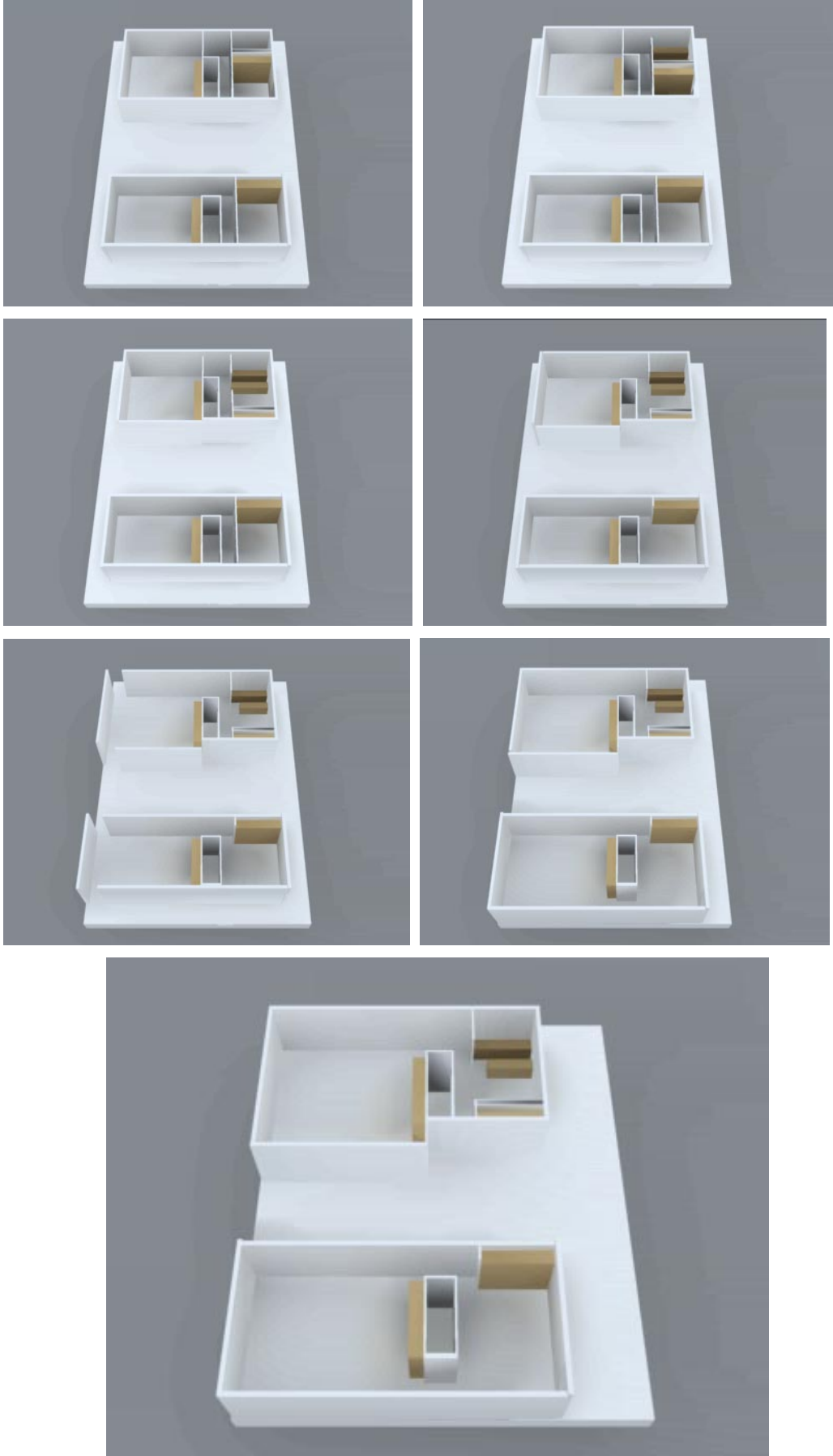
Şekil 5.17. 4. durum üç boyutlu gösterim.

5. Durum :

Bir çift ve bir yetişkinin yaşadığı bir ev tipi olarak düşünülmüştür. Bu yetişkinin ana konut alanından ayrı bir evi vardır. Bu kişinin kendi evine, özel bir bölümden girmek ve misafirlerini buradan karşılamak isteyeceği düşünülmüştür. Böylece diğer ev sahiplerini rahatsız etmeyecektir. Çiftin kaldığı bölüm bir giriş alanı, bir yaşam alanı (60m²), yemek bölümü (20m²), mutfak (15m²), yatak odası (25m²), ve özel/genel banyolardan (8m²) oluşmaktadır. Yetişkin bireyin kaldığı kısım bir yaşam alanı (20m²), yemek bölümü (10m²), uyuma alanı (10m²), bir banyodan (8m²) oluşmaktadır. Bu bölümde yetişkinin bir dış mekan isteyebileceği de düşünülmüştür fakat dış mekan diğer ev sahipleri ile paylaşılmaktadır. (Şekil 5.18), (Şekil 5.19).



Şekil 5.18. 5. durum iki boyutlu gösterim.

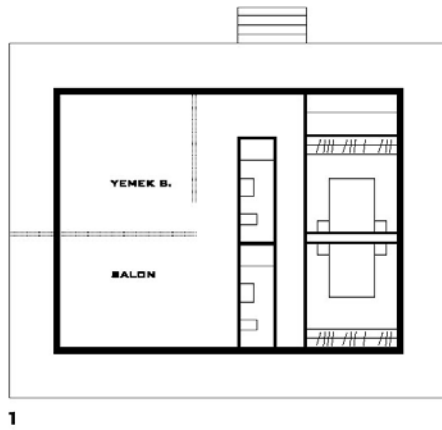


Şekil 5.19. 5. durum üç boyutlu gösterim.

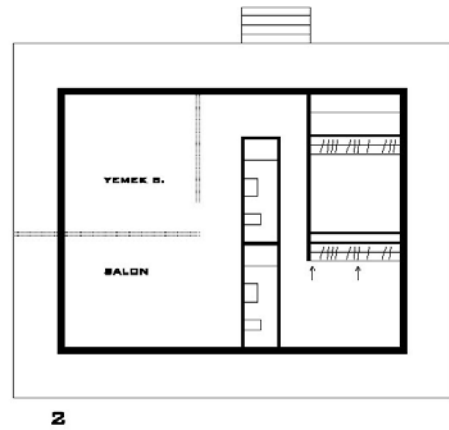
6. Durum :

Yaşlı bir ebeveyn ve yetişkin bir çocuğunun kaldığı bir konut düşünülmüştür. İki birey aynı mekanı kullanmaktadırlar. Yalnızca ayrı uyuma alanlarına ihtiyaç vardır. Bu durumda evin her yerine özürülü ulaşımı sağlanmalıdır. Konutta bir ana yaşam alanı (40 m²), yemek bölümü (20 m²), iki uyuma mekanı (20 m²), mutfak (15 m²), ve banyolar bulunmaktadır. (Şekil 5.20), (Şekil 5.21).

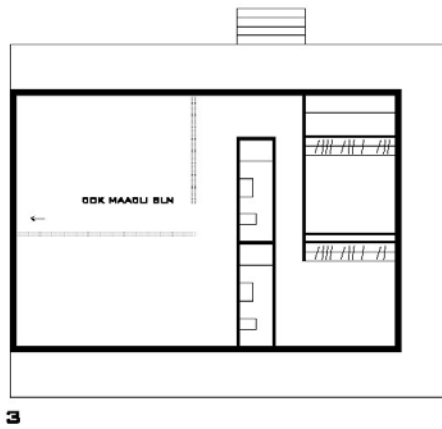
Bu altı durum bir tek kişinin yaşam boyu içinde bulunabileceği durumların bir hareketli konutta nasıl ele alınabileceğini göstermektedir. Mekansal gereksinimler tasarımın esnekliği ve kullanıcı ihtiyaçlarına adaptasyonları konusunda rehberlik etmişlerdir. Dış mekanlar konuta her durumda dahil edilmişlerdir. Bu aşamaların birbirlerinin üstüne binmeleri de olağan bir durumdur. Bu döngülerin her birinde genişletme stratejileri uygulanabilir. Binanın ömrü boyunca bu döngüler tekrarlanabilir. Bütün işlemlerin yeniden başlatılıp tekrar uygulanmasında bireyler özgürdür .



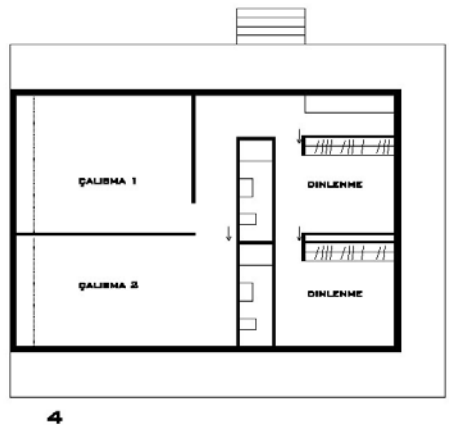
1



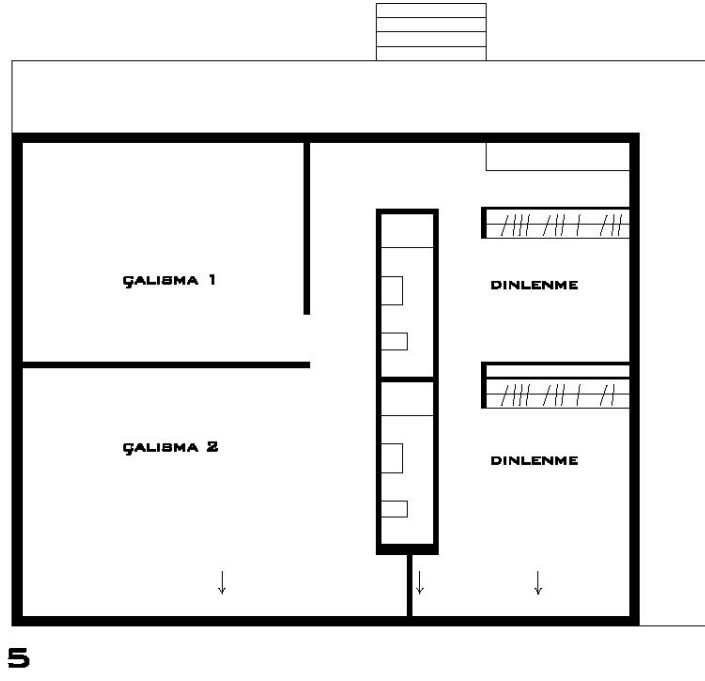
2



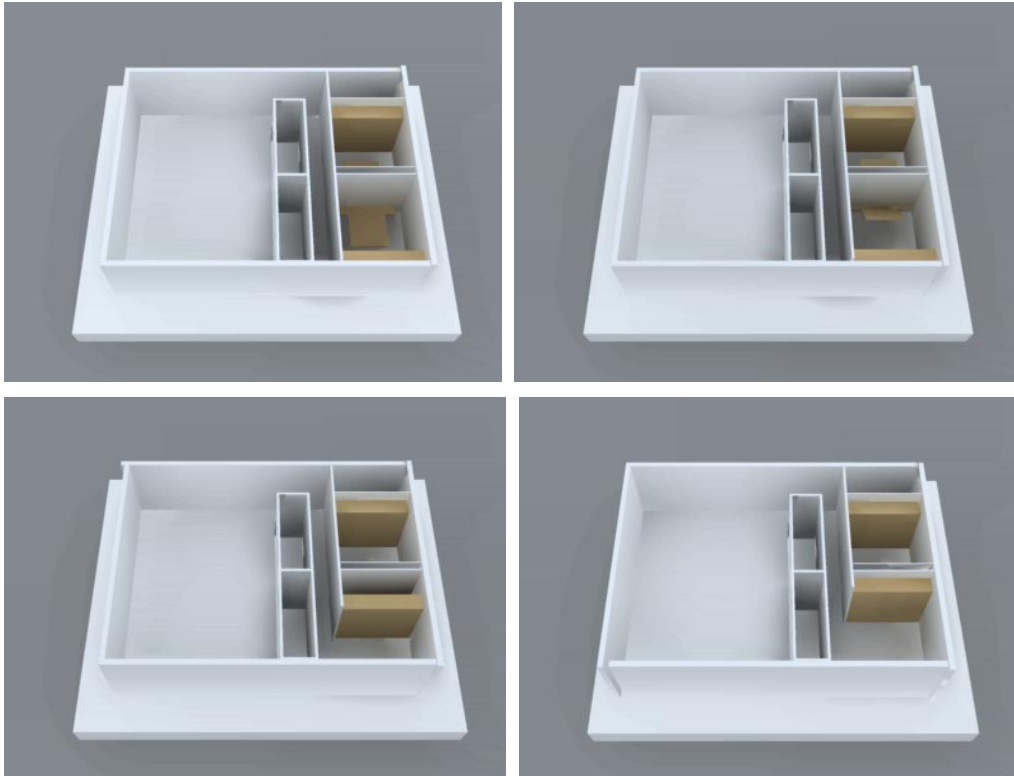
3

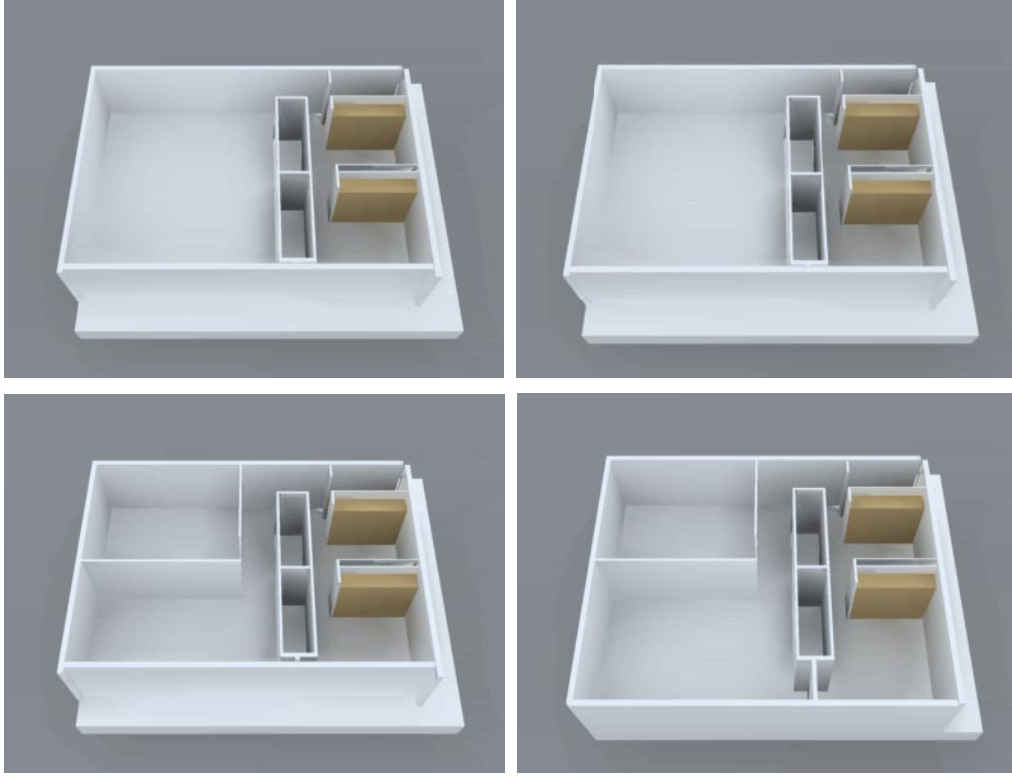


4



Şekil 5.20. 6. durum iki boyutlu gösterim.





Şekil 5.21. 6. durum üç boyutlu gösterim.

5.7. Hareket – Değişim – Süreç

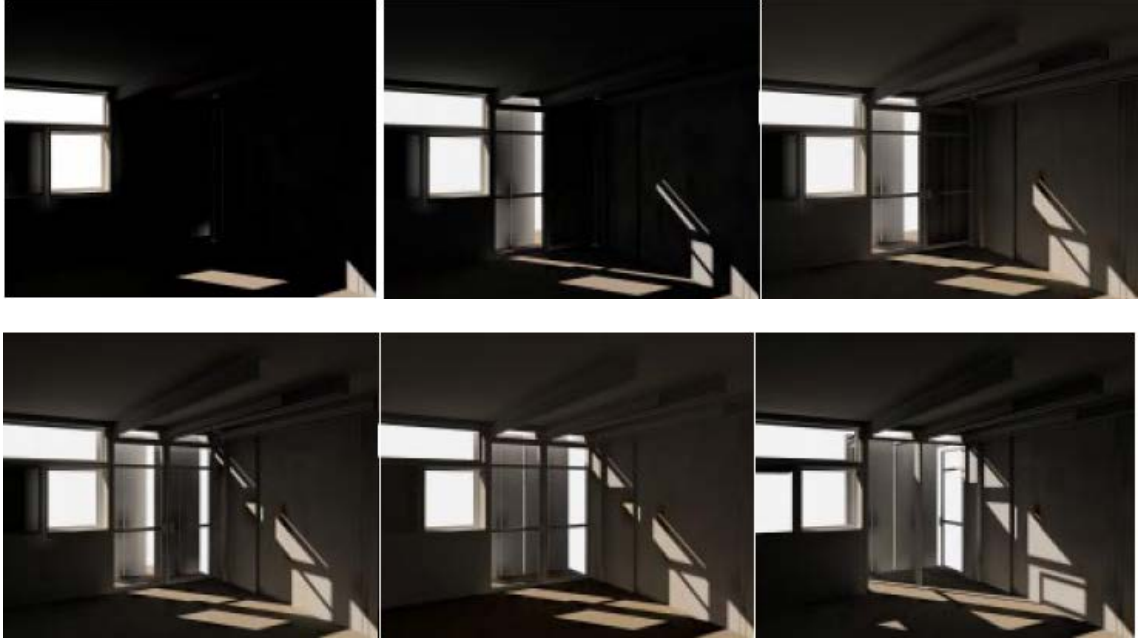
İnsan vücudunun ihtiyaçlarına göre adaptasyonlarının çok fazla çeşidi vardır. Vücut, kendini savunma amacı kadar rahatı için de çevresine adapte olabilen ve tepki verebilen bir elemandır. Buna bir örnek insan gözüdür. Belli bir ışık alma durumunda retina belirli bir şekilde davranmak zorundadır. Durum değiştikçe retina da buna uyum sağlayarak açılır yada kapanır. Parlak ışıkta, belirli bir miktarda ışığın göze girmesine izin verir. Böylece göz bebeğinden giren ışık her zaman insan vücudunun kaldıracabileceği miktardadır. Yaşayan organizmalar dış çevredeki bilgileri duyuyla içeri alırlar. Duyular bu bilgileri alarak vücuda hizmet ederler. Yaşayan organizmalar iç kuvvetler gibi dış kuvvetlere de tepki gösterir. Değişim , hayatın daha ilkel evrelerinden bugüne kadar nasıl değişim geçirdiğimizi bize gösterir.

İskelet üzerinde de yine kareli bir harita bize değişimi anlatabilir. Yaşayan bir organizma uyumlu bir ortamdır aslında. Mimari de her zaman insan vücuduna uyumlu olmuştur tarih boyunca. İnsan yapımı bir çevre insan ölçeğiyle tamamen orantılıdır. Kapı boşlukları, tavan yükseklikleri hep insan boyutlarına göre gelişmişlerdir. Doğa yaşayan bir süreçtir, çeşitli evrelerden, mevsimlerden ve bunlara bağlı değişimlerden geçer. Doğal ışık hiçbir zaman ayarlanamaz. Işıklı ve gölgeli alanlar güneş ışınları

gökyüzünde seyrettikçe, biz bir enlemden diğerine göç ettikçe değişirler. Işığın alım kapasitesi değişim süreçlerinin farkına varmamızı sağlar. Hareketli bir bina, bu dönüşümü işler ve doğaya bu bağlamda tepki göstererek kendi içinde değişim ve gelişim gösterir. (Şekil 5.22), (Şekil 5.23).



Şekil 5.22 . Cephede ışık ve gölge dengesi.



Şekil 5.23. İç mekanda ışık ve gölge dengesi.

Zaman Döngüsü

Hareketli mimari zamansal döngülere dayanarak çeşitlilik gösterebilir. Zaman, değişimi ve büyümeyi simgeler. Hareketli bir mimarinin neden ve nasıl değişebileceğini incelerken, konut zamanın belirli rotasyonlarında test edilecektir. Bu döngünün her aşamasında, strüktürün belirlenen ihtiyaçlara tepki vermesini sağlamak için çeşitli etkiler uygulanacaktır. Analizler, bir konutun neden ve nasıl adaptasyon geçireceğini görmek için üç zaman diliminde incelenecektir. Değişimler günlük, mevsimsel ve hayatsal döngülerde ortaya çıkacaktır. Boşlukların dönüşümünü sağlamak için geometri prensiplerinden de yararlanılacaktır.

Günlük Döngü

Ev sahiplerinin gün içinde yaptıkları belirli işler vardır. Bunlar her mevsime ve hayatın her evresine göre belirlidir. Bunlar gün boyunca güneş tarafından kontrol edilmektedirler. Günlük döngüler haftalık süreçte beş adet birbirini takip eden günü temel alırlar. Bir gün içerisinde, umumi, yarı umumi, özel ve yarı özel boşluklara ihtiyaç vardır. Hareketli elemanlar bu bölgeleri tanımlarlar.

Hayat Döngüsü

Hayat döngüsü bir hayat boyunca süregelen değişimleri anlatır. Bu, bir ev sahibinin yaşamını temel alır ve hareketli bir konutun bu ev sahibinin ihtiyaçlarına nasıl adapte olabildiğini gösterir. Hayat döngüsünden aynı zamanda binanın hayat döngüsü de kastedilmektedir. Uyumlu bir konutun önerebileceği imkanları konu alır. Bu zaman

döngüsü yaşamın altı evresi ile gösterilmektedir. Birinci durum tek bir yetişkinin evi işgal etmesini anlatır. Bu kişi genç ve bekarıdır. Ev bunlara göre uygun ve verimli olmalıdır. Konut ev sahipleri ve müşteriler tarafından, hem yaşama hem çalışma mekanı olarak kullanıldığında, zamandan, mekandan ve paradan tasarruf yapılmasını sağlayacaktır. İkinci durumda senaryoda bir çift vardır. Çiftlerden ikisi de evde çalışırlar. Bu yüzden ayrı çalışma mekanları yaratmak önemlidir. Yaşam alanı şimdi iki kişinin rahatça kullanabileceği koşulları sağlamalıdır. Üçüncü durumda bir erkek, kadın ve onların iki çocuğu için ayarlanmış bir konut alanı vardır. Hayat döngüsünün bu durumunda boşluklar hem ailenin tümüne hem de tüm bireylere ayrı ayrı olacak şekilde tasarlanmalıdır. Alan, ev sahiplerinin yaşamasını, çalışmasını ve eğlenmesini bir tek yerde sağlayabilecek şekilde yaratılmalıdır.

Hareketli bir aile olarak günlük aktivitelerin içeride olduğu kadar, hava durumları uygun olduğu sürece, dış mekanda da yapılması öngörülmektedir. Uyuma, yaşama, yemek yeme, ve çalışma aktivitelerinin her birinin dış mekanda da sürdürülebileceği durumlar göz önünde bulundurulmalıdır. Dördüncü durum, bir çift ve onların çocukları olması durumunu incelemiştir. Bu durumda da hem ailenin tamamı hem de her biri için ayrı ayrı mekanlar yaratma durumu sağlanmalıdır. Beşinci durumda ise bir çift ve yetişkin bir çocuk düşünülmüştür. Yetişkin çocuğun kendi hayatını ebeveynlerinden ayrı sürdürebilmesi için ana konuttan ayrı bir yan konut daha düşünülmüştür. Bu yan konuta ayrı bir giriş olacaktır, böylece ebeveynler rahatsız olmayacaklardır. Sonuncu durumda ise bir yaşlı ebeveyn ve bir yetişkin çocuk düşünülmüştür. Bu aşamada konutta her bölgeye özürülü erişimi sağlanmalıdır. Bu aşamaların sıralanması hareketli bir konutun hayat döngüsü boyunca geçireceği evrimleri gösterir. Aileler, büyürler ve değişirler. Farklı bir konut hiçbir zaman başka bir yerde başka bir ailenin ihtiyaçlarını karşılayabilmek için yeterli olmayacaktır.

Mevsimsel Döngü

Yılın mevsimlerinin binanın yapılanmasında çok büyük etkisi vardır. Hareketli bina elemanları güneşe, sıcaklık değişimlerine tepki vererek enerji tasarrufu sağlarlar. Kışın günler daha rahat geçer ve güneşli günlerde dış mekanlar çekicidir. Güneşli bir veranda yavda teras kış günlerini geçirmek için çok keyifli olabilir. Kış güneşinin, direk gün ışığını alabilmeye izin vermesi, ısıtıcı olması ve insan psikolojisine iyi gelmesi özelliklerinin pencereler ve diğer açıklıklarla birer avantaj olarak kullanılması gerekmektedir. Bu süre boyunca, geceleri evi sıcak tutmak için güneşten sağlanan ısı ve bunun depolanması gerekmektedir. Kışın gece sıcaklık değerleri düşüktür. Bu yüzden geceleri evin kapatılması ve gün içinde alınan ısıyı kaybetmemek için

yalıtılması gerekir. Bina elemanları güneşin gökyüzündeki yerine göre ayarlanabilmelidirler. Sabahları, güneş doğudan yükselirken güneşten ısı sağlanması için ısı bir kütle gereklidir. Isıl işlemlerle suyun ısıtılmasını sağlayan ve bir nevi su deposundan oluşan bir duvar, içinde su bulunan tüpler içerir ve güneş ona vurdukça ısıyı toplar.

5.8 Hareketli Stratejinin Getirdiği Sorunlar ve Çözüm Önerileri

Banyo

Bir tek kullanıcı banyoyu kullanırken zamandan çalınmaktadır. Bu süre içerisinde başka hiç kimse bu alanı kullanamaz. Bu yüzden hareketli elemanlarla kompartımanlara ayrılabilen bir banyoya gereksinim vardır. Bu ayraçlar sahiplerine hem de misafirler geldiğinde genel ve özel mekanları birbirinden ayırmaya yarar. Örneğin duş ve lavabo alanı birbirinden ayrılabilir, istendiğinde ise bir bütün olarak kullanılır.

Ofis

Yapılan iş büyüdükçe ofis alanı gittikçe küçük ve verimsiz gelmeye başlar. Taşınma da zamana ve paraya mal olur. İşte bu yüzden çalışma alanı esnek yaratılmıştır ve istendiğinde genişletilebilir yada örneğin bir toplantı durumunda ayraçlarla ayrılabilir.

Yemek

Şimdiki yemek odaları ya çok resmi ya da daha samimilerdir. Genellikle kolay erişilebilen mekanlar değildir ve bu da onların az kullanılmalarını sağlamaktadır. Resmi durumlarda mutfak yaşam alanına açılabilirken samimi ortamlarda da mutfağın yaşama mekanına açılması sağlanabilir.

Yaşama

Oturma odaları bütün aile bireyleri tarafından kullanılan yegane mekanlardır. Bu da odanın o sıradaki kullanım amacının ne olacağı konusunda tartışmalara sebep olabilir. Büyük hareketli duvarlarla, istendiğinde ayrı sessiz bölümler, istendiğinde ise genel toplanma alanları yaratılabilir. Böylece birçok fonksiyon gerçekleştirilebilir.

Uyuma

Çocuk yatak odalarının dönüştürülmesiyle misafirler için yer sağlanacaktır. Duvarlar, istenildiğinde misafirler için yatak odaları yaratırken istendiğinde çocuklar için ayrı ayrı oyun yada ders çalışma alanları yaratabilecektir.

Mutfak

Mutfak aletleri yağ ve toz çekerler ve yer kaplayan malzemelerdir. Burası bir servis mekanı olduğu için özel bir alan olarak tanımlanmaktadır ve sosyalleşmeye olanak vermez. Mutfak malzemelerinin ve yiyeceklerin depolandığı mobilyalar hareketli, tekerlekli olabilir. İstendiklerinde kendilerini kapatabilir olmaları da yerden kazanmaya yarar. Bu şekilde bu alan kullanılmadığında genel kullanıcılara da açık hale gelebilir. Ayrıca temizlik kolaylığı da sağlar.

5.9 Gereksinimlerin Giderilmesi

Hareketli mimari ile hem iç hem de dış mekanların kullanıcı isteklerini daha iyi karşıladıkları görülmektedir. Güneşe, rüzgara, ve sıcaklık değişimlerine tepki verebilen bir mimari içinde bulunduğu çevre gibi sürekli bir değişim içerisindedir. Hareketli mimari hem konut hem de ofis için uygulanabilir özelliklere sahiptir. (Tablo 5.4).

Tablo 5.4. Gereksinimlerin Giderilmesi.

Tip	Çevresel İhtiyaçlar	Uyumlu Büyüme ve Değişim Esneklik	Fonksiyonel İhtiyaçlara Adaptasyon
Tanım	Hareketli mimari, tip olarak verilen ikliminde etken mevsimlik ve günlük döngülere çok daha uygun tepkiler verebilmektedir	Hareketli Mimari, binanın ömrü boyunca etkilendiği büyüme değişim ihtiyaçları iyi şekilde karşılayabilmektedir.	Hem iç hem de dış mekanlar olarak, Hareketli Mimari değişik işlevsel gereksinimlere esneklik ve uyumluluk göstermektedir.
Döngü	Günlük/ Mevsimsel	Hayat Süreci Günlük	Günlük/ Gelişigüzel

SONUÇ

Hareket kavramı yeni bir fikir değildir. Ancak bu kavramIN görsel değil de fiziksel anlamda mimari ürünlerde düşünülmesi yeni başlanmıştır. Bugüne kadar ortaya atılan fikirler 21.yy' da çeşitli teknolojik gelişmelerin hızlanmasıyla hayata geçmiştir. Bu tip sistemler günümüz tüketim toplumunun değişen mekansal gereksinimlerini daha iyi karşılamaktadır. Birçok mevcut yapı, hızla değişen ve artan modern toplumun mekansal gereksinimlere cevap vermektedir. Var olma nedenleri yetersiz veya sona ermiş mekanlar sorun olmaktadır. Bu sebeple, modern toplumun günümüz ve gelecekteki mekansal gereksinimleri için, yeni teknolojilerin yardımıyla ve mimarlıkta hareketlilik düşüncesiyle yeni bir mimari akım araştırılmıştır. Amaç, hareketli yapı veya hareketli yapı bileşenleriyle daha esnek, yani yeni ihtiyaca uyarlanabilen mekanlar tasarlamaktır.

Bunun yanı sıra, mimarilerde değişen birçok elemanın dışında değişmeyen, sabit kalan elemanlar ve kurgular vardır. Bunlardan biri de; mekanda yaşayan, mevcut mekanda izler bırakan, ve o mekanı yaşatan insanların etrafındaki dünya ile olan bağlantılarıdır. İnsanlar çevresi ile sürekli ilişki içerisinde; ve bu ilişkinin kendisi sabittir, değişen ise içeriğidir. Sürekli olarak sıradanlığın dışında yeni girdilere açıktır. Bu hareketlilik karşısında yapı, o insana uyum içerisinde değişim göstermelidir. Bu durum, yapının hareketli olması gerekliliğini göstermektedir. Mimari yapı hayata geçirildiğinde, bu yapının sadece koruyucu ve etkileyici olması yeterli değildir. Bunlar zaten istenilen asgari durumlardır. Hareketli mimari bu aşamada devreye girmektedir. Hareketlilik insanların dünya ile olan bağlantılarının değişmesi veya farklılaşması durumunda cevap verici bir yöntemdir.

Bilişim teknolojilerindeki ilerleme aynı paralellikte mimarlıkta da kendisini göstermektedir. Yeni arayışlar mimarlığın tüm dönemlerinde görülmüştür. Hareketli mimari bu anlamda yeni bir akım olarak gösterilebilir. Bilişimin tüm imkanlarının kullanılmak istendiği mimarilerde farklı açılardan farklı konular üzerine araştırmalar yapılmıştır. Akıllı yapı sistemleri, uyarlanabilir, değişebilir, adapte olabilir, sürdürülebilir yapılar, mobil, modüler, portatif mimari gibi araştırmalar üzerinde durulmuştur. Bu sistemlerin çoğu mimarinin bilişim ile buluşmasıyla birlikte geçmişten bugüne kendilerini geliştirmişlerdir. Hareketli mimari bu yaklaşımların hepsini kapsamaktadır. Mimari kurgusu ve yönelimi olarak bahsedilen diğer tüm yaklaşımların içerdiği durumları kendisinde barındırmaktadır. Bilişimsel gelişmeler ile mimari teknolojinin beraber kullanılmasıyla yeni yorumlanma ve yeni bir yönlenme gözlenmektedir.

Mimaride etkileşimli teknolojilerin kullanılmasıyla yeni bir çağ başlamıştır. Yeni yüzyıla girerken, mimarlıktaki kavramsal ve fiziksel sınırlar etkileşimli teknolojilerin çoğalmasıyla farklı bir yön çizmiştir. Kendimizi binalarla ve bina tipolojileriyle, dijital ortamlarda iletişim kurarken bulabiliriz, ve bu etkileşimlerin ne gibi değişimlere yön verdiğini görebiliriz. Yönelme esnasında düzenlemeler ve yeni rollerin insanların mekan içerisinde mekandan en etkin düzeyde yararlanabildiği görülebilir. İnsanların ve yeni etkileşimli teknolojilerinin birbirinin üzerine oturduğu, yeni deneyimlerin hakim olduğu bir senaryo karşımıza çıkmaktadır. Bu senaryoda hareketli mimarinin katkısı şüphesiz kaçınılmazdır. Hareketlilik değişen senaryolara cevap verici unsurlar olarak devamlılık sağlayacaktır.

Tezin son bölümünde, hareketli mimarinin geçmiş süreci ve günümüz bilişim ve yapım teknolojilerinin kullanımıyla hareketli mimari bir model önerisi geliştirilmiştir. Bu model ilk dört bölümde anlatılanlara dayanmaktadır. Model, tasarım sürecinde ele alınan başlangıç durumu, gelişim ve sonuç düzenini kurarak hazırlanmıştır. Tasarım yapılırken tasarıma yön veren belirli etmenler ve kullanıcı gereksinimleri dikkate alınmalıdır. Bu model kendi tasarımına yön verirken verilen tüm girdilere ve onların farklılaşmasına göre dönüştürülebilir. Başlangıçta girilen verinin durumu sonuç ürünü de o yönde etkiler. Model kullanıcının gereksinimleri doğrultusunda değiştirilebilecek şekilde geliştirilmiştir ve o yönde görsel olarak temsil edilmiştir. Değişen gereksinimlere hareketli düzenekte cevap verici bir öneri ortaya konulmuştur.

Sonuç olarak, bu model bilişim teknolojilerinin kullanılmasıyla değişebilir ve uyarlanabilir durumlara sahiptir. Bu model ileriye dönük çalışmalarda, tez kapsamında geliştirilen görsel benzetim modellerinin algoritmasının kurularak kullanıcı gereksinimleri doğrultusunda programlanabilir bir modele dönüştürülebilir. Yeni bir tasarım düşüncesi olan hareketli mimarlık kapsamında bilişim teknolojileri, gelişen yeni yapım teknikleri ve akıllı malzemelerin kullanımıyla daha kapsamlı modeller üretilebilir. Günümüzde mimari tasarımlarda hareketlilik ve programlanabilme özellikleri kullanılarak farklı davranış ve gereksinimlere cevap veren hareketli mimari çevrelerin oluşturulması ve bu alanda yapılacak çeşitli araştırmaların bu konuya ışık tutması söz konusu olacaktır.

Bu tez kapsamında yapılan çalışmalar sonucunda ileriye dönük aşağıda maddeler halinde verilen çalışmaların da yürütülebileceği görülmüştür:

- Hareketli sistemlerin uygulanabileceği bina tipleri;
- Mikro sensörlerin mimarideki uygulamaları hareketli sistemler prensibine göre nasıl olabilir?
- Kullanıcı kontrollü hareketli sistemlerin sensör teknolojiyle geliştirilmesi;
- Hareketli sıra evlerin hareketli sistem prensibine göre sehir planlaması içerisindeki yeri;
- Ofis binalarının i tasarımında hareketli modüllerin kullanımı ve yerleşimi;
- Bilgisayar ve kullanıcı destekli programlanabilir hareketli mimari;
- Hareketli dış cephe sistemleri, kullanımı ve Kontrolü;
- Hareketli sistemlerinin bina tiplerinde tasarım kriterlerinin modeli;
- Isı kontrollü hareketli sistemler;
- Ses kontrollü hareketli sistemler;
- Işık kontrollü hareketli sistemler;
- Rüzgar kontrollü hareketli sistemler.

KAYNAKLAR

- [1] Feininger, Andreas., 1966, "Forms of Nature and Life", Viking Press, New York, syf. 19.
- [2] Tzonis, Alexander, Liane Lefaivre, 1995, "Movement, Structure and the Work of Santiago Calatrava", Boston.
- [3] <http://www.kdg.mit.edu> (2003)
- [4] Zuk, William and Clark, Roger H., 1970, "Kinetic Architecture". New York.
- [5] Kronenburg, R.: 1997, "Transportable Environments:" Papers from the International Conference on Portable Architecture", E & FN Spon, London.
- [6] Kronenburg, Robert., 1995, "Houses in Motion". London: Academy Editions: New York: Distributed in the U.S. by St. Martin's Press.
- [7] Kronenburg, Robert. 1996, "Portable Architecture", Oxford: Architectural Press.
- [8] <http://www.ottofrei.com> (2003)
- [9] <http://www.richardrogers.co.uk> (2004)
- [10] <http://www.toyoito.com> (2004)
- [11] <http://www.jeannouvel.fr> (2004)
- [12] <http://www.rhizome.org> (2004)
- [13] <http://www.canon.co.jp> , "CAST(ARTLAB Prospect2-Moeller's Works)"
- [14] <http://people.sd.polyu.edu.hk> (2003)
Michael Fox, Alan, Gray., 2000, "Interactive Design", Kinetic Facade of Glass Panels.
- [15] <http://www.arkitera.com> (2003)
- [16] Robbin, Tony., 1996, "Engineering a New Architecture", New Haven: Yale University Press.

- [17] <http://www.botta.ch> (2005)
- [18] Friedman, Yona., 1970, "L'architecture mobile Mutations orientations", Casterman Poche.
- [19] <http://www.renzopiano.com> (2004)
- [20] <http://www.archigram.net> (2005)
- [21] EL CROQUIS, 1994, "Edition conjunta", Omnibus sayı, 38+57.
- [22] Antony Tischhauser., 1998, "Calatrava Public Buildings", Berlin.
- [23] Thompson, D'Arcy., 1971, "On Growth and Form. Cambridge"., Cambridge University Press.
- [24] Fox, Michael A., 2001, "Ephemeralization." Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.
- [25] Fox, Michael A., Kristen Little, and Maged Senbal. 2001, "Deployable Multi-Story Settlements for Urban Environments." Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.
- [26] Fox, Michael A. and Bryant P. Yeh., 1999, "Intelligent Kinetic Systems", In Preparation for MANSEE 99: 1st, International Conference on Managing Interactions in Smart Environments. Dublin, Ireland.
- [27] <http://www.ntvmsnbc.com> (2004)
- [28] Büyük Larousse, 1986, 10.cilt, syf: 4856.
- [29] Sverre Fehn., 1998, "The Thought of Construction", syf 67.
- [13] Greg , Lynn., 1997, "An Advaced Form of Movement", Architectural Design, syf :54.
- [31] Janr Rowan., 1968, " Progressive Architecture", sayfa. 63.

ÖZGEÇMİŞ

ÜNAL, M. Zafer., 30.08.1979 yılı İstanbul doğumludur. Lise öğrenimini Maçka Akif Tuncel Anadolu Teknik Lisesi Bilgisayar Bölümünde 1997 yılında tamamlamıştır. Lisans öğrenimini 2002 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümünde tamamlayarak bitirmiştir. 2002-2003 döneminde İstanbul Teknik Üniversitesi, Bilişim Enstitüsü, Mimarlıkta Bilişim Programında Yüksek Lisans öğrenimine başlamıştır. İstanbul' da özel bir mimari büroda çalışmalarına devam etmektedir.