

**BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ İLE DEĞİŞEN
HAREKETLİ, ETKİLEŞİMLİ VE
ESNEK MEKÂNIN ALGI VE DENEYİMİ**

Yüksek Lisans Tezi

Ece KARACA

ESKİŞEHİR 2019

**BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ İLE DEĞİŞEN HAREKETLİ, ETKİLEŞİMLİ VE
ESNEK MEKÂNIN ALGI VE DENEYİMİ**

Ece KARACA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Mimarlık Anabilim Dalı
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Özlem KANDEMİR**

**Eskişehir
Anadolu Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Haziran 2019**

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Ece KARACA'nın "Bilişim Teknolojileri İle Değişen Mekânın Algı Ve Deneyimi" başlıklı tezi 20/06/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca, Mimarlık Anabilim dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Unvanı Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı)

: Dr. Öğr. Üyesi Özlem KANDEMİR

Üye

: Prof. Dr. Leyla Y. TOKMAN

Üye

: Doç. Dr. Neşe ÇAKICI ALP

Prof. Dr. Murat TANIŞLI

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖZET

BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ İLE DEĞİŞEN HAREKETLİ, ETKİLEŞİMLİ VE ESNEK MEKÂNIN ALGI VE DENEYİMİ

Ece KARACA

Mimarlık Anabilim Dalı

Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Haziran 2019

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Özlem KANDEMİR

Bilişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler toplumsal hayatı etkilemiş, insanların yaşam tarzlarında değişiklikler meydana getirmiştir. Değişen yaşam biçimlerine göre şekillenen mimari mekânlar, bilişim teknolojilerinin eklenmesiyle hareketliliği, esnekliği ve etkileşimliliği etkin bir şekilde kullanan, kullanıcı odaklı olan, kullanıcının algı ve deneyimine önem veren bir anlayışa bürünmektedir. Bilişim teknolojileri tasarım mekânlarını ve araçlarını dönüştürürken, kullanıcının da aktif bir şekilde mekânla iletişim kurmasına yardımcı olmaktadır. Mekânla kullanıcı arasında kurulan etkileşim, kullanıcının zihinsel ve bedensel olarak mekânı algılamasını ve bu doğrultuda deneyimin çeşitlenmesini sağlamaktadır.

Bu bağlamda tezde bilişim teknolojileriyle desteklenen değişken mekân türleri olan kinetik, etkileşimli ve esnek mekân türleri incelenmiş, bu mekân türlerinde meydana gelen değişimlerde ve kullanıcıyla kurulan etkileşim sonucunda farklılaşan algı ve deneyimin dönüşümü 2000 yılı sonrasında tasarlanan öncü örnekler incelenerek tartışılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Bilişim teknolojileri, Kinetik mekân, Etkileşimli mekân, Esnek mekân, Algı ve deneyim

ABSTRACT

PERCEPTION AND EXPERIENCE OF INTERACTIVE AND FLEXIBLE PLACE WHICH IS CHANGING WITH INFORMATION TECHNOLOGIES

Ece KARACA

Department of Architecture

Anadolu University, Graduate School of Sciences, June 2019

Supervisor: Assistant Prof. Dr. Özlem KANDEMİR

Developments in the information technologies have affected the social life and made some changes in people's lifestyles. Thanks to the addition of the information technologies, architectural spaces shaped according to changing lifestyles take on an understanding that uses mobility, flexibility, and interactivity effectively, is user-oriented and attaches importance to the perception and experience of the user. While the information technologies are transforming the spaces and tools of architectural design, they help the user to actively communicate with space. The interaction established between user and space ensures the user to perceive the space mentally and physically and thus to diversify the experience.

In this context; kinetic, interactive and flexible space types which are changeable space types supported by information technologies are investigated; and the changes occurred in these space types and transformation of perception and experience that differentiates as a result of interaction with the user have been discussed by examining pioneer examples which are designed after 2000.

Keywords: Information technologies, Moving space, Interactive space, Flexible space, Perception and experience

ÖNSÖZ/TEŞEKKÜR

Tez süresince bana yalnızca bilgi birikimi ve yönlendirmeleri ile değil, sabrı ve anlayışıyla da destek olan değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Özlem Kandemir'e,

Yüksek lisans eğitimin boyunca hep yanımda olan ve bu süreci beraber göğüslediğimiz Merve Artkan, Begüm Kaylıoğlu, Sezen Başak Özünur ve Merve Kandil'e,

Yardımlarını ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen başta Okan Çetinkaya olmak üzere çalışma arkadaşlarıma,

Hayatımın her döneminde yanımda olan, beni yetiştiren ve sevgilerini her zaman hissettiğim annem Nuray Karaca, babam Ertan Karaca, abim Erman Karaca ve ablam olarak gördüğüm Latife Karaca'ya,

Ve son olarak beni hiç yalnız bırakmayan, varlığıyla her zaman mutlu eden Gökberk'e sonsuz teşekkür ederim.

Ece KARACA

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmanın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Ece KARACA

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
BAŞLIK SAYFASI	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ/TEŞEKKÜR	v
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
GÖRSELLER DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. Çalışmanın Amacı	1
1.2. Çalışmanın Kapsamı ve Yöntemi	1
2. DENEYİM, ALGI VE TEKNOLOJİ KAVRAMLARINA GENEL BAKIŞ.....	3
2.1. Deneyim Kavramı	3
2.1.1. Deneyim kavramı ve mimarlık	4
2.2. Algı Kavramı	6
2.2.1. Algı kavramı ve mimarlık	8
2.3. Teknoloji Kavramı.....	12
2.3.1. Teknoloji kavramı ve mimarlık.....	13
3. DEĞİŞKEN MİMARİ MEKÂN.....	16
3.1. Hareket Kavramı	16
3.1.1. Canlılarda hareket kavramı.....	18
3.1.2. Hareketli mekân.....	20
3.2. Etkileşim Kavramı	29
3.2.1. Canlılarda etkileşim kavramı	31

	<u>Sayfa</u>
3.2.2. Etkileşimli mekân.....	33
3.3. Esneklik Kavramı	42
3.3.1. Canlılarda esneklik kavramı.....	43
3.3.2. Esnek mekân.....	44
3.4. Değişen ve Dönüşen Mimari Mekânın Algı ve Deneyimi	55
4. BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİYLE DESTEKLENEN DEĞİŞKEN MEKÂN	58
4.1. Bilişim Teknolojileriyle Desteklenen Değişken Mekânlarla İlgili Örnekler	58
4.2 Değişken MekânınYeni Algı ve Deneyimi.....	72
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	75
KAYNAKÇA	77
ÖZGEÇMİŞ	

TABLULAR DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 2.1. Duyu mekanizmalarının işleyişi, yapısı ve mekanizmaları etkileyen faktörler	7
Tablo 3.1. Esneklik tanımları	47
Tablo 4.1. Aegis HypoSurface yüzeyinin özellikleri	61
Tablo 4.2. Blur Building'in özellikleri	63
Tablo 4.3. Allianz Arena yapısının özellikleri	64
Tablo 4.4. Nora yapısının özellikleri.....	66
Tablo 4.5. N yapısının özellikleri.....	67
Tablo 4.6. The Light Creature yapısının özellikler	68
Tablo 4.7. Dancing Pavilion yapısının özellikleri.....	69
Tablo 4.8. BLOB the blub yapısının özellikleri	70
Tablo 4.9. Mori Building yapısının özellikleri.....	72

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1. Kinetik mimarlığın sınıflandırılması	25
Şekil 3.2. Adaptif özellik veri akışı süreci	35
Şekil 3.3. Etkileşimli mimarlık sınıflandırılması.....	36
Şekil 3.4. Akıllı malzemelerin sınıflandırılması	38
Şekil 3.5. Esnek mimarlığın sınıflandırılması	48

GÖRSELLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Görsel 3.1. Leonardo Da Vinci'nin uçan makine için çizimleri.....	19
Görsel 3.2. Villa Girasole, 1935.....	19
Görsel 3.3. Kaymaklı Yer Altı Şehri	20
Görsel 3.4. a) Tekerlekli at arabaları b) Yel değirmeni	21
Görsel 3.5. Mario Chiattone and Antonio Sant'Elia fütürist tasarımları	22
Görsel 3.6. a) Kinetik Heykel: Daimi Dalga, 1920, b) Marcel Duchamp'ın ünlü "bisiklet tekerleği", 1913	22
Görsel 3.7. a) Instant City,1968 b) Walking City, 1964	23
Görsel 3.8. Steven Holl / Store Front, 1993	26
Görsel 3.9. Ocean Thematic Pavilion, 2012, açık ve kapalı hareketli cephe panjurları, SOMA Architecture, Güney Kore.....	26
Görsel 3.10. NOX (Lars Spuybroek), Taze Su Pavyonu, 1997	27
Görsel 3.11. Milwaukee Pavyonununun, 2001, kanatlarının açılıp kapanma hareketi.....	28
Görsel 3.12. Wind Veil, 2000, yapısının kinetik cephesi.....	29
Görsel 3.13. Leah Buechley'in tasarladığı bisiklet ceketi.....	30
Görsel 3.14. Bandersnatch film afişi.....	30
Görsel 3.15. Casa dos Cubos, 2007, yapılan müdahaleler	32
Görsel 3.16. Fabre i Costa binasına yapılan müdahaleler, 2015	32
Görsel 3.17. Shoreham Sokağı , müdahalenin ardından binanın dış kısmı.....	33
Görsel 3.18. Cedric Price, Eğlence Sarayı, plan, c. 1964. Cedric Price Archives, Kanada Mimarlık Merkezi, Montreal	35
Görsel 3.19. Banco de Credito cephesi, 2014	37
Görsel 3.20. Wind to Light, 2007	37
Görsel 3.21. Muscle Body Projesi, 2003.....	38

	<u>Sayfa</u>
Görsel 3.22. Uyarlanabilir Cam Hamuru,2009 (Adaptive Friting)	40
Görsel 3.23. Edge of Chaos.....	40
Görsel 3.24. Sanal gerçeklik deneyimi, 2013	41
Görsel 3.25. Green AWE Projesi, 2016	41
Görsel 3.26. Handwaha Headquarters, 2018	42
Görsel 3.27. Yeosu Pavyonu, 2010.....	44
Görsel 3.28. Schröder Evi, 1920	45
Görsel 3.29. Dymaxion Evi, 1945.....	46
Görsel 3.30. Mies Van der Rohe'nin tasarlamış olduğu 1-4 nolu evler.....	47
Görsel 3.31. Babylon Beach Club ve Monk Restaurant, 2015	49
Görsel 3.32. Caja Obscura, 2012	49
Görsel 3.33. TSB Pavilion, 1991, bileşenlerin düşey ve yatay ekseninde organizasyonu	50
Görsel 3.34. Geleneksel Japon evleri.....	51
Görsel 3.35. Sharifi-ha House, 2014.....	51
Görsel 3.36. a) Domino House, 1914 b) Villa Savoye, 1929.....	52
Görsel 3.37. Çok fonksiyonlu mobilya örnekleri.....	53
Görsel 3.38. Bloomframe penceresinin kapalı ve açık halleri.	54
Görsel 3.39. E Ink Prism firmasının ürettiği programlanabilir renklerin değişimi	55
Görsel 3.40. Bruno Munari (1944) Tarafından Rahatsız Bir Sandalyede Rahatlık Aramak.....	56
Görsel 4.1. Charles de Beistegui yapısı	59
Görsel 4.2. Aegis Hyposurface etkileşimli yüzeyi, 2001	60
Görsel 4.3. Blur Building'in üstten görünüşü	61
Görsel 4.4. Blur Building'e giden yaya köprüsü	62
Görsel 4.5. Braincoat yağmurluğu	62
Görsel 4.6. Allianz Arena yapısının etkileşimli cephesi, 2005	64

	<u>Sayfa</u>
Görsel 4.7. NoRa, 2006.....	65
Görsel 4.8. N bulding'in cephesi, 2009	66
Görsel 4.9. The Light Creature yapısı, 2015	68
Görsel 4.10. Dancing Pavilion, 2016	69
Görsel 4.11. Blob the Bulb, 2017.....	70
Görsel 4.12. Mori Building, 2018	71

1. GİRİŞ

1.1. Çalışmanın Amacı

19. yüzyıl sonunda enerji kaynaklarının değişmesiyle birlikte tecrübe edilen sanayi devrimi, toplumsal yapıların ve dünya görüşlerinin dönüşümü, barınma ihtiyaçlarında da köklü değişimlere sebep olmuştur. Refahın artışıyla paralel şekilde seyreden teknolojik ve bilimsel ilerleme, değişen yaşam biçimlerine cevap verme yeteneğine sahip değişken mekânın yaratılmasına olanak tanımıştır.

Bilişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler tasarım araçlarını ve tasarım mekânlarını dönüştürmektedir. Bu durum, kullanıcıların algı ve deneyimlerinin farklılaşmasına zemin hazırlamaktadır. Günümüzde mekân; kullanıcı algı ve deneyimini çeşitlendiren, kullanıcıyla etkileşime geçen ve bu etkileşim sonucunda dönüşebilen bir nesne haline evirilmektedir.

Bu bağlamda tezin amacı, gelişen bilgi teknolojilerine göre şekillenen mekân tasarımlarının uzantısı olarak ortaya çıkan etkileşimli, esnek ve kinetik mekânların, algı ve deneyim kavramları üzerinden incelenmesi ve bu yeni mekân türlerinin kullanıcı algı ve deneyimini nasıl değiştirdiği sorusunun tartışılmasıdır.

1.2. Çalışmanın Kapsamı ve Yöntemi

Bu çalışmada geçmişten geleceğe değişen “dönüşen değişken mekân”, “bilişim teknolojisi” ve “algı ve deneyim” kavramları incelenmiş ve bu kavramların birbirini nasıl etkilediği sorusu tartışılmıştır.

Teknolojik gelişmeler sonucu değişen ve dönüşen mimarlık nesnesine ait birtakım kavramların algı ve deneyim üzerinden incelenmesini amaçlayan çalışmanın kapsamı dört ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde çalışmanın amacı, kapsamı ve yöntemi belirtilmiştir. İkinci bölümde deneyim, algı ve teknoloji kavramları literatür taramasıyla birlikte tartışılmış, aynı zamanda bu kavramların mimarlıkla olan ilişkisi örneklerle açıklanmıştır. Üçüncü kısımda ise bilişim teknolojilerindeki gelişmelerin etkisiyle esnek, etkileşimli ve hareketli mekânların üzerinde durulmuş, algı ve deneyim kavramlarının bu mimari mekânlarla ilişkisi değerlendirilmiştir. Dördüncü ve son kısımda ise değişen mekânların algı ve deneyimi örnekler üzerinden açıklanmaya çalışılmıştır. Bu bağlamda ele alınan örnekler, özellikle bilişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelerin yoğun olduğu 2000 yılından sonra tasarlanan öncü örneklerden seçilmiştir.

Daha sonra, kullanıcı algı ve deneyiminde gerçekleşen değişikler ışığında “geleceğin mekânları” değerlendirilmiştir. Sonuç bölümünde ise tüm bu değerlendirme ve incelemeler sonucunda ortaya çıkan bilgilerin gelecek tasarımlara referans olabilmesi amacıyla kullanıcının algı ve deneyiminde meydana gelen değişimlere uygun yapılar tasarlanmasının önemi vurgulanarak çalışma tamamlanmıştır.

İlk bölümde incelenen algı, deneyim ve teknoloji kavramı, mimar ve kuramcılarının görüşleri önemsenererek ele alınmıştır. İkinci bölümde ise değişken dönüşen mekân türleri olan esnek, etkileşimli ve kinetik mekanlarla ilgili literatür taraması yapılmış, elde edilen bilgiler ışığında bu mekanlar sınıflandırılmıştır. İncelenen değişken mekân türleri algı ve deneyim kavramlarıyla birlikte ele alınmış, örneklerle yorumlanarak analizler yapılmıştır.

2. DENEYİM, ALGI VE TEKNOLOJİ KAVRAMLARINA GENEL BAKIŞ

2.1. Deneyim Kavramı

Deneyim kavramı Türk Dil Kurumuna göre; bir kimsenin belli bir sürede veya hayat boyu edindiği bilgilerin tamamı, tecrübe, eksperyans olarak tanımlanmaktadır (http-1). Bu doğrultuda deneyim, yaşanan olaylar ve bu olaylar sonucunda kazandıklarımız olarak tanımlanabilir. Çevreyi algılamamızda edindiğimiz deneyimler büyük rol oynamaktadır.

Deneyim, zihnimizi dolduran, hayal gücümüzü çeşitlendiren ve bütün bilgilerin temellendiği şeydir (Jay, 2006). İnsanın çevresiyle etkileşimi deneyim sürecini oluşturmaktadır. Bu bağlamda edindiğimiz deneyimler de gelecekte yaşayacaklarımızı etkilemektedir. FredericAugustVonHayek' a göre canlılar olayları yalnızca akıl yoluyla değil deneyimleri sayesinde de kavramaktadır. Örneğin; labirent içerisine bırakılan deney fareleri, labirentin sonunda bulunan yemek kabını ikinci kez labirente konulduklarında daha kısa sürede bulmuşlardır (Tolman, 1948).

Kant ise, çevremizi anlama sürecimizin deneyimle başladığını, bu bilgi edinme sürecinin başlaması için ise duyularımızı harekete geçirecek nesnelere ihtiyaç olduğunu belirtmektedir. Deneyim sürecinde kişinin sahip olduğu özellikler ve birikimler farklı deneyimleri oluşturmaktadır (Kant, 2008). Norberg-Schulz'a göre de aynı çevrede yaşayan farklı insanlar o çevreyi farklı şekilde deneyimlemektedir ve aynı zamanda insanların olayları deneyimlemesinin önceki deneyimlere bağlı olarak değiştiğini savunmaktadır (Norberg-Schulz, 1971). Kant ve Norberg- Schulz söylemlerinden yola çıkarak deneyim kavramının insanla ilişkilendirildiği, deneyimin özünün beden olduğu anlaşılmaktadır. Merleau-Ponty(2006) ise bedenin nesneden ibaret olmadığını; yaşayan ve deneyimleyen bir varlık olduğunu söylemektedir. Aynı zamanda bedenin hem gören hem görünen hem dokunan hem de dokunulan olma durumu algı ve deneyimlerimizi oluşturduğunu düşünmektedir.

Deneyim kavramının bedenle olan ilişkisi tasarımcıları da etkilemiştir. Nesnelere bedenimiz varlığında algılandığı ve deneyimlendiği düşünüldüğünde tasarımcılar insan odaklı olan 'deneyim tasarımına' yönelmişlerdir. Kullanıcı deneyimi tasarımı, kullanıcı ile etkileşime gireceği nesnenin bir ara yüzle ilişkilendirdiği birçok durumda kullanılmaktadır. Mimarlık disiplini de deneyim kavramını önemsemiş bu bağlamda kullanıcı deneyimine önem veren değişen ve dönüşen mekânlar ortaya çıkmıştır.

2.1.1. Deneyim kavramı ve mimarlık

İnsanların çevrelerini algılaması deneyimler sayesinde gerçekleşmektedir. Mimarlıkta deneyim ise, kullanıcının mekânla bedeni arasında ilişki kuran duyuumsal algıların, kullanıcının zihninde değerlendirilmesiyle kazanılan bilgiler bütünüdür. Kullanıcı için mekân, farklı deneyimlere aracı olan bir yerdir. Mekânın farklı deneyimlere aracı olması sebebiyle, tasarımcılar teknolojinin de yardımıyla değişen ve dönüşen mekânları tasarlamaktadır. Ortaya çıkan bu mekân türlerinde beden-mekân ilişkileri önemsenmekte ve kullanıcının bedensel ve zihinsel olarak mekâna etki edebildiği görülmektedir.

Deneyimlerimiz sonucunda bilincimizde oluşan mekâna algısal mekân denmektedir (Damasio, 2010). Algısal mekânlar, bütün kullanıcılar tarafından aynı şekilde yorumlanamamaktadır. Her kullanıcının kendi kişisel duyguları, düşünceleri ve yaşamsal deneyimleri mekânla olan etkileşimlerini göreceli hale getirmektedir (Kosslyn, 2005). İnsanın mekânı algılamasını sağlayan ise bedenidir. İnsan bedeni dış dünyayla kullanıcı arasında bir ara yüzdür. Pallasmaa, bedenin mekânı deneyimlemesiyle ilgi olarak beden ve mimarlığın sıkı bir ilişkide bulunduğunu, deneyimin niteliği mekânın da niteliğini belirlediğini belirtmektedir. Yani bir mekânın kullanıcıyla iletişim kuruyor olması deneyimi nitelikli hale getirmektedir (Pallasmaa,2005). Bu bağlamda kullanıcının mekâna müdahale edebildiği durumlarda veya mekânın sağladığı kurguya etki edebildiğinde kullanıcının mekân farkındalığı artmaktadır. Kullanıcı ve mekân arasında etkileşim arttıkça deneyim de çeşitlenmektedir. Aksi durumlarda ise kullanıcı mekân tarafından duyuusal ve eylemsel olarak sınırlandırılmalarına maruz kalmaktadır. Bu durum kullanıcının beden hareketlerini kısıtlamakta bu doğrultuda kullanıcının mekân deneyimi de sınırlandırılmaktadır.

Mimari mekânın bedenle etkileşiminde geleneksel tasarımların yalnızca görme duyu organına odaklanması birçok tasarımcı tarafından eleştirilmektedir. Holl ve Pallasmaa gibi birçok çağdaş mimar, görme, duyma, dokunma, koklama, tatma, sezme, anlama gibi durumların mimarlıktan ayrı düşünülmeceğini savunmaktadır. Holl' e göre algı; renk, ışık, ses, zaman, detay ve oranla birlikte oluşmaktadır. Malzemelerin kokusu, dokusu, sıcaklığı gibi özellikleri deneyimi zenginleştiren unsurlardır. Pallasmaa (2005) da görme duyusunun diğer duyulara göre öne çıkmasına eleştiri getirmiş ve görme duyusunun egemenliğinin diğer duyguların bastırılmasına neden olduğuna bunun da mimari mekânda kopukluğa ve yalıtılmışlığa sebebiyet verdiğini söylemektedir.

Ayrıca yapıların yalnızca görsellik üzerine kurulması şehirlerin algılarını değiştirmiş, kimliksiz yapıların oluşmasına sebebiyet vermektedir.

Bachelard, duyuların çok sesliliğinde, görme duyusunun diğer duyu organıyla iş birliği sonucunda kullanıcının deneyiminin genişlediğinden bahsetmektedir (Bachelard, 1971). Mimarlık deneyiminin etkileyici olması çok duyulu olmasına bağlıdır. Mimarlık yalnızca görme duyusuyla değil, birbiriyle etkileşen birçok duyunun birlikteliğiyle oluşmaktadır (Pallasma, 2005). Deneyimin çeşitli olduğu mekânlar, her bedenle farklı şekilde etkileşime ve iletişime girmektedir. Dokunulan, tadılan, koklanan ve gördüğümüz mekânların birleşimi kullanıcıya çoklu deneyim sunmaktadır.

- Görme duyusu, gözde bulunan alıcı hücrelerin çevrede bulunan fiziksel enerjileri yakalayıp sinirsel enerjiye çevirmesiyle oluşmaktadır. Daha sonra ise beynin görme ile ilgili bölümü gelen sinirsel enerjileri işlemektedir (Alpan, 2008). Görme duyusu mekânda bulunan renkleri, dokuları, malzemeleri, ışık ve gölge oyunlarını algılamamızı sağlar. Le Corbusier mimarlığı, bir araya gelmiş kütlelerin ışık altında ustaca sergilenen oyun olarak tanımlamıştır. Mekânın homojenleşmesi, deneyimi azaltırken, sis ve alacakaranlık imgelemi uyandırır ve deneyimi çeşitlendirir. Gölge ışık altında bulunan nesnelere canlılık sağlar (Pallasma, 2005).

- Dokunma duyusu ilk gelişen duyumuzdur. Diğer duyularımız ise dokunma duyusunun farklılaşması sonucunda ortaya çıkmıştır. Örneğin; gözümüzde bulunan kornea tabakasının derinin incilmesiyle oluştuğu bilinmektedir (Montagu, 1978). Dokunma duyusu insan bedeni ve mimari mekân arasındaki etkileşimin sağlanmasında önemlidir. Kullanıcı mekâna dokunduğunda mekânın dokusunu hissedebilmekte, sıcaklığını algılayabilmekte hatta mekâna kendinden izler bırakabilmektedir. Dokunma duyusu kullanıcıyı zaman ve geleneklerle bir araya getirir. Kendisinden önce o mekânı deneyimleyen insanların dokunduğu nesnelere dokunmak, kullanıcıyı sayısız kuşakla bağlantıya geçirir. Ten ile ev arasında güçlü bir bağ vardır. Kullanıcı mekânı deneyimlerken, sıcaklığı da deneyimlemektedir (Pallasma,2005).

- Tatma duyusu dilde bulunan tat alıcıları sayesinde oluşmaktadır. Pallasma(2005) tat duyusunun dokunma duyusuyla bağlantısı olduğunu savunmuş, mimari mekânın arkaik kökeninin ağız boşluğunda olduğunu söylemiştir. Pallasma Tenin gözleri adlı

kitabında Charles ve Henry Greene'in tasarladığı DL James Residence'ı gezerken, giriş kapısında bulunan mermer eşliğini, diz çöküp diliyle duyulamamak istediğini belirtmiştir.

• İşitme duyumuz ise mekân deneyimimizi arttıran bir başka duyumuzdur. İşitsel deneyimi sağlayan duyduğumuz seslerdir. Mimari mekânlar, oluşan sesleri değiştirebilir, konumlandırabilir veya yansıtabilirler. Aynı zamanda sesler buldukları mekânı kucaklar ve mekânın ötesine geçer (Avidar vd. 2009). “Görme yalıtır, ses birleştirir: görme doğrultusaldır, ses tüm yönlere doğrudur. Görme duyusu dışsallığı imler, ses ise bir içsellik deneyimi yaratır. Nesneye ben bakarım, ama ses bana gelir; göz uzanır, kulak karşılar. Binalar bakışımıza tepki vermezler, ama sesleri kulaklarımıza iade ederler.” Pallasma bu sözleriyle işitme ve görme deneyimini karşılaştırmıştır (Pallasma, 2005).

• Koku duyusunun uyarılması için sekiz adet madde molekülü gerekmede ve insan on binden fazla kokuyu ayırt edebilmektedir. Koku bir mekânın en kalıcı anlarını yani deneyimlerimizi oluşturmaktadır. Bütün mekânların kendilerine has kokusu vardır. Kullanıcılar çoğunlukla mekânları kokularıyla kodlamaktadır. Bir şekerleme dükkanının kokusu bizi çocukluğumuza götürürken, kunduracı dükkânın ağır kokusu ise insana ata binmenin heyecanını hayal ettirir; fırındaki ekmek kokusu ise sağlık ve fiziksel güç imgesi yaratmaktadır (Pallasma, 2005).

Tezin bu bölümünde, birden fazla duyuya hitap eden mimari mekânın, kullanıcıya çeşitli deneyimler sunduğu açıklanmaya çalışılmıştır.

2.2. Algı Kavramı

Algı, kullanıcı ve mekân arasındaki ilişkiyi sağlayan temel kavramlardan biridir. Felsefe Terimleri sözlüğüne göre (http-2), bir şeye odaklanarak, o şeyin bilincine varma durumu olarak tanımlanmaktadır. Algı sayesinde çevreyi anlayıp onu ifade edebiliriz. Çevreyi algılama, işitme, görme, dokunma, koku ve tat alma gibi duyu organları sayesinde başlayıp, kişinin beyninde sonlanan algılama, yalnızca duyu organlarıyla değil aynı zamanda kapsamlı bir deneyim, anlayış ve çevresel bilgi gerektiren bir süreçtir (Yu vd., 2018). Duyu mekanizmalarının işleyişi, yapısı ve mekanizmaları etkileyen faktörler tablo 2.1'de gösterilmiştir.

Tablo 2.1. *Duyu mekanizmalarının işleyişi, yapısı ve mekanizmaları etkileyen faktörler (Solsovd.. 2013)*

Duyu	Yapı	Uyaran	Alıcı
Görme	Göz	Işık dalgaları	Rodlar ve Koniler
İşitme	Kulak	Ses Dalgaları	Kıl hücreleri
Tatma	Dil	Kimyasallar	Tat alma cisimcikleri
Koklama	Burun	Kimyasallar	Kıl hücreleri
Dokunma	Deri	Basınç	Sinir hücreleri

Çevremizden aldığımız enerjilerin ilk tespitine duyum denmektedir. Algı ise duyuusal bilgilerin işlenmesidir. Kitap okuduğumuzda, konsere gittiğimizde, kolonya kokladığımızda vb. olaylarda duyuusal uyarımdan daha fazlasını hissetmiş oluruz. Bu duyumlar, daha önceki deneyimlerimiz sayesinde algıyı anlamlı hale getirmektedir(Solso, vd., 2013).

Algı kavramıyla ilgilenen psikologlar algı kuramını yapısal algı ve doğrudan algı (ekolojik algı) olmak üzere iki teoride incelemektedir. Yapısal algı, aldığımız duyumların yanı sıra deneyimlerimize de bağlıdır. Bu kurama göre algı, deneyimlerimizin duyuusal sistemimizle etkileşimi sonucu ortaya çıkmaktadır. Doğrudan algı kuramı ise, algılamada önemli olanın uyarımdaki bilgi olduğunu savunmakta, öğrenmenin ve bilişin algılama sürecini etkilemediğini savunmaktadır. Bu doğrultuda doğrudan algılama kuramı, çevredeki bilginin doğrudan algılanması olarak yorumlanabilmektedir. (Solso, vd., 2013).

Doğrudan algılama kuramını savunan Gibson'a göre bir cisme baktığımızda cismin hareketli veya sabit oluşu algılamamızı değiştirmektedir. Sabit halde bir cisme baktığımız sırada etraftaki cisimler görüş alanımıza girerken, hareketli halde bakıldığında göz etraftaki cisimleri taramaya ve onları çözmeye çalışır. Ayrıca çevreyi "Ekolojik Optik" adını verdiği kurama göre algılamamız gerektiğini savunmaktadır. Ekolojik Optik kavramına göre ise algı, sabit cisimden çıkıp sabit bir retinaya gelen ışık olarak düşünülmemeli, hareketli cisim ve hareketli retina olarak düşünülmelidir. (Gibson, 1979). Gibson'un söylemlerinden de yola çıkarak algıyı etkileyen bazı faktörlerin varlığından söz edebiliriz.

Algı sürecini etkileyen unsurlar iç ve dış etkenler olarak iki grupta toplanmaktadır. Dış etkenler; uyarıcı şiddeti ve büyüklüğü, uyarıcının tekrarı, uyarıcının konumu ve uyarıcı hareketidir. İç etkenler ise; kültür düzeyi, alışkanlıkları ve deneyimleridir. (Erhan, 1978).

Temelini algı yasalarına dayandıran Gestalt ise, sözde “ögelere”, daha geniş bütünlere eklenen “bütünlere”e bağlı hale getiren duyuşsal bir olaylar bütünüdür. Bir parçanın diğerlerinden ayırt edilmesini sağlayan unsur, geleneksel psikolojiye göre deneyimken, Gestalt kuramına göre ise algımızın sahip olduğu özellikler nesnelere belirgin hale gelmesini sağlamaktadır(Merleau-Ponty, 2017). Gestalt teorisine göre çevreyi algılayışımız belirli ilkeler çerçevesinde gerçekleşmektedir. Bu ilkeler; şekil-zemin ilişkisi, yakınlık ilkesi, benzerlik ilkesi, tamamlama ilkesi, süreklilik ilkesi, basitlik ilkesi, simetri ilkesi ve pragnanz yasasıdır. Bu ilkeler tasarımcılara da ilham kaynağı olmuş, algılama sürecini etkili kılmak adına tasarım ilkelerini oluştururken gestalt prensiplerinden yararlanmışlardır(Roth, 2014).

Özetlemek gerekirse, insan çevresinden gelen uyarılarla uyarılmakta ve onlara tepki vermektedir. İnsanlar bu durumdan farklı şekillerde etkilenmekte ve çevresini diğer bireylerden başka şekilde algılamaktadır. Algılama sürecinde, insan ve çevresi arasında durmadan bir etkileşim gerçekleşmekte ve bu etkileşim de aynı zamanda insanın yaşadığı çevreyi istekleri doğrultusunda değiştirmesine olanak sağlamaktadır. Bu bağlamda her birey yaşadığı çevreyi, kişisel özellikleri, deneyimleri ve kültürüne bağlı olarak etkilemekte ve aynı zamanda yaşadığı çevre de bireyi etkilemektedir.

2.2.1. Algı kavramı ve mimarlık

“Mimarlıktan aldığımız haz, onu algılayışımızla belirlenir.”

Leland M. Roth

Algı kavramı başka disiplinlerde olduğu gibi mimarlık için de önemli bir unsurdur. Kullanıcı çevresiyle ve içinde bulunduğu mekânla hep etkileşim içindedir. Bu etkileşim durumu, çevreden gelen tepkilerin beynimizde yorumlanıp daha sonra ise algılama mekanizmalarıyla cevap vermemiz olarak tanımlanabilir (Solsovd., 2013). Mekanik, termal, ışık, ses, kimyasal ve elektriksel vb. uyarıcılar duyu organlarımızı farklı düzeylerde etkilemekte ve bunun sonucunda mekân duyusu oluşmaktadır. Bu duyulara ek olarak bir mekânın algılanmasında bireyin deneyimleri, anıları gibi zihinsel bütünlükleri de mekân algısını değiştirmektedir (Hesselgren, 1969). Mekân algılanırken öncelikle soyut olarak algılanmakta daha sonra ise duygu ve deneyimlerimizle algılarımızı oluşturmaktadır. Her algı, mekânı algılayan kullanıcının belirli bir özgeçmişinin varlığını kabul etmektedir (Merleau-Ponty, 2010). Bu bağlamda mimari ortam, mekânı deneyimleyen bütün kullanıcılar tarafından aynı şekilde

yorumlanmamaktadır. Aksine, etkileşim göreceli bakış açısıyla gerçekleşmekte ve bunun sebebi ise bireylerin kişisel duyguları, düşünceleri ve deneyimleri olmasından kaynaklanmaktadır (Kosslyn, 2005).

Mekân algısının oluşmasında tasarımcıya büyük rol düşmektedir. Tasarımcının mekânda kullanmış olduğu renkler, malzemeler, dokular, açıklıklar, etkileşim unsurları, hareketli elemanlar gibi öğeler kullanıcının algısını değiştirmektedir. Eğer kullanıcı bulunduğu mekânda tasarımcının verdiği olumlu mesajları algılayamıyorsa bu durum kullanıcının olumsuz duygular hissetmesine sebebiyet verebilir. Örneğin; bir ofiste çalışan kişilerin daha verimli çalışabilmeleri için, çalıştıkları ortamın belirli tasarım kıstaslarına uygun olarak tasarlanmış olması gerekmektedir. Böylelikle mekânı olumlu şekilde algılayıp, verimli şekilde çalışabilirler.

Bilinci yerinde olan bir insan çevresindeki yüzey formları, renkler, dokular, kokular, sesler, tatlar vb. unsurlarla etkileşimleri sayesinde mekânı değerlendirip yorumlamaktadır. Mekân algısı yalnızca görme duyusuyla değil diğer duyu organlarımız sayesinde de algılanmaktadır (Pallasma, 2005). Görme, dokunma, koku, tat ve işitme duyuları mekânın algılanmasına yardımcı olmaktadır.

- Görme duyusu, nesnelere yansıyan ışığın beyinde bulunan görme merkezine aktarılarak yorumlanmasıyla sonuçlanan süreçtir. Mekânların görsel olarak algılanmasında, yüzey formları renk, ışık ve gölge, kullanılan malzemenin dokusu, mekânda bulunan hareketli öğeler, teknolojik öğeler gibi unsurlar önemli yer tutmaktadır.

Mekân kavramını oluşturan öğelerden biri olan yüzey kavramı, mekân algılamasını büyük ölçüde etkilemektedir. Yüzeyler mekânın üç boyutlu hacmini tamamlamakta aynı zamanda yüzeyde bulunan renk, doku, hareketli öğeler, teknolojik öğeler gibi unsurlar mekânın görselliğini düzenlemektedir (Ching, 2014). Mekân yüzeyinde kullanılan renkler, mekânın fiziksel özelliklerini belirlemesinin yanı sıra kullanıcının psikolojik algısını da değiştirmektedir. Renkler mekânın gerçek boyutları dışında algılanmasını sağlarken aynı zamanda kullanıcıya soğukluk ve sıcaklık etkisi de yaratmaktadır. Sarı ve sarıya yakın tonlar sıcak, mavi ve maviye yakın tonlar ise soğuk etkiler yaratmaktadır. Sıcak renkler kanda oluşan basıncı artırırken, soğuk renkler basıncı düşürmektedir (Kandinsky, 1993). Bu doğrultuda renklerin bir mekâna sıcak-soğuk-rahat-sıkıcı-boğucu gibi sıfatlar kazandırdığını söyleyebiliriz. Örneğin çocuklar için tasarlanan bir yapının canlı ve neşeli gözükmesi için kullanılan renklerle saygınlık

göstergesi bir bina için kullanılan renkler aynı değildir. Renkler arasındaki farklılık arttığında ise görsel algı güçlenmekte, yakın renkler tercih edildiğinde ise görsel algı azalmaktadır. Renk aynı zamanda kullanılan malzeme ve ışıktan ayrı olarak düşünülmemekte, malzemelerin dokusu, formu gibi özellikler rengin algılanmasını büyük ölçüde değiştirmektedir. Örneğin; aynı renge sahip iki farklı kumaş türü kullanıcıya farklı anlamlar yüklemektedir (Rasmussen,1994).

Yüzeyde kullanılan malzemenin dokusu hem görsel hem de dokusal olarak algılanabilir. J.J. Gibson görsel doku algılanmasının malzemenin sahip olduğu dokudan dolayı ortaya çıkan ışık ve gölgelerden kaynaklandığını savunmuştur. Girintili çıkıntılı yüzeyler ışık etkisiyle gölgeler oluştururken, pürüzsüz yüzeyler ışığı yansıtacak ve parlak yüzeylerin oluşmasını sağlayacaktır. Doku kavramı rengin algılanmasında da önemli rol oynamaktadır. Örneğin aynı renk, farklı doku karakterine sahip yüzeylere uygulandığında yüzeylerde uygulanan renkte ton farklı gözlemlenecektir. Ayrıca dokusal farklar kullanıcı da farklı etkiler yaratmakta, düz dokulu yüzeyler soğuk etki yaratırken, girintili yüzeyler ise sıcak etki yaratmaktadır (Porter, 1979).

Yüzeyin görsel olarak algılanmasında önemli olan bir unsur olan ışık ve gölge, rengin ve dokunun görsel olarak algılanmasını sağlamaktadır. Işığın şiddeti, eğimi, parlaklığı, rengi ve doğrultusu yüzey algılamasını etkilemektedir. Ayrıca ışığın gölge oluşturma etkisi yüzeyler üzerinde derinlik etkisi de yaratmaktadır. Işığın yönü değiştikçe gölgeler de değişir bu durum algıda farklılıklar yaratmaktadır. Işık ve gölgenin belirli olduğu durumlar kullanıcının algısında canlılık sağlarken, ışığın ve gölgenin belirsiz olduğu durumlar ise kullanıcıya sükûnet, rahatlık ve tek düzenlik sağlamaktadır.

Mimari mekânın algılanmasında hareket kavramı ve teknolojik öğeler de önemli bir yer tutmaktadır. Teknolojinin gelişmesiyle mimari tasarım öğesi olarak ortaya çıkan hareket ve etkileşimli yüzeyler, mekânda oluşturduğu çeşitli kombinasyonlarla kullanıcının algısını değiştirmekte ve farklı deneyimler yaşamasını sağlamaktadır. Hareket edebilen mimari öğeler mekânda ışık ve gölge oyunları sağlamakta aynı zamanda kullanıcının çevreyle olan algısını da etkileyebilmektedir.

• Dokunma duyusuyla mekân yüzeyi, kullanıcının mekânı fiziksel olarak hissedebilmesiyle algılanmaktadır. İnsan teni malzemenin dokusunu, ağırlığını, yoğunluğunu ve sıcaklığını hissedebilmektedir (Pallasma, 2005). Yüzeyin tenle algılanmasında ise uyaran, yüzey üzerinde bulunan pürüzlerdir. Doku algılamasında

dokunma duyusunun önemi büyüktür. Yalnızca görsel olarak algılanan bir doku bazen yanıltıcı sonuçlar verebilir. Dokunsal doku taklitleri şeklinde tasarlanan yüzeyler(tuğla görünümü veren duvar kâğıtları) dokunma duyusu sayesinde gerçek olarak nitelendirilebilir (Hesselgren, 1969).

Dokunma duyusu aynı zamanda etkileşimli mekân olarak tanımlayabildiğimiz teknolojik yüzeylerle etkileşim kurmamızı sağlamakta ve böylelikle mekân algımızın oluşmasına katkı sağlamaktadır.

- Koku, mekânı özel kılan unsurlardan biridir. Kullanıcı mekândaki kokuları geçmiş deneyimlerine dayanarak tanır. İnsan birçok canlıya göre daha az gelişmiş bir koku sistemine sahip olmasına rağmen 10.000'den fazla kokuyu birbirinden ayırt edebilmektedir. Aynı zamanda unutulmuş olayları veya hatıraları kokular yardımıyla rahatlıkla hatırlayabilmektedir (Willander ve Larsson, 2006). Bu bağlamda kullanıcı mekânda oluşan farklı kokularla mekân algısını değiştirebilmektedir.

- Mekânın işitsel olarak algılanması, sesin yankı ve yansıma süresine bağlı olarak değişmektedir. Mekânın formu, yüzeylerde kullanılan malzemeler işitsel algıyı etkileyen faktörlerdendir. Farklı ses yutma özelliklerine sahip malzemeler sesin kullanıcı tarafından algılanmasını değiştirmektedir (Hede ve Bullen, 1981). Mekân formları, her mekânın kendine ait seslerinin oluşmasına yardımcı olmaktadır. Kubbeler, tonozlar, nişler vb. yapısal elemanlar özel ses odaklarının oluşmasını sağlamaktadır ve ayrıca kiliseler gibi mekânda sessizliğin hâkim olduğu mekânlarda algılanan sessizlik, yalnızlığı, ölümü ve sessizliğe saygılı olmayı anımsatmaktadır (Gezer, 2012).

- Tat duyusu bütün insanlarda genetik yapılarına bağlı olarak farklıdır. Kişiler farklı miktarda lezzet tomurcuğuna sahip oldukları için maddeleri farklı şekillerde algılamaktadırlar (Stevenson vd., 1999). Bu durum aynı tatların farklı algılar yaratmasını sağlamaktadır. Ayrıca tatları algılamamızda renk, koku, doku, ses ve hatta bulunan çevre önemli rol oynamaktadır (Spence C., 2015).

Özetlemek gerekirse, kullanıcıların çevreyi algılayış biçimleri öznedir. Tasarımcı mekânı tasarlarken, kullanıcının farklı duygular, hisler ve deneyimler yaşamasını sağlayabilir. Mevcut mekânın algısı, farklı duylara hitap eden özelliklerle benzersiz ve çeşitli şekillerle kurgulanabilmektedir. Uzay, beden ve zihin sürekli olarak etkileşim halindedir. Geçmişte kazandığımız algılar ve deneyimler gelecekteki algı ve deneyimlerimize yol açmaktadır. Beynimiz bu algı ve deneyim sürecinden etkilenmekte ve bu zihinsel süreçle şekillenmektedir.

2.3. Teknoloji Kavramı

Hayatımızın her alanında karşımıza çıkan teknoloji kavramı, Türk Dil Kurumuna göre; insanın maddi çevresini denetlemek ve değiştirmek amacıyla geliştirdiği araç ve gereçlerle bunlara ilişkin bilgilerin tümü ve bir sanayi dalı ile ilgili yapım yöntemlerini, kullanılan araç, gereç ve aletleri, bunların kullanım biçimlerini kapsayan uygulama bilgisi, uygulayım bilimi olarak tanımlanmaktadır (http-3). Teknoloji sözcüğü aynı zamanda Yunanca techne(sanat, zanaat) ve logos (sözcük) kelimelerinden oluşmakta ve sanat hakkında konuşma anlamına gelmekteydi. Zaman içerisinde anlamı değişen teknoloji terimi, bilimsel araştırmalar sonucu ortaya çıkan bilgilerin ve bu bilgilere ait araç, yöntem ve süreçleri kapsayan bir anlama bürünmüştür.

Teknolojinin gelişimini, Lewis Mumford, Teknik ve Uygarlıklar kitabında 3 dönemde incelemiştir. Bu dönemler; “geoteknik dönem”(suyun ve rüzgârın gücü, cam ve ahşap teknolojilerinin geliştiği dönem), “endüstriyel dönem” (fabrikaların egemen olduğu kentler, makineleşme) ve son olarak “neoteknik dönem”(alaşım, metaller, sentetik bileşenler ve özellikle elektrik enerjisi) dir. Mumford gelecekte ise “bioteknikdönem”in ortaya çıkacağını ön görmüştür(Mumford, 2017). Mumford’un tanımlamalarından da anlaşılacağı gibi teknolojinin gelişmesi ve tarihi dönemlerin değişmesi birbiriyle ilişkilidir. Özellikle 18. Yüzyıldan sonra ortaya çıkan endüstrileşmenin hızlanması teknolojinin gelişmesini hızlandırmış ve üretimin ve buluşların artmasını sağlamıştır. İlk olarak İngiltere’de ortaya çıkmış olan Endüstri devrimi köklü değişikliklere sebebiyet vermiştir. Buharlı makinelerin yaygınlaşması, insan ve hayvan gücü yerine makinelerin tercih edilmesini sağlamıştır. Üretim merkezlerinin kentlerde toplanması, kırsal kesimin kente doğru göç etmesine sebebiyet vermiştir. 20. Yüzyıl ise teknolojiye yaşanan gelişmelerden dolayı “teknoloji çağı” olarak adlandırılmaktadır.

İlk çağlarda zanaatla iç içe geçen teknoloji, toplumların kültür yapısına bağlı olarak biçimlenmiştir. Günümüzde ise teknoloji, aydınlanma hareketleriyle ortaya çıkan rasyonel düşünceler altında şekillenen ürün, değer ve süreçlerin bütünü olarak değerlendirilebilir. Teknolojinin ilerlemesi ile küreselleşme süreci hız kazanmış üretimin biçimi ve ölçeği değişmiştir. Bu bağlamda uzak coğrafyaların birbirleriyle olan fiziki uzaklıklarının bir önemi kalmamıştır. Fakat teknolojik gelişmişlik düzeyi ülkeler coğrafyasında homojen dağılmadığından ve teknoloji alanındaki ilerleme düzeyi ile ülkelerin refah seviyeleri arasında bağlantı olması bu durumun ülkeler arası rekabete,

hatta zaman zaman gerilimlere sebep olduğunu söyleyebiliriz. Teknolojide yaşanan gelişmelerin topluma faydalı olması insanoğluna bağlıdır. Atom bombası gibi binlerce insanın ölümüne sebep olan bir icat teknolojinin kötü yönde kullanılmasına örnek verilebilirken, birçok hastalığın çözümü olan ilaçların üretilmesi de teknolojinin faydalarına örnek verilebilir.

Sanayi devrimiyle beraber ortaya çıkan değişimler mimarlık alanını da etkilemiş, nüfus artışının da etkisiyle yeni kentlerin kurulmasına yol açmıştır. Ayrıca teknolojide yaşanan gelişmeler yeni malzemelerin ortaya çıkışını, yapım yöntemlerinin gelişmesini sağlarken aynı zamanda mekân kavramının da tekrardan sorgulanmasına yol açmış yeni mekân türlerinin oluşmasına zemin hazırlamıştır.

2.3.1. Teknoloji kavramı ve mimarlık

Teknolojide yaşanan gelişmeler ekonomik, siyasal, sosyal ve toplumsal hayatta değişiklikler yaratmakta ve bu değişikliklerin sonuçlarından mimarlık disiplini de etkilemektedir. Teknolojinin gelişmesi mimarların ve mimarlığın değişip dönüşmesini sağlamış ve bu durumun etkileri olarak yeni mekân tanımları ortaya çıkmıştır. Mekân kavramını hem işlevsel olarak hem de yapı kabuğunda yarattığı değişimlerle etkileyen teknoloji, yarattığı bu değişikliklerle kullanıcıların algı ve deneyimlerini çeşitlendirmektedir. Bu bölümde analog deneyimlerin yerini dijital deneyimlere bırakmakta olan teknolojinin mimarlığın köklü olarak değiştiği 3 dönemdeki etkileri incelenecektir.

Göçebelikten yerleşik hayata geçiş, sanayi devrimi ve bilgi teknolojisinde yaşanan gelişmeler mimarlık disiplininde köklü değişikliklere sebebiyet vermiştir. Avcılık ve toplayıcılıkla ilgilenen toplumların yerleşik hayata geçmesi, mimarlığın kalıcılığı açısından önemlidir. Yerleşik hayata geçiş, mekânı oluşturan yüzeylerin oluşumu, kullanılan malzemeler ve yapım aşamalarının gelişmesi açısından önemli olmuştur. Toplumlar konaklama ihtiyaçlarının gidermeleri dışında, toplumsal kültür ve değerlerini inşa ettikleri yapılarla da göstermeye başlamış bu da yeni yapım yöntemleri ve malzemelerle mimarlığın gelişimine katkı sağlamıştır.

Endüstrileşme döneminde ise, makineleşmenin sonucu olarak ortaya çıkan çalışma hayatındaki değişimler, geleneksel yaşam tarzını ve konut yapılarının değişime uğramasına yol açmıştır. Kırsaldan kente doğru yaşanan göç, yetersiz alan tanımlarının oluşmasına neden olmuş, yüksek yapıların ortaya çıkışını ve mekânların fonksiyon ve

anlamalarının tekrardan yorumlanmasını zorunlu kılmıştır. Sanayi devrimiyle birlikte hayatımıza giren “seri üretim” kavramı her alanda olduğu gibi mimarlık alanında da kendini göstermiştir. Sanayilerin yanında çalışanların konaklayabileceği hızlı, yalın ve standartlar konutlar tasarlanmıştır. Endüstri devriminin getirdiği çarpık kentleşme ve standart konut oluşumlarını gelecekçilik(fütürizm) akımının doğmasına neden olmuştur. Makine estetiğinden etkilenen Antonio Sant’Elia kent ve konut kavramlarını tekrardan yorumlamıştır. Antonio Sant’Elia modern kenti dinamik, karmaşık, canlı ve soylu bir şantiyeye benzetmiştir; modern konutu ise dev makinelere benzetmiş, yapı cephesine asansör, cam ve demirlerin yılan gibi tırmanması gerektiğini söylemiştir. Beton, cam ve demirden oluşan yapıların ham haliyle kalmasını gerektiğini, yapıların yalnızca kendi girinti çıkıntı ve çizgileriyle güzelleşmesi gerektiğini savunmuştur. Antonio Sant’Elia aynı zamanda sokak kavramına da yeni bir anlam yüklemiş; sokağın dairelerle aynı hizada olmaması gerektiğini, birkaç farklı seviyeden oluşan katmanların yürüyen merdivenlerle birbirine bağlanması gerektiğini savunmuştur (Conrads, 1991). Teknolojinin hayatımıza sokmuş olduğu hız, hareket, yeni malzemeler ve yapım teknikleri sanayi devrimiyle birlikte mimarlık alanında birçok değişimi beraberinde getirmiştir.

20. Yüzyıla geldiğimizde ise mikro elektronik ve bilgisayar alanında yaşanan gelişmeler yeni mekân türlerinin ortaya çıkışını hızlandırmış aynı zamanda birçok mimari akımın oluşmasına öncü olmuştur. Teknolojide yaşanan gelişmeler her zaman olumlu yönde olmamış, çevre kirliliğinin artmasına da sebebiyet vermiştir. Bu doğrultuda tasarlanan yapılar çoğunlukla enerji korunumu ilkesini hedef almış, kullanıcı odaklı olmasının yanı sıra çevreye de önem verilmiştir. Sürdürülebilirlik, enerji etkin, ekolojik gibi çevreyi önemseyen kavramlar mimarlık disiplinde yer almaya başlamıştır. Kinetik ve etkileşimli mimarlık gibi yeni mekân türlerinde yapı kabuğu yalnızca mekânı sınırlandırmaktan çıkmış aynı zamanda yapının sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda havalandırılmasında, ısıtma ve soğutmasında da yer almaktadır.

Bilişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler tasarım, yapım sistemleri, taşıyıcı sistem, malzeme, tesisat gibi mimarlığın her alanında kendisini göstermektedir. İnternetin 1990’lı yıllarda ortaya çıkması bilgi paylaşımını arttırmış ve web 2.0’ın ortaya çıkmasına yardımcı olmuştur. Web 2.0 ise bilginin yalnızca iki bilgisayar arasında kalmayıp sayısız bilgisayar arasında paylaşılabilir olmasını sağlamıştır(McLoughlin& Lee, 2007).Bilgisayarın tasarımlarda kullanılmasıyla

parametrik algoritmalarla tanımlanmış karmaşık formlu yapılar ortaya çıkmaktadır. Bilgisayar teknolojileri tasarımcıların tasarım yöntemlerini de değiştirmiş bilgisayar destekli tasarımları hayatımıza sokmuştur. Mimarlık eğitimi de bu gelişmelerden etkilenmiştir. Öğrenciler tasarım ürününe ait zihinsel süreci bilgisayar programları ile somut hale getirmekte, tasarımlarını iki boyutlu ve üç boyutlu programlar sayesinde anlatabilmektedir.

Bütün bu tasarım ve yapım sürecinde yaşanan teknolojik gelişmelere ek olarak, sanal gerçeklik kavramı ortaya çıkmış, IvanSutherland'ın Alice Harikalar Diyarına Açılan Pencere olarak tanımladığı bilgisayar pencereleri sanal gerçeklik kavramının başlangıcı olarak kabul edilmektedir (Heim, 1998). Sanal gerçeklik, kullanıcının zihinsel olarak somut mekândan ayrılarak, simülasyon ortamına girmesidir (Sherman ve Craig, 2003). Bilişim teknolojilerinde yaşanan bu gelişmeler daha az hareket edip daha fazla iş yapmayı sağlamakta, sosyal ilişkilerin arayüzlerle sağlandığı yeni bir düzen sağlamaktadır (Mitchell, 2005). Sanal gerçeklik teknolojisi sayesinde tasarımcı tasarımını en başından itibaren deneyimleyebilmekte ve aynı zamanda kullanıcı da tasarım sürecine eklenebilmektedir.

Özetleyecek olursak, teknoloji mimarlık alanında her zaman potansiyeller yaratmaktadır. Yeni malzeme ve yapım sistemleri, sürdürülebilirlik, sensor teknolojileri, sanal gerçeklik, dijital mimarlık, genetik mimarlık, etkileşimli mekânlar, esnek mekânlar, hareketli mekânlar gibi birçok kavramın hayatımıza girmesini sağlamıştır. Teknolojinin gelişimi sayesinde 20.yüzyıl fütüristlerinin hayal ettiği tasarımlar günümüzde can bulmuştur. Teknoloji her geçen gün bir adım daha ilerlemekte bu da mimarlığın değişen ve dönüşen bir disiplin haline gelmesini sağlamaktadır.

Bu bilgiler ışığında ortaya çıkan değişken mekân türleri 3. Bölümde incelenecektir.

3. DEĞİŞKEN MİMARİ MEKÂN

Modern mimarlık söylemlerinde önemli bir isim olan Le Corbusier, sanayi devriminin her türlü üretimi mekanize eden yaklaşımıyla birlikte dönemin koşullarına uygun yeni bir mimari dilin ortaya çıktığını söylemektedir. Geleneksel üretimlerin ve yaşam tarzlarının, endüstriyel seri üretim olanakları ve kent yaşamına evrildiği bu dönemde, hızla gelişen sanayi kentlerine yerleşen işçiler için konutlar, demir yolu istasyonları, hastaneler, kapalı pazarlar gibi farklı işlevlerde mekânsal gereklilikler ortaya çıkmıştır (Roth, 2014).

Bu mekânsal üretimlerin, çağın estetiğinde önemli bir yer tutan makinenin kusursuz işleyişinden etkilenmesi gerektiğini savunan Le Corbusier, mekanik ve mimari üretimin ilişkisini “Bir Mimarlığa Doğru” adlı kitabında incelemektedir. Ona göre, sanayi devrimiyle mühendislikte yaşanan endüstriyel gelişmelerin mimarlıkta tam olarak karşılığı bulunamamıştır. Artan kentleşme ve barınma ihtiyacıyla birlikte ortaya çıkan konut sorununu çağın sorunu olarak gören Corbusier, bu sorunun otomobiller, uçaklar veya yolcu gemileri gibi dönemin seri üretim mantığıyla çözülebileceğini söylemektedir (Le Corbusier, 1926).

Modern yaklaşımlar ve makineleşme ile birlikte bu seri üretim mantığının mimariye yansımaları yapı ve mekânın belirli ölçüler ve kurgular üzerinde ele alınması şeklinde açığa çıkmıştır. Gündelik yaşamın planlanması ve dolayısıyla yapının ve mekân düzenlerinin makine yardımıyla seri bir şekilde üretilebilir oluşu söz konusu hale gelmiştir. Böylece, endüstrileşme ile gelen fabrikalaşma, kent yaşamı, hızlı üretilebilir konut ihtiyacı ve yeni işlevlere bağlı farklı mekânların ortaya çıkması gibi gelişmeler ve gereklilikler dönemin mimari anlayışını oluşturan etmenler olmuştur.

Modern dönem ve sanayi devrimi ile ortaya çıkan makineleşme sürecinde kısıtlı olan bu üretim imkânları, teknolojiye yaşanan gelişmelerle birlikte artış göstermiş ve farklı mekân türlerinin üretimini olanaklı kılmıştır. Özellikle 20.yüzyılda elektronik araçlar, bilgisayar ve internet gibi teknolojilerin ortaya çıkışı ve hızlı gelişimi, mimarlıkta da tasarım ve üretim süreçlerine aynı hızla yansımıştır. Bilgisayar destekli tasarım yöntemleri, üç boyutlu sunum teknikleri, üretimde farklı tekniklerin kullanımına bağlı olarak hareketli yapılar, yalnızca işlevsel olarak değil fiziksel anlamda da değişebilen daha esnek mekânlar ortaya çıkmaya başlamıştır.

Böylece sanayi devrimiyle başlayan, devamında endüstri 2.0 ve endüstri 3.0 olarak adlandırılan bilgisayar ve internet teknolojilerine bağlı bu gelişmeler, günümüzde ise artık endüstri 4.0 olarak yeni bir boyut kazanmaktadır. Yeni sanayi devrimi olarak anılan endüstri 4.0, bilişim çağının üretim teknolojisinin yalnızca makinelere bağlı olmadığı; üç boyutlu yazıcılar, akıllı fabrikalar, artırılmış sanal gerçeklik olguları, yapay zekalar ve simülasyonlar gibi dijital gelişmelerin ön planda olduğu bir süreci yansıtmaktadır (Bulut, 2017).

Dolayısıyla günümüzde bilişim teknolojilerinde yaşanan bu gelişmelerle dünya görüşü ve algısı değişmekte, yeni yaşam biçimlerini de beraberinde getirmektedir. Bu yeni yaşam biçimlerine bağlı olarak farklı mekân türlerine duyulan ihtiyaçlar ve yeni dijital teknolojilerle bunu gerçekleştirebilme imkânı ise, değişen şartlara uyum sağlaması planlanan, hareketli, esnek ve etkileşimli mekânların ortaya çıkmasına yardımcı olmaktadır. Teknolojinin mimarlıkla etkileşimi sonucunda ortaya çıkan bu mekân türleri kullanıcı odaklı olup, çeşitli algı ve deneyimlerin oluşmasını mümkün hale getirebilmektedir. Tezin bu bölümünde hareketli mekân, etkileşimli mekân ve esnek mekân türleri incelenecektir.

3.1. Hareket Kavramı

Hareket kavramı, pek çok disipline konu olduğu için tek bir tanımla açıklanamamaktadır. Türk Dil Kurumuna göre hareket kavramı; bir cismin durumunun ve yerinin değişmesi, devinim, aksiyon; vücudu oynatma, kıpırdatma veya kımıldanma; davranış, tutum; yola çıkma; deprem; demir yollarında kararların düzenlenmesi ve hangi saatlerde yola çıkıp hangi duraklarda karşılaşılabileceklerini düzenleme işleri; devinim; bir parçanın yavaşlık veya çabukluk derecesi; kas ve eklemlerin, belli doğal şartlar içerisinde işlemeleri sonucu vücut bölümlerinde düzenli ve olumlu etkilerle oluşturdukları yer değişimi şeklinde tanımlanmıştır (http-4). Yukarıdaki tanımlarda görüldüğü gibi hareket kavramı hayatımızın her anında olmakla beraber evrenin değişmez kuralıdır. Evren, en küçük parçasından en büyük parçasına kadar sürekli değişim ve hareket halindedir.

Hareket, felsefe disiplininde de pek çok kez tartışılmış, zengin tanımlara sahip bir kavramdır. Felsefe ansiklopedisinde Hançerlioğlu (1994) varlığın bizzat hareketten ibaret olduğunu, hareketsiz madde olamayacağı gibi maddesiz de hareketin olmayacağını açıklamıştır ve ayrıca ilk Yunanlı filozofların kuramlarını doğadaki

hareket ve bunun sonucunda oluşan farklılıkları inceleyerek oluşturduklarını söylemektedir. Hareket kavramı, Endüstri devriminden sonra teknolojik gelişmelerin yaşanmasıyla hayatımızda daha çok yer almış ve çevremizi algılamamızı büyük ölçüde etkilemiştir.

Hareket kavramı, karmaşık ve anlaması oldukça güç bir kavramdır. Etrafımızdaki her şey hareket halindedir ve durağan sandığımız şeyler bile zamanla değişime uğrayacaktır. Doğada hareketsiz görünen formlar da zamanla kuvvetler altında değişmektedir. Buna örnek olarak Kapadokya bölgesinde bulunan Peri Bacaları verilebilir. Vadi yamaçlarından inen sel sularının ve rüzgârların aşındırmasıyla oluşmuş olan Peri Bacaları doğada sabit olarak görünen şeylerin zamanla nasıl değişip dönüştüğüne bir örnektir.

Bu bölümde hareket kavramının, canlılar üzerinde incelenmesi ardından, yaşamımızı gerçekleştirdiğimiz mekânlarda nasıl karşımıza çıktığı tartışılacak olup, algı ve deneyimimizi nasıl değiştirdiği üzerinde durulacaktır.

3.1.1.Canlılarda hareket kavramı

Bütün canlılar biyolojik aktivitelerini gerçekleştirmek için hareket etmek zorundadır. Beslenme, büyüme ve üreme bu aktivitelere örnek verilebilir. Canlılarda gerçekleşen hareket birçok yapının organize olmuş halde çalışmasıyla gerçekleşmektedir. Hareketi sağlayan bu sistemler bütününe ise hareket sistemi adı verilir. Canlılarda hareket farklı şekillerde gerçekleşebilir. Bu farklılık canlıların gelişmişlik düzeylerine göre değişim göstermektedir. Örneğin amipte hareket yalancı ayaklarla sağlanırken, yine bir hücreli olan sillilerde ise hareket “sil” adı verilen yapılarda gerçekleşmektedir. Tek hücreli canlılar hareketlerini; kampçı, sil veya yalancı ayakla sağlarken, çok hücreli canlılar; bacak, kanat, yüzgeç gibi yapılarla hareketlerini sağlamaktadır. Bitkiler de ise hareket pasif bir şekilde gerçekleşir. Güneşe yönelme buna örnek gösterilebilir. Hayvan gruplarında ve insanlar da ise hareketin sağlanabilmesi için organlar, kemikler, kaslar ve eklemlere ihtiyaç vardır.

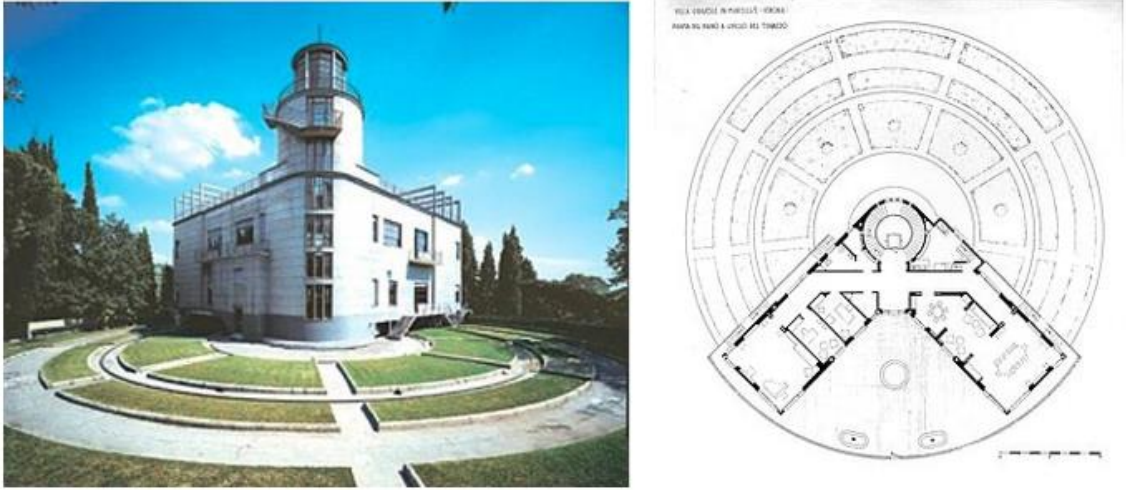
İlk çağlardan beri problemlerinin çözümünü doğada arayan insanlar, canlılarda bulunan bu hareket sistemlerini inceleyip çeşitli problemlere çözüm getirmişlerdir. Görsel 3.1’de görülen Leonardo Da Vinci’nin eskizleri bunu kanıtlar niteliktedir. Uçan bir makine tasarlayan Da Vinci, doğadan ilham almış ve kuşların anatomisini

incelemiştir. Aynı şekilde Wright kardeşler ilk motorlu uçaklarını tasarlarken, uçan güvercinlerden esinlenmiştir (NourELDin, 2016).



Görsel 3.1. Leonardo Da Vinci'nin uçan makine için çizimleri(<http-6>)

Tasarımcılar teknolojinin getirmiş olduğu olumsuzluklara doğada çözüm aramakta ve binalarda kullanılan enerjiyi minimuma indirmek için canlılardan esinlenmektedirler. Bu bağlamda görsel 3.2'de görülen Villa Grasolet doğadan ilham alınarak tasarlanan yapılara örnek verilebilir. 1935 yılında Angelo Invernizzi tarafından tasarlanan yapı, bitkilerin güneşe dönüşünden esinlenmiştir. Yapı kendi etrafında 9 saat 20 dakikada dönebilmektedir (<http-7>).



Görsel 3.2. Villa Grasolet, 1935 (<http-8>)

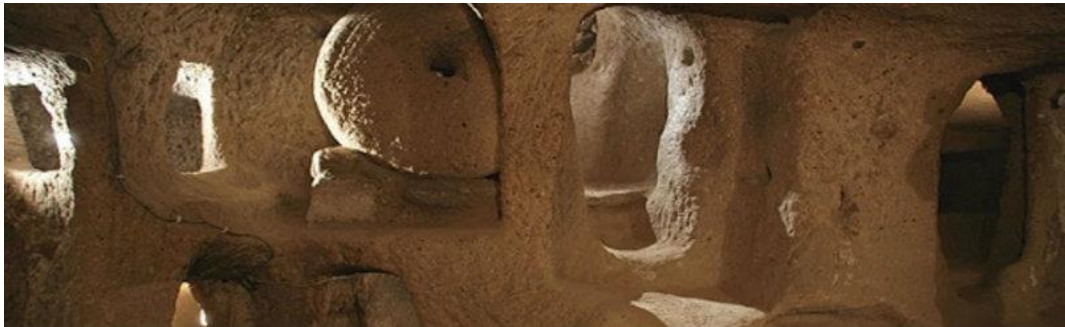
Hareket kavramı, insanların yaşamlarının büyük bir bölümünü kapsamaktadır. İnsanların özgürleşmesini sağlayan hareket kavramı teknoloji geliştikçe farklı şekillere bürünmüş ve ulaşımda, teknolojiye, ekonomide hatta insanların sosyal ilişkilerinde yer

almıştır. Endüstri devrimiyle sadece teknoloji gelişmemiş, aynı zamanda insanların dünyayı algılama ve deneyimlemelerinde de gelişmeler yaşanmıştır. Var olan dünyada hareket halindeki insan aynı zamanda bilişim teknolojilerindeki gelişmeler sayesinde sanal dünyada da kendini gösterebilmiştir. Yani insan sadece fiziksel olarak hareket halinde değil, zihinsel olarak da hareket haline geçebilmektedir.

3.1.2. Hareketli mekân

Hareket kavramı diğer disiplinlerde olduğu gibi mimarlığın içinde de asırlar boyu kendine yer edinmiş ve eylemlerin oluşmasını sağlamıştır. Mekân ise bu hareketler dizisinin gerçekleştiği yerdir bu yüzden insan yaşamını odak alan mimarlık ise hareket kavramının gelişiminden ve dönüşümden etkilenmiş ilkel kinetik sistemler zamanla gelişmiş kinetik sistemlere dönüşmüşlerdir. Hareket kavramının mimarlıktaki serüveni insanın barınma tarihi ile denktir.

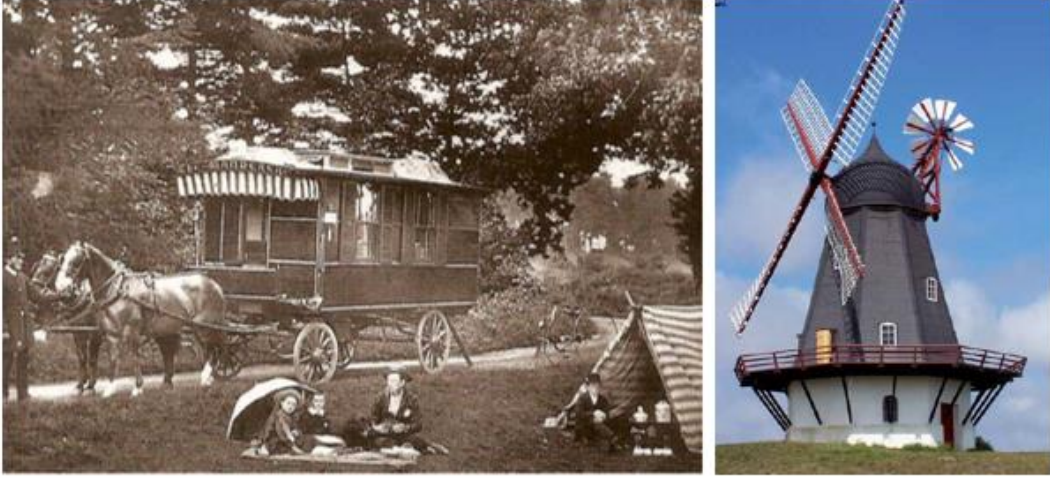
Barınma ve avlanma tarih öncesi dönemde insanlığın en önemli ihtiyaçlarıydı. İlk çağlarda insanlar mağaralarda, ağaç kavuklarında ve nehir yataklarında barınma sorunlarını çözmüşlerdir. Buna örnek olarak görsel 3.3'te görülen tarih öncesi çağlarda mağaralarda kullanılan hareketli taş duvarlar verilebilir. Bu duvarlar mağaraları kapatmak veya iç mekânları birbirinden ayırmak için kullanılmıştır. Hareketli duvarların ortasındaki delik ise hem güvenlik hem de kapıyı açmak için tasarlanmıştır. Ülkemizde de Nevşehir yeraltı şehrinde bu sürgülü kapıların örneklerine rastlanmıştır (<http-9>).



Görsel 3.3. Kaymaklı Yer Altı Şehri (<http-9>)

İnsanlık tarihindeki en önemli gelişmelerden biri cilalı taş devrinden sonra toprağın işlenmesiyle yerleşik hayata geçilmesidir. İlkel toplumlar iklim değişiklikleri ve çevresel faktörler yüzünden göçebe hayat sürmüşler ve çadır gibi taşınabilir mekânlarda

yaşamışlardır. Bu yüzden yaşadıkları bu mekânlar kalıcılık göstermemiştir. Mekânlar ve yapıların bir yerden bir yere taşınması şeklinde hareketi söz konusuken yerleşik hayata geçişle hareket kavramı farklı bir yönelim göstermiştir. Yerleşik hayata geçinildikten sonra ise yapılar daha statik ve durağan tasarlanmış, hareket kavramı daha çok kapı, pencere, çatı gibi yapı elemanlarında kullanılmaya başlanmıştır.

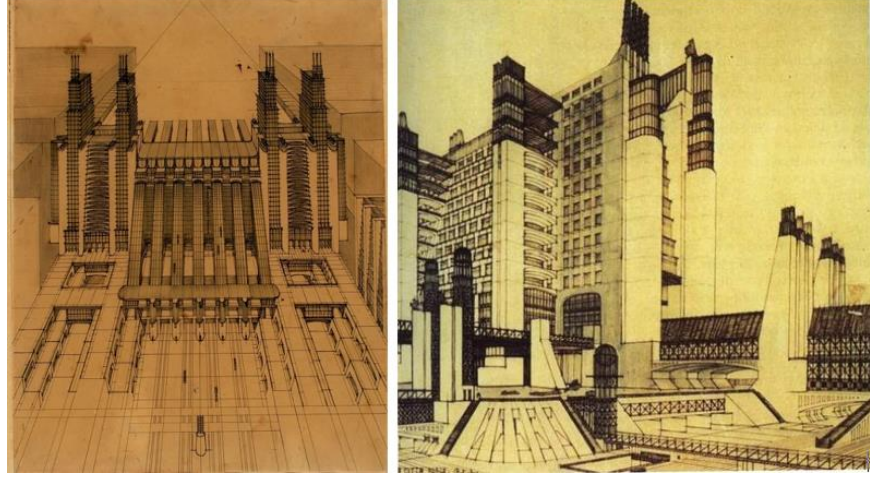


Görsel 3.4. a) *Tekerlekli at arabaları* (Topham, 2004), b) *Yel değirmeni* (http-10)

Mimarlıkta hareket kavramına ivme kazandıran olay ise tekerleğin icadı ile olmuştur. Tekerleğin bulunmasıyla, Roma’da ilk atlı vagonlar kullanılmaya başlanılmış ve bu vagonlar hareketli konutların başlangıcı olarak sayılmaktadır. Erken dönem hareketli konutlar müşteri-usta ilişkisi üzerine kurulmuş ve böylelikle bu mobil evler kullanıcısının karakterini taşımaktadır (Topham, 2004). Tekerleğin bulunması aynı zamanda yel değirmenleri ve su çarkları gibi icatlarının zeminini hazırlamıştır.

Yazılı kaynaklara göre, ilk yel değirmenlerine M.S. 644 İran- Afganistan sınırındaki Seistan’da rastlanılmıştır (http-11). Hareket kavramı için önemli bir icat olan yel değirmenleri, hareket kavramının mimaride görülmesinin ilk örnekleri olarak sayılabilmektedir. Hareket kavramının asıl önem kazandığı dönem ise 19. yüzyıldır. 19. yy. da teknolojiye yaşanan gelişmeler de sayesinde birçok icat meydana gelmiştir. Bu gelişmeler sayesinde sanat dalları da değişim ve dönüşüme uğramış, sinema ve fotoğraf gibi alanlarda gelişmeler yaşanmıştır. Tren, buharlı araba, otomobil, uçak ise 19. Yüzyıla birlikte hayatımıza giren hızlanma araçlarıdır(Ruppert, 1996). 20. Yüzyıla geldiğimizde ise İtalya’da başlayan fütürist akım bütün sanat dallarını etkilemiştir. Hareket, hız, dinamizm gibi kavramları barındıran bu akım, görsel 3.5’te görüldüğü

üzere mimaride kendini yeni malzemeler, yapılarda kullanılan asansörler gibi yeni teknolojik gelişmeleri içermektedir(Palmer, 2011).



Görsel 3.5. Mario Chiattone and Antonio Sant'Elia fütürist tasarımları, (1914)(http-11)

Sanat dallarında yaşanan değişime, heykeltçilikte ortaya çıkan 'kinetik sanat' örnek verilebilir. Frank J. Malina(1974) kinetik sanatı parçaları mekanik yöntemlerle hareketli hale gelebilen üç boyutlu nesnelere ve yapılar olarak tanımlamaktadır. Kinetik sanatla ilgili olarak Pevsner ve Gabo (1920) kardeşler yayınladıkları manifestolarında: Sanatın sadece statik ritimlerden oluşmadığını bu yanılgıdan kendimizi kurtarmamız gerektiğini söylemişlerdir. Bu bağlamda Gabo'nun 1920 yılında tasarladığı "Daimi Dalga" ve en erken kinetik sanat örneği olan Marcel Duchamp'ın "Bisiklet Tekerleği" kinetik sanata örnektir (Kınay, 1974)(Görsel 3.6).



Görsel 3.6. a) Kinetik Heykel: Daimi Dalga, 1920, b) Marcel Duchamp'ın ünlü "bisiklet tekerleği", 1913 (http-12)

Sanayi devrimiyle ortaya çıkan makineleşme mimarlığı da etkisi altına almıştır. Le Corbusier 1923 yılında, evlerin içinde yaşanan makineler olduğunu savunmuştur. Makine kavramı, burada bir metafordur ve her mekânın doğru yerde olması gerektiğini savunmaktadır. Mekânların doğru konumlandırılması kullanıcının rahat etmesini sağlamaktadır ve bulunduğu mekânla diğer mekânlar arasında kolaylıkla geçiş sağlayabilmelidir. Bu mekân organizasyonu ise mekânların makineleşmesiyle sağlanmaktadır (Giedeon, 2014).

Hareket kavramı, pek çok mimara ilham kaynağı olduğu gibi ütopya önerilerinin ortaya çıkmasına da katkı sağlamıştır. Bunlardan biri de Archigram mimarlarının ortaya koymuş olduğu projelerdir. Görsel 3.7’de görülen Walking City (1964) ve Instant City (1968) projeleri buna örnek verilebilir.



Görsel 3.7. a) *Instant City*, 1968 b) *Walking City*, 1964 (<http>-13)

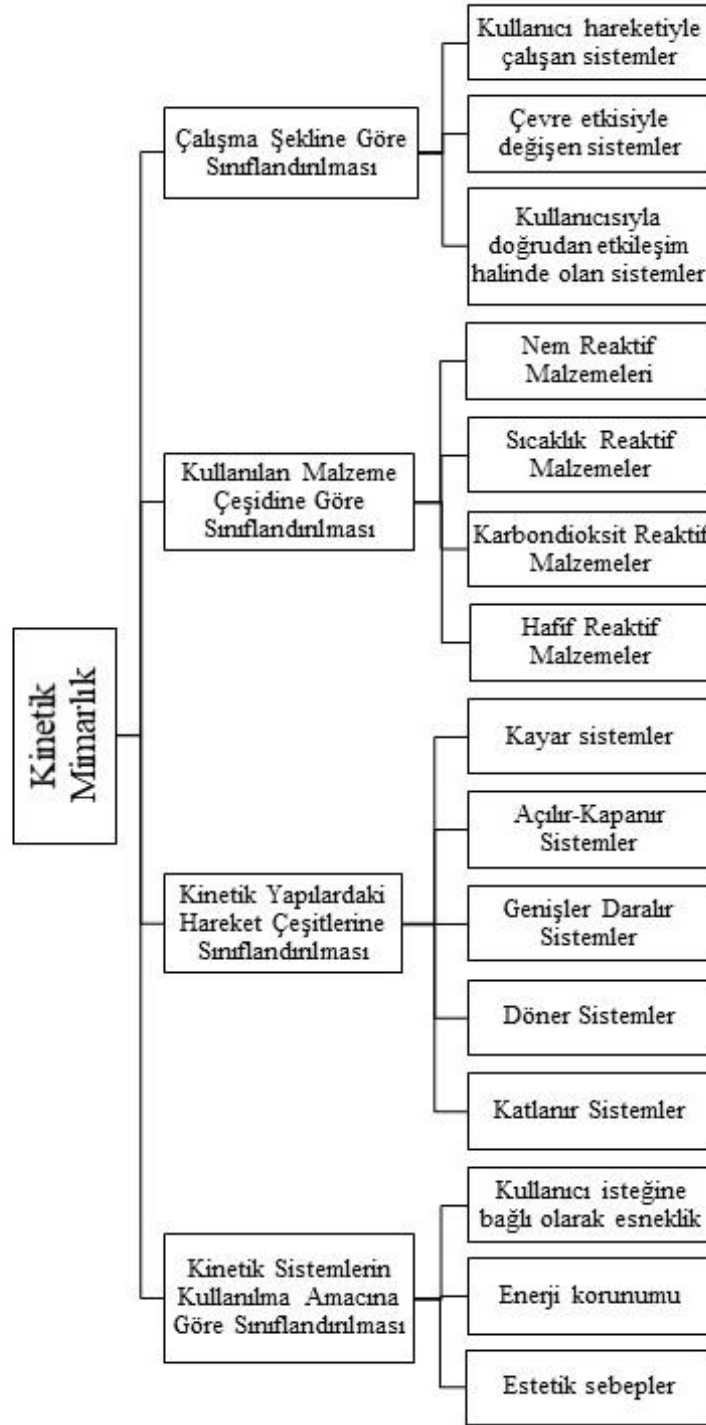
Hareket kavramını yapılarında kullanan Santiago Calatrava ise, hareketin her zaman var olması gerektiğini şu sözleriyle belirtmiştir. “Bir çevre hiçbir zaman statik olmamalı. Dinamik olan bir şey, daima oluşum halindedir. Rüzgâr eser esmez, ağaçlar da hareket edecektir. Güneş hareket eder. Gölgeler ve bulutlar hareket ederler. Hayvanlar ve makinelerle birlikte biz de hareket ederiz. Ve doğadaki yavaş değişimi açığa vuran mevsimlere sahibiz. Tüm bu anlar, doğada yavaş ama canlı bir biçimde yer alan bir strüktürün verdiği deneyimdir. Ben, doğanın dinamik görünümünü, kararlı değişim kapasitesini takdir ediyorum ve çalışmam da bunu ifade etmeye zorlandığımı hissediyorum” (Calatrava, 2000).

Kinetik mimarlık, değişen konum veya geometriye sahip binalar veya yapı bileşenleri olarak adlandırılabilir(Fox ve Kemp, 2009). Kinetik mimarlık, yalnızca hareketli yapıların tasarımı olmayıp, aynı zamanda çevreye duyarlı, kullanıcı isteklerine karşılık vermeyi amaçlayan, esnek ve etkileşimli mekânlar tasarlamayı amaçlayan tasarım konseptidir.

Kinetik mimarlığın yaygınlaşmasındaki nedenlerden biri de çevreye verilen zararın artması ve tasarımcıların daha çevreci çözümlere yönelmesi denilebilir. Tasarımcılar hareket kavramını bu sefer enerji korunumu için kullanmaya başlamışlardır. Teknolojinin gelişmesi hayatımızın her alanını etkilemiş ve etkiler her zaman olumlu sonuçlar doğurmamıştır. Bu olayların başında tüketim toplumuna dönüşmemiz verilebilir. Hızla artan nüfusa bağlı olarak enerji tüketimi artmış bu da pek çok sorunu beraberinde getirmiştir. Artan enerji ihtiyacının fosil yakıt tüketimiyle çözülmeye çalışılması çevreye ciddi anlamda zararlar vermiştir. Ekosistemdeki bozulmalar sürdürülebilir mimarlık anlayışının ortaya çıkmasına neden olmuştur ve böylelikle çevreye duyarlı, enerji tüketimini minimum düzeye çekmeye çalışan yapılar üretilmeye çalışılmaktadır. Kinetik yapılarda enerji korunumu gün ışığının ve rüzgârın kontrolü, havalandırma ve kendi enerjisini üretebilen sistemlerle sağlanabilmektedir.

Kinetik mimarlık disiplinler arası çalışmayı daha etkin ve yoğun olarak gerektirmektedir. Zuk ve Clark kinetik sistemleri mimari tasarımdan uzak olarak fonksiyonlarına göre ve kullanım amacına göre sınıflandırmışlardır (Zuk ve Clark, 1970). Kinetik mimarlık öğeleri gelişen teknoloji sayesinde günümüzde daha çok kullanılmaya başlanmıştır. Kullanıcı isteğine göre şekillenmesi, iklim koşullarına uyum sağlaması, kullanıcı sayısına bağlı olarak esneklik sağlaması ve sürdürülebilir yapılar yapılmasına yardımcı olması tercih edilme sebeplerindedir. Kinetik mimarlık geçmişte yapılan çalışmalar da göz önüne alınarak;

- Çalışma şekline göre,
- Kullanılan malzeme çeşidine göre,
- Kinetik yapılardaki hareket çeşitlerine göre,
- Kullanılma amacına göre 4 grupta incelenecektir.



Şekil 3.1. Kinetik mimarlığın sınıflandırılması

- Çalışma şekline göre kinetik sistemler 3'e ayrılmaktadır. Sınıflandırılma yapılırken Fox ve Yeh'in 1999 yılında yapmış olduğu çalışma esas alınmıştır. Çalışma şekline göre kinetik sistemler; kullanıcı hareketiyle çalışan sistemler, çevre etkisiyle değişen sistemler ve kullanıcıyla doğrudan etkileşim halinde olan kinetik sistemlerdir.

İlk kinetik sistemler kullanıcıların kontrolüyle harekete geçmekteydi. Kullanıcı etkisiyle harekete geçen kinetik sistemler fiziksel bir temas gerektirmektedir. Bu temas bazen kas gücü ile bazen ise motor gücüyle gerçekleşmekte ve kullanıcı mekânla iletişim kurup hareketi sağladığı anda konumunda veya algısında değişiklik olmaktadır (Başar, 2014). Steven Holl'un 1993 yılında tasarladığı Store Front pavyonu kullanıcı etkisiyle harekete geçen kinetik sistemlere örnektir. Tasarımcı dönen ve hareketli panellerle cepheyi açıp, iç mekânı dış mekânla birleştirmeyi amaçlamıştır. Bu tasarım sayesinde yapı sınırlarını kaldırmış ve iç ve dış mekânın etkileşimi sağlamış ve esnek bir tasarım ortaya çıkmıştır (Görsel 3.8).



Görsel 3.8. Steven Holl / StoreFront, 1993 (<http-14>)

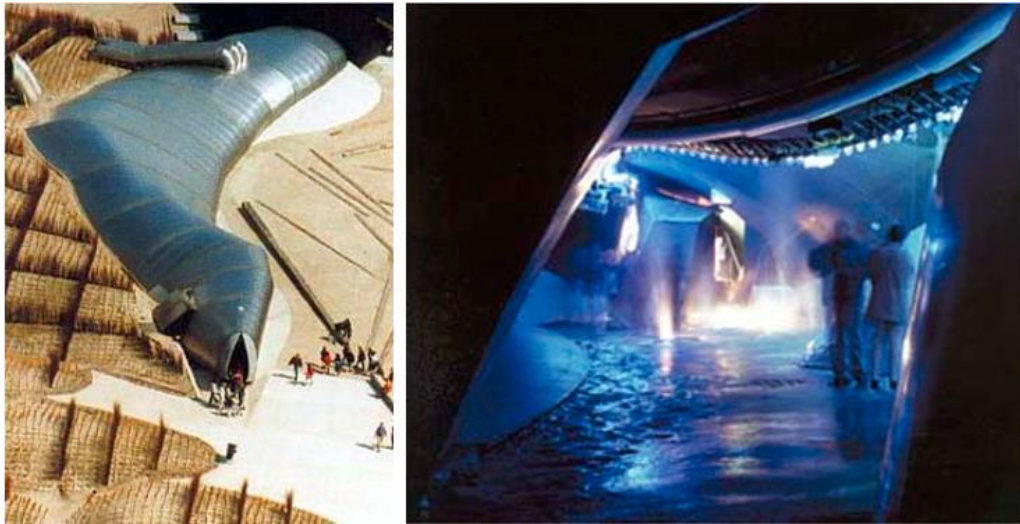
Çevre etkisiyle değişen sistemler, anlık kullanıcı müdahalesi gerektirmeyen, çevrenin değişen koşullarına uyum sağlayan, ısıtma, soğutma, havalandırma gibi enerjinin korunmasını amaçlayan fonksiyonlardır. 2012 yılında, Soma mimarlık tarafından Güney Kore'de tasarlanan Ocean Thematic Pavyon'da olduğu gibi güneş ışınlarının geliş açılarını kontrol eden paneller, güneşin kontrollü olarak yapıya girmesini sağlamaktadır. Panellerin hareketleriyle dalga etkisi yaratılmaya çalışılmış ve böylelikle kullanıcının algısıyla oynayarak okyanusun derin ve sonsuz yüzeyinin yapı cephesinde yansıtılması amaçlanmıştır (Görsel 3.9).



Görsel 3.9. Ocean Thematic Pavilion, 2012, açık ve kapalı hareketli cephe panjurları, SOMA Architecture, Güney Kore (<http-15>)

Kullanıcıyla doğrudan etkileşime geçen kinetik sistemlerde, kullanıcı yapıyı harekete geçirebildiği gibi yapı da kullanıcıyı harekete geçirebilmektedir. Bu tasarım şekli etkileşimli mekânların ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Bu yapılar, “kullanıcısı veya kullanım durumu hakkında bilgi veren yapılar”, büyük bir mekânsal değişim olmadan kullanıcı algısında değişen yapılar” ve “kullanıcı hareketleri doğrultusunda mekânsal değişim gerçekleştiren yapılar ” olarak üç grupta incelenebilir (Başar, 2014).

Nox mimarlık tarafından 1997 yılında Hollanda’da tasarlanan “Taze su pavyonu” suyun özelliklerini kullanıcıya farklı şekillerde deneyimletmektedir. Ziyaretçilere, bir dizi duysal deneyim yaşatmakta ve mekânı duysal, görsel, akustik ve mekânsal değişikliklerle algılatmaktadır. Mekân içerisinde sensör teknolojisi kullanılmakta ve kullanıcı hareketlerine göre mekân kullanıcıyla etkileşime geçmektedir (Görsel 3.10).



Görsel 3.10. NOX (LarsSpuybroek), Taze Su Pavyonu, 1997 ([http-16](http://16))

- Kinetik yapılarda kullanılan malzemeler; nem reaktif malzemeler, karbondioksit reaktif malzemeler, hafif reaktif malzemeler ve diğer akıllı malzemeler olarak sınıflandırılabilir.

İnsan veya doğa etkisiyle değişen mimari tasarımlar, yapı malzemelerinin özellikleriyle, farklı işlevler üstlenmektedir. Gelişen teknoloji sayesinde yeni malzemeler ve yapım teknikleri geliştirilmektedir. Kinetik yapılarda kullanılan malzemeler, yapının esnek, dinamik ve değişebilir olmasını sağlarken aynı zamanda doğaya uyum sağlamasını sağlamakta yani yapıya sürdürülebilir bir kimlik kazandırmaktadır. Hareketli yapılar, değişken yüklere maruz kaldıkları için uygun

malzemenin seçilmesi önemlidir. Ağır yükler deformasyona, yüksek gerilimler aşınmaya, sıcaklık farklılıkları ise malzeme boyutunda farklılıklar yaratır. Sürdürülebilirlik kavramı da göz önüne alındığında hafif ve dayanıklı malzemeler hareketli yapılar için tercih sebebidir (Cody, 2011).

- Hareket biçimine göre kinetik yapılar ise; kayar, açılır-kapanır, genişler-daralır, döner-katlanır sistemlerdir (Ekmekçioğlu, 2005).

Calatrava'nın 2001 yılında tasarlamış olduğu Milwaukee Pavyonunun kanatları açılıp kapanma hareketine örnek verilebilir. Pavyon açıkken kanatlar açılıp ve kapanırken ise kapanmaktadır. Böylelikle kullanıcılar pavyonun açık veya kapalı olduğunu uzaktan haber almaktadır (Görsel 3.11).



Görsel 3.11. Milwaukee Pavyonunun, 2001, kanatlarının açılıp kapanma hareketi ([http-17](http://17))

- Kinetik sistemler kullanılma amacına göre; kullanıcı isteğine bağlı olarak esneklik, enerji korunumu ve estetik sebeplerle tasarlanabilmektedir.

Yapıların daha esnek ve kullanışlı olması amacıyla mekânlardaki duvarlar, döşemeler, cepheler ve yapı elemanları hareketli hale gelmiştir. Yapıların esneklik kazanması, daha uzun ömürlü yapılar tasarlanmasını kolaylaştırmış ve kullanıcının da yapının tasarımında rol alması sağlanmıştır. Esneklik kavramı tezde ayrıntılı bir biçimde açıklanacak olup esnek mekânlar konusunda örnekler verilecektir.

Enerji korunumu ise hareketli yapıların tasarlanmasındaki bir diğer sebeptir. Cephelerdeki güneş kırıcılar, çatı örtülerindeki sistemler, açıklıkların kontrolünü sağlayan yapı elemanları gibi hareketli sistemler yapıların pasif enerjiden yararlanmasını sağlamaktadır.

Hareketli sistemler yapılarda estetik sebebiyle de kullanılmaktadır. Cephelerde yaratılan görsel farklılıklar yapıyı işlevinden bağımsız olarak, bir objeye

dönüştürebilmekte ve kullanıcıların algısında yaratılan farklılıklar bu yapıları ilgi çekici hale getirmektedir. NedKahn'ın tasarladığı hareketli sistemler buna örnek verilebilir. Tasarımcının Kuzey Karolina'da tasarlamış olduğu ‘‘WindVeil’’(2000) adlı projede alüminyum disklerin hareketiyle farklı desenler ortaya çıkmaktadır (http-18).



Görsel 3.12. *WindVeil, 2000, yapısının kinetik cephesi (http-18)*

3.2. Etkileşim Kavramı

Bilişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelerin faydalarından biri olan çeşitli arayüz tasarımları, kullanıcı istek ve zevkleri yönünde değiştirilebilme özelliği sayesinde ‘etkileşim’ kavramının ortaya çıkmasını sağlamıştır. Ortaya çıkan etkileşim kavramı, TDK 'ya göre birbirini karşılıklı olarak etkileme işi olarak tanımlanmaktadır (http-20).

Sanayi devriminden sonra gerçekleşen makineleşme ve seri üretim anlayışı üretilen ürünlerin standartlaşmasına neden olmuştur. Tekrara dayanan bu ürünler değişen zevkler ve beklentileri karşılamadığı için sorun yaratabilmektedir. Etkileşimli tasarım anlayışı, kişiye özel tasarım yapma ve aynı zamanda zamanla değişen istekler ve zevkler doğrultusunda değiştirilebilme özelliğine de sahiptir (Tholen ve Buhlmann, 2003). Farklı disiplinlerin çalışma konusu olan etkileşim kavramı, deneyim odaklıdır. Örneğin, kullandığımız etkileşimli telefonlar, kullanıcıların kişisel zevk ve istekleri

doğrultusunda kişiselleştirilebilmekte, istenilen uygulamalar ana ekranına taşınabilmektedir. LeahBuechley'in tasarlamış olduğu akıllı giysiler de etkileşimli tasarımlara örnek verilebilir (Görsel 3.13).



Görsel 3.13. LeahBuechley'in tasarladığı bisiklet ceketi (<http-21>)

Netflix yapımı Black Mirror dizisinin 28 Aralık 2018 tarihinde yayınlanan Bandersnatch isimli bölümü etkileşim kavramının günümüzde kullanımına örnek verilebilir. Ortalama süresi 90 dakika olan filmin, izleyici seçimlerine bağlı olarak süresi değişebilmekte ve ana karakterin yolda dinlediği müzikten yediği yemeğe kadar pek çok seçeneğe izleyici karar verebilmektedir (Black Mirror: Bandersnatch, 2018) (Görsel 3.14).



Görsel 3.14. Bandersnatch film afişi (<http-22>)

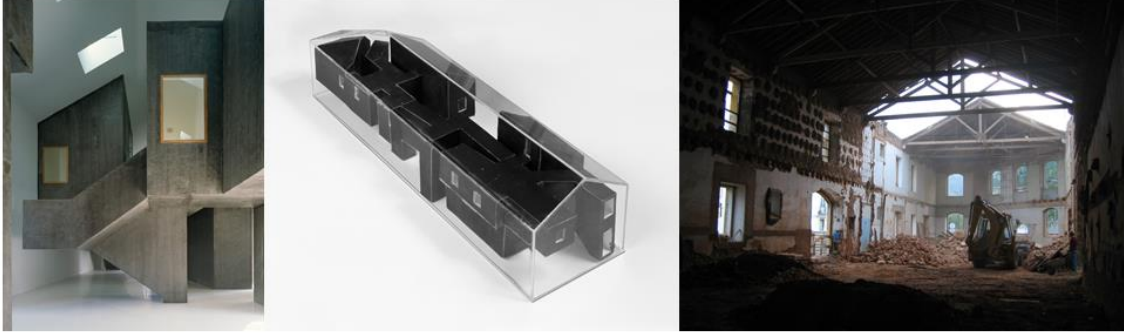
Bu bölümde etkileşim kavramının canlılarda incelenmesinin ardından bu kavramın yaşadığımız mekânlarda karşımıza nasıl çıktığı ve kullanıcının etkileşimli mekânlardaki algı ve deneyiminin nasıl değiştiği tartışılacaktır.

3.2.1. Canlılarda etkileşim kavramı

Canlılar, hayatlarını devam ettirebilmek için birbirleriyle ve yaşadıkları çevreyle etkileşim içindedirler. Bu etkileşim ekosistemin devamlılığı için gereklidir. Bütün canlıların ekosistemde kendilerine ait görevleri bulunmaktadır. Bu görevler canlının ekolojik nişi olarak adlandırılır. Ekolojik nişler canlının yaşam tarzını ve diğer canlılarla olan etkileşimini belirler. Örneğin; bazen iki farklı tür hayatlarını devam ettirebilmek için birbirlerine ihtiyaç duyarlar. Buna örnek olarak çiçek açan bitkilerle onların tozlayıcı böcekleri verilebilir. Canlıların birbiriyle etkileşim kurduğu diğer yaşam biçimleri; mutualizm, kommensalizm ve parazitizm'dir. Mutualist yaşam biçiminde her iki canlı türü de yarar görmektedir. Mantar ve yeşil alg mutualist yaşama örnektir. Mantar yeşil algi korur ve algde yapmış olduğu fotosentezle mantara besin sağlar. Kommensalizm de ise ortaklardan biri yarar görürken, diğeri ne yarar ne de zarar görmektedir. Aslan av artıklarından akbaların beslenmesinde, akbaba fayda görürken, aslan bu durumdan etkilenmez. Son olarak ise ortaklardan biri fayda görürken diğeri zarar gören yaşam biçimine parazitizm denmektedir. Parazit olan canlı üzerinde yaşar ve yaşaması için gerekli olan besinleri konak canlıdan sağlar (http-23).

Canlılardaki bu etkileşimleri sağlayan birlikte yaşam, mimarlık alanında da önemli bir kavram halini almıştır. Geleneksel yapılara yapılan eklemelerde veya yeniden kullanılması aşamasında canlıların birbiriyle etkileşim türleri olan mutualizm, kommensalizm ve parazitizm'den yararlanılmıştır. Bu ilişkiler türü ise yapıya yapılan müdahalenin cinsine, malzemesine ve mekân organizasyonlarına göre değişmektedir. Bu bağlamda mutualizm mimarlıkta, mevcut yapıya yapılan değişikliklerin fiziksel özelliklerini yeni yapısal unsurların belirlediği yapı ve yeni unsurların birbirlerine bağlı olma durumu olarak tanımlanabilir. Orijinal yapının fiziksel özelliklerini yeni unsurlar, yeni yapının konumu ve büyüklüğünü ise mevcut yapı belirlemektedir. Binanın cephesi, görünümü ve bütünlüğü gereken durumlarda korunabildiği gibi bazı durumlarda ise mevcut binaya eklemeler yapılabilir veya mevcut binayla ilişkili yeni malzemeler kullanılabilir. Yeni ve eski olan ayırt edilebilmekte aynı zamanda bir birliktelik oluşturmaktadır. Mutualist mimarlığa örnek olarak "Centro de Monitorização e Interpretação Ambiental - Casa dos Cubos (2007)" projesi verilebilir. Embaixada de Arquitecatura tarafından tasarlanan yapının kabuğu muhafaza edilirken, iç kısmı tamamen yıkılmış ve iç mekân yeni unsurlarla birlikte baştan tasarlanmıştır. Bu

yapıda eski ve yeni unsurlar işlev bakımından birbirinden tamamen bağımsız olmakla birlikte birbirlerini beslemektedir (Sijakovic ve Peric, 2018) (Görsel 3.15).



Görsel 3.15. Casa dos Cubos, 2007, yapılan müdahaleler (<http-24>)

Kommensalizm ise, mevcut yapıda fazla müdahale yapılmayan durumlarda kullanılmaktadır. Yeni unsurlar yapının orijinal biçimini değiştirmemekte ve mekânsal organizasyonu bozmamaktadır. Binalara uygulanan tadilatlar (temizleme, boyama, onarım vb.) buna örnek verilebilir. Manuel RuisánchezCapelastegui ve FrancescBacarditSegués tarafından tasarlanan Fabra i Coast (2015) yapısı eski yapının korunduğu ama iç mekânında onarımlar yapıldığı dönüşüm projesidir. Bu yapı eski duyulan saygı ve yeni müdahalelerin fabrikanın mekânsal organizasyonunu etkilememesinden kommensalizme örnek verilmektedir (Sijakovic ve Peric, 2018)(Görsel 3.16).



Görsel 3.16. Fabre i Costa binasına yapılan müdahaleler, 2015 (<http-25>)

İngiltere’de tasarlanan, “192 Shoreham Street” projesi ise müdahalelerin mevcut olandan bağımsız şekilde yapılmasından ötürü parazit yaşama örnek verilmektedir.

Yıkık bir tuğla deposu olan yapı, restore edilerek ofis birimlerine dönüştürülmüştür. Mevcut binanın şekli değiştirilmiş, yeni yapı elemanları kullanılmıştır (Sijakovic ve Peric, 2018) (Görsel 3.17).



Görsel 3.17. Shoreham Sokağı , müdahalenin ardından binanın dış kısmı.(http-26)

İnsanlar da diğer canlılar gibi çevresiyle ve diğer canlılarla sürekli etkileşim halindedir. Sosyal bir varlık olan insan, diğer canlılardan farklı olarak çevrelerindeki insanlardan, kültürlerden, sosyal ve ekonomik durumlardan, fiziksel ve psikolojik ortamlardan etkilenmekte davranışları ve düşünceleri bu durumlara bağlı olarak değişmektedir. Çevrenin etkisiyle değişen insan aynı zamanda çevreyi değiştirebilmektedir. Bu değişim her zaman pozitif yönde olmayabilir. Doğal kaynakların tüketilmesi, çevre kirliliği, ormanların yağmalanması vb. olaylar insanların çevreyi olumsuz yönde etkilemesine örnek verilebilir. Ponting (1992) Bütün canlıların ekosistemle ilişkisinde insan türü, hem ekosisteme bağımlı oldukları için ona zarar veren hem de bütün ekosistemlere yayılabilen hepsini kontrol edebilen tek tür olduğunu söylemektedir. Bu negatif etkiler ekosistemin bozulmasına yol açmakta ve diğer canlıların da yaşam alanlarına müdahale etmektedir.

3.2.2. Etkileşimli mekân

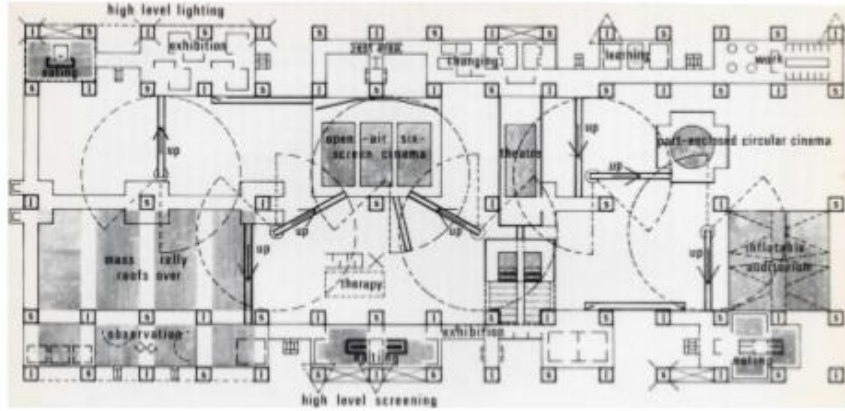
Geleneksel mimarlıkta yapının inşa edildikten sonra esneklik göstermemesi ve kullanıcıyla etkileşime geçmemesi durumu tasarımcıları farklı mekân arayışlarına sokmuştur. Tasarımcılar, farklı kullanıcıların isteklerine cevap verebilmek için kullanıcıya göre uyarlanabilen ve enerji tasarrufu sağlayan, akıllı, etkileşimli ve duyarlı bir mimarlık geliştirme çabasına girmişlerdir.

Etkileşim kavramı mimarlığa teknolojideki gelişmelerin etkisiyle 1950’li yıllarda girmiştir. 1962 yılında James GrahamBallard romanında etkileşimli mekân kavramına yer vermiştir. Öyküde geçen “psikotropik ev” kullanıcısının ruh halinde ve konumlarında olan değişiklikleri algılayabilen, bu değişikliklere bünyesinde barındırdığı sensörler sayesinde tepki verebilen bir yapıdır (Kolarevic, 2015). Daha sonra ise bilişim teknolojilerindeki gelişmelerle ivme kazanan bu kavram, 1967’de Negroponte tarafından MIT’de “Architectural Machine Group” u kurmasıyla akademik ortamda geliştirilmeye başlanmıştır (Kalay, 2004). Sibernetik alanında yaşanan gelişmelerin mimarlıkla bir araya gelmesi sonucunda 1980’li yıllar binalarda ısıtma, havalandırma, soğutma gibi sistemlerin uygulandığı dönem olmuştur. 1990’li yıllar ise yeni malzemeler geliştirilmiş ve buna bağlı olarak yeni yapım teknikleri ortaya çıkmıştır. 2000’li yıllara gelindiğinde ise bilişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelerle tasarlanan yapılar kullanıcı odaklı olmuş ve artırılmış gerçeklik durumu ortaya çıkmıştır (Serin, 2016).

21. Yüzyıla gelindiğinde ise çevresel sorunların artması, enerji kaynaklarının azalması, hava kirliliği gibi sorunlar binaların tasarlanmasında yeni teknikler uygulanmasını zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda çevresel sorunlara tepki verebilecek etkileşimli yapıların önemi artmıştır. Ayrıca etkileşimli tasarımların, kullanıcı istekleri doğrultusunda değişebilen ve dönüşebilen olması, kullanıcının algısını, dış çevre ve kullanıcı etkileşime geçtiğinde büyük ölçüde değiştirmesi etkileşimli tasarımların tercih edilme sebepleri olarak sayılabilmektedir.

İlk etkileşimli yapı, 1961-1970 yılları arasında tasarlanan fakat inşa edilmemiş olan FunPalace yapısıdır. CedricPrice’in tiyatro yönetmeni olan JoanLittlewood’la tasarladığı ve Pask’ın katkılarını sunduğu FunPalace, Pompidio Center’in da esin kaynağı olmuştur. FunPalace, geleneksel bir yapı olmanın dışında, kullanıcısıyla etkileşim içinde olan, sanatla teknolojinin bir araya geldiği bir yerdir (Mathews, 2005) (Görsel 3.18).

FunPalace tek bir fonksiyona sahip olmayıp, farklı işlevlere dönüşebilen mekânlardan oluşmaktadır. Bu yapıda açık plan sistemi görülmekte ve dans, müzik, tiyatro gibi sanat dallarından her birine dönüşebilecek bir kurguya sahiptir. Bu yapı esnek, etkileşimli ve hareketli yapı bir makine gibi çalışmaktadır (Mathews, 2005). FunPalace inşa edilmese de etkileşimli yapıların başlangıcı sayılmıştır.



Görsel 3.18. Cedric Price, *Eğlence Sarayı, plan, c. 1964.* CedricPriceArchives, Kanada Mimarlık Merkezi, Montreal

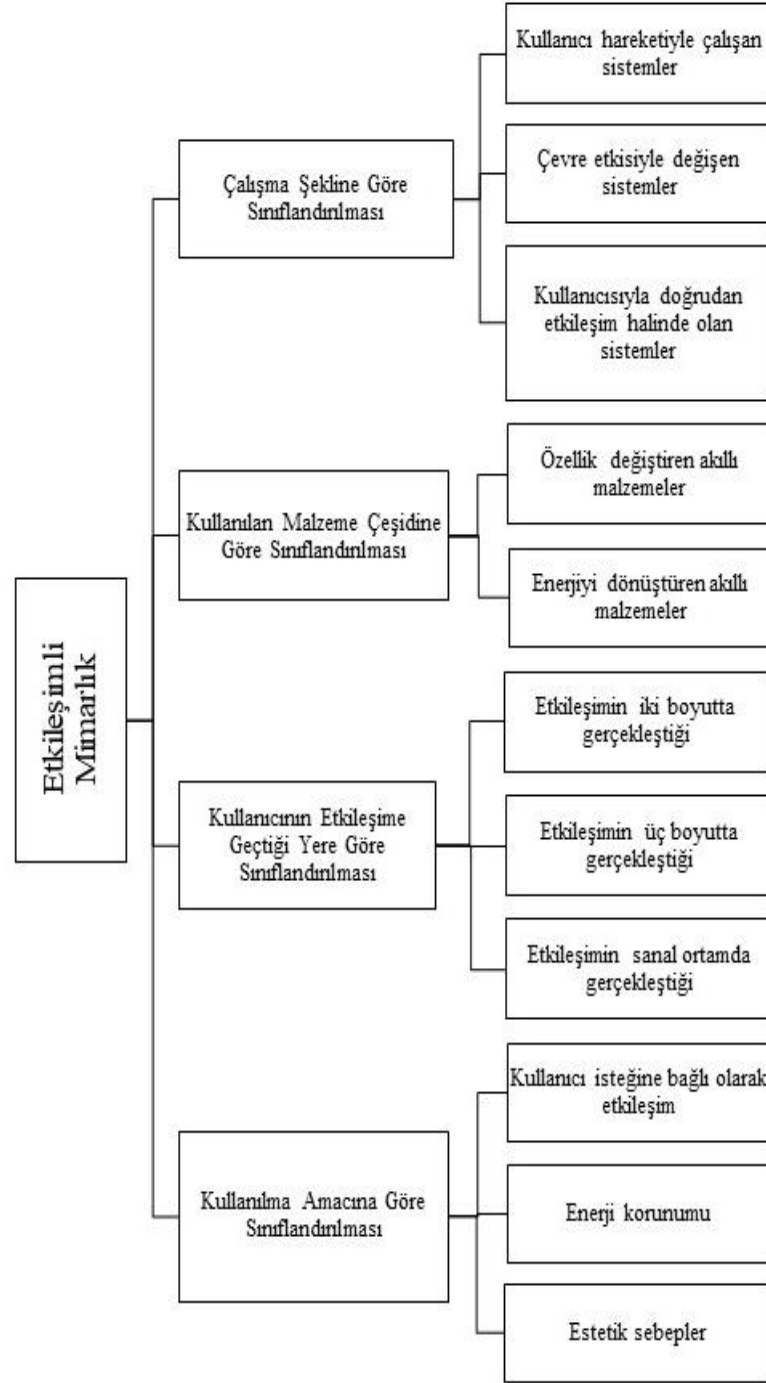
İnşa edilen etkileşimli yapıların mekân tasarımının aşamaları ise; kullanılma amacının belirlenmesi, kullanılacak malzemelerin belirlenmesi, yapının kullanıcısıyla nasıl etkileşim kuracağına belirlenmesi, yapının tasarımı yapılırken gelişime açık olarak tasarlanması şeklindedir. Mimar, kullanıcı ve çevrenin etkileşimi doğru şekilde kurgulamalı ve gelişime açık, esnek bir tasarım yapmalıdır (Pask, 1969). Etkileşimli yapılar, hareketli ve akışkan olmakla birlikte yalnızca tasarımcı tarafından tasarlanmaz, kullanıcısının istekleri doğrultusunda tasarlanmaya devam eder. Fiziksel olmakla beraber sanal da olabilir (Fox ve Kemp, 2009). Etkileşimli mekânlar, bilgiyi algılar, veriyi analiz eder, işler ve cevap verir (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Adaptif özellik veri akışı süreci (Al Thobaiti, 2014)(Şekle geri besleme eklenmiştir.)

Bütün bu tasarım aşamaları düşünüldüğünde Etkileşimli Mekânlar Hareketli Mekânlardaki sınıflandırma temel alınarak bu çalışmada;

- Çalışma şekline göre,
- Kullanılan malzeme çeşidine göre,
- Kullanıcısının etkileşime geçtiği yere göre,
- Kullanım amacına olmak üzere 4'e ayrılarak incelenmiştir.



Şekil 3.3. Etkileşimli Mimarlık Sınıflandırılması

- Çalışma şekline göre etkileşimli mimarlık; kullanıcı hareketiyle çalışan, çevre etkisiyle değişen ve kullanıcısıyla doğrudan etkileşim halinde olan sistemler olmak üzere 3 grupta incelenebilir.

Kullanıcı hareketine bağılı olarak oluşturulan faaliyetler, insan-bilgisayar etkileşimi üzerine odaklanılmıştır. İnsanla makine arasında oluşan bu etkileşim, çeşitli organizasyon ve eylemlere bağılı olarak değişen bir süreçtir. Peru Claudia ve Paz NicholasCheung tarafından tasarlanan “Banco de Credito Peru(2014)” bankası bu etkileşimin kullanıcı tarafından sağlandığı bir cephe tasarımı örneğidir. Kullanıcı, dış mekâna konumlanmış bir etkileşimli ekran sayesinde bankanın dış cephesini kontrol edebilmektedir (http-27) (Görsel 3.19).



Görsel 3.19. Banco de Credito cephesi, 2014 (http-27)

Çevre etkisiyle değişen etkileşim ise, çevreden gelen (ses, ışık, rüzgâr vb.) uyarılara karşı tepki vererek çevreye statik veya dinamik olarak uyum sağlayan sistemler bütünüdür. JasonBrugesStudio tarafından tasarlanan insanlara sürdürülebilirliğin önemini anlatmak için tasarlanan ‘WindtoLight’ projesi 500 minyatür rüzgâr tribününün bulunduğu bir sahaya kurulmuştur. Rüzgârın etkisiyle yanan LED modülleri gökyüzünde elektronik bulut etkisi yaratmaktadır. Projede rüzgâr gücünün potansiyelinin algılanması, enerji üretimi ve tüketimi arasındaki ilişki somut bir şekilde görülmektedir (Glynn, 2007, http-28) (Görsel 3.20).



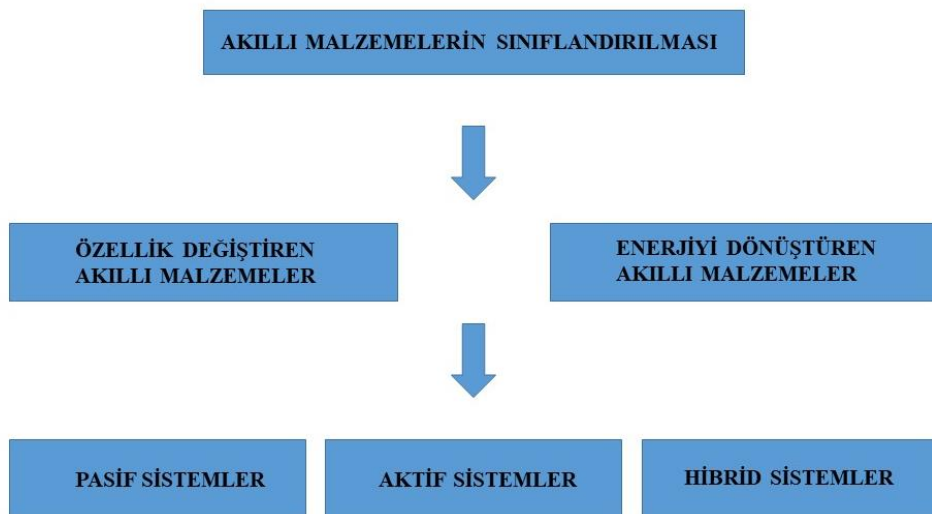
Görsel 3.20. WindtoLight, 2007(http-28)

Kullanıcısıyla doğrudan etkileşimde olan sistemler ise kullanıcıyı yapının bir parçası olarak düşünen ve kullanıcıyla doğrudan bağ kuran düzenlerdir. Bu etkileşim çeşidine örnek olarak Muscle Body projesi (2003) örnek verilebilir. Kas Oosterhuis tarafından tasarlanan bu mekân, kullanıcıların mekân içerisinde gerçekleştirdikleri harekete göre değişim gösteren yüzeylere sahiptir. Kas sistemi düşünülerek tasarlanmış olan proje, 26 adet Festo kası yapıyı sararken, kullanıcı hareketine bağlı olarak yapının hareket etmesi sağlanmıştır. Venedik Bienali'nde geliştirilen bu proje; sanat, ofis, eğitim, bilgi, ticari ve dans olmak üzere farklı modlar eklenmiştir (Oosterhuis, 2003) (Görsel 3.21).



Görsel 3.21. Muscle Body Projesi, 2003(<http-29>)

- Kullanılan malzeme çeşidine göre etkileşimli sistemler; özellik değiştiren akıllı malzemeler, enerjiyi dönüştüren akıllı malzemeler olmak üzere bu çalışmada 2'ye ayrılmıştır.



Şekil 3.4. Akıllı Malzemelerin Sınıflandırılması (Abdullah ve Al-Alwan, 2019)

Akıllı malzemeler, kullanıcıların ihtiyaçlarına karşılık vermek ve uyarlanabilir mimarlığın oluşturulmasını sağlamak amacıyla geliştirilmiş malzemelerdir. Nasa'ya göre ise bu malzemelerin hafıza özelliğine sahip olması gerekmekte ve şekil değiştiren bu akıllı malzemelerin tekrar eski halini alması gerekmektedir(http-30).

Özellik değiştiren akıllı malzemeler, dış uyaranlara cevap olarak özelliklerinde değişiklikler meydana gelen ve bu değişimlerin geri dönüşümlü olduğu malzemelerdir. Termokromikler, fotokromikler, elektrokromik malzemeler örnek olarak verilebilir.

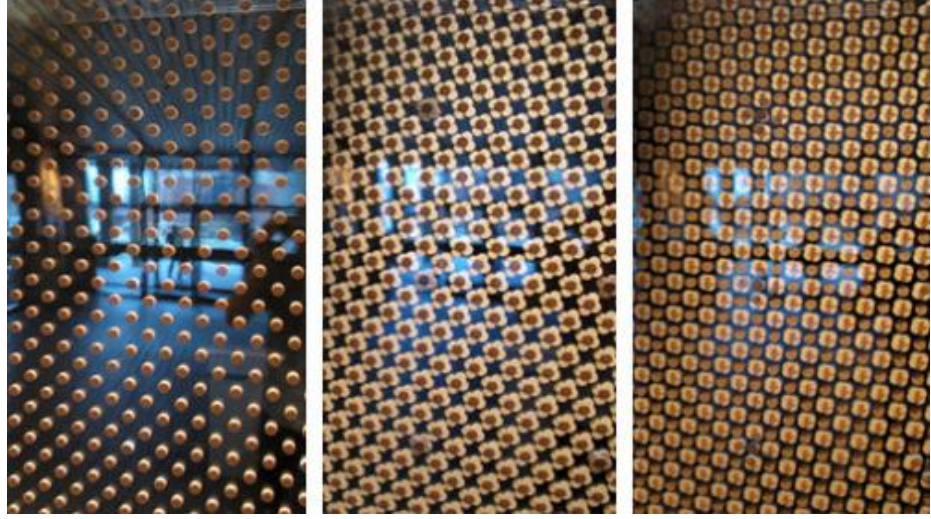
Enerjiyi dönüştüren akıllı malzemeler ise enerji değişikliği sonrası şekil değişikliği yaşayan malzemelerdir. Piezoelektrikler, termoelektrikler, fotovoltaikler, LED'ler ve şekil hafızalı alaşımlar buna örnek verilebilir (Gharabaghi, 2016).

Akıllı malzeme sistemlerinin, uyarana gösterdiği tepkinin farklılıklara göre aktif, pasif ve hibrid malzeme sistemi olmak üzere 3'e ayrılmaktadır. Aktif sistemlerde malzemenin işleyişi bir sistem tarafından kontrol edilmekte ve sistemin çalışması için enerji gerekmektedir. Pasif sistemlerde ise sistemin çalışması için gereken enerji çevre kaynaklardan edinilir. Hem aktif hem pasif sistemleri barındıran sistemlere ise hibrid sistem adı verilmektedir (Lelieveld, 2013).

- Kullanıcının etkileşime geçtiği yere göre sistemler ise; etkileşimin iki boyutta gerçekleştiği, etkileşimin üç boyutta gerçekleştiği ve son olarak etkileşimin sanal ortamda gerçekleştiği olmak üzere bu çalışmada 3'e ayrılmıştır.

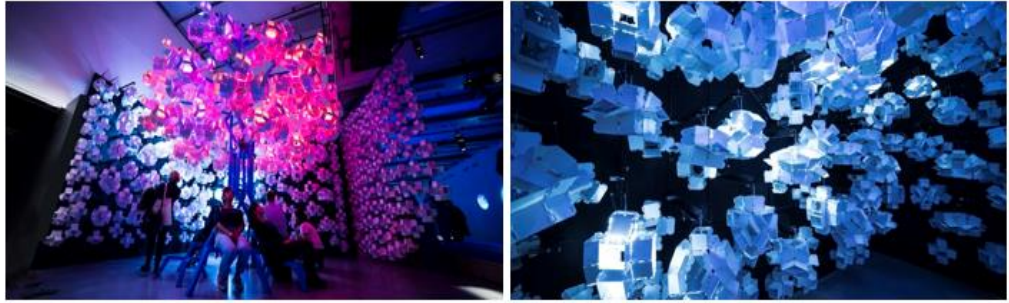
Tasarımcı etkileşimli mekânı tasarlarırken, kullanıcı ve mekânın etkileşime geçeceği birimleri önceden belirlemektedir. Bu etkileşim bazen yalnızca bir ekran üzerinde olabilirken bazen mekândaki bütün birimler etkileşime katılabilmektedir. Bazen ise teknolojik araçlar sayesinde etkileşim sanal mekânlarda varlığını sürdürmektedir.

Bu bağlamda etkileşimin iki boyutta gerçekleştiği sistemlere örnek olarak 'Uyarlanabilir Cam Hamuru' projesi verilebilir. Harvard'da tasarlanan bu proje 2 boyutlu olup cam yüzey arasına yerleştirilen servo motorlara bağlı hareketli parçalardan oluşmaktadır. Işığın optimizasyonunun sağlanması için tasarlanmış olan bu cephe aynı zamanda enerji tasarrufu da sağlamaktadır (http-31) (Görsel 3.22).



Görsel 3.22. *Uyarlanabilir Cam Hamuru,2009 (AdaptiveFriting)(http-31)*

“Edge of Chaos” projesi etkileşimin 3 boyutta gerçekleşmesine örnektir. VasilijaAbramovic ve RuairiGlynn tarafından tasarlanan projede yaşamın evrendeki düzensizlikten nasıl ortaya çıktığını konu almıştır. Yakınlık sensörleriyle donatılan yüzeyler, kullanıcının hareketlerine kullanıcıyla etkileşime geçmektedir (http-32) (Görsel 3.23).



Görsel 3.23. *Edge of Chaos (http-32)*

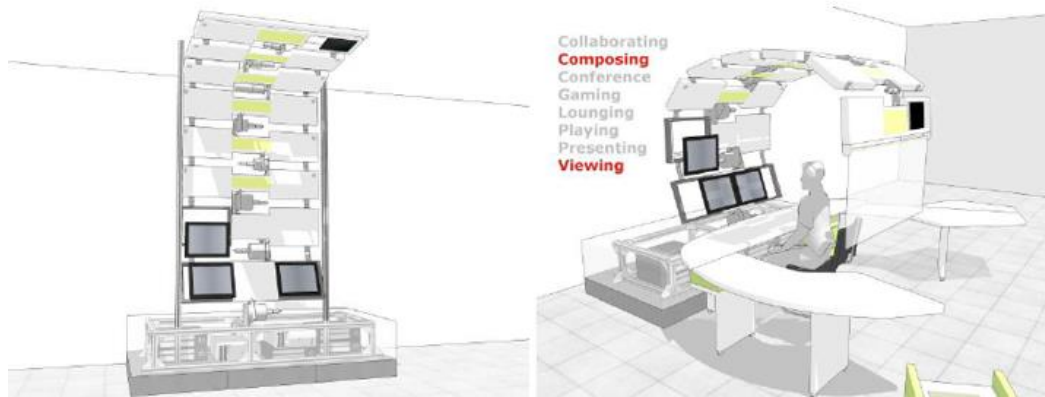
Etkileşimin sanal ortamda gerçekleştiği sistemlerde VR ve AR teknolojisinin gelişmesiyle ortaya çıkmış olan bir etkileşim türüdür. Sanal gerçeklik (Virtual Reality) askeri ve araştırma alanında 1960’lı yıllarda ortaya çıkmıştır. 90’lı yıllara geldiğimizde yüksek maliyetli ve düşük grafik kalitesiyle kamuoyuna sürülmüştür. 2007 yılında ise VR tekrardan piyasaya sürülmüş ve geliştirilmiş içeriği ve düşük maliyeti sayesinde beklenen ilgiyi görmüştür (UCL, 2017). Arttırılmış gerçeklik (AugmentedReality) de görüntülenen içerikler çevreyle doğrudan alakalıyken sanal gerçeklikte tamamen gerçek dünyadan izole edilmiştir (Görsel 3.24).



Görsel 3.24. Sanal gerçeklik deneyimi, 2013([http-33](http://33))

- Son olarak ise bu tezde etkileşimli sistemler kullanılma amacına göre; kullanıcı isteğine bağlı olarak, enerji korunumu, estetik sebepler olmak üzere 3'e ayrılmaktadır.

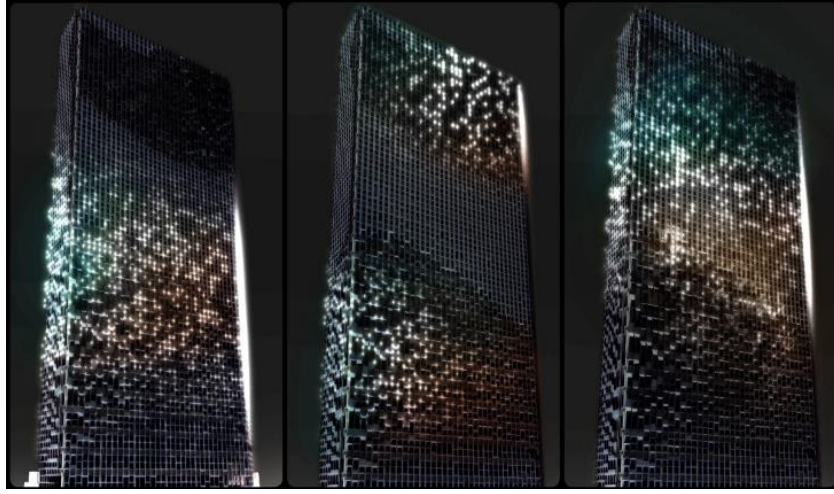
Etkileşimli mekânlarda tasarımcı, bilişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelerin farkında olup, mimarlığın sürekli değişen ve dönüşen koşullarında kullanıcıyı da tasarım sürecine katmaktadır. Böylece kullanıcı zamanla değişen zevk ve istekleri doğrultusunda mekânı eğip bükme özgürlüğüne sahip olmaktadır. Green tarafından tasarlanan AWE projesi kullanıcının istekleri doğrultusunda hareket eden ve istenilenleri yerine getiren bir mekanizmadır. Kullanıcısını tanıyan ve daha verimli çalışması üzerine kurulmuş olan bu sistem sabit mekânın sağlayamadığı fonksiyonları kullanıcıya sağlamaktadır (Green, 2016) (Görsel 3.25).



Görsel 3.25. Green AWE Projesi, 2016

Etkileşimli mimarlık, çevresel sorunların çözümlerinde de kullanılmaktadır. Doğal enerji kaynaklarının azalması, küresel ısınma gibi çevresel sorunlar tasarımcıları

sürdürülebilir yapıların tasarlanmasına yönlendirmiştir. Etkileşimli cepheler, havalandırma, ısıtma, soğutma gibi kontrolleri gerçekleştirmekte hem estetik hem de konforlu bir yapının tasarlanmasını sağlamaktadır. Seoul’da tasarlanan HandwhaHeadquartrs yapısı (2018) fotovoltaik paneller sayesinde güneş enerjisini elektrik enerjisine çevirerek, geceleri yapının cephesini aydınlatmak için kullanılmıştır (http-34). Bu yapı estetik sebeplerle tasarlanmasına rağmen enerji korunumunu önemsemiş ve kendi elektriğini üreterek bu sorunun önüne geçmiştir (Görsel 3.26).



Görsel 3.26. HandwhaHeadquartrs, 2018 (http-34)

3.3. Esneklik Kavramı

Esnek olma durumuna karşılık gelen esneklik kavramı, Türk Dil Kurumuna göre bir dış gücün etkisi altında uzama, kısalma, eğrilme vb. biçim değişikliklerine uğradıktan sonra, etkinin kalkmasıyla eski biçimini alabilme özelliğinde olan, elastik, elastiki; değişik yorumlara elverişli, görüş ve tutumlarında katı olmayan anlamına gelmektedir (http-35). Esneklik kavramı yalnızca fiziksel anlamda bir değişiklik değil aynı zamanda çeşitli koşullarda ortaya çıkan özgürlüktür. Esneklik kavramı çoğunlukla, adaptasyon, dönüşüm, değişim kavramlarıyla ilişkilendirilmektedir. Günümüzde yönetim ve organizasyon içeren disiplinlerin ‘sistem’ kavramından yararlanmaları ‘esneklik’ konseptinin sıklıkla gündeme gelmesini sağlamıştır.

Sistem yaklaşımı, Ludwig vonBertalanffy tarafından ortaya atılmıştır. Biyolog Bertalanffy, bir sisteme madde giriş veya çıkışı oluyorsa bu sistemin açık, giriş çıkış yoksa kapalı sistem olduğunu açıklamıştır (Bertalanffy, 1971). Açık sistemler, çevreleriyle etkileşim halinde bulunan, adaptasyon, değişim ve dönüşüm içeren

sistemlerdir. Hayatta kalmak üzere düzenlenen bu sistemler, esneklik kavramının bütün disiplinlerin ortak konusu olmasını sağlamaktadır. Değişime açık olan, esnemeye müsait sistemler uzun süreli olurken, gelişime kapalı olan sistemler kalıcı olamamaktadır. Yapı sistemleri de değişen koşullara uyum sağlamak amacıyla esneklik kavramını kullanmaktadır. İngiliz mimar Cedric Price'in "asla boş görünme, asla dolu hissetme" söylemi dinamik olan ve sürekli değişim geçiren mimarinin adaptasyonundan bahsetmektedir.

Bu bölümde canlılarda esneklik kavramının incelenmesinin ardından, mekânlarda esnekliğin nasıl ortaya çıktığı ve kullanıldığı ve bu bağlamda kullanıcının esnek mekânlardaki algı ve deneyimi açıklanmaya çalışılacaktır.

3.3.1. Canlılarda esneklik kavramı

Canlılarda esneklik kavramı, bu çalışmada evrim teorisi üzerinden incelenecek olup, canlıların hayatta kalmak için geçirdiği adaptasyon süreçlerinden yola çıkılarak tartışılacaktır. Charles Darwin tarafından ortaya atılan evrim kavramı, canlı türlerinin değişime uğrayarak ilk hallerinden farklı bir hal almaları sürecine denir. Rastgele geçirilen mutasyonlar, göçler veya yatay gen aktarımı farklı özelliklerin ortaya çıkmasını sağlamaktadır (Darwin, 2017).

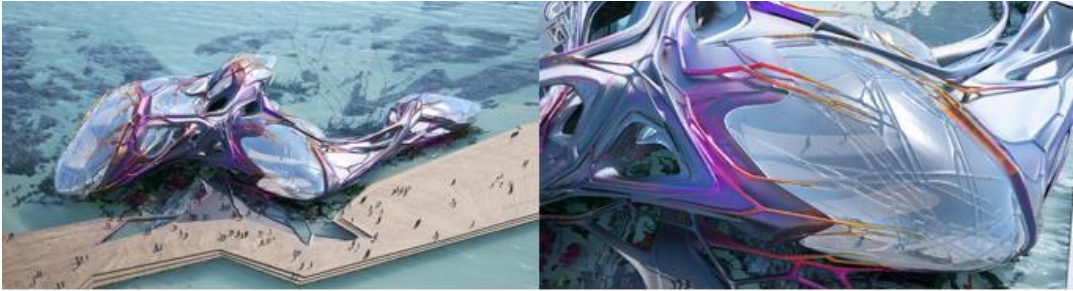
Evrimsel teoride; çevre ile uyumlu olmayan canlılar yok olurken, çevresindeki değişimlere adaptasyon sağlayabilen, esnek davranan türler devamlılığını sağlayabilmektedir. Çevresiyle uyumlu olan canlılar, çeşitli değişiklikler geçirirler ve değişen durumlara esneklikleri sayesinde uyum sağlarlar yani canlılar yaşadıkları çevrenin etkisiyle, vücutlarını veya davranışlarını değiştirmektedirler.

Evrimsel biyolojide, canlının yaşamı boyunca geçirdiği değişimlere fenotipik esneklik denmektedir. Canlının çevrenin etkisiyle şekillenmesi anlamına gelen fenotipik esneklik, gelişimsel değişimleri (örneğin; canlının iyi beslenmeyle kilo alması vb.), davranışsal değişimleri (örneğin; ihtiyaç durumunda farklı besin kaynaklarına yönelme), fiziksel değişimleri (örneğin; tavşanların yazın beyaz kışın ise kahverengi tüy çıkartması) kapsar. Bu esneklik türü canlıların genlerinde değişime yol açmamaktadır (http-36). Canlılarda sağlanan bu esneklik canlıların hayatta kalmasını ve türlerinin devamlılığını sağlaması açısından oldukça önemlidir.

Evrimsel teorideki bu esneklik durumu tasarımcılara da ilham kaynağı olmuş, teknolojinin de sağladığı avantajlarla bu kavram mimarlık alanına da yansıtılmıştır.

Dijital dünyanın mimarlıkla bir araya gelmesi deneysel çalışmaların ortaya çıkmasına yardımcı olmuştur ve “Architectural Association School of Architecture” da 2003 yılında kurulan Emergent Teknolojileri ve Tasarım Grubu “emergence” (ortaya çıkan) kavramını mimariye sokmuştur. Emergence mantığıyla dijital ortamın birleşmesi kendiliğinden oluşan formların ve evrim geçiren tasarımların ortaya çıkmasını sağlayabilmektedir (Weinstock, 2004). Bu kavram, bilgisayar destekli tasarım programlarının avantajları sayesinde tasarımcının form seçme ya da bulmasına yardımcı olan bir düzendir. Dijital ortamda tasarlanan ürünler belirli parametreler eşliğinde yapılmaktadır. Bu parametrelerle tasarlanan ürünlerde, evrim teorisinde canlıların hayatta kalmak için oluşturduğu esnekliklere benzer şekilde değişim ve dönüşümler yaşanmaktadır. Doğada gerçekleştiği gibi bu dijital ortamda da güçlü ve değişim koşullarına esnek olan tasarımlar varlığını devam ettirmektedir.

Yeosu Expo 2010 pavyonu, Roland Snooks ve Tom Wiscombe tarafından Güney Kore’de emergence mimarlık anlayışıyla tasarlanmış olup çeşitli hesaplamaların sonucunda ortaya çıkmıştır (http-37) (Görsel 3.27).



Görsel 3.27. Yeosu Pavyonu, 2010 (http-37)

Evrin teorisi bir başka mimarlık akımının da oluşmasına ilham olmuştur. Teoride belirtildiği gibi, yaşamın değişen koşullarına uyum sağlamayan canlıların nesilleri tükenmekte, adapte olanlar ise çevreyle birlikte değişip dönüşmektedir. Bu bağlamda esnek mimarlık anlayışı ortaya çıkmış, yaşamın akışına adapte olabilen, değişebilen ve dönüşebilen tasarımların oluşmasına zemin hazırlanmıştır.

3.3.2. Esnek mekân

Mimaride esneklik kavramı, tasarlanan bir yapının değişen teknolojik, ekonomik, kültürel değişikliklere ve kullanıcının isteklerine uyum sağlayabilmesi amacıyla ortaya çıkmıştır. Darwin’in de savunduğu gibi türler arasında hayatta kalabilenler, değişime

açık ve hızlı şekilde şartlara uyum sağlayanlardır. Çağın hızla değişen koşullarına uyum sağlaması beklenen mimari mekânlar, esnek olmalıdır. Esnek mekânlar, değişen ve dönüşen dünyanın koşullarına adapte olabilen, kullanıcıyı da tasarım sürecine ekleyen, insan odaklı tasarımlardır. W. Gropius'un (1950) "Mimarlar, binaları anıtlar, eserler gibi düşünmemeli, onların hayatın dinamizmiyle baş edebilecek geri plan uyumunu yaratabilecek kadar esnek olmalı" sözleri esneklik kavramının mimarlık için önemini özetlemektedir.

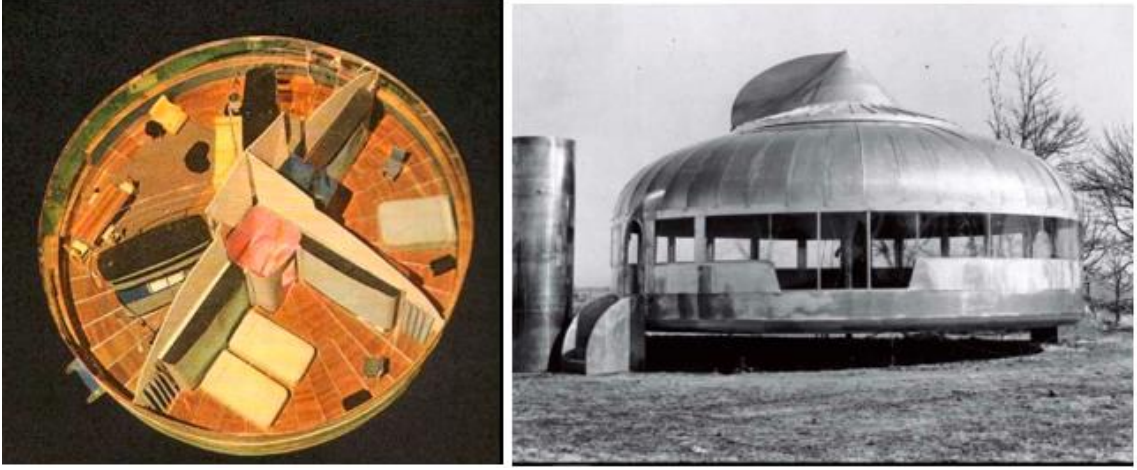
Mimaride esneklik kavramının ortaya çıkışı ilk çağlara dayanmaktadır. İnsanların korunma, yiyecek arayışı, iklim koşullarının değişimi gibi sebeplerden göçebe yaşam sürmesi, yaşam mekânlarının esnek, taşınabilir ve hafif malzemelerden olmasını gerektirmekteydi. Bunlara örnek olarak, Amerikan yerlilerinin çadırları, Özbek yurtları verilebilir(Siegal vd., 2002).

Endüstri devrimiyle sosyal, kültürel, ekonomik ve teknolojik açıdan çağ atlayan toplumlar, değişen dengeleri düzenlemek adına yapılanma sürecine girmişlerdir. Bu yapılanma süreci savaş öncesi esneklik stratejileri ve savaş sonrası olmak üzere farklılık göstermektedir. 1920'lerde oluşan erken dönem esneklik stratejileri, mekânın farklı işlevlere dönüşebilmesiyle oluşmaktaydı. Bu bağlamda esneklik Hertzberger'in fonksiyonalizm olgusuyla bağdaşmaktadır (Hertzbergervd, 1991). Erken dönem esneklikte tasarımcı mekânsal fonksiyonları önceden belirlemiştir. Zamanla ortaya çıkan farklılıklara uyum sağlamaya elverişli değildir. Bu dönem yapılarına örnek olarak, Hollanda Utrecht'te bulunanRietveld-Schröder evi örnek verilebilir. GerritRietveld tarafından 1920'lerde yapılan bu yapı, hareketli duvarları sayesinde mekânda esneklik yakalamıştır (Görsel 3.28).



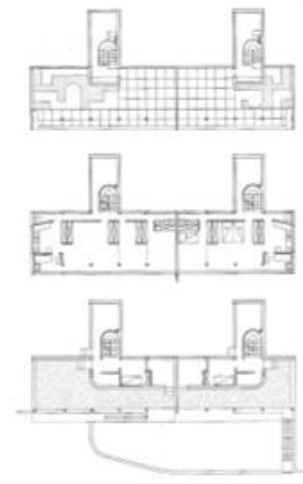
Görsel 3.28. Schröder Evi, 1920 ([http-38](http://38))

Savaş sonrası ise esneklik kavramı değişip dönüşmüş, erken dönem esneklikte olduğu gibi önceden belirlenmiş fonksiyonlara göre şekillenen mekânlardan ziyade, ileride ortaya çıkan sorunlara cevap veren mekânlar tasarlamayı ön görmüştür. Mimaride esneklik, nüfus artışına cevap olarak tasarlanan çok sayıda kitleyi barındırabilen konutlara çözüm olmuştur (Leupen,2014). İkinci dünya savaşından sonra ortaya çıkan konut ihtiyacına R. Buckminster Fuller, Dymaxion Evi'yle çözüm üretmeye çalışmıştır. 1945 yılında tasarlanan bu konutta, iç duvarların hareketleri sayesinde mekân içinde esneklik sağlanmıştır. Fuller, ayrıca sürdürülebilirlik kavramını kullanmış, geri dönüşümlü malzemeler kullanarak yapısını tasarlamıştır (<http-39>) (Görsel 3.29).



Görsel 3.29. *Dymaxion Evi, 1945 (<http-39>)*

Ludwig Mies Van der Rohe'nin öncülüğünde Stuttgart'ta tasarlanan Weissenhofsiedlung apartmanında esnek kat planı kullanılmıştır. Mies Van der Rohe'nin tasarlamış olduğu 1-4 nolu evlerin tasarımında üç sabit nokta (mutfak, banyo ve tuvalet) bulunmaktadır (T. Schneider, J. Till,2005) (Görsel 3.30).



Görsel 3.30. Mies Van der Rohe'nin tasarlamış olduğu 1-4 nolu evler (<http://40>)

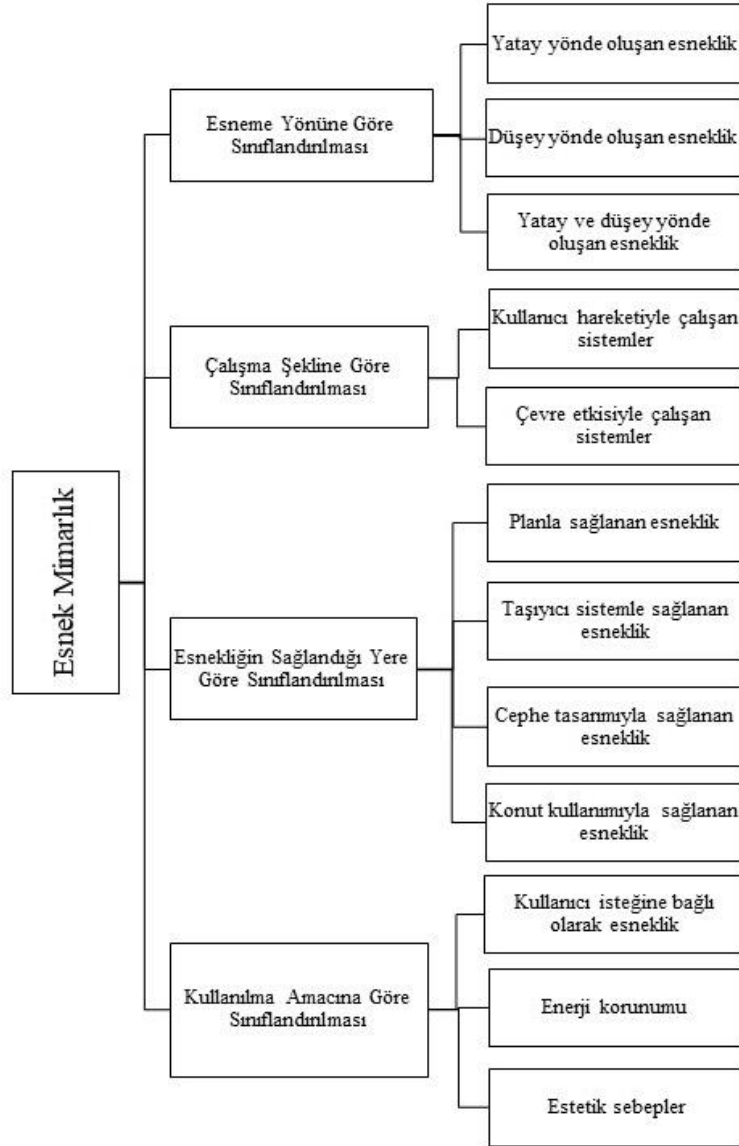
Aşağıdaki tabloda esnekliğin farklı tasarımcılar tarafından nasıl yorumlandığı gösterilmektedir. Tanımlar incelendiğinde esneklik kavramı için değişmez özelliğin değişim olduğu görülmektedir (İslamoğlu ve Usta, 2018) (Tablo 3.1).

Tablo 3.1. Esneklik tanımları (İslamoğlu ve Usta, 2018)

Mimar	Yıl	Esneklik Tanımı
Weeks	1964	Belirsiz mimarlık, bina biçiminin herhangi bir fonksiyon veya kapasiteye bağlanmamasıdır.
Collins	1965	Mimarın belirlediği, bir değil birden fazla konfigürasyon için özelleşmiş kapalı bir devre
Turan	1974	Strüktürel bileşenlerin genel düzeninin koruyarak, yeniden düzenleme ve genişleme sağlama kapasitesidir.
Tapan	1972	Yapı sistemini değiştirmeden aynı tasar ünitesinin farklı kullanıcı ihtiyaçlarına cevap verme yeteneği ve aynı hacimlerin birden fazla fonksiyon için faydalanma imkanıdır.
Atasoy	1973	Değişkenliğin temel alındığı, minimum çaba ile değişen ihtiyaçların karşılanabilmesidir.
Oxman	1975	Değişebilirlik, genişleme, değişen şartlara uyabilmektir.
Yürekli	1983	Yeniden ilk şekline dönebilme yeteneği ile şekil değiştirebilme, sürekli değişme veya değişme ile sürekli uyumludur.
Maccreeanor	1998	Esneklik sonsuz değişim gerekliliği ile belirlenmiş bir şeyin çöküşü anlamına gelmeyen geleneksel düzenlemelerin çöküşüne yol açan bir tasarım fikridir.
Forty	2000	Mimarlar yapılarının gelecekteki kontrollerini sağlayan bir illüzyondur.
Friedman	2002	Mobilite ve bireysel özgürlüktür.
Schneider, Till	2007	Yapıda fiziksel değişikliğin sağlanabilmedir.
Habraken	2008	Farklı mekânsal düzenlemeler, adaptasyon, kullanım çeşitliliği ve özgürlük
Hertzberger	2009	Belirli problemlere nötr çözümler bulma sistemidir.
Kronenburg	2011	Geleceğin olası değişiklikleri ile mevcut gereksinimlerinin entegre tutumu ve kullanım özgürlüğüdür.

Bütün bu bilgiler ışında bu tezde geçmiş çalışmalar da göz önüne alınarak, değişen ve dönüşen esnek mekânlar;

- Esneme yönüne göre,
- Çalışma şekline göre,
- Esnekliğin sağlandığı yere göre,
- Kullanılma amacına göre 4 grupta sınıflandırılmıştır.



Şekil 3.5. Esnek mimarlığın sınıflandırılması

- Esneme yönüne göre esnek mekânlar; yatay yönde oluşan esneklik, düşey yönde oluşan esneklik ve son olarak yatay ve düşey yönde oluşan esneklik olmak üzere 3'e ayrılmaktadır.

Yatay ekseninde oluşan esneklik, bileşenlerin birbiri üzerinde kayması, açılıp kapanması veya katlanması şeklinde görülmektedir. Bu hareketler doğrultusunda mekânda genişleme veya daralma görülebilmektedir. Bu devinim sonucunda mekânın kapladığı boyut ve yapının sahip olduğu biçim değişim göstermektedir. Yatay yönde oluşan esneklik, aynı zamanda mekânın dış çevreyle oluşturduğu ilişkiyi bu doğrultuda da kapalı-açık alan dengesini değiştirmektedir. Bu esneme şekline, İstanbul’da bulunan BabylonBeach Club ve MonkRestaurant örnek verilebilir. Yatay yönde esneme görülen bu yapı, Selin Maner tarafından 2015 yılında tasarlanmıştır. Yazın açık havadan faydalanmak, kışın ise açık soğuk havalarda dış mekânı kullanmak adına tasarlanmış olan bu esnek yapı aynı zamanda güneş enerjisiyle çalışmaktadır(http-41) (Görsel 3.31).



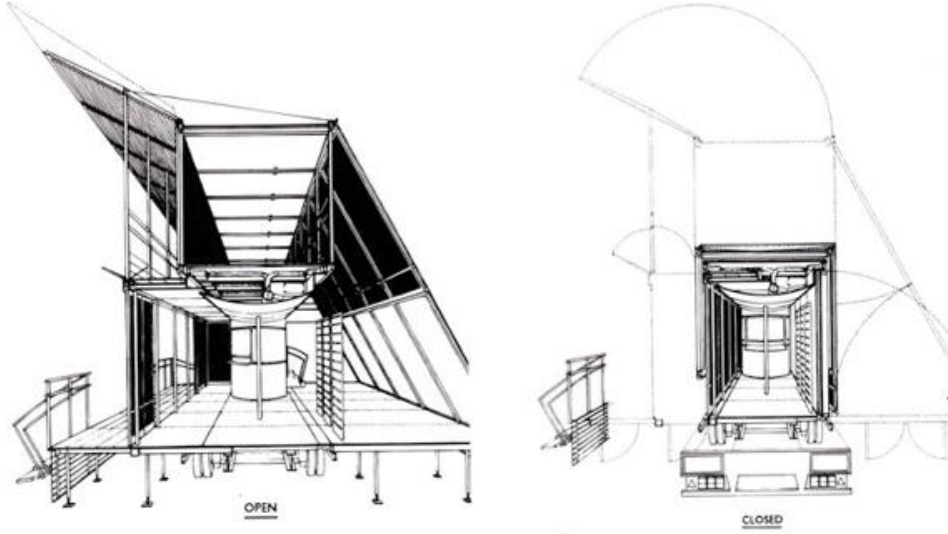
Görsel 3.31 BabylonBeach Club ve MonkRestaurant, 2015 (http-41)

Görsel 3.32’deki 2012 yılında tasarlanan JavierCorvalan’ın CajaObscura isimli yapısındaki düşey yönde esneme ise, bileşenlerin yükselip alçalmasıyla oluşmaktadır. Teknoloji sayesinde hacim değiştiren bu yapılar, mekân algısını değiştirir, mekânda ferahlık hissi yaratmaktadır (http-42).



Görsel 3.32. CajaObscura, 2012 (http-42)

Yatay ve düşey esneme ise hem yatayda hem düşey yönde gerçekleşen hareket sonucu oluşmaktadır. Bu hareket, insan gücü veya mekanik olarak sağlanmaktadır. Lorenzo Apicella tarafından tasarlanan Tsb pavyonu (1991) bir banka için tasarlanmıştır. Hem yatay hem de düşeyde yaptığı hareketle iki yönde esnemeye örnek gösterilebilir (Görsel 3.33).



Görsel 3.33. *TSB Pavilion, 1991, bileşenlerin düşey ve yatay ekseninde organizasyonu (Portable architecture 2003 s,104)*

- Esnek mekânlar çalışma şekline göre ise; kullanıcı hareketiyle çalışan ve çevre etkisiyle çalışan sistemler olmak üzere 2'ye ayrılmıştır.

Geleneksel Japon evleri, kullanıcı hareketiyle çalışan sistemlere örnek verilebilir. Hareketli bölücü elemanlar ve mobilyalar sayesinde esneklik sağlayan evlerde mekân kullanıcı hareketiyle genişleyip daralmaktadır. Geleneksel Japon evlerinde mekânın tek bir fonksiyonu ve hacmi olmamakla beraber ihtiyaçlar doğrultusunda mekânlar değişim gösterebilmektedir. Mekânlarda sağlanan esneklik sayesinde, mevsimlere uyum sağlanması kolaylaşmaktadır. Sıcak havalarda iç mekânla dış mekân arası şeffaflaşırken, soğuk havalarda ise enerji korunumu için mekân küçültülebilir (Görsel 3.34).



Görsel 3.34. Geleneksel Japon evleri (<http-43>)

Çevre etkisiyle değişen esnek mekânlarda ise sensörler yardımıyla değişen çevre koşullarına uyum sağlanmaktadır. Teknolojideki gelişmeler sayesinde farklı durumları yorumlayan kontrol mekanizmaları, kullanıcı ihtiyaçlarını en iyi şekilde karşılamak amaçlı tasarlanmıştır. Esnek tasarım sağlayan bu kinetik sistemler, farklı disiplinlerin birlikte çalışmasıyla ortaya çıkmışlardır (Fox ve Yeh, 2000). İran’da bulunan Sharifi-ha House (2014) yapısı değişen mevsim şartları veya yapının aydınlanma durumuna göre esneklik sağlamaktadır. Tahran’ın soğuk, karlı günlerinde kendini kapatan yapı, yazın, sıcak günlerinde ise minimum açıklık sağlayabilmektedir(<http-44>). Ayrıca mekânların oluşturduğu hareket, kullanıcının algısını değiştirmekte ve çevrenin farklı şekillerde algılanmasını sağlamaktadır (Görsel 3.35).



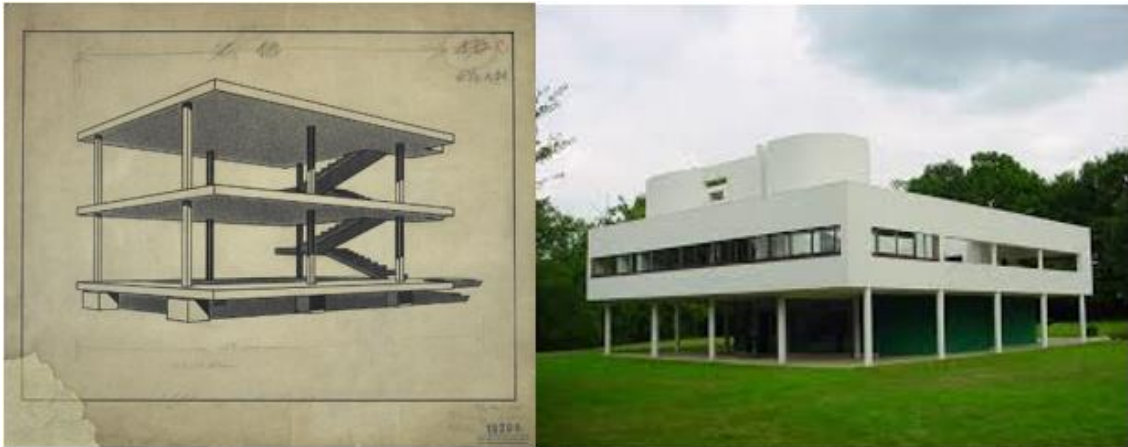
Görsel 3.35. Sharifi-ha House, 2014(<http-44>)

- Esnekliğin sağlandığı yere göre esnek mekânlar; planla sağlanan esneklik, taşıyıcı sistemle sağlanan esneklik, cephe tasarımıyla sağlanan esneklik ve konut kullanımıyla sağlanan esneklik olmak üzere 4 bölümde incelenmiştir.

Esnekliğin planla sağlandığı sistemlerde, taşıyıcı sistem ve cephe kabuğu sabit olup, ileride oluşabilecek problemlere, toplumsal değişimler sonucu çıkabilecek ihtiyaçlara uygun esnek tasarım iç düzenlemeyle yapılmaktadır. Le corbusier'in 'serbest plan' (plan libre) fikrinde olduğu gibi duvarların taşıyıcı olarak kullanılmaması, bölücü duvarların taşıyıcı sistemden bağımsız şekilde kurgulanmasına yardımcı olmakta ve böylelikle planda esneklik sağlamaktadır. Le corbusier'in mekânın değişen şartlar ve kullanıcı istekleri doğrultusunda değişimine ve dönüşümüne izin veren kurgusuna Dom-ino House(1914) tasarımı örnek olarak verilebilir. Dom-ino House projesinde sağlanan açık kat planı sayesinde birden fazla kat planı seçeneği ortaya çıkmaktadır.

Taşıyıcı sistem ise bir yapıyı ayakta tutan sistemler bütünüdür. Taşıyıcı sistemin tasarlanma aşaması esnek tasarımlar için önemli bir konudur. Esnekliğin taşıyıcı sistemle sağlandığı sistemlerde taşıyıcı sistem ortaya çıkan farklı mekân türlerine uyum sağlayacak şekilde tasarlanmaktadır. Örneğin giriş yüksekliklerinin fazla olması veya kolonların gerektiğinden fazla yakın tasarlanması mekânın esnekliğini azaltmaktadır.

Dom-inohouse yapısı aynı zamanda taşıyıcıyla sağlanan esnekliğe de örnek verilebilir. Bu bağlamda Domino house'un plan, taşıyıcı ve cephe olarak birbirinden bağımsız olduğunu söyleyebiliriz. Taşıyıcıların dış duvarın içinde saklanmamış olması cephede de özgürlük sağlamakta, yapının çevresiyle olan ilişkisini taşıyıcının yarattığı dayatmalardan kurtarmaktadır (Görsel 3.36).



Görsel 3.36. a) *Domino House, 1914 (http-45), b)* *Villa Savoye, 1929 (http-46)*

Le Corbusier, Dom-ino House yapısında protip oluşturmuş ve ileride tasarlayacağı yapılara altlık hazırlamıştır. Dom-ino house yapısında Le Corbusier'in ileriki dönemlerde savunacağı beş ilkeden ikisi 'serbest plan' ve 'serbest cephe' görülmektedir. Dom-ino House yapısını altlık olarak kullanan Le Corbusier, Villa Savoye(1929) yapısında ise 'serbest plan', 'serbest cephe', 'çatı bahçesi', 'yatay bant pencere', 'yapıyı pilotilerle yükseltme' ilkelerinin hepsini kullanmıştır. Tasarlanmış olduğu bu yapıda taşıyıcıları duvarda kullanmayarak planda ve cephede esneklik sağlamış ayrıca yapıda kullandığı rampa sayesinde de mekânlar arası esneklik sağlanmaktadır.

Konut kullanımıyla sağlanan esneklik, kullanıcının değişen durumlar ve ihtiyaçları doğrultusunda konutlarda iç düzenlemeler yaparak esneklik yapmasıyla sağlanmaktadır. Kullanıcı iç düzenlemeyi mekânı bölen iç duvarlar ve mekânda kullanılan mobilyalarla sağlamaktadır. Mekân içerisinde kullanılan mobilyaların, farklı işlevlerde kullanılabilmesi, fazla yer kaplamaması, kolay taşınır olması esnekliği arttırmaktadır. Mobilyalar bazı durumlarda mekânları ayıran bir bölme olma işlevi görürken bazı durumlarda ise farklı fonksiyonlar için kullanılan elemanlara dönüşmektedir. Çok fonksiyonlu mobilyalar, mekânın farklı durumlarda çok amaçlı kullanılmasına imkân vermektedir. Günlük hayatta yaşama alanlarında kullandığımız koltukların gerekli durumlarda yatağa dönüşebilmesi, televizyonların aynı zamanda ayna işleviyle kullanılması, merdiven altlarının çekmece olarak kullanılması vb. gibi örnekler esnekliğin sağlanmasına örnektir (Görsel 3.37).



Görsel 3.37. Çok fonksiyonlu mobilya örnekleri (<http-47>,<http-48>).

- Esnek mekânlar kullanılma amacına göre ise; kullanıcı isteğine bağlı, enerji korunumu ve estetik amaçlı esneklik olmak üzere 3 bölümde incelenmiştir.

Esnek mekânlar farklı amaçlar doğrultusunda kullanılabilir. Kullanıcıların değişen zevk ve istekleri doğrultusunda mekânda esneklik sağlandığı gibi, enerji korunumunu sağlamak ve estetik amaçlı olarak da tercih edilmektedir.

Mekânların dönüşebilir olması kullanıcıya kolaylık sağlamak ve istediği zamanlarda mekânı farklı amaçlar doğrultusunda kullanmasına yardımcı olmaktadır. Geleneksel Türk Evlerinde görülen esnek mekân türü kullanıcı isteği doğrultusunda değişen mekânlara örnek verilebilir. Geleneksel Türk Evlerinde aynı mekânın farklı fonksiyonlara dönüşebilmesi kullanıcının isteğine bağlı olarak değişebilmektedir. Yaşama alanı, yatma alanına, banyoya veya yemek yeme alanına dönüşebilmektedir.

Enerji korunumuna bağlı olarak sağlanan esnek mekânlarda ise, yapıların gelecekte karşılaşacakları öngörülemeyen sorunların olumsuz etkilerinden etkilenmeden dönüşerek çalışmaya devam edebilmesi amaçlanmaktadır. Çevreyi korumak amacıyla sürdürülebilir yaklaşımlar tercih edilmektedir. Yapıların kendi enerjilerini üretmeleri, doğal ve yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanması enerji korunumu açısından önemlidir. Yapıların günışığından yararlanması, aydınlanma süresinin uzaması veya havalandırma amacıyla cephelerde esneklik sağlanabilir. Buna örnek olarak Hofman Dujardin tarafından tasarlanan Bloomframe penceresi verilebilir. Bloomframe penceresi iç mekânın havalandırmasında, gün ışığından yararlanılmasında ve kullanıcıların dış mekânla ilişki kurmasını sağlamaktadır (Görsel 3.38).



Görsel 3.38. Bloomframe penceresinin kapalı ve açık halleri (<http-49>).

Estetik sebeplere bağlı olarak esneklikte ise, kullanıcıların algı ve deneyimlerini değiştiren cephe tasarımı veya iç mekân kurguları bulunmaktadır. Vitruvius başarılı bir yapıda firmitas(sağlamlılık), utilitas(işlev), venustas(güzellik) ilkelerinin bulunması gerektiğini belirtmiştir (<http-50>). Vitruvius'un da savunduğu gibi mekânların, kullanıcıya kullanım rahatlığı sağlaması ve güvenilir olması dışında estetik değerlere

uyuması da bir o kadar önemlidir. Mekânda kullanılan renk, malzeme, doku vb. öğelerle sağlanan esneklik estetik sebeplerle sağlanan esnekliğe örnek verilebilir. 2016 yılında ‘Best of NeoConAward’ ödüllendirilen ElnkPrism firmasının ürettiği programlanabilir renkler ve desenlerden oluşan duvar malzemeleri estetik amaçla üretilen sistemlere örnek verilebilir(http-51) (Görsel 3.39).



Görsel 3.39. ElnkPrism firmasının ürettiği programlanabilir renklerin değişimi (http-51).

3.4. Değişen ve Dönüşen Mimari Mekânın Algı ve Deneyimi

Algısal deneyim süreci, kullanıcının fiziksel alanla olan ilişkisini tanımlamaktadır. Kullanıcının zihni bu algısal deneyim sırasında çevreden gelen uyarıları almakta ve bunu yorumlamaktadır. 1890’lı yılların sonuna kadar insan beyninin sabit ve değişmez olduğu kabul edilmiştir. William James(1980), insan beyni için “plastisite” kavramını kullanmış ve organik maddenin ve sinir dokusunun plastik derecesinde sahip olduğu savunmuştur. O zamana kadar kabul edilen aksine beyin, çevreden gelen uyarılarla değişebileceği ve her insanda farklı etki bırakacağı anlaşılmıştır (Begley, 2009). Bu durum göstermektedir ki beyin etkileşimle ve farklı deneyimlerle şekillenebilmektedir.

Günümüzde insanlar yaşamlarını genellikle evlerinde, arabalarında, ofislerinde yapay iklimlendirmeye istenilen sıcaklığa getirilmiş, bitkilerle süslenmiş, mekânın kendine özgü özellikleri ortadan kalmış yapılarda benzer şekillerde geçirmektedir (Harwell ve Reynolds, 2006). Değişime kapalı bu yapılar kullanıcıya algı ve deneyim çeşitliliği sağlayamamaktadır. Ayrıca yapının devamlılığının sağlanabilmesi için uygun koşullara adapte olması da önemlidir. Değişen koşullara adapte olmak ise sürekli değişim ve dönüşüm gerektirmektedir (Holling vd., 2002; Peterson, 2002). Bu değişim ve dönüşüm kullanıcı veya katılımcı olarak adlandırdığımız insanın algısında büyük değişiklikler yaratmaktadır.

Görsel, işitsel, koku veya dokunma gibi uyaranlar, kullanıcının beyin sürecinden geçmektedir. Bu süreçler sürekli devam eden bir döngüdür (Neisser, 1978). Bu deneyimleme ve algılama süreci mekânı iyi bir şekilde özümsemekle bağlantılıdır. Kullanıcının mekânla iletişim halinde olması için fiziksel ve düşünsel anlamda mekândan beslenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda geleneksel mekânlar kullanıcıya çeşitli deneyim ve algısal farklılıklar yaratmakta değişen ve dönüşen mekânlara göre başarısızdır. Munari 1944 yılında yayınlanan fotoğraf sergisinde mimari mekânın sabit ve değişmez koşullarına eleştiri getirmiş, farklı deneyimlere izin vermeyen tasarımların yarattığı problemleri sergilemeyi amaçlamıştır (Görsel 3.40).



Görsel 3.40. *Bruno Munari (1944) Tarafından Rahatsız Bir Sandalyede Rahatlık Aramak (http-52)*

Etkileşimli mekânlarda kullanıcı ve mekân arasındaki süreç uzay, beden ve zihnin sürekli etkileşim içinde kalmasını sağlamaktadır. Etkileşimli sistemlerin bize sunmuş olduğu bu çeşitlilik yalnızca mekânın fiziksel özellikleri olan malzeme, doku, renk vb. kalmayıp aynı zamanda kullanıcıyı yönlendiren, mekânı değiştiren ve dönüştüren bir süreçtir. Sanal mekânlarda gerçekleşen algılama ve deneyim süreci ise kullanıcı etkileşimini, fiziksel olarak var olmayan bir yerle gerçekleştirmekte ve arayüzler sayesinde sağlanmaktadır. Sanal mekânın sunmuş olduğu çeşitlilik, kullanıcının çok yönlü deneyim yaşamasına imkân vermektedir.

Esnek mekânlarda ise mekân kurgusunun birçok seçeneğe sahip olması mekân algımızı değiştirmekte ve yaşadığımız deneyimlerin zenginleşmesini sağlamaktadır. Sharifi-ha House (2014) yapısında olduğu yapıda oluşan hareket hem mekân kullanıcısının algısını değiştirirken aynı zamanda yapının etrafındaki insanların da algılarını değiştirmektedir. Esnek mekânlarda kullanılan malzemeler de kullanıcının algı ve deneyiminin değişmesinde önemlidir. Kullanılan malzemelerin dokusu, rengi, sesi, kokusu bilincimizde yer edinir. Malzemelerde gerçekleşecek olan peş peşe değişimler, kullanıcının karmaşa ve huzursuzluk duymasına neden olabilir. Bunun için değişen ve dönüşen malzemelerin değişim hızı önemsenmelidir. Algılama ve deneyimde uyarılar belli bir hızı geçerse algılamanın doygunluk hızı aşılmış olur ve kullanıcının seçimsel algılamada kontrolünü kaybeder ve şaşırır (Erhan,1978). Bu bağlamda programlanabilir boyaların sağladığı esneklik kişinin psikolojik durumunda farklı etkileri kısa sürede gerçekleştirebilir. Örneğin; sıcak renkler neşe, canlılık, hareket ve yakınlık hissi yaratırken, soğuk renkler rahatlık hissi ve uzaklık hissi vermektedir (Mikellides, 2017).

Algı ve deneyimi değiştiren bir başka neden ise açıklıkların değişmesidir. Kullanıcının mekânı algılamasında, bireyin mekânsal beklentileri önemlidir. Örneğin, uygun ışık ve taze hava almak bireyin temel ihtiyaçlarından sayılabilir. Mekânın daha iyi algılanmasında mekânla olan iletişim doğru şekilde kurulmalıdır (Lawson, 2001). Bu bağlamda hareketli mekânlar kullanıcısıyla ilişki kurmakta ve mekânda gerçekleşen her hareket, mekâna dair oluşan algı ve deneyimi farklılaştırmaktadır. Bu durum hem ışık oyunlarına izin verirken aynı zamanda kullanıcının çevreyle olan ilişkisini de değiştirmektedir. Mekân algısında ışığın önemi fazladır. Işık beraberinde gölge de yaratmaktadır ve ışığın yönü değiştikçe gölgelerinde yönlerinde değişme meydana gelecektir. Kuvvetli gölge ve ışığın bulunduğu ortamlar canlılık hissi yaratırken, belirsiz olan gölge ve ışık sükûnet meydana getirmektedir (Güngör, 2005).

Özetleyecek olursak, yaşadığımız deneyimler hayatımızın bütünü oluşturmakta ve bu deneyimler çoğunlukla yaşamamızı sürdürdüğümüz mekânlarda gerçekleşmektedir. Değişken mimari mekânlar algısal ve deneyimsel çeşitlilik bakımından geleneksel yapılardan ayrılmaktadır. Kullanıcı değişken mekânın içinde veya etrafında durağanken, farklı bakış açıları elde edebilmektedir. Kullanıcı bu yapılarda farklı senaryolarla karşılaşabilir ve birçok duyguyu aynı anda yaşayabilir. Değişken mimari mekânlar, çevre ve kullanıcı arasında da karşılıklı etkileşimlere sebep olmaktadır (Asefi, 2012).

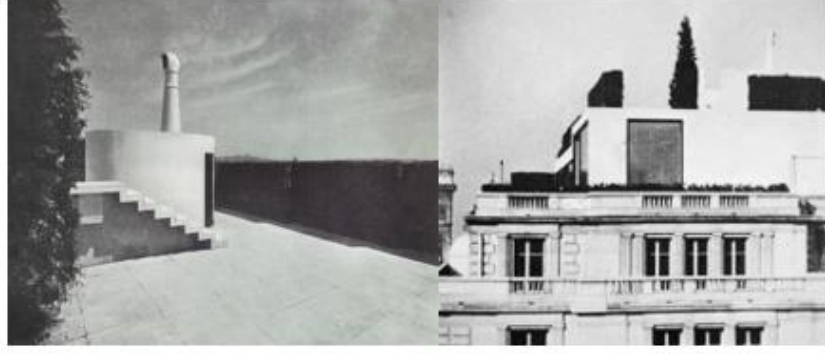
4. BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİYLE DESTEKLENEN DEĞİŞKEN MEKÂN

Tezin bu bölümünde, bilişim teknolojileriyle desteklenen, kullanıcının katılımıyla anlam kazanan mekânların, kullanıcıya sunduğu yeni ve farklı algı ve deneyim durumu, bilişim teknolojilerinin hız kazandığı 1990 yılından sonra tasarlanan öncü örneklerden seçilerek incelenmiştir. Kinetik, esnek ve etkileşimli mekânlardan seçilen örnekler, mekânın geleneksel tanımları dışında, iletişim ve etkileşim sağlayan bir yer olduğunu bizlere göstermektedir.

4.1. Bilişim Teknolojileriyle Desteklenen Değişken Mekânlarla İlgili Örnekler

Mimari mekânın algılanması karmaşık bir süreçten oluşmaktadır. Algılama sürecini mekânın kendisi, kullanıcının mekân içerisindeki hareketleri, mekânı oluşturan hareketli elemanlar, etkileşimli öğeler vb. durumlar sağlamaktadır. Bu mekânı deneyimleme durumu somut veya soyut olan mekânın algılanan ve deneyimlenen mekâna dönüşmesini sağlamaktadır.

Örneğin; Le Corbusier'in tasarladığı Villa Savoye(1929) yapısında bulunan rampalar, geniş açıklıklar, teras çatı, iç ve dış bahçe tasarımları kullanıcının algısını sürekli olarak değiştirebilmektedir. Le Corbusier tasarımında yapıyı doğaya yerleştirilmiş bir fotoğraf makinası gibi konumlandırılmış böylelikle doğanın sunduğu çok duyulu deneyimi kullanıcıya farklı noktalarda aktarmaktadır. Yine aynı şekilde tasarlanmış olduğu teraslarda, duvarları doğayı algılamamızı sağlayan çerçeveler olarak düşünmüş ve açıklıklar eklemiştir. Kısaca pencereler yalnızca ışık almayı sağlayan açıklıklar değil aynı zamanda birer çerçeve görevi görmektedir. Le Corbusier Villa Savoye'de doğayı ve yapılı çevreyi algılamamızı mekânsal çözümlerle sağlarken, Charles de Beistegui (1931) dairesinde ise teknolojiyle sağlamıştır. Burada kinetik sistemler kullanılmış ve görülmesi istenen manzaralar bir tablo gibi çerçevelenmiştir (Colomina, 2017). Görselde görülen Charles de Beistegui yapısında hareketli olan yalnızca kullanıcı değil aynı zamanda yapısal elemanlardır.



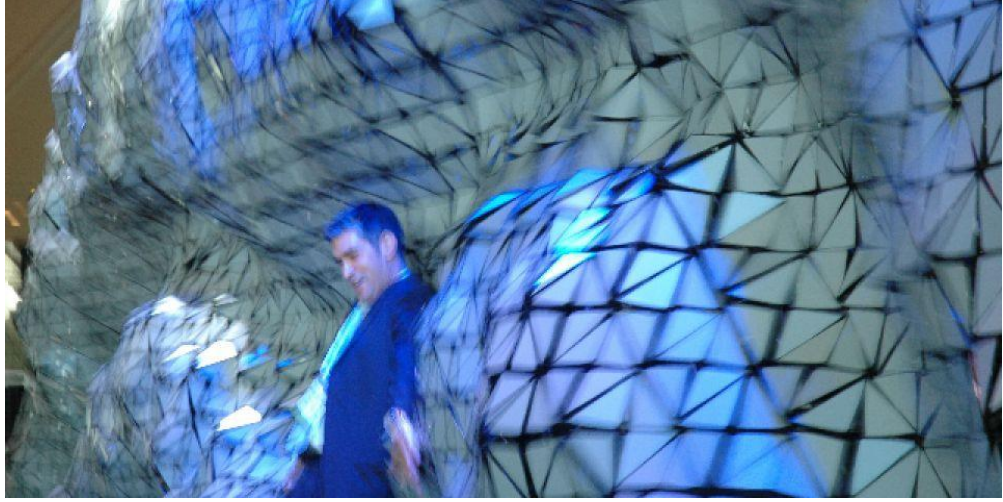
Görsel 4.1. Charles de Beistegui yapısı (<http-53>)

Teknolojiyle desteklenen mimari mekânlar da ise kullanıcı ve mekân etkileşim haline geçer ve mekânın sahip olduğu potansiyelleri kullanıcı farklı deneyimler sayesinde ortaya çıkarmaktadır. Kullanıcının mekâna fiziksel veya zihinsel olarak etki etme durumu kullanıcıyı merak haline sokmakta ve yaratıcı olma durumunu tetiklemektedir.

Bütün bu bilgiler ışığında, mekânın sahip olduğu potansiyellerde göz önüne alınarak, deneyim ve algının hangi boyutlarda ortaya çıktığının anlaşılması için örnekler incelenecektir. İncelenecek olan örnekler demekânın özellikleri; mekân ve kullanıcının etkileşiminin hangi duyularla sağlandığı; esnek, etkileşimli ve hareketli olma durumu; etken veya edilgen olma durumu, bilişim teknolojilerinin kullanım şekli ve algı-deneyimi nasıl etkilediği gibi bilgiler tablo özeti şeklinde verilecektir. Bu tezde teknolojiyle desteklenen değişken mekânlara örnek olarak; “AegisHypoSurface (2001), BlurBuilding (2002), Allianz Arena (2005), Nora (2006), N Building (2010), Light Creative (2015), DancinPavilion (2016), Blobtheclub (2017), Mori Building (2018) yapıları incelenecektir.

- **AegisHypoSurface (2001)**

AegisHypoSurfaceMark Goulthorpe ve dECOi tarafından 2001 yılında disiplinler arası çalışarak Birmingham tiyatro binası için tasarlanmış bir mimari yüzeydir. Kullanıcıyla etkileşe geçerek tepki veren görselde yüzey, kullanıcının sesi, hareketi gibi uyaranlarla dinamik bir form halini almaktadır (<http-54>) (Görsel 4.2).

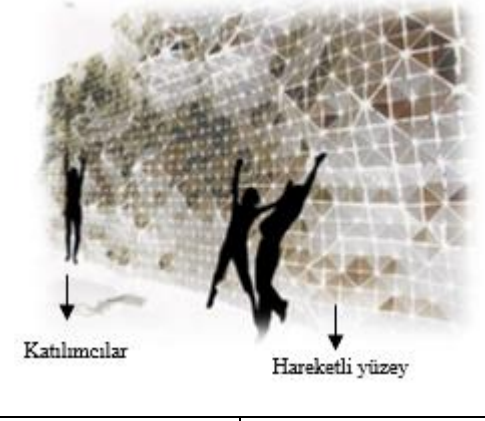


Görsel 4.2. *AegisHyposurface etkileşimli yüzeyi, 2001 (<http-54>)*

AegisHyposurface, interaktif olma özelliğini, sensörler sayesinde dışarıdan uyarılara cevap veren akıllı malzemeler sayesinde sağlamaktadır. Bu akıllı malzeme “algılayıcı (sensör)”, “kontrolör (controller)”, “işletici (actuator)” sistemleriyle çalışmaktadır (Addinton ve Schodek, 2005). Etkileşimli yüzey sensörleri sayesinde kullanıcıyla görsel ve dokunsal olarak etkileşime girmekte ve kullanıcı bu etkileşim sayesinde mekânın sınırlarına müdahalede bulunabilmektedir. Katılımcı etkisiyle şekil değiştiren yüzey, alışık olduğumuz yüzeylerin sabit olması ilkesini kırmaktadır. Mekân yüzeylerinde yaşanan bu değişim farklı mekânlar arası etkileşimi de beraberinde getirmektedir.

Katılımcının yüzeyde sağladığı hareket başka bir katılımcıyı da etkileyebilir. Bu bağlamda Hyposurface hem mekân-beden arası etkileşimi sağlarken aynı zamanda beden-beden arasında etkileşimin oluşmasına zemin hazırlamakta kullanıcılara zihinsel ve fiziksel olarak farklı algı ve deneyimler yaşatmaktadır. Hareket kavramının ve dokunma duyusunun ön planda olduğu bu yüzeyde meydana gelen renk değişimleri görme duyusunu da aktif hale getirmektedir. Mekânın sınırlarının hareketle belirsizleşmesi kullanıcının mekânı farklı şekillerde algılamasına sebebiyet vermekte ve her kullanıcı mekâna dair kendi yorumunu oluşturabilmektedir.

Tablo 4.1. *AegisHypoSurface* yüzeyinin özellikleri

Yapının Adı	Tasarımcısı	Yılı	Yeri
AegisHypoSurface	Mark Goulthorpe ve dECOi	2001	Birmingham tiyatro binası
Dönüşen Değişken Yapının Türü			
Kinetik Mekân	<input checked="" type="checkbox"/>		
Esnek Mekân	<input checked="" type="checkbox"/>		
Etkileşimli Mekân	<input checked="" type="checkbox"/>		
Yapının Etkileşime Geçtiği Duyular			
Görme	<input checked="" type="checkbox"/>		
Koklama	<input type="checkbox"/>		
Dokunma	<input checked="" type="checkbox"/>		
İşitme	<input type="checkbox"/>		
Bilişim Teknolojilerinin Kullanım Şekli	Algı ve Deneyime Etkisi	Kullanıcının Etkin Olduğu	Kullanıcının Edilgen Olduğu
Etkileşimli yüzey tasarımı ve tasarım araçları	Fiziksel sınırların kalkması ve beden-mekân etkileşimi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- **BlurBuilding (2002)**

BlurBuilding (Bulanık Bina), İsviçre Neuchatel gölü üzerinde İsviçre Expo fuarı 2002 için yapılmış bir pavyondur. Tasarımcıları Elizabeth Diller ve Ricardo Scofidio olan bu yapı; sanat, bilişim teknolojileri ve mimari yapı sistemlerinin kombinasyonu sonucu ortaya çıkmıştır. Yapı, 60x100x20 metrelik bir hacme sahip olup, 31400 tane fisikiyenin bulunduğu metal strüktüre sahiptir. Görsel görülen Neuchatel gölü üzerinde oluşturulan sis bulutu tasarlanan yapıyı “ölçeksiz” ve “zamansız” kılarken aynı zamanda kullanıcıların görme duyularını bulanıklaştırmakta ve göz merkezci deneyimin aksine diğer duyuların harekete geçmesine yardımcı olmaktadır(http-58) (Görsel 4.3).



Görsel 4.3. *BlurBuilding*'in üstten görünüşü (http-58)



Görsel 4.4. *BlurBuilding'e giden yaya köprüsü (http-58)*

Yapıya ulaşım iki yaya köprüsü ile gerçekleşmekte, yapıya girildiğinde ise kullanıcıların görsel ve işitsel duyuları oluşturulan optik beyazlık ile silinmektedir. Ziyaretçilere yapıya girmeden önce görselde görülen “braincoat” adı verilen akıllı yağmurluk verilmekte ve kişilik anketi doldurulmaktadır. Girişte yapılan anketlerle ziyaretçi profilleri oluşturulmaktadır. Her cekette gömülü olarak bulunan telsizler kullanıcıların siste iletişim kurmasını ve kullanıcıların karakter profillerini karşılaştırıp ziyaretçiler arasında etkileşimin kurulmasını sağlamaktadır. Braincoat’un göğüs panelinde bulunan ışık demeti kullanıcıların birbirine duyduğu yakınlığı veya uzaklığı belirlemekte ve farklı renklerle bu durumu yansıtmaktadır. Örneğin; renk aralığı mavi veya yeşile döndüğünde uzaklığı, kırmızıya doğru döndüğünde ise sempati duyduğunu anlatmaktadır. Ziyaretçilerin arka ceplerinde bulunan titreşimli cihazlar ise karakter profilleri eksiksiz eşleyen iki kullanıcı siste karşılaştıklarında titremektedir (http-58).



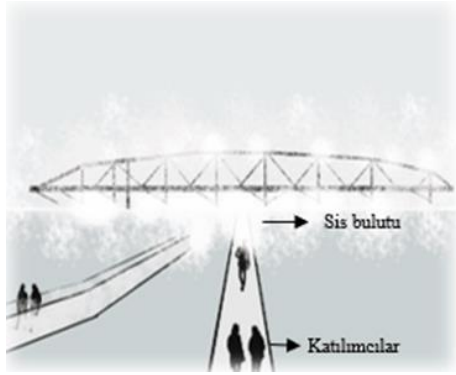
Görsel 4.5. *Braincoat yağmurluğu (http-58)*

BlurBuilding’te tesis yüzünden görüşü kısıtlanan kullanıcı görme duyusu dışındaki duyu organlarıyla da mekânı algılamaktadır. Yapıda bulunan renk, koku tat, boyut, ölçek ve derinlik vb. kullanımlar çok duyumlu mekânın oluşmasını sağlamıştır. Mekân içerisinde tasarlanan “Angel Bar” da ziyaretçiler suyun her çeşidini tadabilmekte ve suyun her halini yapıda deneyimleyebilmektedir. Yaşamın kaynağı olan suyun her

halinin kullanılması ve suyla sağlanan sis sayesinde belirsizleşen yüzeyler ve beden, hayatın şeffaflığına gönderme yapmaktadır.

BlurBuilding yapısı sisle sağladığı belirsizlikle ziyaretçilere güvensizlik sağlamakta bu doğrultuda ziyaretçinin mekânı algılaması farklı algı yöntemlerini kullanmasıyla gerçekleşmektedir. Mekânın sınırlarının kaybolması, statik ve kapalı mekân hissini ortadan kaldırmış ziyaretçiler yön algısının da kaybolmasını sağlamıştır. Ziyaretçilerin hem birbirleriyle hem de mekânla iletişime girdiği bu yapıda mekânsal deneyimlerin potansiyeli ortaya çıkartılmıştır.

Tablo 4.2. *BlurBuilding'in özellikleri*

Yapının Adı	Tasarımcısı	Yılı	Yeri
BlurBuilding	Elizabeth Diller-Ricardo Scofidio	2002	İsviçre Neuchatel gölü
Dönüşen Değişken Yapının Türü			
Kinetik Mekân	<input checked="" type="checkbox"/>		
Esnek Mekân	<input checked="" type="checkbox"/>		
Etkileşimli Mekân	<input checked="" type="checkbox"/>		
Yapının Etkileşime Geçtiği Duyular			
Görme	<input checked="" type="checkbox"/>		
Koklama	<input checked="" type="checkbox"/>		
Dokunma	<input checked="" type="checkbox"/>		
İşitme	<input checked="" type="checkbox"/>		
Bilişim Teknolojilerinin Kullanım Şekli	Algı ve Deneyime Etkisi		
Mekânın sınırlarının kaybolması	Sınırların belirsizliği ile güvensizlik ve zihinsel çoklu deneyimin oluşması	Kullanıcının Etken Olduğu	Kullanıcının Edilgen Olduğu
		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

- **Allianz Arena (2005)**

Münih'te inşa edilen Allianz Arena Herzog ve de Meuron tarafından tasarlanmıştır. Görselde görüldüğü gibi dış görünümü değişebilen bu yapının gövdesi ETFE yastıklardan oluşmaktadır. Stadyum, FC Bayer Münih'in kırmızı ve beyaz; TSV 1860'ın mavi ve beyaz olan kulüp renklerinden etkilenmiştir. ETFE yastıkların rengi digital olarak değişebilmekte ve böylelikle farklı takımların renkleri yapının cephesinde sergilenebilmektedir (http-59) (Görsel 4.6).



Görsel 4.6. Allianz Arena yapısının etkileşimli cephesi, 2005 (<http-60>)

Değişen dış cephe, stadyumun kent için cazibe merkezi haline gelmesini sağlamaktadır. Farklı şekil ve renklerin gözlemlendiği cephe, kullanıcıların algı ve deneyimini çeşitlendirecek dinamizm içermektedir. Dijital medyanın kullanıldığı cephede, maçı olan takımların renkleri yansıtılmakta ve yapıyı gözlemleyen insanlarla ışık, renk ve desenlerle etkileşim kurulmaktadır. Stadı gözlemleyenlere ilginç deneyimler yaşatan bu yapı kullanıcılarla kurduğu iletişimden dolayı etkileşimli mekân sayılabilirken aynı zamanda çoğunlukla görme duyusuna hitap etmektedir.

Tablo 4.3. Allianz Arena yapısının özellikleri

Yapının Adı	Tasarımcısı	Yılı	Yeri
Allianz Arena	Herzog ve de Meuron	2005	Münih
Dönüşen Değişken Yapının Türü			
Kinetik Mekân	<input type="checkbox"/>		
Esnek Mekân	<input checked="" type="checkbox"/>		
Etkileşimli Mekân	<input checked="" type="checkbox"/>		
Yapının Etkileşime Geçtiği Duyular			
Görme	<input checked="" type="checkbox"/>		
Koklama	<input type="checkbox"/>		
Dokunma	<input type="checkbox"/>		
İşitme	<input type="checkbox"/>		
Bilişim Teknolojilerinin Kullanım Şekli	Algı ve Deneyime Etkisi		
Cephede kullanılan dijital medya	Cephenin sürekli değişiminin kullanıcıya zihinsel çoklu deneyim olanağı sağlaması	Kullanıcının Etken Olduğu	Kullanıcının Edilgen Olduğu
		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

- **Nora (2006)**

Aalborg Üniversitesi öğrencileri tarafından 2006 yılında tasarlanan bu yapı, Venedik Mimarlık Bienali için geliştirilmiştir. Bilişim ve sensör teknolojileri kullanılarak tasarlanan bu yapının kentsel çevre ile ilişki kurulması amaçlanmıştır (Jensen ve Thomsen 2008). Görselde görülen yapının kullanıcısı, çevresel değişimlere tepki veren yapı sayesinde algı ve deneyiminde değişimler yaşamaktadır (Görsel 4.7).

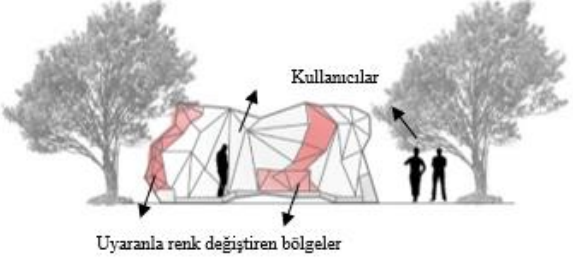


Görsel 4.7. *NoRa*, 2006 (<http-61>)

Venedik Bienal’inde 35 metrekarelik alanı kaplayan NoRa, kızılötesi kameralar sayesinde çevresindeki insanların hareketlerini, çevreden gelen ses ve ışığı algılayabilmektedir. Bu bağlamda değişen ses ve ışık düzeyiyle bağlantılı olarak yapının renkleri değişmektedir. NoRa yapısı sürekli olarak çevresiyle etkileşim içinde olan bir bağlamda hareketli bir reaktif alandır. Beden-mekân etkileşiminin yüksek olduğu bu yapı, farklı kullanıcıların hareketleriyle yapıda yaşanan değişikliklerden dolayı beden-beden etkileşiminin de yüksek olduğu söylenebilir.

Yani bir kullanıcı yapıda hareketlilik sağlarken mekânı deneyimleyen başka bir kullanıcının algı ve deneyiminde değişiklik sağlayabilmektedir. NoRa yapısı kentsel çevrede transit mekân işlevi görmektedir bu doğrultuda söylenebilir ki etkileşimli kentsel eser olan NoRa, bilişim teknolojilerinin sosyal alanları nasıl güçlendirdiğine ve bireylerin deneyimlerini zenginleştirdiğine dair bir örnektir.

Tablo 4.4. Nora yapısının özellikleri

Yapının Adı	Tasarımcısı	Yılı	Yeri
NoRa	Aalborg Üniversitesi Öğrencileri	2006	Venedik Bienali
Dönüşen Değişken Yapının Türü			
Kinetik Mekân	<input type="checkbox"/>		
Esnek Mekân	<input checked="" type="checkbox"/>		
Etkileşimli Mekân	<input checked="" type="checkbox"/>		
Yapının Etkileşime Geçtiği Duyular			
Görme	<input checked="" type="checkbox"/>		
Koklama	<input type="checkbox"/>		
Dokunma	<input checked="" type="checkbox"/>		
İşitme	<input checked="" type="checkbox"/>		
Bilişim Teknolojilerinin Kullanım Şekli	Algı ve Deneyime Etkisi		
Etkileşimli yüzey tasarımı	Cephenin sürekli olarak değişmesiyle merak ve heyecan hissinin oluşması	Kullanıcının Etkin Olduğu	Kullanıcının Edilgen Olduğu
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- **N Building Tokyo (2009)**

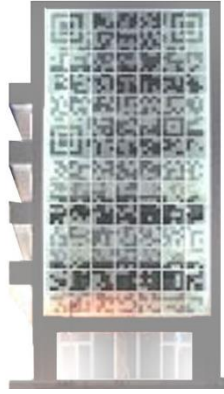
N building 2009 yılında Teradadesign tarafından Tokyo’da tasarlanmıştır. Ticari yapı olarak tasarlanan N building, cephesinde bulundurduğu arttırılmış gerçeklik öğeleri ile yapının kullanıcıyla etkileşime girmesini sağlamaktadır. Reklam panolarının yapının kimliğini bozduğuna inanan Teradadesign mimarları buna çözüm olarak Qr kodundan oluşmuş bir cephe tasarımıyla, kullanıcının yapının içerisinde bulunan mağaza bilgilerine ulaşabilmesini sağlamaktadır (http-62). Ayrıca kullanıcılar bina içinde bulunan insanların yaptıkları aktiviteleri sanal karakterler aracılığıyla deneyimleyebilmektedir (Görsel 4.8).



Görsel 4.8. N bulding'in cephesi, 2009 (http-62)

N building'in fiziksel olarak varlığını sürdüren cephesi kullanıcıyla sağladığı iletişim sayesinde etkileşimli ve geçirgen bir hal almıştır. Bu etkileşim durumunda kullanıcı yapının dışında özne konumundayken, bina içerisindeyken dışarıdaki kullanıcılar için nesne durumuna gelebilmektedir. Bu durum dinamik ve hareket yaratmakta algı ve deneyimin çeşitlenmesine yardımcı olmaktadır.

Tablo 4.5. N yapısının özellikleri

Yapının Adı	Tasarımcısı	Yılı	Yeri
N building	Teradadesign	2009	Tokyo
Dönüşen Değişken Yapının Türü			
Kinetik Mekân	<input type="checkbox"/>		
Esnek Mekân	<input checked="" type="checkbox"/>		
Etkileşimli Mekân	<input checked="" type="checkbox"/>		
Yapının Etkileşime Geçtiği Duyular			
Görme	<input checked="" type="checkbox"/>		
Koklama	<input type="checkbox"/>		
Dokunma	<input type="checkbox"/>		
İşitme	<input checked="" type="checkbox"/>		
Bilişim Teknolojilerinin Kullanım Şekli	Algı ve Deneyime Etkisi		
Cephede kullanılan arttırılmış gerçeklik ve etkileşimli öğeler	Mekânsal algının kırılması ve zihinsel deneyimin oluşması	Kullanıcının Etkin Olduğu	Kullanıcının Edilgen Olduğu
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

- **TheLightCreature (2015)**

Brezilyalı mimar GutoRequena tarafından 2015 yılında WZ Hotel'incephesine yapılan tasarım, bilişim teknolojilerinin etkisiyle etkileşimli bir hal almıştır. EstudioGutoRequena'nın "Hacked City" araştırmalarının sonucu olarak tasarlanan cephe çevreyle kurduğu ilişki sayesinde kentsel sanat eseri halini almıştır. Çevrede bulunan ses ve hava kalitesi sensörlerinden toplanan bilgiler cephede farklı etkiler yaratmakta ve cephe görüntüsünü değiştirmektedir. Çevrede bulunan gürültü seviyesine göre renk değiştiren cephenin altın rengi tonlarında olması yüksek gürültüyü, lacivert tonlarda olması gürültülü, mavi renkte olması hafif sesli ve hiç ses olmaması ise gri renkle belirtilmektedir. Aynı yöntemle ölçülen hava kirliliğinde ise; cephenin sıcak

tonlarda olması hava kirliliğinin fazla olduğunu gösterirken, cephede bulunan soğuk renkler ise kirliliğin az olduğunu göstermektedir (http-63).



Görsel 4.9. TheLightCreature yapısı, 2015 (http-63)

Ayrıca yapı telefona yüklenebilen bir uygulama sayesinde kullanıcıyla da etkileşime geçebilmekte ve böylelikle kullanıcının cephe tasarımına müdahale edebilmesine olanak sağlamaktadır. Bu durum yapıyı deneyimleyen kullanıcıya çeşitli algısal ve deneysel çeşitlilik sağlamaktadır (Görsel 4.9).

Tablo 4.6. TheLightCreature yapısının özellikler

Yapının Adı	Tasarımcısı	Yılı	Yeri
TheLightCreature	GutoRequena	2015	Brezilya
Dönüşen Değişken Yapının Türü			
Kinetik Mekân	<input type="checkbox"/>		
Esnek Mekân	<input checked="" type="checkbox"/>		
Etkileşimli Mekân	<input checked="" type="checkbox"/>		
Yapının Etkileşime Geçtiği Duyular			
Görme	<input checked="" type="checkbox"/>		
Koklama	<input type="checkbox"/>		
Dokunma	<input checked="" type="checkbox"/>		
İşitme	<input checked="" type="checkbox"/>		
Bilişim Teknolojilerinin Kullanım Şekli	Algı ve Deneyime Etkisi		
Cephede kullanılan etkileşimli öğeler	Cephenin sürekli değişiminin kullanıcıya zihinsel çoklu deneyim olanağı sağlaması	Kullanıcının Etkin Olduğu	Kullanıcının Edilgen Olduğu
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

- **DancingPavilion (2016)**

Brezilya’da GutoRequena tarafından 2016 Olimpiyat oyunları için tasarlanmış olan Dans Pavyonu (DancingPavilion), etkileşimli, kinetik ve esnek yapısıyla değişken mimariye örnek verilebilir. Dans pistinin içinde bulunan sensörler müziğin ritmini yakalamakta ve yapının cephesinde bulunan 346 yuvarlak aynayı harekete geçirmektedir (http-64). Kullanıcısının hareketine göre açılıp kapanan hareketli öğeler iç mekânın ışık düzeyini de değiştirmekte gölge oyunlarının oluşmasına neden olmaktadır. Müzik ve kullanıcı hareketiyle değişen bu yapı, dinamik yapısıyla kullanıcıda heyecan uyandırmaktadır (Görsel 4.10).



Görsel 4.10. *DancingPavilion, 2016 (http-64)*

Tablo 4.7. *DancingPavilion yapısının özellikleri*

Yapının Adı	Tasarımcısı	Yılı	Yeri		
DancingPavilion	GutoRequena	2016	Brezilya		
Dönüşen Değişken Yapının Türü					
Kinetik Mekân	<input checked="" type="checkbox"/>				
Esnek Mekân	<input checked="" type="checkbox"/>				
Etkileşimli Mekân	<input checked="" type="checkbox"/>				
Yapının Etkileşime Geçtiği Duyular					
Görme	<input checked="" type="checkbox"/>				
Koklama	<input type="checkbox"/>				
Dokunma	<input type="checkbox"/>				
İşitme	<input checked="" type="checkbox"/>				
Bilişim Teknolojilerinin Kullanım Şekli	Algı ve Deneyime Etkisi				
Cephede kullanılan etkileşimli hareketli öğeler	Cephenin sürekli değişiminin kullanıcıya zihinsel çoklu deneyim olanağı sağlaması			Kullanıcının Etkin Olduğu	Kullanıcının Edilgen Olduğu
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

- **BLOB theBulb (2017)**

Eindhoven’da bulunan MassimilianoFuksas tarafından tasarlanan BLOB yapısı 2017 yılında Dirk vanPoppel& Jan Fabel tarafından etkileşimli bir cepheye dönüşmüştür. Bilişim teknolojileri yapının formunun tasarlanmasında ve kullanıcıyla iletişim kurmasında etkili olmuştur. Yapının yüzeyinde sağlanan ışık gösterisi, Blob yapısının kentle iletişim kurmasını sağlamıştır. Işık, renk ve farklı şekillerle sağlanan bu gösteri, kullanıcıyla fiziksel olarak etkileşim kurmasa da kullanıcının heyecan ve merak duymasına neden olmuştur. Yapıya dinamiklik sağlayan bu etkileşimli yüzey kullanıcıya zihinsel algı ve deneyim yaşatmıştır (http 65) (Görsel 4.10).



Görsel 4.11. *BlobtheBulb, 2017 (http-65)*

Tablo 4.8. *BLOB theclub yapısının özellikleri*

Yapının Adı	Tasarımcısı	Yılı	Yeri
BlobtheBulb	Dirk vanPoppel& Jan Fabel	2017	Hollanda
Dönüşen Değişken Yapının Türü			
Kinetik Mekân	<input type="checkbox"/>		
Esnek Mekân	<input checked="" type="checkbox"/>		
Etkileşimli Mekân	<input checked="" type="checkbox"/>		
Yapının Etkileşime Geçtiği Duyular			
Görme	<input checked="" type="checkbox"/>		
Koklama	<input type="checkbox"/>		
Dokunma	<input type="checkbox"/>		
İşitme	<input checked="" type="checkbox"/>		
Bilişim Teknolojilerinin Kullanım Şekli	Algı ve Deneyime Etkisi		
Cephede kullanılan etkileşimli öğeler	Cephenin sürekli değişiminin kullanıcıya zihinsel çoklu deneyim olanağı sağlaması	Kullanıcının Etken Olduğu	Kullanıcının Edilgen Olduğu
		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

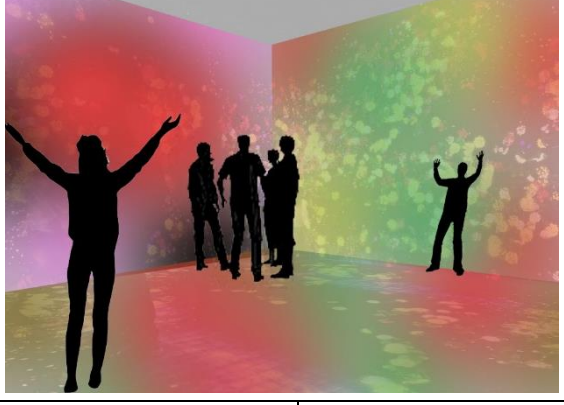
- **Mori Building (2018)**

Mori Building, TeamLab ekinin Tokyo’da tasarladığı 10.000 m2’lik alana kurulmuş olan dijital sanat merkezidir. Müze; mekân sınırlarının bulanıklaştığı, kullanıcıyla etkileşime girebilen ve dönüşen “sınırsız dünya”, zıplama, kayma, tırmanma gibi bedensel deneyimin önemsendiği “atletizm ormanı”, bedensel ve zihinsel deneyimin gerçekleşmesini sağlayan “gelecek parkı”, kullanıcı hareketini algılayan lambalardan oluşan “lambalar ormanı” ve kullanıcıyla etkileşimin devam ettiği “çay evi” olmak üzere 5 bölümden oluşmaktadır. Kullanıcıyla etkileşimin önemsendiği müzede bilişim teknolojileri sayesinde oluşturulmuş dijital sanat eserleri sergilenmekte ve bu sanat eserleri kullanıcının hareketi, dokunuşu ve sesine göre dönüşebilmektedir (http-66) (Görsel 4.12).



Görsel 4.12. *Mori Building, 2018 (http-66)*

Tablo 4.9. *Mori Building yapısının özellikleri*

Yapının Adı	Tasarımcısı	Yılı	Yeri
Mori Building	TeamLab	2018	Tokyo
Dönüşen Değişken Yapının Türü			
Kinetik Mekân	<input type="checkbox"/>		
Esnek Mekân	<input checked="" type="checkbox"/>		
Etkileşimli Mekân	<input checked="" type="checkbox"/>		
Yapının Etkileşime Geçtiği Duyular			
Görme	<input checked="" type="checkbox"/>		
Koklama	<input type="checkbox"/>		
Dokunma	<input checked="" type="checkbox"/>		
İşitme	<input checked="" type="checkbox"/>		
Bilişim Teknolojilerinin Kullanım Şekli	Algı ve Deneyime Etkisi		
Etkileşimli yüzey tasarımı	Cephenin sürekli değişiminin kullanıcıya zihinsel ve bedensel çoklu deneyim olanağı sağlaması	Kullanıcının Etkin Olduğu	Kullanıcının Edilgen Olduğu
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

4.2. Değişken Mekânın Yeni Algı ve Deneyimi

Tezde ele alınan örnekler mekânın değişmez, sabit olduğu düşüncesinin aksine bilişim teknolojilerinin desteğiyle değişim ve dönüşüm geçirebilen, kullanıcının zihinsel veya bedensel deneyimine izin veren, algısında çeşitlilik sağlayabilen mekânlardır. Örnekler incelenirken değişen ve dönüşen mekânın türü, yapının etkileşime geçtiği duyular, kullanıcının etken ve edilgen olma durumu, bilişim teknolojilerinin kullanım şekli ve son olarak algı ve deneyime etkisi üzerinde durulmuş ve tablo özeti şeklinde gösterilmiştir.

Değişen ve dönüşen mekân türleri incelenirken mekânın sahip olduğu kinetik, esnek veya etkileşimli olma durumu incelenmiştir. AegisHyposurface (2001), BlurBuilding (2002) ve son olarak DancingPavilion (2016) kinetik, esnek ve etkileşimli olma özelliklerinin hepsini göstermektedir. İncelenen diğer yapılar ise bünyesinde hareketli öğelerin bulunmamasından dolayı esnek ve etkileşimli mekân özelliklerini göstermektedir.

Tabloda yer alan yapının etkileşime geçtiği duyular incelenirken görme, dokunma, işitme ve koklama duyuları dikkate alınmıştır. Tatma duyusu çok duyulu deneyim gösteren yapılarda dolaylı yoldan olacağı için tabloya eklenmemiştir.

İncelenen örneklerde görme duyusu BlurBuilding (2002) yapısı dışında baskın şekilde öne çıkmaktadır. BlurBuilding yapısında ise sınırlarının sisle bulanıklaştırılması diğer duyu organlarının etkinliğini arttırmıştır ve kullanıcıya çok duyulu deneyim sağlamıştır.

Tabloda gösterilen etken ve edilgen olma durumunda ise, kullanıcının mekânın değişkenliğine etki edebildiği durumlarda kullanıcı etken, çevresel faktörlerin mekânın değişkenliğini sağladığı durumlarda ise kullanıcı edilgendir. Bazı örneklerde ise kullanıcı hem etken hem de edilgen özellik göstermektedir. Kullanıcının etken olduğu durumlarda kullanıcı mekânla birebir etkileşime girebilmektedir. Burada kullanıcı bedensel ve zihinsel deneyim yaşayabilmekte ve AegisHyposurface (2001)'de görüldüğü gibi mekânın sınırlarına etki edebilmektedir. Kullanıcının edilgen olduğu örneklerde ise çevresel faktörler mekânı değiştirmekte ve kullanıcı bu değişimle beraber zihinsel deneyim yaşayabilmektedir. Kullanıcının hem etken hem de edilgen olduğu N Building (2010), Light Creative (2015) ve Mori Building (2018) yapılarında ise kullanıcı hem izleyici hem de katılımcı konumundadır.

Tabloda incelenen bir diğer özellik ise bilişim teknolojilerinin kullanım şeklidir. Bilişim teknolojileri Allianz Arena (2005), Nora (2006), N Building(2010), Light Creative (2015), Blobtheclub (2017) ve Mori Buildin (2018) yapılarında cephede sağladığı etkileşimli öğelerle kendisini göstermektedir. AegisHyposurface (2001), DancingPavilion (2016) ise yapıların kinetik özellik göstermelerinde bilişim teknolojilerinde meydana gelen gelişmelerden yararlanılmıştır. BlurBuilding (2002) ve Mori Building (2018) ise sınırların kaybolması ve çoklu deneyimin gerçekleşmesi bilişim teknolojileri sayesinde gerçekleşmektedir.

İncelenen bir diğer özellik ise algı ve deneyimde gerçekleşen değişimdir. Kullanıcının fiziksel olarak mekâna etki edebildiği yani kullanıcının etken olduğu durumlarda bedensel deneyim gerçekleşirken, kullanıcının edilgen olduğu durumlarda ise zihinsel deneyim gerçekleşmektedir. Etkileşimli mekânların farklı duyu organlarına hitap etmesi çok duyulu deneyimin gerçekleşmesini sağlamaktadır. Ayrıca dönüşen mekânlarda gerçekleşen sürekli değişim durumu kullanıcının merak ve heyecan duymasına sebebiyet vermektedir.

Bu bağlamda kullanıcının farklı duyu organlarıyla mekânı deneyimlediği ve mekâna etki edebildiği durumlar algı ve deneyimin çeşitlenmesini sağlamaktadır. Örneklerde de görüldüğü üzere bilişim teknolojilerinin ortaya çıktığı 1900'li yıllardan günümüze kadar tasarlanan değişen mekânlarda kullanıcı ve mekân etkileşim düzeyi

artmış, kullanıcı odaklı, hareketli, esnek ve etkileşimli mekânların algı ve deneyime olan etkileri önemsenmeye başlanmıştır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bilişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelerle mekân olgusu değişerek hareketliliği, esnekliği ve etkileşimliliği yeni araçlar ve yöntemlerle daha etkili ve etkin şekilde düşünölmeye başlanmıştır. Kalıplaşmış katı, sabit ve kullanıcıyı mekânın aktif bir parçası haline getirmeyen mekânların yerine mimarlar bilişim teknolojilerinin desteğiyle, değişen koşullara ve kullanıcı isteklerine uyum sağlayacak kullanıcı ile aktif bir ilişki ve iletişim kuran tasarımlara yönelmektedir. Bu bağlamda mekânın dönüşmesi ve mekânın algı-deneyimi tezin özünü oluşturmaktadır.

Bilişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler, farklı ihtiyaçlara uyum sağlayan, kullanıcı odaklı mekân türlerinin önemini daha da arttırmış yeni mekân türlerinin ortaya çıkmasına yardımcı olmuştur. Tez kapsamında değişken mekân türleri olan kinetik, etkileşimli ve esnek mekân türleri ve bu mekân türlerinin kullanıcının algı ve deneyiminde yarattığı değişimler incelenmiştir.

Hareket kavramının sanayi devriminde yaşanan gelişmelerle öneminin artması mimarlık disiplini de etkilemiştir. Mimaride kullanılan kinetik sistemler sayesinde yapı elemanlarının daha da hareketli hale gelmesi, mekânsal ve çevresel ihtiyaçların çözümünde etkin olarak kullanılmıştır. Farklı disiplinlerin bir araya gelmesiyle oluşturulan kinetik yapılar:

- Mekânsal çeşitliliğinin sağlanması,
- Kullanıcı isteklerine göre değişebilmesi,
- Farklı bakış açıları sunması,
- Farklı mevsimlerin hava koşullarına uygun olacak şekilde dönüşmesi ve sağladığı

hareketler sayesinde mekânı deneyimleyenlerin algılarını çeşitlendirmesi bakımından tercih edilmektedir.

İletişim ve bilgisayar teknolojilerinde yaşanan gelişmeler yalnızca kullandığımız nesnelere etkilemekle kalmayıp, gündelik hayatımızı geçirdiğimiz mekânları da dönüştürmektedir. Bu mekân türlerinden biri olan etkileşimli mekânlar, kullanıcının mekâna etki edebildiği ve aynı zamanda etkiye maruz kaldığı mekânlardır. Mekân kullanıcılarla ayrı ayrı etkileşime geçebilmekte ve bunun sonucunda mekândaki kullanıcıların da birbiriyle etkileşime geçmesine sebep olabilmektedir. Etkileşimli mekânlarda fiziksel mekânın teknolojik gelişmelerle sınırlarının belirsizleştiği durumlar

ortaya çıkabilmektedir. Mekân sınırlarının değişkenlik gösterdiği bu mekânlar esnek ve geçirgen mekânlara dönüşebilmektedir. Kullanıcı deneyim ve algısını arttırmayı amaçlayan 1990'lı yıllarda yapılan sanal gerçeklik çalışmaları da mekân kavramının sorgulanmasına neden olmuştur.

Tezde incelenen bir diğer kavram olan esneklik, değişime açık olan sistemlerin kalıcı olması durumundan pek çok disiplinde önem kazanmıştır. Mimarlık disiplini de değişen koşullara uyum sağlamak amacıyla esneklik kavramını kullanmaktadır. Yeni teknolojiler ve malzemelerle, daha dinamik ve kullanıcının isteği doğrultusunda dönüşebilen mekânların oluşmasına imkân verilmiştir. Esnek mekânların kullanıcı isteğine göre değişebilmesi, enerji korunumuna yardımcı olması ve estetik açıdan dönüşebilir olması tercih edilme sebeplerindedir. Esnek mekânlar, mekân kurgusunun farklı şekillerde yapılabilmesinden dolayı kullanıcının aynı mekân içerisinde farklı deneyimler yaşamasına olanak sağlamaktadır.

Bu bağlamda, mekân kavramı bilişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelerle fiziksel ve zihinsel olarak tekrardan sorgulanmaya başlanmış, tasarımcılar kullanıcının güncel ihtiyaçlarını da dikkate alarak, kinetik, etkileşimli ve esnek yapıların oluşmasını sağlamıştır. Kullanıcının yalnızca görsel olarak mekânı algılamasının ötesinde mekânla iletişim kurabildiği daha aktif bir şekilde deneyim ve algı sunan mekânlar, kullanıcıya alışılmadık dışında yeni deneyimler yaşamasını sağlamaktadır. Bu durumda ise mekân, kullanıcısıyla ve çevreyle etkileşime girerek onlardan gelen verilere göre dönüşecek şekilde tasarlanmalıdır. Tezde incelenen örneklerde görüldüğü gibi kendini ihtiyaçlar doğrultusunda dönüştürebilen, değişen koşullara uyum sağlayabilen hareketli, etkileşimli ve esnek yapılar, kullanıcıyı daha aktif hale getirmektedir.

Mekânsal algı ve deneyimde, bilişim teknolojilerinin gelişimiyle birlikte, hareketli, etkileşimli ve esnek yeni bir mekân yaklaşımı başlamıştır. Bu deneysel yaratıcı ve yenilikçi mekânsal tasarım yaklaşımının ayrıca, kullanıcıyı tasarımın bir parçası haline getirmesi ile de gelecekte aktararak yaygınlaşacağı açıktır.

Değişken mekânların geleceğin mimarisinde önemli bir yere sahip olacağı öngörülebilir. Ortaya çıkan yeni mekânların kullanıcıyı tasarımın bir parçası haline getirebilmesi ve tezde tartışılan algı ve deneyim kavramlarının düşünülerek tasarlanması önemlidir.

KAYNAKÇA

- Al Thobaiti, M. M. (2014). *Intelligent and Adaptive FaçadeSystem: The Impact of Intelligent and Adaptive Façade on The Performance and Energy Efficiency of Buildings*. Submitted to the Faculty, Florida: University of Miami Scholarly Repository.
- Alphan, G. (2008). Görsel Okuryazarlık ve Öğretim Teknolojisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. V (II), 74-102.
- Architects, S. H. (2019). Store Front for Art and Architecture - Steven Holl Architects. <http://www.stevenholl.com/projects/storefront-for-art-and-architecture> (Erişim tarihi: 30.11.2019)
- Asefi, M. (2012). Transformation and movement in architecture: the marriage among art, engineering and technology. *Procedia Journal – Social and Behavioral Sciences*, (51), 1005-1010.
- Avidar, P., Ganchrow, R., and Kursell, J. (2009). Immersed: Sound and Architecture. *OASE Journal*, (78), 2–7.
- Bachelard, G. (1971). *The Poetics of Reverie: Childhood, Language, and the Cosmos* (New Edition). Boston: Beacon Press. (Orijinal basım tarihi: 1960).
- Başar, C. (2014). Mekân hareketlerinin fiziksel, topolojik ve deneyimsel bağlamlar üzerinden incelenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Begley, S. (2009). *The Plastic Mind*. New York: TimesBestteller.
- Bertalanffy, L. V. (1971). The Theory of Open Systems in Physics and Biology. *Science Magazine*. University of Ottawa, 111 (2872), 23-29.
- Bulut, E. (2017). Endüstri 4.0 ve İnovasyon Göstergeleri Kapsamında Türkiye Analizi. *ASSAM Uluslar arası Hakemli Dergi (ASSAM-UHAD)*. (7), 50-72.
- Calatrava, S. (2000). *Çağdaş Dünya Mimarları Dizisi*, İstanbul:3. Boyut Yayın Grubu.
- Ching, F. D. K. (2014). *Architecture: Form, Space, and Order*. New Jersey: Published by John Wiley&Sons. (Orijinal basım tarihi: 1979).

- Christian, N.-S. (1968). *Intentions in Architecture*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press. (Orijinal basım tarihi: 1962).
- Cody, B. (2011). *Architecture Movement and Energy*. M.-M. Vogt, O.Schaeffer ve M.Schumacher (Editörler) *Move: Architecture in Motion - Dynamic Components and Elements* içinde. Basel: De Gruyter.
- Colomina, B. (2017). *Mahremiyet ve kamusalılık: kitle iletişim aracı olarak modern mimari*. İstanbul: Metis Yayınları.
- Comte, A., and Martineau, H. (1974). *The positive philosophy*. New York: AMS Press.
- Conrads, U. (Ed.), Yavuz, S. (Çev.). (1991). *20. Yüzyıl Mimarisinde Program ve Manifesto*. Ankara: Şevki Vanlı Mimarlık Vakfı. (Orijinal basım tarihi: 1964).
- Fernando, M. Ve Richard L. (1994). Jean Nouvel. *El Croquis Architecture Magazine*. (65/66), 1987-1994.
- Damasio, A. (2010). *Self comes to mind: Constructing the conscious brain*. New York: Pantheon/Random House.
- Darwin, C. (2017). *Türlerin Kökeni*. İstanbul: AlfaYayıncılık. (Orijinal basım tarihi: 1859)
- Ekmekçi, Ç. (2005). Mimari yapılarda hareket çeşitlerinin incelenmesi ve hareketin mimari tasarımda kullanılması. *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Eldin, N. N., Abdou, A., and ElGawad, I. A. (2016). Biomimetic Potentials for Building Envelope Adaptation in Egypt. *Procedia Environmental Sciences Magazine*, (34), 375-386.
- Erhan, İ. (1978). Endüstri tasarımında kullanıcı-araç ilişkileri açısından görsel bildirişim. *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul: Devlet Güzel Sanatlar Akademisi Endüstri Sanatları Fak.
- Fox, M. A., and Yeh, B. P. (1999). Intelligent kinetic systems. *Preparation for MANSEE*, 99, 1st.
- Fox, M. A., and Yeh, B. P. (2000). Intelligent kinetic systems in architecture. In *Managing interactions in smart environments*. London: Springer, 91-103.

- Fox, M., and Kemp, M. (2009). *Interactive architecture* (1st ed). New York: Princeton Architectural Press.
- Gabo, N., ve Pevsner, A. (1920). *Gerçekçi Bildiri*. Manifesto. State Printing House, 1920.
- Gezer, H. (2012). Mekanı kavrama sürecinde algılama bileşenleri. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11 (21), 1-10.
- Gibson, J. J. (1979). *The Ecological Approach to Visual Perception*. U.S.A. Boston: Houghton Mifflin.
- Gideon, S. (2014). *Mechanization takes command: a contribution to anonymous history* (First University of Minnesota Press edition). Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Glynn, R. (2007). Jason Bruges Studio – Wind to Light. <http://www.interactivearchitecture.org/jason-bruges-studio-wind-to-light.html> (Erişim Tarihi: 16.10.2007).
- Green, K. E. (2016). *Architectural robotics: ecosystems of bits, bytes, and biology*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Gropius, W. (1950). *Eight Steps Toward a Solid Architecture*. Munich: Albert Langen.
- Gunderson, L. H., and Holling, C. S. (2002). *Panarchy: understanding transformations in human and natural systems*. Washington, DC: Island Press.
- Hançerlioğlu, O. (1994). *Felsefe ansiklopedisi: kavramlar ve akımlar*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Harwell, K., and Reynolds, J. (2006). *Exploring a Sense of Place, How to create your own local program for reconnecting with Nature* (1st edition). Palo Alto, CA: Conexions: Partnerships for a Sustainable Future.
- Hede, A. J., and Bullen, R. B. (1981). *Community reaction to noise from Horns by rifle range*. Canberra: Australian Government Publishing Service.
- Heim, M. (1998). *Virtual Realism*. New York: Oxford University Press.
- Hertzberger, H., Rike, I., Ghait, L., and Vlijmen, M. van. (1991). *Lessons for students in architecture* (2nd revised). English: Libraries Australia

- Hesselgren, S. (1969). *The language of architecture*. Student litterar. London: Applied Science Publishers. (Orijinal basım tarihi: 1967).
- İslamoğlu, Ö., & Usta, G. (2018). Mimari Tasarımda Esneklik Yaklaşımlarına Kuramsal Bir Bakış. *The Turkish Online Journal of Design Art and Communication*, 8 (4), 673-683.
- James, W. (1890). *The principles of psychology, Vol I*. New York, NY, US: Henry Holt and Co.
- Jay, M. (2006). *Songs of Experience: Modern American and European Variations on a Universal Theme* (1. bs). University of California Press. JSTOR.
- Jenkins, J. J. (1974). *Analytic Philosophy*. Cambridge: Request permissions.
- Jensen, O. B., and Thomsen, B. S. (2008). Performative Urban Environments: Increasing Media Connectivity. *Mediacity: Situations, Practices and Encounters*, 407-429.
- Kalay, Y. E. (2004). *Architecture's New Media: Principles, Theories, and Methods of Computer-aided Design*. London: MIT Press.
- Kandinsky, V. (1993). *Sanatta Zihinsellik Üstüne*. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları. (Orijinal basım tarihi: 1912).
- Kant, I. (2008). *Pratik Usun Eleştirisi* (Çev: İ.Z.Eyüboğlu). İstanbul: Say Yayınları, 7.basım. (Orijinal basım tarihi: 1788)
- Kınay, C. (1974). Sanat Tarihi Ders Notları. *Ankara: Gazi Eğitim Enstitüsü Resim-İş Bölümü*.
- Kolarevic, B. (2015). *Bina kaplamalarında yeni özellik: uyarlanabilirlik*. TMMOB Mimarlar Odası Ankara Şubesi.
- Kosslyn, S. M. (2005). Mental images and the Brain. *Cognitive Neuropsychology*, 22 (3), 333-347.
- Kronenburg, R. (2008). *Portable Architecture* (1 edition). Basel ; Boston: Birkhäuser Architecture.
- Le Corbusier (1926). *Bir Mimarlığa Doğru*, (Çev. S. Mevzi). İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

- Lawson, B. (2001). *The language of space* (Repr). Oxford: Architectural Press.
- Lelieveld, C. (2013). Smart Materials For The Realization Of An Adaptive Building Component. *Doctoral Thesis*, Institutional Repository.
- Leupen, B. (2014, Eylül 20). *The frame and the generic space, a new way of looking to flexibility*. Program adı: In Proceedings of the Open Building and Sustainable Environment Conference, Paris, Fransa. (Orijinal basım tarihi: 2006).
- Malina, F. J. (1974). *Kinetic Art: Theory and Practice*. New York: Dover Publications.
- Mathews, S. (2005). The Fun Palace: Cedric Price's experiment in Architecture and technology. *TechnoeticArts*, (3), 73-92.
- McLoughlin, C., and Lee, M. (2007). Social software and participatory learning: Pedagogical choices with technology affordances in the Web 2.0 era. *Proceedings ascilite Singapore 2007*.
- Merleau-Ponty, M. (2010). *Algının Fenomenolojisi*. İstanbul: İthaki Yayınları. (Orijinal basım tarihi: 1945).
- Merleau-Ponty, M. (2006). *Göz ve Tin*. İstanbul: Metis Yayınları. (Orijinal basım tarihi: 1964).
- Merleau-Ponty, M. (2017). *Algının Önceliği* (Çev: Y.Yıldırım). İstanbul: Alfa Yayınları. (Orijinal basım tarihi: 1946).
- Mikellides, B. (2017). Colour psychology: The emotional effects of colour perception. In *Colour Design*, Woodhead Publishing, 193-214.
- Mitchell W. (2005). E-topia: Information and Communication Technologies and the Transformation of Urban Life. Castells M. ve Cardoso G., (Editörler) *The Network Society From Knowledge to Policy* içinde (s.325-338). Washington, DC: Johns Hopkins Center for Transatlantic Relations.
- Montagu, A. (1978). *Touching: The Human Significance of the Skin* (New ed of 2 Revisededition). New York: Harpercollins Publisher, (Orijinal basım tarihi: 1971).

- Moslemi, H., and Gharabaghi, M. (2016). A review on electrochemical behavior of pyrite in the froth flotation process. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, (47).
- Mumford, L. (2017). *Teknik ve Uygarlık*. İstanbul: Açılım Kitap. (Orijinal basım tarihi: 1934).
- Neisser, U. (1978). Perceiving, Anticipating, and Imagining. *Minnesota studies in the Philosophy of Science*, (9), 89-105.
- Norberg-Schulz, C. (1971). *Existence, space&architecture*. London: Studio Vista.
- Oosterhuis, K. (2003). *Hyperbodies: toward an e-motive architecture*. Basel; Boston: Birkhäuser.
- Pallasmaa, J. (2005). *The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses* (2nd Edition edition). Chichester : Hoboken, NJ: John Wiley&Sons.
- Palmer, A. L. (2011). *Historical dictionary of Romantic art and architecture*. Lanham, Md: Scarecrow Press.
- Pan, C.-A., and Jeng, T. (2008). *Exploring Sensing-based Kinetic Design for Responsive Architecture*. Program adı: Conference of Computer-Aided Architectural Design Research in Asia (CAADRIA).
- Pask, G. (1969). The architectural relevance of cybernetics. *Architectural Design*, 494-496.
- Ponting, C. (1992). *Dünyanın Yeşil Tarihi - Çevre ve Büyük Uygarlıkların Çöküşü*. İstanbul: Sabancı Üniversitesi Yayınları.
- Porter, T. (1979). *How Architects visualize*. London : Studio Vista.
- Preece, J., Rogers, Y., and Sharp, H. (2015). *Interaction design: beyond human-computer interaction* (Fourth edition). Chichester: Wiley.
- Rasmussen, S. E. (1994). *Yaşanan Mimari*. İstanbul: Remzi Yayınevi. (Orijinal basım tarihi: 1959).
- Roth, L. M. (2014). *Mimarlığın Öyküsü*. İstanbul: Kabalcı Yayınları. (Orijinal basım tarihi: 1999).

- Ruppert, W. (1996). *Bisiklet, otomobil, televizyon: gündelik eşyaların kültür tarihi*. İstanbul: Kabalcı Yayınevi.
- Schneider, T., and Till, J. (2005). Flexible housing: opportunities and limits. *Arq: Architectural Research Quarterly*, 9 (02), 157.
- Serin, A. P. (2016). Etkileşimli teknolojilere sınır kavramı üzerinden bir bakış, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Sherman, W. R., and Craig, A. B. (2003). *Understanding Virtual Reality*. Amsterdam: Elsevier Science.
- Siegal, J., Kronenburg, R., and Cordescu, A. (2002). *Mobile: The Art of Portable Architecture* (1 edition). New York: Princeton Architectural Press.
- Šijaković, M., and Perić, A. (2018). Symbiotic architecture: Redefinition of recycling design principles. *Frontiers of Architectural Research*, 7 (1), 67-79.
- Slade, D. (2018, Aralık 28). Black Mirror: Bandersnatch. *Black Mirror* içinde. Netflix.
- Solso, R. L., Maclin, M. K., ve Maclin, O. H. (2013). *Bilişsel Psikoloji*, İstanbul: Yay Kitapevi. (Orijinal basım tarihi: 2007).
- Spence, C., and Youssef, J. (2015). Olfactorydining: designing for the dominant sense. *Flavour*, 4 (1), 32.
- Stevenson, R. J., Prescott, J., and Boakes, R. (1999). Confusing tastes and smells: How odors can influence the perception of sweet and sour tastes. *Chem. Senses*, (24), 627-635.
- Tholen, G. C., Buhlmann, V., and Tholen, G. C. (2003). *MetaWorx: Approaches to Interactivity* (1 edition; A. MetaWorx, Ed.). Basel ; Boston: Birkhäuser.
- Tolman, E. C. (1948). Cognitive maps in rats and men. *Psychological Review*, 55 (4), 189-208.
- Topham, S. (2004). *Move House*. Descripción: Published by Prestel Pub.
- VonBertalanffy, L. (1950). The theory of open systems in physics and biology. *Science (New York, N.Y.)*, 111 (2872), 23-29.

- Weinstock, M. (2004). Morphogenesis and the Mathematics of Emergence. *Architectural design*, (3), 10-17.
- Willander, J., and Larsson, M. (2006). Smell Your Way Back to Childhood: Autobiographical Odor Memory. *Psychonomic bulletin&review*, (13), 240-244.
- Withagen, R., and Caljouw, S. R. (2016). “The End of Sitting”: An Empirical Study on Working in an Office of the Future. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 46 (7), 1019-1027.
- Yu, H., Bai, G., and Wu, L. (2018). Application of perception theory in hotel interior design. *Open Journal of Applied Sciences*, 08 (07), 285-295.
- Zevi, B., and Barry, J. A. (1993). *Architecture as space: how to look at architecture* (Rev. ed). New York: Da CapoPress.
- Zuk, W., and Clark, R. H. (1970). *Kinetic architecture*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- http-1: http://www.tdk.gov.tr/index.php?Option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5ccc24093e8724.77978039 (Erişim Tarihi: 02.01.2019)
- http-2: http://www.tdk.gov.tr/index.php?Option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5ccc24161ac1a4.45089500> (Erişim Tarihi: 17.01.2019)
- http-3: http://www.tdk.gov.tr/index.php?Option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5ccc2ad5518462.03891557 (Erişim Tarihi: 28.01.2019)
- http-4: http://www.tdk.gov.tr/index.php?Option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5ccc2adfdc1200.78339664 (Erişim Tarihi: 08.02.2019)
- http-6: <https://www.pinterest.es/pin/547961479636565539/> (Erişim Tarihi: 14.02.2019)
- http-7: <http://www.skolnick.com/villa-girasole-a-precursor-of-sustainable-design> (Erişim Tarihi: 04.12.2018)
- http-8: <https://www.treehugger.com> (Erişim Tarihi: 10.12.2018)
- http-9: <https://www.kapadokyadayim.com/kaymakli-yeralti-sehri> (Erişim Tarihi: 08.12.2018)

- http-10: <http://www.moment-expo.com/gecmisten-gelecege-yeldegirmenleri> (Erişim Tarihi: 15.12.2018)
- http-11: <https://tr.pinterest.com/pin/130322982937195694/?Lp=true> (Erişim Tarihi: 18.12.2018)
- http-12: <https://tasarimseyri.com/tasarim-kulturu/kinetik-sanat-kinetic-art-akimi> (Erişim Tarihi: 18.12.2018)
- http-13: <https://manifold.press/cool-zamanlar-genclik-archigram-ve-tarifi-zor-bir-his-uzerine>, (Erişim Tarihi: 19.12.2018)
- http-14: <http://www.stevenholl.com/projects/storefront-for-art-and-architecture> (Erişim Tarihi: 19.12.2018)
- http-15: <https://www.archdaily.com/236979/one-ocean-thematic-pavilion-expo-2012-soma/5001234328ba0d2c9f000af3-one-ocean-thematic-pavilion-expo-2012-soma-photo> (Erişim Tarihi: 20.12.2018)
- http-16: <https://arcspace.com/bookcase/nox-machining-architecture/> (Erişim Tarihi: 21.12.2018)
- http-17: <https://inhabitat.com/amazing-calatrava-shade-pavilion-for-the-milwaukee-art-museum/> (Erişim Tarihi: 22.12.2018)
- http-18: <http://nedkahn.com/portfolio/wind-veil> (Erişim Tarihi: 27.01.2019)
- http-20: http://www.tdk.gov.tr/index.php?Option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5ccc2e9e0ed180.07552470(Erişim Tarihi: 01.03.2019)
- http-21: <https://tr.pinterest.com/pin/285697170081368867/> (Erişim Tarihi: 02.03.2019)
- http-22: <https://tr.sputniknews.com>(Erişim Tarihi: 03.03.2019)
- http-23:<http://biyologlar.com/canlilar-arasi-etkilesim-ve-ekolojik-nis> (Erişim Tarihi: 07.03.2019)
- http-24: <https://www.archdaily.com/202783/casa-dos-cubos-embaixada-arquitectura> (Erişim Tarihi: 08.03.2019)

http-25: <http://ajuntament.barcelona.cat/fabraicoats/ca> (Erişim Tarihi: 08.03.2019)

http-26: <http://www.projectorange.com/projects/view/shoreham-street> (Erişim Tarihi: 09.03.2019)

http-27: <http://www.nicholascheung.com/projects/bcp-affinity/> (Erişim Tarihi: 11.03.2019)

http-28: <http://www.interactivearchitecture.org/jason-bruges-studio-wind-to-light.html> (Erişim Tarihi: 12.03.2019)

http-29: <http://www.interactivearchitecture.org/musclebody-kas-oosterhuis.html> (Erişim Tarihi: 12.03.2019)

http-30: https://technology.nasa.gov/materials_and_coatings/mat-smartmaterials.html (Erişim Tarihi: 17.03.2019)

http-31: [http://www.hoberman.com/portfolio/gsd.php?Projectname=Adaptive+Fritting+\(GSD\)>](http://www.hoberman.com/portfolio/gsd.php?Projectname=Adaptive+Fritting+(GSD)>) (Erişim Tarihi: 02.03.2019)

http-32: <http://www.interactivearchitecture.org/lab-projects/edge-of-chaos> (Erişim Tarihi: 08.03.2019)

http-33: <http://www.virtusphere.com/> (Erişim Tarihi: 09.03.2019)

http-34: <https://inhabitat.com/unstudio-to-renovate-hanwha-headquarters-with-solarled-facade-in-seoul/#popup-641511> (Erişim Tarihi: 03.03.2019)

http-35: http://www.tdk.gov.tr/index.php?Option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5ccc2ea6115b02.03225580 (Erişim Tarihi: 07.03.2019)

http-36: http://www.evrinianlamak.org/e/E4:iklim_degisikligi (Erişim Tarihi: 14.03.2019)

http-37: <http://www.rolandsnooks.com/#/yeosu-pavilion/> (Erişim Tarihi: 20.03.2019)

http-38: <https://www.arkitektuel.com/rietveld-schroder-evi/> (Erişim Tarihi: 23.03.2019)

http-39: <https://www.archdaily.com/401528/ad-classics-the-dymaxion-house-buckminster-fuller> (Erişim Tarihi: 25.03.2019)

http-40: http://www.mimarizm.com/makale/ludwig-mies-van-der-rohe-1-4-no-lu-evler_114019>, (Erişim Tarihi: 26.03.2019)

http-41: <https://www.ekoyapidergisi.org/2408-gunes-enerjisi-ile-calisan-ve-raylar-uzerinde-hareket-ederek-mekani-disariya-denize-dogru-genisleten-cam-yapi.html> (Erişim Tarihi: 28.03.2019)

http-42: <https://www.archdaily.com/411099/caja-obscura-javier-corvalan-laboratorio-de-arquitectura/51fbe638e8e44ed59100009a-caja-obscura-javier-corvalan-laboratorio-de-arquitectura-photo> (Erişim Tarihi: 29.03.2019)

http-43: <https://www.asialogy.com/japon-mimarisi-geleneksel-konut-mimarisi/> (Erişim Tarihi: 29.03.2019)

http-44: <http://nextoffice.ir/#!/project/sharifi-ha-house/> (Erişim Tarihi: 02.04.2019)

http-45: https://en.wikipedia.org/wiki/Dom-Ino_House (Erişim Tarihi: 02.04.2019)

http-46: https://en.wikipedia.org/wiki/Villa_Savoye(Erişim Tarihi: 02.04.2019)

http-47: <https://www.pinterest.it/pin/125045327138013771/?Autologin=true>) (Erişim Tarihi: 05.04.2019)

http-48:<https://tr.pinterest.com/pin/346988346269701943/> (Erişim Tarihi: 05.04.2019)

http-49: <https://www.bloomframe.com/>(Erişim Tarihi: 05.04.2019)

http-50: <http://www.bl.uk/learning/cult/bodies/vitruvius/proportion.html> (Erişim Tarihi: 02.04.2019)

http-51: <https://www.eink.com/prism/about.html> (Erişim Tarihi: 02.04.2019)

http-52: <http://www.interactivearchitecture.org/bad-habitat-architecture-as-action-forms.html>, (erişim tarihi: 14.04.2019)

http-53: https://www.researchgate.net/figure/Le-Corbusier-Beistegui-Apartment-external-terraces-on-the-2nd-and-3rd-floor-from-Le_fig6_330113518 (Erişim Tarihi: 03.04.2019)

http-54: <https://architecture.mit.edu/architecture-and-urbanism/project/hyposurface> (Erişim Tarihi: 08.04.2019)

http-58: <https://dsrny.com/project/blurbuilding?İndex=false§ion=projects&search=blur%20building> (Erişim Tarihi: 17.04.2019)

- http-59: <https://www.herzogdemeuron.com/index/projects/complete-works/201-225/205-allianz-arena.html> (Erişim Tarihi: 20.04.2019)
- http-60: http://www.worldstadiums.com/stadium_menu/architecture/stadium_design/munchen_allianz.shtml (Erişim Tarihi: 21.04.2019)
- http-61: <http://www.interactivearchitecture.org/nora.html> (Erişim Tarihi: 11.04.2019)
- http-62: <http://www.teradadesign.com/works/architecture/n-building.html/> (Erişim Tarihi: 26.05.2019)
- http-63: <https://gutorequena.com/light-creature> (Erişim Tarihi: 26.05.2019)
- http-64: <https://www.spacesandcreatures.com/projects/dancingpavilion> (Erişim Tarihi: 02.06.2019)
- http-65: <http://www.beambrothers.nl/project/ glow-2017-de-blob-building-projection-mapping/>>, (Erişim Tarihi: 26.05.2019)
- http-66: <https://trulytokyo.com/mori-building-digital-art-museum-teamlab-borderless/> (Erişim Tarihi: 02.06.2019)