

**AKILLI EV TEKNOLOJİSİNDE MEKÂN ÇÖZÜMLEMERİNİN  
İRDELENMESİ VE BİR MODEL ÖNERİSİ**

Nurşah Güçlü  
171417105

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
İç Mimarlık Anabilim Dalı  
İç Mimarlık Yüksek Lisans Programı  
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Elif Altın

İstanbul  
T.C. Maltepe Üniversitesi  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü  
Şubat,2020

# AKILLI EV TEKNOLOJİSİNDE MEKÂN ÇÖZÜMLEMERİNİN İRDELENMESİ VE BİR MODEL ÖNERİSİ

Nurşah Güçlü

171417105

Orcid: 0000-0002-7780-4870

## YÜKSEK LİSANS TEZİ

İç Mimarlık Anabilim Dalı

İç Mimarlık Yüksek Lisans Programı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Elif Altın

İstanbul

T.C. Maltepe Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Şubat,2020



## JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

NURŞAH GÜÇLÜ'ın "Akıllı Ev Teknolojisinde Mekan Çözümlerinin İrdelenmesi ve Bir Model Önerisi" başlıklı tezi 07.02.2020 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "Maltepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği" nin ilgili maddeleri uyarınca İç Mimarlık Anabilim Dalı Yüksek Lisans/~~Doktora~~-tezi oy birliğiyle/~~oy çokluğuyla~~, başarılı/~~başarısız~~ olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı, Adı ve Soyadı	İmza
Üye (Tez Danışmanı)	Dr. Öğr. Üyesi Elif ALTIN	
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Hicran ERATAMAN	
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Sibel DEMİRARSLAN	



Prof. Dr. Belma AKŞİT  
Enstitü Müdürü V.

07/02/2020

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bulguların sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilmeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; çalışmamın Maltepe Üniversitesinde kullanılan "bilimsel intihal tespit programı" ile tarandığını ve öngörülen standartları karşıladığını beyan ederim.

Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.



Nurşah Güçlü

## TEŞEKKÜR

Başta Dr. Öğr. Üyesi Elif Altın olmak üzere, eğitim hayatım süresince bana yol gösteren, emeği geçen tüm öğretmenlerime teşekkürü bir borç bilirim.

Eğitim hayatım boyunca sarf ettiğim tüm emeklerim başta tüm kadınlar olmak üzere kız kardeŐlerim NeŐe Koç ve BüŐra Güçlü içindir. Yanımda olduğunuz için teşekkür ederim.

Bana daima inanan, güvenen, maddi manevi yanımda olan eğitim hayatımın baş mimarları Babam Ahmet Güçlü ve Annem Songül Güçlü' ye sonsuz teşekkür ederim.

Nurşah Güçlü

Şubat, 2020

# AKILLI EV TEKNOLOJİSİNDE MEKÂN ÇÖZÜMLEMERİNİN İRDELENMESİ VE BİR MODEL ÖNERİSİ

Nurşah Güçlü  
Yüksek Lisans Tezi  
İç Mimarlık Anabilim Dalı  
İç Mimarlık Yüksek Lisans Programı  
Danışman Dr. Öğr. Üyesi Elif Altın  
Maltepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, 2020

Konut değişen dönüşen ve gelişen bir yapıdır. Mimarlığın tartıştığı ve yüzleştiği tüm düzen ve yapı öğelerini yeniden değerlendirmeye almaktadır. Bu değerlendirmenin oluşmasını sağlayacak olgu zamandır. Zaman değişimi gözleyebilecek tek olgudur. Konut değerlendirmesi, bulunduğu zamanı kapsayan ve içinde barındırdığı insan yaşamının, yansımaları karşılayan tartışmalar bulundurmaktadır.

Evin tarihsel süreci neolitik çağdan başlayıp günümüze kadar gelen bir kronolojik çizelge sunmaktadır. Konuta etki eden sosyo-ekonomik, kültürel etkiler haricinde 21.yüzyıl konut anlayışı teknolojiden beslenmektedir. Nesnelerin internete erişimi yapay zekâ, akıllı ev sistemleri gibi birçok başlık konuta dahil olmuştur. Akıllı evler kullanıcılarına konfor sunan, güvenlik ve yaşam kolaylığı bakımından tercih edilecek sistemler barındırmaktadır. Bu tezde evin yapısal özelliklerinin esnekliği bağlamında değerlendirme yapılarak, tarihsel sürecin, bu faktörü hangi bağlamlarda değiştirip dönüştürdüğü incelenmektedir. Ardından akıllı ev ve akıllı ev sistemlerini açıklayarak tüm bu bilgiler ile yakın gelecekte beklenen, öngörülen bir ev modeli tanıtılacaktır.

**Anahtar Sözcükler:** Ev, Akıllı Ev, Akıllı Ev Sistemleri, Teknoloji, Tasarım.

# THE INVESTIGATION OF PLACE ANALYSIS IN SMART HOME TECHNOLOGY AND A MODEL PROPOSAL

Nurşah Güçlü

Master Thesis

Department of Interior Architecture

Interior Architecture Programme

Advisor: Asst. Prof. Elif Altın

Maltepe University Graduate School, 2020

The housing is a transforming and developing building. Re-evaluates all the elements of order and structure that architecture has discussed and confronted. Time is the case that will lead to this evaluation. Time is the only phenomenon that can observe change. The housing assessment contains discussions that cover the reflection of the human life in which it is located and the time it is located. The historical process of the house presents a chronological chart from the Neolithic to the present. Apart from the socio-economic and cultural influences affecting the housing, 21st century housing understanding is fed by technology. Access to the Internet of objects has been included in the housing such as artificial intelligence, smart home systems. Smart homes are equipped with systems that offer comfort to the user and that are preferred in terms of security and ease of life. In this thesis, in the context of the flexibility of the structural features of the house, it is examined in which contexts the historical process changes and transforms this factor. Then, by explaining the smart home and smart home systems, a predicted home model will be introduced with all this information in the near future.

**Keywords:** Home, Smart Home, Smart Home Systems, Technology, Design.

# İÇİNDEKİLER

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	ii
ETİK İLKE VE KURALLARA UYUM BEYANI .....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZ.....	v
ABSTRACT.....	vi
TABLolar LİSTESİ .....	ix
GRAFİKLER LİSTESİ .....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
ÖZGEÇMİŞ .....	xiv
BÖLÜM 1. GİRİŞ .....	1
1.1. Akıllı Ev ve Yaşam Faktörü.....	1
1.2. Mekânsal Kurgu.....	3
1.2.1. Paradoksal Mekân Analizi .....	5
1.2.2. Mekân Ontolojisi .....	7
1.3. İç Mekân Tasarımı ve İlkeleri .....	9
1.3.1. Aktivasyon.....	11
1.3.2. Mahremiyet.....	11
1.3.3. Fonksiyonel .....	12
1.3.4. Ergonomi .....	12
1.4. Bölüm Değerlendirmesi.....	13
BÖLÜM 2. EV KAVRAMININ TARİHSEL GELİŞİMİ.....	14
2.1. Evin Tarihsel Süreci .....	14
2.1.1. Yerleşik Düzen ve Kurgusal Sistemler .....	19
2.1.2. Keşifler Çağı ve Mekânların Kullanımı.....	28
2.1.3. Endüstriyel Gelişim Dönemi.....	31
2.2. Bölüm Değerlendirmesi.....	36
BÖLÜM 3. AKILLI EV .....	42
3.1. Akıllı Ev Sistemleri Özellikleri ve Etkinliği.....	42
3.1.1. Ulaşılabilirlik .....	44
3.1.2. Kullanıcı Grubu Perspektifi .....	45
3.1.3. Kullanılabilirlik .....	47
3.1.4. Sürdürülebilirlik.....	48
3.2. Akıllı Ev Konsepti .....	48
3.2.1. Kontrol Edilebilir Evler.....	50
3.2.2. Programlanabilir Evler .....	51
3.2.3. Yapay Zekâya Sahip Evler.....	52
3.3. Akıllı Ev Otomasyon Sistemleri .....	53
3.3.1. Akıllı Evlerde Kullanılan Başlıca Teknolojik Sistemler .....	58
3.4. Akıllı Evin Bölümleri ve İç Mekân Donatıları .....	59
3.4.1. Yemek Yeme Alanı .....	60
3.4.2. Aktivite Alanı .....	66
3.4.3. Dinlenme Alanı .....	70
3.4.4. Islak Alan.....	72
3.5. Konutlarda İç Mekân ile Mobilya Etkileşimi- Akıllı Mobilyalar .....	74
3.6. Bölüm Değerlendirmesi.....	78
BÖLÜM 4. MODEL ÖNERİSİ .....	79



4.1. Geçmişte Kurgulanan Fütürist Yaklaşımlar ve Günümüz Uyarlaması.....	82
4.2. Gelecekte Konut Tasarımı ve Örnek Bir Konut Modeli .....	92
4.2.1. Çekirdek Planlaması ve Dolaşım .....	95
4.2.2. İşlevsellik .....	96
4.2.3. Mobilya ve stratejiler – Enstalasyon.....	99
4.2.4. Sürdürülebilirlik ve Enerji Kullanımı .....	100
4.3. Bölüm Değerlendirmesi.....	102
BÖLÜM 5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME.....	105
KAYNAKÇA .....	111



## TABLolar LİSTESİ

Tablo 1 : Sanayi Devrimi Kronolojisi .....	31
Tablo 2 : Dönemlere Ait Ev İçi Gelişim Tablosu .....	40
Tablo 3: Teknolojik Gelişmeler Kronolojisi .....	41
Tablo 4: Akıllı Evlerde Kullanılan Başlıca Elektronik Araçlar .....	54
Tablo 5: Geçmişte görsel platformlarda görülen günümüzde kullanımda olan ve deneysel projeler .....	92
Tablo 6: Akıllı ev malzeme işlev tablosu.....	104



## GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 2 : Evin Tarihsel Gelişim Grafiği ..... 81



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. 1: Lexpera Yayınevi .....	6
Şekil 2. 1 : M.Ö. 8000-3500 .....	15
Şekil 2. 2: Çayönü Yuvarlak Ev (1.Evre) .....	15
Şekil 2. 3 : Yeni Taş Çağı'nı (Cıvalı Taş Devri ya da Neolitik Devir) Anlatımı .....	16
Şekil 2.4: Jericho Arkeolojik Sit Alanı MÖ 7000 .....	17
Şekil 2. 5: Jericho Görselleştirmesi.....	17
Şekil 2. 6: Çatalhöyük Görselleştirilmesi.....	18
Şekil 2. 7: Eski Mısır Çiftlik Evi.....	19
Şekil 2. 8: Tel El Amarna'da Villa Rekonstrüksiyonu, Mısır 1379-1362 .....	20
Şekil 2. 9: MÖ. 1350 Yıllarına Tarihlenen El-Amama'daki Anahtar Deliği Şeklinde Yapılmış Oturaklı Tuvalet.....	21
Şekil 2. 10: Megaron Ev Plan Şeması ve Boyutlu Görseli.....	22
Şekil 2. 11: Antik Yunan Konutu Prostatlı Ev ve Planı.....	23
Şekil 2. 12: Pompeii, Sallust'un Evi .....	25
Şekil 2.13: İnsula modeli .....	26
Şekil 2. 14: Dover Kalesi (12. yüzyılda kurulan) Temel Planı, İngiltere.....	27
Şekil 2. 15: 13.yy. Ortaçağ Yatak Odası .....	28
Şekil 2. 16: Medici Konutu İç Avlusu, Floransa .....	29
Şekil 2. 17: Medici Riccardi Konutu İç Mekân .....	30
Şekil 2. 18: Evlerde Kullanılan Çamaşır Makinasının İlk Örneklerinden Olan Bir Fotoğraf 1955 .....	33
Şekil 2. 19: Elektrikle çalışan ilk evrensel mutfak robotu Neuzzeit I, Bosch, 1952, .....	34
Şekil 3. 1: Akıllı Ev Sistem Donanım Görseli.....	43
Şekil 3. 2: Akıllı Ev Uzaktan Erişim Şeması .....	44
Şekil 3. 3: Yaşlı Bireyler İçin Tasarlanan Ev Robotu, GrowMeUp AB Projesi.....	45
Şekil 3. 4: Yaşlı ve Engelli Bireylerin Akıllı Ev Fonksiyon Şeması .....	46
Şekil 3. 5 : Akıllı Ev Uzaktan Kontrol Görseli .....	51
Şekil 3. 6: Yapay Zekanın Ev Yaşamında Yansımasını Betimleyen Görsel .....	53
Şekil 3. 7: Akıllı ev sektöründe dolar cinsinden tahmini piyasa gelişimi ve büyüme oranları .....	57
Şekil 3. 8: Ev İç Birbirleriyle İletişim Kurabilen Akıllı Cihazların Basit Ağ Şeması .....	60

Şekil 3. 9: ZigBee Teknolojisini İçeren Akıllı Mutfak Sistemleri .....	61
Şekil 3. 10: Yüksek Teknolojili İçeren Fırın.....	61
Şekil 3. 11:Akıllı Mutfak Hub'u .....	62
Şekil 3. 12: IoT tabanlı buzdolabının 'Family Hub' .....	63
Şekil 3. 13: Samsung'un Family Hub Buzdolabı / Dondurucu Serisi, Akıllı Buzdolabı...	63
Şekil 3. 14: Akıllı Mutfak Tezgâhı.....	64
Şekil 3. 15: Yemek Yapmaya Programlı Robotik Kollar 2014.....	64
Şekil 3. 16: 3D Yemek Yazıcısı .....	65
Şekil 3.17: Hareketli Dikey Mutfak Ünitesi .....	66
Şekil 3. 18: Akıllı Ev Sistemlerine Merkezi Erişim Görseli .....	67
Şekil 3. 19: İleri Teknoloji Temizlik Robotu Roomba .....	67
Şekil 3. 20: Akıllı Ev Robotu CARL .....	68
Şekil 3. 21: Sihirli Halı- Manchester Üniversitesi .....	69
Şekil 3. 22: Wall ++, Disney- Carnegie Mellon Üniversitesi .....	70
Şekil 3. 23: Akıllı Ayna ve Sanal Dolap .....	71
Şekil 3. 24: Magniflex Tarafından Tasarlanan Akıllı Yatak .....	71
Şekil 3. 25: Köhler Numi Tuvaleti 2011 .....	72
Şekil 3. 26: Akıllı Ayna .....	73
Şekil 3. 27: Su Tasarruflu Küvet .....	73
Şekil 3. 28: Akıllı Çamaşır Üniteleri.....	74
Şekil 3. 29: Modüler İşlevsellik Örneği Akıllı Mobilyalar .....	75
Şekil 3.30: Telefon Şarj Etme Özelliğine Sahip Sehpa .....	76
Şekil 3.31: Pişirilebilir Mobilya .....	76
Şekil 3.32: Mobilya Mat'ı 'Land Peal .....	77
Şekil 4. 1: “Sürekli Anıt” dan Manhattan’a bir bakış-Superstudio .....	79
Şekil 4. 2: Jetgiller Çizgi Dizisi.....	82
Şekil 4. 3: Jetgiller Çizgi Dizisinde Taşıt.....	83
Şekil 4. 4: VTOL Uçan Araba.....	83
Şekil 4. 5 : Ev Robotu -2010, Mahru-Z .....	84
Şekil 4.6 : Akıllı Saat.....	84
Şekil 4. 7: Jetgiller Çizgi Dizisinden Bir Sahne .....	85
Şekil 4. 8: Iron Man Filmi Hologramik Sanal Ortam.....	86

Şekil 4. 9: 3D Ekran Prototipi .....	86
Şekil 4. 10: Araştırılma Aşamasında Olan Hologram Teknolojisi Görseli.....	87
Şekil 4. 11: Sight Kısa Filminden Bir Sahne, 2012 .....	87
Şekil 4. 12: Black Mirror Dizisi Anıları Kaydedebilen Lens Sahnesi .....	88
Şekil 4. 13 :Black Mirror Dizisi İç Mekân Betimlemesi .....	89
Şekil 4. 14: Archigram, Kapsül Ev, 1964 .....	89
Şekil 4. 15: Gelecekte Konut Tasviri, bilim kurgu galerisi, Don Ivan.....	90
Şekil 4. 16: Su Altı Konut Kompleksi Çizimi .....	91
Şekil 4. 17: Gelecekte Basit Konut Modeli.....	93
Şekil 4. 18: Ev İçi Algılayıcı Yüzey Şeması.....	94
Şekil 4. 19: Zemin Hareket Şeması .....	95
Şekil 4. 20: Akıllı Bina Düşey Yerleşim.....	96
Şekil 4. 21: Mutfak Alanı Görsel ve Plan Çalışması .....	96
Şekil 4. 22: Mutfak Tekne Şeması .....	97
Şekil 4. 23: Hap Şeklinde Yemek Üreten Akıllı Mutfak.....	98
Şekil 4. 24: Akıllı Ev Prototipi İç Mekân Görseli .....	99
Şekil 4. 25: Akıllı Ev Prototipi Dış Duvar Katmanları.....	101
Şekil 4. 26: Gelecekte Duş Kavramı .....	101
Şekil 4. 27: Akıllı Ev Malzeme ve İşlev .....	103
Şekil 4. 28: Yaşayan Teknoloji Betimlemesi.....	108

# ÖZGEÇMİŞ

**Nurşah Güçlü**

**İç Mimarlık Anabilim Dalı**

## **Eğitim**

Y.Ls.	-	Maltepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü İç Mimarlık Anabilim Dalı
Ls.	2017	Maltepe Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi İç Mimarlık Anabilim Dalı
Lise	2013	Zeki Müren Anadolu Güzel Sanatlar Lisesi- Bursa

## **İş/İstihdam**

2017- 2018	Bayer – İç Mimar
2018-	Armeda İç Mimarlık – İç Mimar

## **Alınan Burs ve Ödüller**

<i>Yıl</i>	<i>Burs/Ödül</i>
2013	Maltepe Üniversitesi – Eğitim Bursu

## **Kişisel Bilgiler**

Doğum yeri ve yılı	: İstanbul, 1995	Cinsiyet: K
Yabancı diller	: İngilizce (iyi)	
GSM / e-posta	: 0545 862 0154 / nursahguclu73@gmail.com	

## BÖLÜM 1. GİRİŞ

Akıllı binalar enerji tasarrufunun ve kaynakların en aza indirgenmesini tüm bina genelinde sağlanması amaçlanarak, yine bina içerisinde bulunan sitemlerin kontrollü bir şekilde çalışması ile gerçekleştirilen yapıların genel adıdır. Akıllı bina teknolojileri birçok bileşenden oluşmaktadır. Bu teknolojilerin ve çok daha fazlasının ev içinde kullanımı ile akıllı evler oluşmuştur. Bu tezde akıllı ev üzerinden değerlendirme ve araştırma yapılmaktadır. Bu bölümde akıllı evin insan yaşamındaki yansması değerlendirilip, bireyin ihtiyaçlarına göre şekillenen mekânın bu bağlamda etkileri araştırılmıştır. Akıllı ev kavramına giriş yapılmıştır. İç mekân, birey üzerinden değerlendirilerek iç mekân standartları analiz edilmiştir.

### 1.1. Akıllı Ev ve Yaşam Faktörü

Beslenme, barınma ve giyinme tüm insanların temel ihtiyacıdır. Yüzyıllar boyu insanlar bu temel ihtiyaçlarını karşılamak için çeşitli yöntemler kullanmıştır. Zaman ilerledikçe ve teknolojinin gelişmesiyle birlikte bu ihtiyaçlarını daha akılcı ve pratik çözümlerle geliştirmişlerdir. Mekân oluştururken konfor koşullarının en üst düzeyde tutulması, enerji tasarrufu, az eşya kullanımı ve dar alan çözümlerleri; ev ve mobilyaların çeşitlenmesine etki etmiştir. Temel ihtiyaçlara cevap verebilen işlevsel çeşitliliğe sahip mobilyalar akıllı mobilya olarak adlandırılmaktadır. Sandık ve gizli çekmeceli mobilyadan sonra ilk örnekler arasında çekyat, “ranza yer almaktadır. Bununla birlikte buzdolabı, fırın bulaşık makinası, klima vb. akıllı evlerin ilk örneklerinde yer alan ünitelerdir. İşlevsellik arttıkça, teknoloji ve internet kullanımıyla birlikte mobilya ve evlerde yeni sistemler tanımlanmıştır. “Akıllı evin ilk uygulamalarında herhangi bir fiziksel engeli olmayan bireylerin ev konforu düşünülmüştür (Delibaş & Çakıroğlu, 2018, s. 2).” İnsanın nesneyle olan ilişkisi, bireyin mekânda temel ihtiyaçlarını pratik bir şekilde karşılayabilmesi üzerine gelişmiştir.

“Akıllı ev fikri ilk olarak 1980’lerin başında ortaya çıkmıştır. Türkiye’de ilk uygulama ise 1984 yılında yapılmıştır (Delibaş & Çakıroğlu, 2018, s. 2).” Yaşam alanlarında elektronik ortamın ve donanımın hacimdeki kullanıcının yaşamını kolaylaştırması ve yaşam kalitesinin yükselmesi açısından kurulan sistemlerin olduğu, akıllı çalışma, yaşama ortamlarına akıllı evler denilmektedir. “Günümüzde akıllı evler,



*yaşayan bir organizmaya dönüşmüş yapılarıdır. Bu ortamlar otomasyon sistemleri ve sensörleri ile tepkiye karşılık veren sistemler barındırmaktadır (URL1).” Güvenlikli ve emniyetli, enerji tasarruflu, fiziksel engelli bireylere yönelik sistemlerin olması, kolay kullanılabilir ve erişilebilir kontrol mekanizmaları içerisinde barındırması akıllı evlerde beklenen özelliklerdir. Nesnelere, internet aracılığı ile her cihaz ve alet ağa dâhil olabilmektedir. Hem kullanıcı hem de birbirleri ile iletişime geçebilmektedirler. “Ev, genel itibarıyla iş yükünü hafifleten ve tasarruf sağlayan aygıtların kullanılmaya başlandığı, yaşam kalitesinin yükseldiği, 20.yüzyılın ortalarından günümüze kadar köklü bir değişim alanı olmaktadır (McGuirk, 2015, s. 2).”*

İçerisinde bulunduğu toplumu ve mekânı şekillendirdiği, değiştirip, dönüştürdüğü bir canlı türü olan insan, tarih boyunca eylemlerini geliştirebilmek, yaşantısını sürdürebilmek ve soyunun devamlılığını sağlayabilmek adına doğayla bir mücadele içinde olmuştur. Başlangıçta doğadaki mevcut ortamlarda barınan insan, zaman içerisinde basit yöntemler kullanarak oluşturduğu ortamlarda yaşamıştır. Barınma barınak kelimesinden türemiştir. Barınak “barınılacak yer, barı, ev” olarak Doğan Hasol’un Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü kitabında yer alırken Türk Dil Kurumunda “Doğa etkilerinden korunmak için kapalı bir yere sığınmak” olarak tanımlanmıştır (TDK, 2019).”

Mimarlığın oluşması ve bulunması, ateşin ve konuşma dilinin keşfi kadar temel olduğu söylenmektedir. İnsan oğlunun sosyal bir topluluk halinde birlikte yaşamaya başlamasının ilk işareti ateşin bulunması olarak gösterilmektedir. “Topluluk olarak yaşamayı öğrenen insanoğlu, barınma gereksinimi doğrultusunda, bilinçli ya da bilinçsiz doğadaki yapılaşmaları gözlemleyerek veya taklit ederek doğadan elde ettiği malzemeler ile ilk yapı yapma tekniklerini oluşturmaya başlamıştır (Sorgunç, 2007, s. 451-459).”

İnsani ihtiyaçlar çerçevesinde mimari alanda ilerlemeyi öngören barınma ihtiyacı geçmişten bu zamana gelişim göstermektedir. Kullanıcı ve mekân ilişkisinin kapsamlı analizi birçok çalışmaya yön vererek mimarlık bilgisine katkı sağlamıştır. İnsanın yaşam kalitesi; bireyin çevre ile ilişkisi ve mekânın ihtiyaçlara göre düzenlenmesi ile doğru orantılı olmaktadır. Birey çevre ile ilişkisini geliştirdikçe, ihtiyaçları çoğalmakta ve bulunduğu mekâna önem arz etmektedir. Buna bağlı olarak yaşam kalitesi arttıkça bu bağlamlar güçlenmektedir.

Mekân oluşturma yetisi ile birey fiziksel koşullar kullanarak oluşturduğu mekânsal sınırlar, altyapısal koşullar ve noktasal müdahaleler ile anlam kazanmaktadır. Bireyin günlük ihtiyaçlarını giderdikten sonra insani ihtiyaçlar olarak uyku, dinlenme, yeme-içme gibi faaliyetler için gerekli koşulları sağlayabilen güvenli bir ortam olarak tanımlanabilir. Güven duygusunun öngördüğü kapalı mekân, konfor koşullarının oluşması için ısıtma soğutma ve gün ışığından yararlanma gibi insani duygu ve ihtiyaçlarla, konut içi şekillenmiş ve giderek gelişmiştir.

Barınma yalnızca iklimsel olarak ele alındığında eksik kalabilmektedir. Günümüzde güvenli, erişilebilir, akıllı sistemlerle takip edilebilen enerji tasarrufu sağlayan, sıcak soğuk iklimlendirmeye sahip barınma mekânları bulunmaktadır.

“Tüm zamanların ortak yapı türü olan ve çeşitli kavramsal anlamlar taşıyan konut; barınma işlevini üstlenen, taş, tuğla ve diğer malzemeleri bir araya getiren, bir strüktürden daha fazlası olan, aile ve bireye ait özel mekânla toplumun arakesitini oluşturan bir alandır. Bu nedenle yerleşme ve konut toplumsaldan çekirdek aileye ve sonra da bireylerle geçişin ipuçlarını taşımaktadır. Konutun ve yerleşmenin biçimlenmesinde coğrafi, toplumsal ve bireysel etkenlerin etkisi gözlemlenebilmektedir. İlk kullanımında barınma işlevini taşıyan konut, çeşitli dönemlerde üretim, ibadet, yönetim gibi birçok işlevi üstlenerek toplumsal açıdan önemli bir mekân olma özelliğini kazanmıştır (URL2).”

## 1.2. Mekânsal Kurgu

Mekân, boşluğun kullanıcı tarafından eylemlere uygun olarak kısmi sınırlara ayrılmasıyla oluşturulan hacimlerdir. Mimari bir dil, ürün ortaya koymanın ilk basamağı olarak mekân, insanların güvende mahremiyet duygusunun dışı vurumu olarak doğal çevreyi içe dönük sınırlandırarak hacimsel – açık, yarı açık, kapalı alanlar olarak tanımlanabilir. İnsan, mekânları kendisine özel sınırlandırılmış boşluk olarak ele almıştır.

“Mekân, taş veya tahta gibi maddesel bir gerçekliktir. Aynı zamanda özünde şekilsiz ve dağınıktır. Evrensel mekânın tam bir tanımı yoktur. Mekânın etki alanı içine bir obje girer girmez mekân ile görsel bir ilişki kurulmaktadır. Bu alana başka nesnelere de dâhil olursa, mekân ile nesnelere arasında olduğu gibi, nesnelere de birbirleri arasında ilişkiler kurulmaya başlamaktadır. Dolayısıyla mekân bu ilişkiler ve bunları algılayan kullanıcı tarafından oluşturulmaktadır (Ching F. D., 2004).”

“Mekân sürekli olarak varlığını sarıp sarmalar, mekânsal hacim boyunca hareket eder, biçim ve nesnelere görür, sesleri duyar, esintiyi hisseder ve bahçede açan çiçeklerin kokusu alınır. Mekân ahşap ve taş gibi maddesel bir özür. Ancak doğası itibarıyla biçimsizdir. Onun görsel biçimi, ışık kalitesi, boyutları ve ölçeği tamamen toplam biçimin elemanları tarafından tanımlanan sınırlarına bağlıdır.

Mekân kavranıp çevrelendikçe ve bir kalıba sokulup biçimsel elemanlarla düzenlenildikçe mimarlık varlık kazanmaktadır (Ching F. D., 2016).”

“Mekânı oluşturan her bileşen mekânın algılanmasında çeşitli roller üstlenirler. Mekân algılamasında, mekâna etki eden her bir nesne renk, koku, boyut önemli rol oynamaktadır. Mekân bileşen ve nesnelere kullanıldıkları alana göre mekânsal örgütlenmede sınırlayıcı, yönlendirici, odaklayıcı, birleştirici veya ayırıcı roller üstlenmektedir (Aydınlı, 1992).”

Mahallerde kullanılan her bir obje, kullanıcının psikolojik durumunu belirlemekle beraber aynı zaman da yansıtmaktadır. Kullanıcının psikolojik durumunu etkilemede ürünlerin negatif ve pozitif etkiler yarattığı gözlemlenmektedir. Kullanıcı-mekân özelinde, mekânların başlıca bileşenini oluşturan yaşama eylemleri her nesnenin dilini, renk, doku, boyut ve kokusunu etkilemektedir. Doğru kurgulanmış ve düşünülmüş her mekân, mekânın yaşanabilir olmasını nefes almasını sağlamaktadır. Mekânı sınırlandıran biçim ve form en az mekân kadar önemlidir. Bir binada duvar kolon gibi öğeler sınırlandırıcı öğe olarak kabul edilmektedir. Bunun yanı sıra obje veya renklerde sınırlandırıcı öğe olabilmektedir.

Mekân algı psikolojisi yaşama eylemini gerçekleştiren birey için oldukça önemlidir. İnsan olduğu mekânı algılama gayesi içerisinde. Mekânın algılanmasıyla birlikte diğer mekânlarla olan ilişkisinde son derece önemlidir. Böylelikle insanın mekân içerisindeki oryantasyonu, eylemleri kolaylaşır ve o mekâna müdahale edebilmektedir. Bu sayede mekânı deneyimler ve onunla etkileşime geçerek onu dönüştürebilir şekil verebilir, mekânla bağ kurması kolaylaşabilmektedir. Bu bağlamda kendi bakış açısı yönünü belirlemesi ve kendi sınırlarını tanımlayabilmesine olanak sağlamaktadır.

Bir algılama yöntemi olarak Gestalt kanunları kullanılmaktadır. Duyularımızın, özellikle görme duyumuzun bütün parçaları birleştirilerek algılamasına Gestalt etkisi denilmektedir. Objeleri ayrı ayrı değil bir bütün olarak ele almaktadır. Gestalt psikolojisine göre obje bir bütündür. Mekânsal algı türlerinden, görsel algılama en etkin algı türüdür ve bilinçsiz bir şekilde gerçekleşmektedir (Carlson). Bir diğeri ise boyutsal algılamadır ve bu mekânın ölçeğini ele almaktadır. Mekânı ve nesnelere kullanan insan olduğu için insan ölçeği temel alınmaktadır. Duyusal algılama ise psikolojik olarak eşit değerlerdedir. Mekânın içerisindeki koku ve ses, o mekânın algı deneyimini farklılaştırmaktadır.

İnsanın mekânla olan konumsal ilişkisi, bireyin mekândaki bakış açısının değişmesiyle gördüğü nesnelere ve ayrıntıları, farklı açıları bir araya getirerek oluşturduğu

görsel, hafızadaki toplu mekân izlenimi oluşturmaktadır. Böylelikle bireyin mekândaki konumu mekânın algılarına bilirliliği için oldukça büyük önem taşımaktadır. Mekân içerisindeki insan hareketiyle beraber farklı mekanların hareketi de bu bağlamda önemlidir. Örneğin dar bir mahalden oldukça büyük ve geniş bir alana çıkıldığında mekânlar arası algı değişimi yaşanmaktadır ve boyut farkı canlı psikolojisi için değer taşımaktadır.

Mekânlar içerisinde geçirilen zaman algı türleri içerisinde yer almaktadır. Bir mekânda uzun süre geçirilen zaman o mekândaki ayrıntıları daha fazla deneyimleme şansı oluşturmaktadır.

Algılamaya bağımlı olan en önemli bileşenlerden biri de ışıktır. Mahalde ışığın cinsi, gücü, rengi, vurduğu noktalar mekânın algılanmasını negatif veya pozitif etkilemektedir. Işık doğru vurgulanması oluşturulan gölgelik alanlar, odak noktaları objeleri ve nesnelere algılamada önemli bir rol oynamaktadır.

“Mekâna ait bileşenlerin sahip olduğu farklı özellikler bireyin duyuşsal yapısı ile etkileşime girdiğinde, algısal durumun bilişsel ve zihinsel süreçleri başlatmaktadır. Mekânda bulunan çeşitli sesler, renkler, dokular, yüzeylerin konumu, kokular ve fiziksel özellikler çok sayıda duyum ile adlandırıldığında birey bunları kendi değerlendirme süzgecinden geçirip birtakım yargılara erişerek mekânı algılamaktadır (Yücetaş, 2012, s. 34).”

### **1.2.1. Paradoksal Mekân Analizi**

Paradoks aykırı düşünce (TDK, 2019) olarak bilinmektedir. Paradoksal mekân ise kökleşmiş bir sistematığı olan mekanlar üzerinde, bu düşünceleri yıkıcı ve yeni bir yaklaşım getiren mekân olarak tanımlanabilir. Teknolojinin gelişmesi ev kavramında da değişikliklere yol açmakta ve ‘ev’ üzerinden bir paradoks geliştirilerek, tasarımında ev mekanına yeni anlamlar katabilmektedir.

Öznenin mekânı algılama biçiminin öznenin özneye değişmesinin nedeni mekânın sınırsızlığı ve sürekli değişime izin vermesi ile doğru orantılı olmuştur.

İhtiyaçlar değişmekte, malzeme düşünce ve yaşam biçimiyle birlikte artık farklılaşma, yeni bir bakış açısı kazanma, bu bakış açısını yaşam alanlarında da hissetme gereksinimi doğmaktadır. Çevremizde bulunan eşyalar, mekânlar yapılar, insanlar, eylemler farklılaşmakta ve yeni kimlikler kazanmaktadır. Duygularımızda meydana gelen değişikliklerle yaşanan mekânda değişimler yaşanmaktadır. Buna bağılı olarak mekân işlev

stilini değiştirme veya mekânda farklı bir kimlik oluşturma gereksinimiyle paradoksal mekânlar oluşturma yöntemine gidilmiştir.

Farklı dūřünce ve arayışlara bağlı olarak şekillenen ve kendine mekânlarda yer bulan bu yaklaşım dūřüncesi yaşam alanlarında görülmeye başlamaktadır. 264-336 yılları arasında yaşamış olan filozof Zenon'a (Xenon) göre mekân var olduğunda içerisinde başka bir mekân da var olması gerekecek ve içinde bulunduğu mekânın da kendi içerisinde başka bir mekâna sahip olması yönündedir. Bu yüzden tek bir mekân algısına sahip olup içerisindeki modüllerinde bu mekânda olduğunu söylemenin doğru bir řey olmadığını savunmuştur. Zenon'un bu dūřüncesindeki mekân kavramında evreni kastetmiş olsa dahi mekânlardaki paradoks kavramını ilk kez dile getirenlerdendir. Günümüzde aykırı mekânlar olarak tanımladığımız yaşam alanları, içerisindeki modüller ile Zenon'un paradoksal mekân anlayışını destekler niteliktedir.



**şekil 1. 1: Lexpera Yayinevi (URL3)**

şekil 1.1'deki gibi paradoksal mekân algısında var olan ve insan yaşantısını taşıyan mekânlarda süre gelmişliğin dışına çıkıp mekânda veya mekân algısında aykırı bir yaklaşımla yapılan tasarımları kapsamaktadır.

Tasarımcı kitapları yazılı kaynaklardan okumak ve bu bilinçle oluşturulmuş kütüphanelere paradoks geliştirerek var olan, insan yaşantısında yer etmiş kütüphane algısını kırarak yazılı kaynaklara elektronik ortamdan erişilmesini sağlamıştır. Böylelikle süregelmiş bir algıyı yıkıp yerine aykırı bir düşünce ile farklı bir tasarıma imza atmış olmaktadır. Akıllı evlerin oluşmasının temelinde de bu düşünce yatmaktadır. Süregelmiş ev kavramını geliştirip ev algısı üzerinde bir paradoks geliştirilmektedir. Böylelikle teknolojinin ve akıllı ev sistemlerinin ev kavramına dahil olması ile mekanlar içerisindeki nesnelerin interneti ile yeni bir kimliğe bürünmeye başlamaktadır. Örneğin mutfakta akıllı robotik kollar ile yemek yapma görevini robotlar üstlenmiştir. Süregelmiş mutfak algısına bir paradoks geliştirilerek nesneler arası ağ aracılığı ile iletişimin yanı sıra işlevsel farklılıklarda oluşmaya başlamaktadır.

### **1.2.2. Mekân Ontolojisi**

Canlı yaşamını taşıyan veya doğal yolla oluşmuş, el değmemiş mekân tininin insan üzerindeki etkisi insanın mekân üzerindeki etkisiyle doğru orantıda olmuştur. Karşılıklı alışveriş sonrasında o mekânı kullanan canlının üreteceği ürün ve sergileyeceği davranışlar içinde bulunduğu mekânın ruhunu yansıtmaktadır. Mekâna dair süregelmiş ve hala özelliğini koruyan bir kavram olan ‘genius loci’ bir yerin kendine özgü bir atmosferi ve ruhu olduğu anlamına gelir. Harvey, Norberg-Schulz’un ‘genius loci’ kavramını kitabının ‘Mekân, Zaman ve Yer’ adlı bölümünde şöyle değerlendirmektedir:

“Genius loci bir Roma kavramıdır. Eski Roma inancına göre, her bağımsız varlık kendi genius’una, koruyucu ruhuna sahiptir. Bu ruh insanlara ve yerlere hayat verir, onlara doğumlarından ölümlerine dek eşlik eder, onların karakterlerini ve özlerini belirler. Böylece genius, bir şeyin ne olduğunu veya ne olmak istediğini göstermektedir (Harvey, 1999, s. 306).”

M. Mortasa göre; “Bir felsefi kuramsızlıkta, tek yönlü, rasyonel, mekânın ‘öz’sel niteliğini hissettiremeyen ve sonuna kadar ‘insan-için’ci (insan için gerekli) manifestoları, gerçekten insanın varlık problemine ne kadar mekânsal bir cevap oluşturabilmiştir, işte temel meselenin bu olduğu belirtmiştir. Mimarlık, sistemin egosantrik bireylerine barınacakları, çalışacakları; kimliklerini besleyerek büyütebilecekleri evi tasarlamayı nereden öğrenmiştir ya da mimarlar tasarım yaparken tasarım ölçütünü bu sistemin içinde düşünerek ve bu sistemden beslenerek ne kadar gerçekçi bir tasarım yapmış olmaktadır? Özetle kime ya da neye, niçin tasarım yapılmaktadır? Eğer cevap:- İnsana ise, en azından günümüzde aslında neyi, kim için tasarlamakta olduğunu hatırlamaya, günümüzdeki anlamın yalnızca insanda mı, insanı da içine alan Varlık anlayışında mı olduğuna;

ya da varsa bu anlamı bulma düşüncesine yoğunlaşmak gerekmektedir (Mortaş & Aydın, 2013, s. 51).”

Birey süregelen alışkanlıklarının dışavurumu olarak mekanları şekillendirmiştir. Böylelikle tasarım ancak insanı ve insani ihtiyaçları temel alındığında maksimum verim sağlayacak bir sonuca ulaşabilecektir. İnsani ihtiyaçlar çerçevesinde belirli bir tasarım kriterlerinden söz etmek mümkün değildir. Tasarım kriterleri ve standartları vardır fakat esnek olmalıdır. Çünkü insan değişen bir varlık olmuştur, kendiyile birlikte mekanları da değiştirmekte ve ilerleme kat etmektedir.

Nietzsche’ye göre de *“daha çok, esas fikir süren bir iş olarak kişinin yaşamının asla tamamlanmayacağıdır. Kişi her zaman unterwegs’tir, yoldadır ve vurgu her zaman ulaşılan hedeften çok gitmek yönündedir (Schrift, 2004, s. 106).”*

“Yani kişi felsefesinin aslında varlık felsefesi demek olduğunun, insanın kendisini, kendisi dışındaki her şey ile kurgulayarak var etmesi gereğinin anlaşıldığını varsayarak Heidegger’in Varlık idraki anlayışında, Varlık felsefesinin ontolojik mekânsallığını anlayarak ve araştırarak yola çıkılmaktadır. Nitekim “Varlığın anlamına ilişkin soru sorulmadıkça ve açığa kavuşturulmadıkça herhangi bir cevabı aramak mümkün olabilecek midir? (Heidegger, 2008, s. 462).”

Varlık felsefesi varlığın var olup olmadığını, varsa nasıl var olduğunu incelemektedir. Maddesel varlık olduğu gibi ideal varlıkları da ele almaktadır. Yani varlığın düşünsel boyutuyla da ilgilenmektedir. Varlık fenomendir yaklaşımına göre *‘varlık kendisine yönelmiş bir öznenin yaklaşımıyla var olur (webders, 2018).’* Varlığı algılayabilmenin yolu bilinçtir. Buna bağlı olarak mekânı algılamak ve kavramak tamamıyla sübjektif bir olgudur.

Mekân ve insan diyalektiğinde mesele insan için oluşturulmuş mekânın ne denli insanı içine aldığı olmaktadır. Belirli bir zaman ve mekân içerisinde somut olarak bulunan, sürekli bir oluş ya da değişim geçiren gerçek varlık olarak ele alınan objeler, ideal varlık olan insan zihninin bir ürünü olan kavramları harekete geçirebilmektedir. Böylelikle mekânı kullanan ve hisseden insanın yorumlama ve düşünme eylemi buna göre belirlenmektedir.

“Heidegger, İnsan ve Mekân, (Mensch und Raum) adlı konferansta mimarlara yaptığı “İnşa Etmek, Yerleşmek, Düşünmek” (Bauen, Wohnen, Denken) başlıklı konuşmada, “insan ve mekân” ilişkisi üzerine, insan ve mekânın birbirinden farklı şeyler olarak düşünülmemesi gerektiğinden söz etmiştir. Heidegger’e göre “ne

insan dünyanın bir işlevi ne de dünya insanın bir işlevidir (Heidegger). Fenomenoloji akımı, insan ve dünyayı birbirlerinden ayrı düşünmeyerek, insan ve dünyanın bir bütün olduğu görüşündedir. Bunu fenomenoloji akımının yaklaşımı “yönelmişlik” ile ifade edilmektedir (Seamon, 2003, s. 36-53).

*Anı dinleme ve yönelme, bir dünya-içinde-olmaya, bütüne katılmaya olanak vermektedir (Bolatlğıl, B., 2008, s. 27).”*

“Ne insan dünyanın ne de dünya insanın bir işlevi olduğu düşüncesi, doğal bir organizmatik gelip geçerlilik, varoluş tasarımlarının yapılabileceği mekânsal bağlamı oluşturmaya yetkin olabilecektir. İddiasız, disiplinsiz ama kendinde beliriveren ve belirli bir canlılığa sahip olan tasarım ağları, kişi ile yaşayan Dasein mekânsalını; kişinin mekânın içinde var olmadığı ama mekânsalın kişi ile var olduğu mimari tasarımları çağırılmaktadır. Denilmek isteniyor ki: Mekânımız zaten vardı, biz buna eklemelmeliydik, bunun üzerine değildir (Mortaş & Aydınli, 2013, s. 59).”

Fiziksel çevre ve canlı arasında dengeyi amaçlayan bir maddesel kültürün oluşumunda biçimlendirme eylemi olan mimarlık var olan çevreyi yeniden biçimlendirmeye yarar. Prof. Dr. Şengül Öyner Gür’ün mekân örgütlenmesi adlı kitabında “*kaplumbağa ve salyangoz aynı dış çevre koşullarında barınabilirken neden farklı kabuk (ev) içinde oluşmuşlardır?*” demiştir. Bu farklı evciklerin sebebinin yalnızca biyolojik değil yaşama biçimlerine yani koruma ve dayanışma davranışlarıyla da koşullu olduğunu dile getirmiştir. Yani mekân yalnızca ihtiyacı karşılayan bir barınak bir korunak olmanın ötesinde yapılı çevrenin bir parçası olan mimarlık nesnesinin biçimlenmesine yönelik arka planda oluşan bir bağlamdır. Bahsedilen öge insanın anlam dünyasını ve varoluşunu ifade etmektedir. Mimarlık işlevsel bir yarar nesnesi olmasıyla beraber varlığı ifade eden bir nesne görevi de üstlenmektedir.

### **1.3. İç Mekân Tasarımı ve İlkeleri**

Mekân oluşumu kent, bölge ve ülke ölçeğinde kalkınma planı gibi, şekillerine göre kararlar içermektedir. Dolayısıyla mekân oluşumu yasa ve yönetmelikleri göz önünde bulundurarak gerçekleşmektedir. İç mekân oluşumunda ve örgütlenmesinde ise bazı uyulması gereken yönetmelikler ve standartlar dışında yasal bir sınırlama söz konusu değildir. İç mekânda kullanılan yapı öğeleri, objelerin tasarımı ve yerleşimini tasarımcı ya da kullanıcı belirlemektedir.

İç mekân oluşumu insanların düşüncelerinin, inançlarının, değerlerinin ve duygularının somut bir göstergesidir.



İç mekân belirli bir konumda çeşitli elemanlarla sınırlandırılmış alanlardır. Binanın konumuyla, iç mekânın da bina ile olan ilişkisi göz önüne alındığında iç mekân tasarım kriterlerinde konum etkin rol oynamaktadır. İç mekân tasarımı 20.yy. başlarında ortaya çıkmış bir kavramdır. Dönemin soylu sınıfının güç göstermek adına evlerini özgün öge ve mobilya dekorasyonu ve yüzeylerin işlenmesi ile büyük ölçüde değiştirmişlerdir. Bir mekânı tasarlarken bu hangi ölçekte olursa olsun (kentten binaya-odadan mobilyaya) tasarımcı, kullanıcının oradaki eylemlerine, istek ve amacına uygun yaşam kalitesi ve konfor koşullarını gözeterek tasarımını bu yönlü oluşturmalıdır. Bu tasarım orada yaşayan bireyin veya bireylerin kişisel yaşam faaliyetlerini, istek ve deneyimlerine cevap verebilecek şekilde olmalıdır. Geleceğe yönelik dönüşebilir gelişebilir modülleri içerisinde barındırmalıdır. Bu bağlamda konfor koşulları unutulmamalı ve bireyin kullandığı mekânı en rahat biçimde algılama ve kullanma eylemi göz önüne alınmalıdır. Mekândaki modüller bireyin ya da bireylerin eylemlerine yönelik kullandığı alanlar yani mekândaki yoğun odak noktalarını iyi belirlemek gerekmektedir. Kullanılan ürünlerin ve mobilyaların konumları, sabit ve hareketli olan elemanlar iyi analiz edilmelidir. Boyutlandırmanın, şeklin ve konumun neden ve nasıl sorularının yanıtları denetlenmelidir. Sınırlandırıcı öğelerin yanı sıra ışık gölge de tasarımın bir parçası olmalıdır. Kullanıcıya maksimum kalitede geleceği ön görerek yaşam alanı oluşturulmalıdır ve zaman içerisinde tasarım değerini korumalı ve yeniliğe açık olmalıdır. Mekânı oluştururken dikkat edilmesi gereken diğer bir husus da gerekli iklimlendirmenin yapılmış olması ve sürdürülebilirliğe katkı sağlayan ürünlerin değerlendirilmesidir.

“En küçük ölçekli veya en büyük ölçekli iç mekânlardan basit ya da karmaşık işlevli iç mekânlara kadar iç mekân tasarımı, belirlenmiş bir ana fikir çerçevesinde gelişmektedir. Bu ana fikir, iç mekân tasarımı şekillendiren, tüm biçimsel, işlevsel ve estetik kararların bir arada uyumlu beraberliğini sağlayacak olan "kavram" olgusudur. İç mekânlarda genel anlamda bir atmosfer oluşturacak; anlayış ve stil birliği oluşturmak, bu bağlamda işlevle ve mekânla doğru ilişkileri kurabilecek tasarımlara, temel bir kavram oluşturarak ve tüm mekânsal tasarım kararlarını bu düzlemde ele alarak ulaşılabilir (Bozdayı, 1996, s. 1).”

İç mekân tasarımını oluşturan tüm biçimsel, işlevsel ve estetik kararlar doğru bir çerçevede tüm mekânsal tasarım kriterlerini ele alarak mekânda yoğunluğu, kişiselliği, hareketliliği, işlevselliği ve ergonominin güçlü bir tasarım kararları ile mümkündür.

### 1.3.1. Aktivasyon

Bir mekânı tasarlarırken kullanıcının mekânı ne sıklıkla kullandığı belirlenmelidir. Hacimlerin ihtiyaca yönelik günün veya gecenin hangi saatinde mekânı daha yoğun kullandığı belirlenmeli ve iç mekân donatıları buna uygun yerleştirilip tasarlanmalıdır. Kullanılan mekânda daha yoğun alanlar belirlenip noktasal müdahaleler buna göre yapılmalıdır. İşlevsel alanların gereken boyutlandırılması ve bu alanlara ulaşım için gereken hacim buna bağlı saptanabilmektedir.

“Mekândaki algısal boyutu arttırmak, ya da mekânı daha iyi algılanabilir boyuta getirmek onu şekillendiren kütleler arası doluluk-boşluğu oranını anlamlı hale getirmekle mümkün olabilmektedir (Demirel, 2014).”

Kullanıcının mekân içerisinde hareketi görsel algısını etkilemektedir.

“Arnheim, görsel anlamda mekânları, statik ve dinamik olmak üzere iki guruba ayırmıştır. Bu düşünceye göre, bir koridor, kullanıcı sadece bir aks üzerinde ilerlemek zorunda olduğundan statik bir etkiye sahiptir. Bu sebeple kullanıcının algısında oluşan mekânsal etki hep aynı kalmaktadır. Ancak bir oda aynı etkiyi bırakmamaktadır; oda, farklı noktalardan bakıldığında farklı şekillerde ve ölçeklerde algılanacağı için, görsel anlamda dinamik bir etkiye sahip olacaktır (Demirel, 2014).”

Mekânlarda gerekli düzenlemeleri yaparken iç mekân donatı elemanlarını belirli gruplar halinde sıralamak gerekmektedir. Esnek düzenlemeler, sabit elemanlar ve hareketli elemanlar. Sabit elemanlar tasarıma başlıca yön verecek donatılardır. Buna göre mekânın biçimi ve sirkülasyon hatları oluşmaktadır.

Mekân içerisinde şekil zemin ilişkisi bağlamında nesnelere konumlarının mekânın tanımlayıcı öğeleri arasında başlıca yorumlanması gerekmektedir. İç mekân tasarım öğelerinin mekân ve kendi içerisinde konumlanması biçim mekân açısından göz önüne alınmalıdır. Örneğin mekânda konumlandırılmış bir sehpanın konumu çevresinde konumlandırılmış diğer donatılar açısından da mekânsal bir ilişki içerisindedir. Konum olarak bakıldığında birbiriyle ilişkide bir bütünün parçaları gözükmektedir. Aynı zamanda iç mekânda konumunu gerekliliklerini de yanıtlayabilir olmalıdır.

### 1.3.2. Mahremiyet

İç mekânlar içe dönük dış dünyayla bağı koparmaya yardımcı alanlardır. Özellikle konutlarda mekânı tasarlarırken o mekânın kullanıcı açısından doğayla, çevreyle arasında bir perde olduğu ve barınma faktörünün temel taşı olan korunma güdüsünün dışı vurumu olduğu unutulmamalıdır. Böylelikle kullanıcı açısından mahremiyet ve öznellik

barındırmaktadır. Konutlarda başlıca etken kullanıcının ihtiyaçlarını karşılamasının yanı sıra kişiye özel gerekli konfor koşullarının sağlanmış olmasıdır. Estetik de buna bağlı niteliklerdir. Kişilere işlevsel yaşam alanları oluşturulması, tasarımın görsel, işitsel ve dokunsal faktörleri barındırması ile mümkündür. Tasarımı oluştururken başlıca odak noktası kullanıcının istek ve eylemleridir. Tasarlanacak mekân içerisinde fiziksel ihtiyaçların karşılanabilmesi için gereken standart ve boyutlar her bireyi kapsayacak şekilde düşünülmelidir. Engelli bireylerin standart yaşam alanı gereksinimleri de göz önüne alınarak mekânı kullanan insan tipolojisine uygun tasarım yapılmalıdır.

### **1.3.3. Fonksiyonel**

Romalı mimar Vitruvius "De Architectura, İÖ 25" adlı kitabında bahsettiği 'utilitas' (kullanışlılık), 'venustas' (güzellik) ve 'firmitas' (sağlamlık) iç mekân tasarımının temelini oluşturmuştur. Kullanışlılık nesnenin işlevini ifade etmektedir. Amacına uygun olması ve kullanılabilir olması bu bağlamda önemlidir. Bunun yanı sıra evlerde kullanılan objelerin, mobilyaların vs. Birçok işlevi içerisinde barındırıyor olması tercih sebebi olmasını sağlamaktadır. Akıllı mobilyaların evlerde kullanılmasının, tercih edilmesinin nedenlerinden biri de işlevsel çeşitliliğe sahip olması olmaktadır. Kullanım kolaylığının oluşabilmesi ve farklı ihtiyaç çözümlerini içerisinde barındırıyor olması ürünü işlevsel kılabilmektedir.

### **1.3.4. Ergonomi**

Ergonomi en temel anlamıyla "*insan- iş ilişkilerin ve özellikle vücudun yeteneklerine uygun ve minimum yorulma ile çalışmayı sağlamak amacıyla makine, sandalye, masa vb. tasarımını kapsayan inceleme alanı* (Hasol, 2016, s. 161)" olarak tanımlanmıştır.

Ergonomi kullanıcının fiziksel özelliklerine ve kullanılan mekândaki eylemlerine uygun, mekânın ana unsurları olan donatıların hesaplanarak şekillenmesi ile oluşur. Ergonomi 2. Dünya Savaşı'ndan sonra insanların eylemlerini gerçekleştirdikleri alanlarda koşulları iyileştirmek adına ve standartları yükselterek Psikoloji, Sosyoloji ve fizyoloji bilimlerinden yararlanarak ortaya çıkmıştır. 1940 yılında ilk örnekleri görülen ergonomi, insanların makinelere uydurulması düşüncesi benimsenmiştir. Daha sonra makinelerin insanlara uydurulması biçiminde yeni bir bakış açısı kazanmıştır. Günümüzde ise insan-bilim anlayışı hâkimdir. Yani yer ve zaman gözeterek, karşılaşılan koşullara bağlı olarak

makine ve insan faktörünü optimize etmektedir. Böylelikle günümüzde ergonomi, mekâna uyum sağlayan insanı içine alan kullanıcıya ve mekâna göre değişip dönüşebilen esnek koşullar barındırmaktadır. Genel olarak ergonomi için belirli standartlar ve ölçütler olmasına karşın, koşulların esnekliği kullanıcı ve mekân tipolojisine göre değişmektedir.

#### **1.4. Bölüm Değerlendirmesi**

Ev her zaman diliminde olduğu gibi, değişen dönüşen ve gelişen, insani bir ihtiyaçtır. İçerisinde yaşanan mekânı çözümlene ve dönüştürme uğraşı içerisinde olmuştur. Birey var olduğu günden bu yana barınma ihtiyacını karşılayacak çözümler üretmektedir milattan önceki ev tipolojisine bakıldığında insan doğadaki diğer canlıların barınmak için kullandığı Doğal formlardan ve malzemelerden esinlenerek her geçen zaman diliminde içinde yaşadığı konutu geliştirmiştir. Yerleşik hayata geçen insan bulunduğu alanı mekânsal olarak ele alıp şekillendirmiştir. Mekân kendi içerisinde sınırların, sınırsız oluşturulabileceği bir olgudur. Akıllı evin sözcük anlamının nereye bağlı olduğu Tezin bu bölümünde kısa bir tanımla incelenmiştir. İlk örneklerinin basit mobilyalardan oluştuğu gözlemlenmiştir. Ev kavramı geleceğe göre şekillenirken mekânlardaki değişim insan duygu-durum düşüncesi ve yaşam tarzının değişmesine bağlı olması vurgulanmıştır. Gelecekteki teknolojik değişim öngörüsü ile mekân içi mekân kavramının giriş tanımlanması bu bölümde yapılmıştır. İnsan ve mekân arasında karşılaştırma yapılarak mekânı oluşturan her bir objenin insan için olduğu ve insan psikolojisine etkileri irdelenmiştir. Teknolojinin gelişmesi mekânda öngörülen ve değişimine sebep olan olguların insanla doğru orantıda geliştiği gözlemlenmiştir.

İç mekânın ne olduğu nasıl tasarlanması gerektiği ve tarihsel olarak bu sürecin nasıl başladığı konularına değinilmiştir. Mekânda yaşayan bireyin Konfor koşulları göz önünde bulundurup gereksinimler çerçevesinde sürdürülebilir ve yaşanabilir mekânlar oluşturmanın kriterleri belirlenmiştir. Mekân tasarlarken kullanıcının mekânı ne sıklıkla kullandığına bağlı olarak mekândaki modüllerin yerleşim düzeni, yoğunluk, sabitlik, hareketlilik gibi kavramlar ele alınmıştır bireye özgü bir tasarım gerçekleştirmek için kişisel ilkesi göz önünde alınmış, formların işlevsel çeşitliliğine değinilmiş ve ergonomi düşünülmüştür. Akıllı ev kavramına giriş yapılmış ve iç mekân, birey üzerinden irdelenerek bu bölümde değerlendirilmiş ve araştırılmıştır.

## BÖLÜM 2. EV KAVRAMININ TARİHSEL GELİŞİMİ

2. Bölümde ev kavramının tarihsel dönüşüm ve gelişim kronolojisi incelenmiştir. Bu bağlamda Akıllı evlere geçiş sürecine kadar eve etki eden ve gelişimine katkı sunan başlıca teknolojik gelişmeler araştırılmıştır. Barınma ihtiyacının süregelen alışkanlıklar ve bu alışkanlıkların değişimi incelenerek eve kattığı değer gözlemlenmiştir. Barınma mekanları sırası ile araştırılmış ve üç döneme ayrılarak özetlenmiştir. Neolitik çağdan başlayarak bireyin barınma mekanını oluşturması, sonrasında topluluklar halinde yaşayan insanın teknolojinin ilk basamağı olan ateşin buluşu ile mekânsal ayrışmalar gözlemlenmiştir. Alt başlıklar sırası ile ilk olarak antik çağ Mısır, Yunan ve Roma uygarlıkları ev tipolojisini içerisine almakta, sonrasında orta çağdan endüstri dönemine kadar olan dönem incelenmektedir. Son olarak sanayinin gelişmesi ile büyük bir sıçrama yaşayan ev, endüstri dönemi ve 20. Yüzyılı kapsayacak şekilde tezin bu bölümünde sunulmuştur.

### 2.1. Evin Tarihsel Süreci

Ev, insanların kişisel yaşamlarını sürdürdükleri doğayla bölücüler sayesinde ayrılan, insanın temel ihtiyaçlarından barınma sorununu ortadan kaldıran alanlardır. Tarihsel bağlamda bir dinamik ile çeşitli evreler geçirmiş güncel gelişmeler sayesinde çok anlamlılığını sürdürmüştür. Günümüzden on dört bin yıl önce başlayan iklimsel değişimler sonucu uyum süreci içinde insanlar önce mevsimlik, sonra da kalıcı barınaklar oluşturmaya başlamıştır.

İnsanlar ilk olarak barınmak için mağaralara yönelmişlerdir, sonraları güvenli olduklarını düşündükleri ağaçların üzerine barınak yapmışlardır.

“İlerleyen dönemlerde hayvan kemikleriyle oluşturulan iskeletin üzerini, hayvan derileriyle örterek basit barınaklar inşa etmişlerdir. Bu yapılara dair ilk örneklerin günümüzden kırk bin yıl önce Orta ve Doğu Avrupa’da yapıldığı bilinmektedir. Bununla birlikte İnsan, ısınma sorununu bir ölçüde çözebildiği, üzeri dallarla örtülü çukur barınaklar yapmıştır. Bu yapılar yuvarlak planlıdır. Yapıların yuvarlak plan olarak yapılması, uygulamanın basitliği ve dörtgen planlı yapılarda karşılaşılan köşe oluşturmak gibi sorunların olmaması için tercih edilmiştir. Duvarları ile çatısı tek kaplama ile çözülen yuvarlak planlı yapılar, o dönemdeki insanın ihtiyaçlarını ve eriştiği teknolojiyi gözlemlemeye olanak sağlamaktadır (Çakmak, 2005, s. 50-52).”



Şekil 2. 1 : M.Ö. 8000-3500 (URL2)



Şekil 2. 2: Çayönü Yuvarlak Ev (1.Evre), (Binder, 2009, s. 1)

İlk çağda insan yiyecek ve avcılığın kesiştiği alanlarda ortak bir barınma mekânı oluşturmuştur. Aynı mekânda uzun süreli yerleşik düzende yaşayabilmek, iklim en çok da besin gereksinimi için insanlar zamanla göl ve nehir yataklarına yerleşmişlerdir. Bu havzalar suyun ve avın devamlılığını sağlamaktadır.



**Şekil 2. 3 : Yeni Taş Çağı'nı (Cıvalı Taş Devri ya da Neolitik Devir) Anlatımı (URL7)**

Neolitik çağda insanlar, barınma mekânına verilen değerle ölümlerini evlerin içerisinde ev içi gömüt olarak adlandırılan alanlara gömmüşlerdir. Böylelikle eve sembolik bir değer katıp yerleşik yaşamı oluşturma yoluna gitmişlerdir. Zamanla ihtiyaca göre şekillenen konutlar, mekân içi bölünmelere ve genişlemeye başlamıştır. Buna bağlı olarak yeni bir mimari form oluşmaya başlamıştır. Yuvarlak form ihtiyacı karşılamamaya başlamış, aşamalarla evler düz çatılı dikdörtgen ve duvarlarla bölünmüş mekânlar halini almıştır.

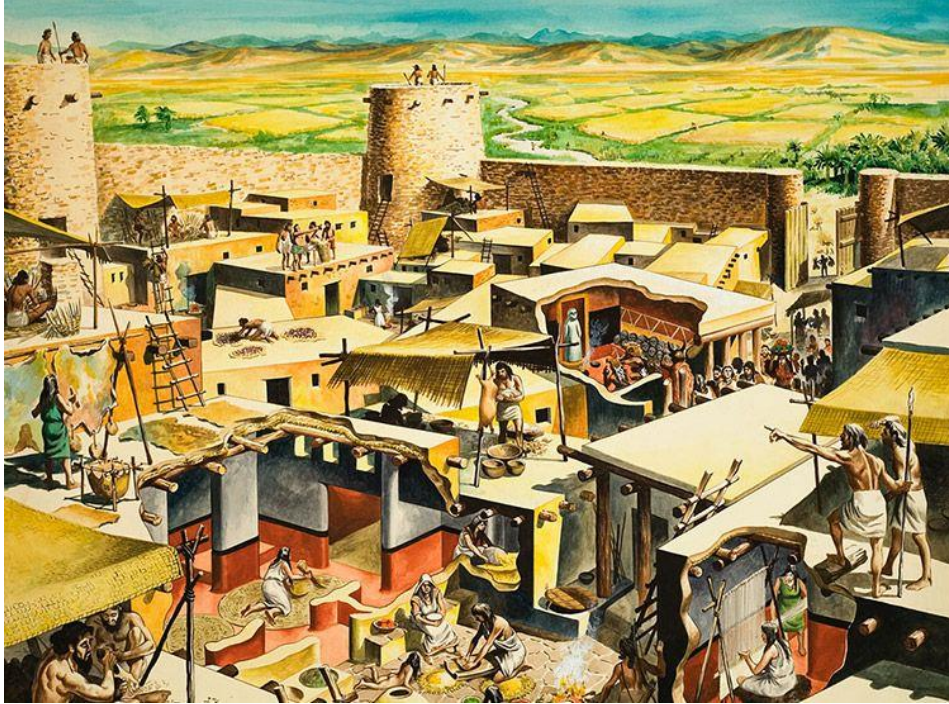
İnsanlar yerleşik düzene geçmeleriyle birlikte tarımsal faaliyetlerini sürdürmüş nüfus artışıyla birlikte ihtiyaca yönelik, iş bölümü ile meslekler oluşmaya başlamıştır. Şekil 2.3'te tasviri görünen bu süreç içinde yeni bir yaşam modeli olarak köy kültürü ile karşılaşmıştır. Böylece Anadolu'da ilk yerleşmeler günümüzden yaklaşık on bin yıl önce, Neolitik çağın başlarında oluşmuştur.



**Şekil 2.4:** Jericho Arkeolojik Sit Alanı MÖ 7000 (Dietrich, 2010)

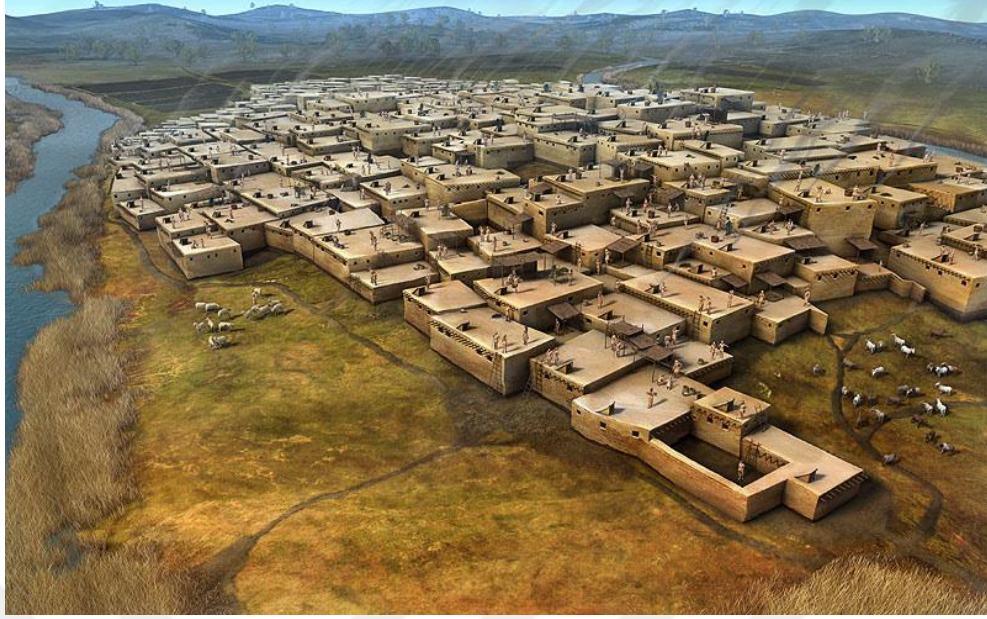
Şekil 2.4'te görülen, “Jericho’da ki MÖ 9400’e ait kalıntılar kalıcı yerleşimlerin başlangıcı olduğunu işaret etmektedir (URL57).”

“Jericho’da, dairesel konutlar güneşte kurumaya bırakılan, bir çamur harcı ile sıvanmış kil ve saman tuğlalardan inşa edilmiştir. Her ev, yaklaşık 5 metre genişliğinde ölçülmüştür (Mithen, 2006, s. 54).”



**Şekil 2. 5:** Jericho Görselleştirmesi, (URL83)





**Şekil 2. 6:** Çatalhöyük Görselleştirilmesi (URL56)

Şekil 2.6’da görselleştirmesi bulunan Neolitik çağ MÖ. 7000-6000 Çatalhöyük yerleşmelerinde ise bitişik düzende damlardan inilen ve mekânların birbirinden ayrıştığı tipik ilk ev örnekleri oluşmuştur.

İnsan “MÖ 7000 yıllarına kadar verimli ateş yakma tekniklerini bilmemektedir. Tesadüfi oluşan yangınlar sonucu, (yıldırım düşmesi gibi) ateşi saklayarak kullanmışlardır. Neolitik çağda insan, testere ve matkap hareketleriyle ve çakmak taşı-pirit ile ateş yakmıştır (URL55).” Ateşin bulunuşu ile insan doğanın etkilerinden korunmuş, barınaklar yaptı ve avlanmıştır. Ateş ile nesnelere şekil vermeye başlamıştır. *“Bakır kullanımı Ortadoğu da MÖ 8700 yıllarında ortaya çıkmış olsa dahi bakırın işlenip kullanılması (MÖ5000) ateşin bulunuşu ile gerçekleşmiş ve alet yapımında kullanılmıştır (Hesse, 2007, s. 56).”*

*“MÖ 4200–4000 yılları arasında Mezopotamya’da serbestçe dönen tekerlek ve aks mekanizmalı çömlekçi tekerlekleri geliştirilmiştir (Potts, 2012, s. 285).”*

*“Mezopotamya MÖ 4000, kerpiç ve taşta, gerçek kemerin kullanımı da dahil olmak üzere sofistike bir mimari geliştirmiştir. Kapsamlı su sistemleri geliştirdiler; güneyde ulaşım ve sulama kanalları ve kuzeyde onlarca kilometre boyunca uzanan toplama sistemleri ve saraylarda drenaj sistemleri oluşturulmuştur (Dalley, 2013).”*

Yazı çivi yazısı olarak yine bu zamanda kullanılmaya başlanmış olup günümüze kil tabletlerde ve bronz levhalar üzerinde ulaşmayı başarmıştır. Şimdiye kadar açıklanan

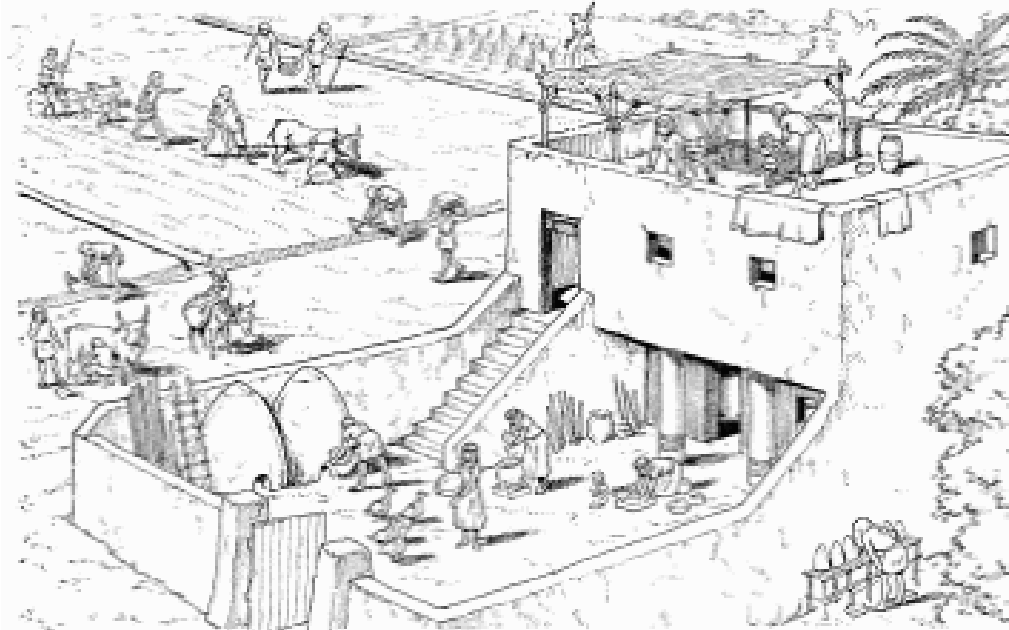
teknolojik değişim, yalnızca yiyecek ve barınma gibi en temel sosyal ihtiyaçların karşılanması desteklemektedir.

### 2.1.1. Yerleşik Düzen ve Kurgusal Sistemler

Antik çağı içerisinde alan MÖ 3000- MS 500 arasındaki dönem Mısır, Yunan ve Roma uygarlıklarının gelişip yayıldığı arasındaki dönemdir.

“Antik Dönem Mısır Nil vadisinde gelişen, anıtsal mezar yapıları, tapınaklar, piramitler dev boyutlu pylonlar ve dikili taşlarla eski mısır uygarlığını oluşturan dinsel ağırlıklı mimarlıktır. Tapınaklar ve mezarlar ölüye sonsuz bir yaşam vermek içindir, ev ise geçici bir barınaktır. Sonluluğa meydan okumak ve tanrıları mutlu kılmak için granit, diyorit, kalker, gre gibi çok sağlam gereçler kullanılmıştır. Buna karşılık evler, çoğunlukla çığ topraktan yapılmıştır (Hasol, 2016, s. 321).”

Eski Mısır evlerinin mimari tarzları çevreden, sakinlerinin zenginliğinden ve hane halkının büyüklüğünden etkilenmiştir. İlk dönemler Mısır'ın sakinleri papirüs sazlarından yapılan kulübelerde yaşamıştır. Sonrasında Nil'in yükselmesi ve geri çekilmesiyle oluşan çamur saman ile karıştırılıp güneşte kurularak tuğla olarak kullanılmıştır. Fakir halk evlerini tek sıra kullanarak yaparken orta sınıf iki sıra yapmıştır. Tuğla, kolay ve maliyetsiz bir malzeme olmasına karşın sağlam olmayıp birkaç yıl içinde deforme olmuştur. Zenginlerin evleri ise taştan yapıldığı için daha sağlam olmuştur. Her evin genellikle en az üç odası mevcuttur ve düz çatılı yapılmıştır.



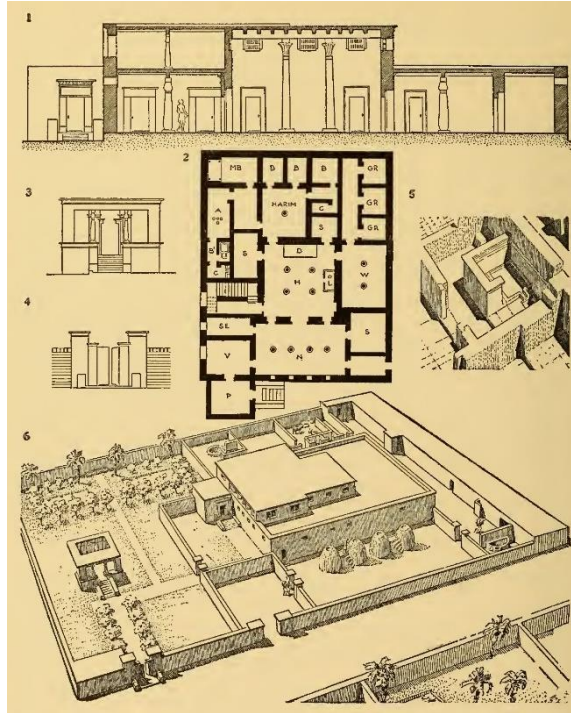
Şekil 2. 7: Eski Mısır Çiftlik Evi, (URL4)

Şekil 2.7’de Çiftlik evi iki katlıdır. Alt kat, bitkileri depolamak için kullanılırken, üst kat yaşam alanı için kullanılmaktadır. Gölge sağlamak için çatıda bir kamış gölgelik yapılmıştır. Pencereler ve kapılar, toz, sinek ve ısıyı dışarıda tutmak için kamış paspaslarla kaplanmıştır.

Zenginlerin eski Mısır evleri genellikle çiçek, meyve ve sebzelerin yetiştirildiği merkezi bir avlu etrafında inşa edilmiştir. Bazı zengin insanların evlerinde banyo ve kapalı tuvaletler yer almıştır. Hane halkından gelen kanalizasyon, çukur kazarak, nehir ya da sokaklara atılarak bertaraf edilmiştir. Yeni Krallık ‘tan itibaren, zenginlerin genellikle taze içme suyu için kendi özel kuyuları olmuştur. Daha fakir insanlar, çeşitli alanlarda inşa edilmiş olan kamu kuyularını kullanmışlardır, Nil’den veya kanallardan su ihtiyacı giderilmiştir.

Konutlarda, halk basit yapım tabureleri kullanırken, zenginlerin evlerinde oldukça işlevli mobilyalar kullanılmıştır.

“Günümüze kadar ulaşmayı başaran ilk ahşap mobilyayı M.Ö. 2700 yıllarındaki Mısır Firavunlarının kullandıkları düşünülmektedir. Mısır uygarlığının kuru ve düşük nemli hava şartları sebebi ile çok sayıda ahşap mobilya ve araç yıpranmadan günümüze kadar ulaşmayı başarmıştır. Mısır uygarlığında mobilya üretmek için, çekiç, delici, kesici, balta ve ahşap torna gibi malzemelerin kullanıldığı bilinmektedir (URL5).”



Şekil 2. 8: Tel El Amarna’da Villa Rekonstrüksiyonu, Mısır 1379-1362 (URL6)

Şekil 2.8'deki Tell el-Amarna'daki konutlar, pişmiş kerpiçten yapılmıştı ve odaların çoğunun duvarları, döşemeleri ve tavanları, canlı bir doğaya sahip bir tarzda boyanmıştır; girişte Akhenaton'u tasvir eden bir stela ile küçük özel bir tapınak yer almaktadır. Pencere ısı kazancını en aza indirmek için küçüktür. Villa tek katlı idi; merkezi oturma odasının çatısı, genellikle evin geri kalanından daha yüksekti, buna bağlı olarak doğal ışık ve havalandırma sağlanmış olmaktadır. El-Amarna'daki bazı evlerde tuvalet ihtiyacını karşılamak için, klozet formunda anahtar deliği şeklinde yapılmış oturaklı tuvaletler kullanılmıştır.



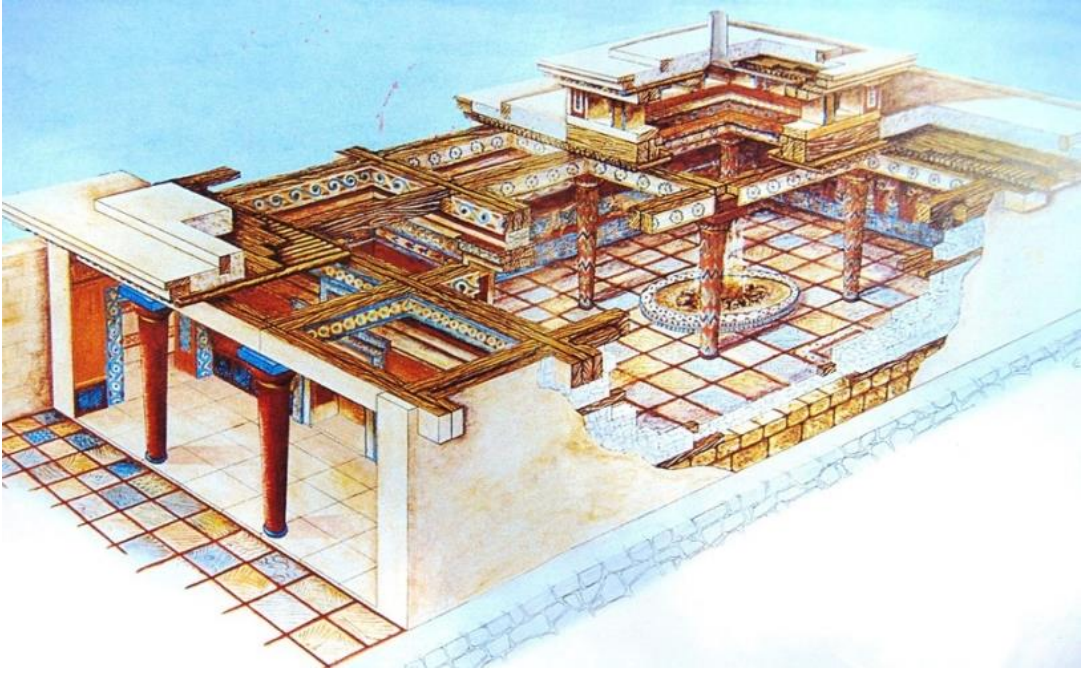
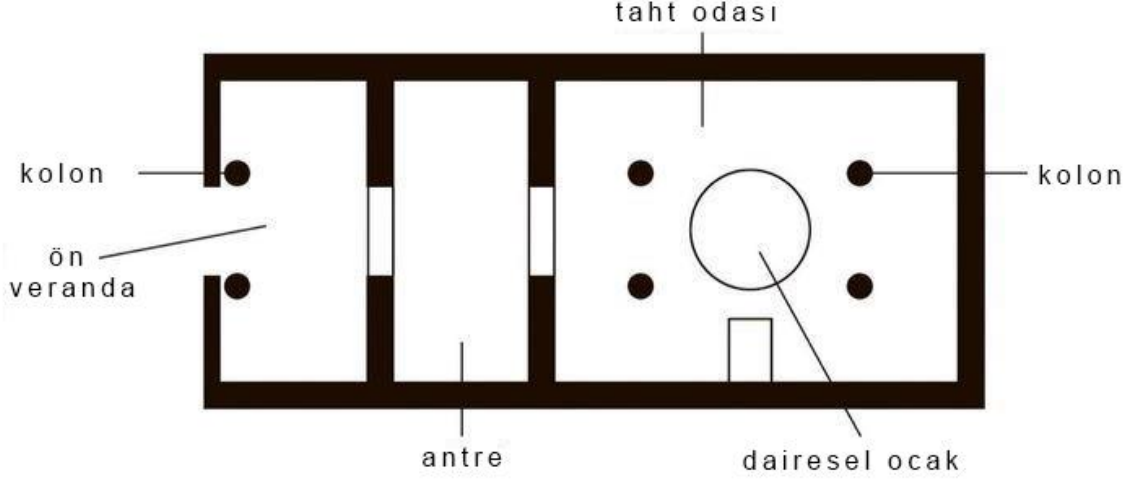
**Şekil 2. 9:** MÖ. 1350 Yıllarına Tarihlenen El-Amama'daki Anahtar Deliği Şeklinde Yapılmış Oturaklı Tuvalet (URL8)

Antik dönem Yunan mimarisinde ise kamusal ve kutsal mimari yapılarıyla ön plana çıkmıştır, konutlar kamu yapıları kadar görkemli olmamıştır. *“Kamu yapılarında kullanılan mermer elde edilmesi ve işlenmesi zor olan işçiliği ise oldukça pahalı bir malzeme idi böylelikle konutlar kamu yapıları gibi görkemli bir etki bırakmamıştır (Özgür, 2010).”*

“Antik Yunan konutunun ana hatlarıyla gelişmiş biçimi M.Ö. VI. yüzyıldan itibaren kentlerde görülmüştür. M.Ö. VI. yüzyılda Himera gibi batıdaki Yunan kolonilerinde tam avlulu planlar yer almıştır. Duvarlar şaşmaz bir biçimde kerpiç tuğladan yapılmıştır. Çatıların kiremitle kaplanması en azından Yunanistan anakarasında sıkça rastlanan örneklerden olmuştur. Evlerin temelleri taştan yapılmış olup, pencerelerde ise cam bulunmamaktadır. Evlerin çoğu tek katlıdır,

ancak merdivenlere ilişkin kanıtlar -ya da en azından basamaklar kalıntıları- çok katlı yapıların da olduğunu göstermektedir (Tomlinson, 2012, s. 58).”

“Şehir planlaması bakımından bazı şehirlerde hippodamik plan (ızgara plan) uygulanmışken çoğunlukla evler bitişik nizama sahip olmuşlardır. İçme suyu ve altyapı olarak düzgün bir kanalizasyon sistemi mevcut değildir (M.Yıldız, 2016).”



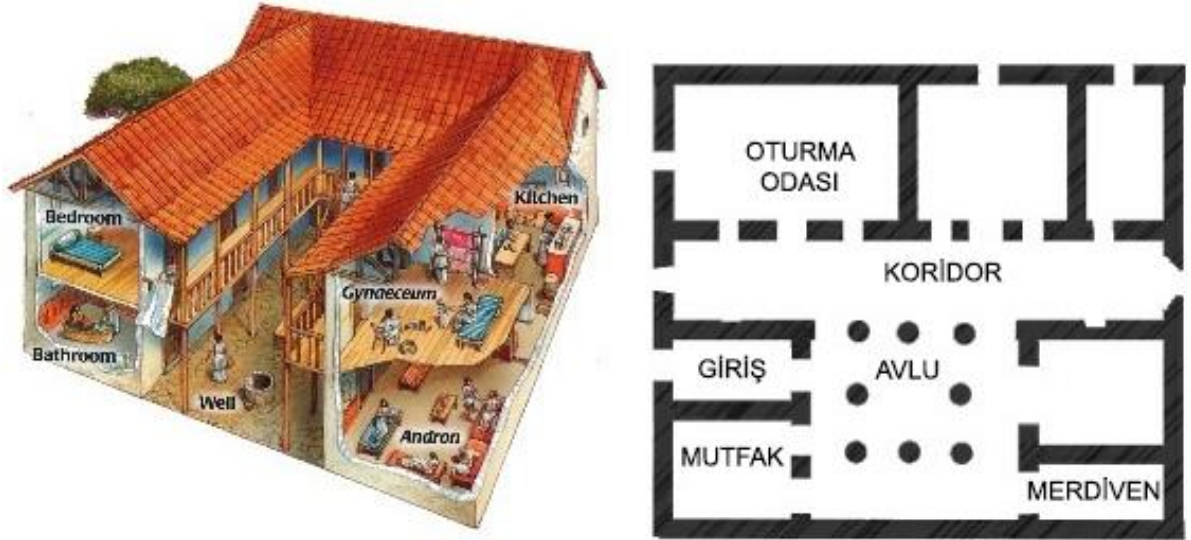
**Şekil 2. 10:** Megaron Ev Plan Şeması ve Boyutlu Görseli (URL12)

“En eski Doğu Helen evi (M.Ö), Oval planlı, tek odalı, kerpiç duvarlı, saz damlıydı. M.Ö. 200’den sonra birçok mekân bir araya gelerek çok odalı konutlara ilk adım atılmıştır. M.Ö. 650’de Oval ve Apsisli evler ortadan kalkmış, megaron tarzı evler egemen olmuştur. “Megaron (MÖ 3000) Ege kıyılarında örneklerine rastlanan, önünde yarı açık bir giriş bölümü, ortasında bir ocak bulunan dikdörtgen planlı, taştan yapılmış ilk ev tiplerindedir (Hasol, 2016, s. 312).”

“M.Ö. 5 yüzyıl’da Pers etkisi görülmüştür, megaron zaman içinde plana dâhil olan odalarla oluşan, şekil 10’da betimlenen “Avlulu Evler”e dönüştürülmüştür. Yunan mimarlığında klasik dönem, “Prostaslı Ev”lere geçiş için bir aşama olmuştur (URL10, 2019).” “Bu uzam, bazı yazarlarca ‘prostas’ bazıları tarafından da ‘pastas’ diye adlandırılmıştır (Vitruvius, 2005).”

“Tek katlı evlerin genellikle açık orta avlu ya dönük içe doğru eğimli çatıları bulunmaktaydı. Evler güneşten ve rüzgârdan korunaklı, merkezi avlunun güneyinde exedra (yükseltilmiş oturma yerleri bulunan yarım daire ya da dikdörtgen çıkıntılı alan) ile megaron tipte bir Oikos’a (ana kabul odasına) sahip olmuşlardır (URL11).”

Antik Yunanda her evin faaliyet merkezi olan bir avlusu olmaktadır. (Pastaslı) Prostaslı ev planının üç ana bölümü; avlu, prostas ve oikos’dur. Giriş avluya açılmaktadır ve oradan prostas ve daha görkemli peristilleri bulunan oikos’a geçilmektedir. Bu alanlarda hane halkı misafirlerini kabul eder. “Gelen konukların peristillere alınmadan önce sağda ve solda kendi bağımsız olarak girebilecekleri yatak odalarının da bulunduğu konuk birimleri bulunmaktadır. İki prestil ve konuk alanı arasında bulunan, avlu arasında orta yerde konumlandıkları için ‘mesaulos’ adı verilen geçitler bulunmaktadır; halk arasında bunlar andron diye adlandırılmıştır (Vitruvius, 2005).”



**Şekil 2. 11:** Antik Yunan Konutu Prostaslı Ev ve Planı (URL9)

“Konut mekânları hava ve ışığı avludan almıştır, mekânların pencereleri ya bulunmaz ya da çok küçük ve yüksekte yer almıştır (Jameson, 1990, s. 92-113).”  
“Yalnızca sokağa cephesi olan oikosda daha geniş pencereler mevcuttur. Konuklar bu odalarda, duvarların diplerine dizilmiş sedirlere (klineler) uzanmakta ve her bir sedirin

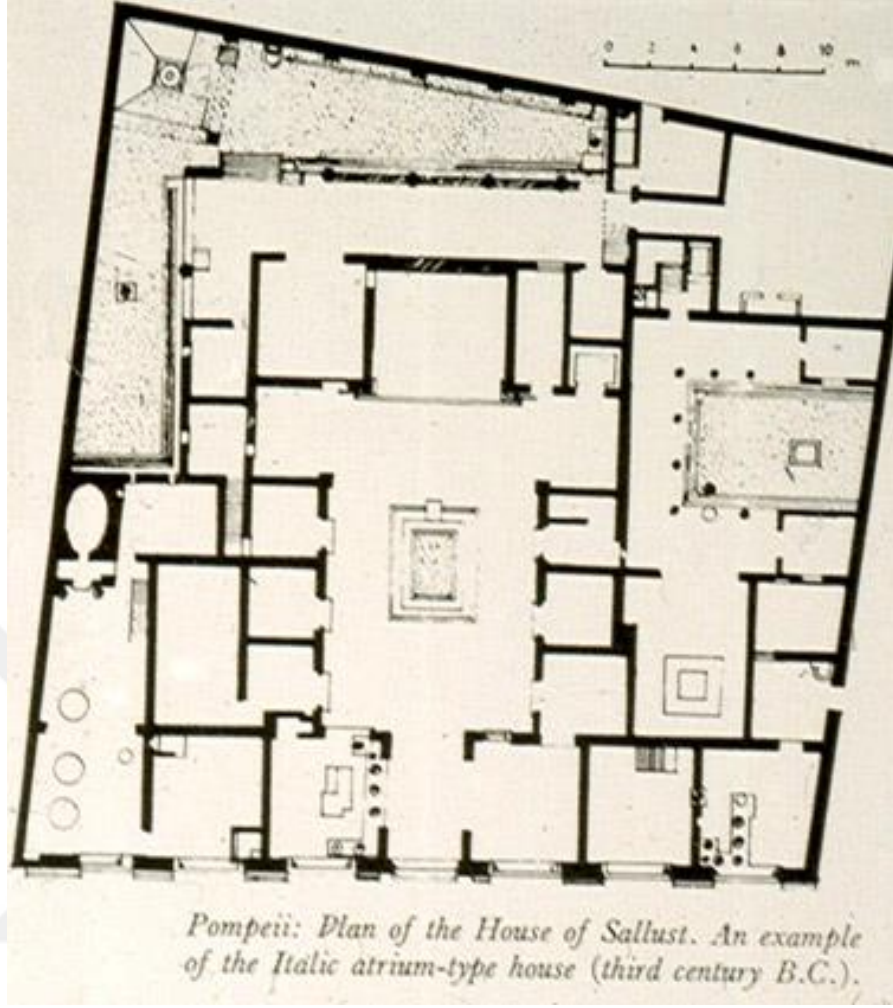
*önündeki alçak masaya yiyecekler yerleştirilmekteydi (Tomlinson, 2012).*” Misafir kabul odaları bezeme açısından genelde evin en iddialı odası olmuştur, Daha öncesinde 5. yüzyılda yaygın olmasa da Olynthos’taki bazı evlerde zeminin mozaik ile kaplı olduğu bilinmektedir. Odaların başka bir özelliği de oda da duvardan duvara yükseltilmiş döşemeler bulunmaktadır. Klineler bu yükseltilmiş döşemenin üstüne konumlandırılarak kullanılmıştır. Genellikle yemekler avluda veya dış alanda pişirilmiştir. Hava şartlarının elverişli olmadığı zamanlarda ise mutfak alanının çatısına bir delik açarak dumanın oradan gitmesi sağlanmıştır. Evlerde banyolar yer almıştır ama tuvalet yer almamaktadır. İnsanlar sokakta ortak tuvaletler kullanmışlardır.

*“MÖ 100 – MS 395 yılları arasında Roma’nın egemen olduğu topraklarda mimarlık çok güçlü bir otoritenin organı haline gelmiştir. Roma mimarlığının en önemli özelliği faydacı oluşudur (Hasol, 2016, s. 394).*” Konut yapılarında üç tip gelişmiştir; domus (kent konutu), insula (çok katlı apartman ya da kiralık konut bloğu) ve villa (kır ya da banliyö konutu).

“Roma mimariyi bir strüktür olarak gördüğünden başlıca sorun mekân örgütlenmesi olmuştur. Geniş mekânlar taş, tuğla, betonla inşa edilmiş kubbe ve tonozlarla kapatılmıştır. Bunlar başarılı mühendislik örnekleridir, zaten bu çağda mimari ile mühendislik arasında bir ayrım yapılmadığı gibi aksine Romalılar, mühendisliği mimarinin temeli haline getirdiler, en başarılı eserler olan köprü, yol, su kemeri, hamam, amfitiyatro ve bazilikalar ve yararlı binalar olmuştur. Bu binaların aslında basit olan yapıları, zengin, tezyinat oyma, mozaik boya ve yıldız altında gizleniyor ve böylece imparatorluğun maddi ve manevi kudreti belirtilmiş oluyordu (Mutlu, 1996).”

Roma’da bakır, demir, bronz ve demir işçiliği kullanılmıştır.

Roma mimarlığı gösterişli ve estetik olduğu gibi sağlam ve işlevsel olmuştur. Bu sebeple mimaride kütleye verilen önem ve iç hacmin düzeni, güzelliğe nazaran daha önem arz etmiştir. Roma da beton ve tuğla kullanımı iç mekânın daha dayanıklı olmasını sağlamıştır.



Şekil 2. 12: Pompeii, Sallust'un Evi, (URL13, 2019)

*“Roma evlerinin egemen şemasını ise atriumlu evler teşkil etmiştir (Akın, 1997).”*

Atrium etrafında çatı açıklığını taşıyabilmek için sütunlar yer almaktadır ve tam merkezde bir havuz mevcuttur. Saçaklarda biriken su çatının eğimi ile bu havuzlara (impluvium) dolmaktadır. Böylelikle Roma evlerinde su ihtiyacı bu şekilde karşılanmıştır. Atık su ise döşemenin altındaki kanallar ile dışarı atılmıştır. Klasik Roma konutunda atriumun (avlu) etrafında odalar toplanmıştır. Peristilli ev olarak tanımlanan bu ev tipolojisinde tören salonu, oturma, yatak ve yemek odaları, mutfak ve girişte tuvalet yer almaktadır. Bu ev bloğunun caddeye paralel alt katları ticarethane olarak kullanılmış ve bloğun ortasında yaşayan hane sahibine gelir sağlamıştır. *“M.Ö. 80 yıllarında Romalıların duvar içi ve döşeme altı kanallardan Hipokaust sistemi ile (döşeme altındaki merkezi ısıtma sistemi) sıcak hava ve buhar geçirerek yapıları ısıttıkları ortaya çıkmıştır (Çelik, 1996, s. 13).”*



*“Cam kullanımını pencere camı olarak veya arkasını metal folyo ile sırlayıp daha iyi ısı yalıtımı yapan bir malzeme olarak ilk kullanan Romalılardır (URL14).”*

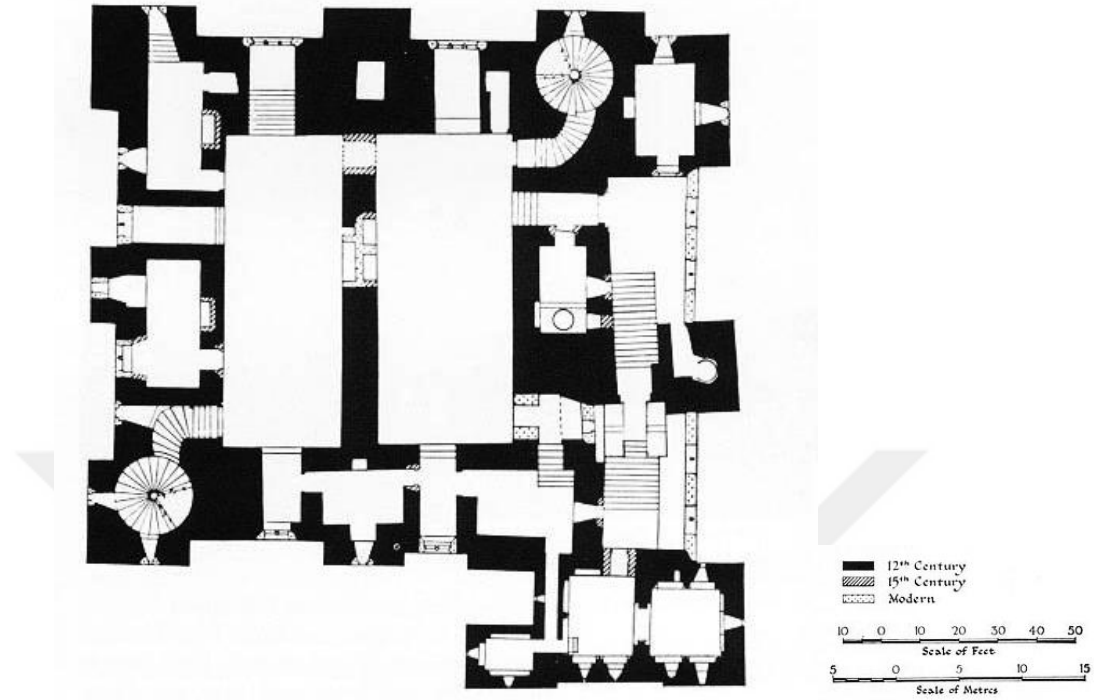
Roma dönemin uygar devleti olduğundan gücünü mimari ile desteklemek istemiştir. Çok fazla nüfusa sahip olması kısa zamanda çok sayıda yapı yapılmasını sağlamıştır. Buna bağlı olarak çok katlı evler ön plana çıkmıştır. *“Roma çağında kullanılmaya başlanan harç ile fakir halk tabakaları için çok katlı konutlar inşa edilmeye başlanmıştır. Çok katlı ve bitişik düzendeki apartman tarzındaki binalar, 2.-3. yüzyıllarda çok fazla nüfusu artışı yaşayan büyük Roma metropollerinin yaygın görülen konut tipidir (Vitruvius, 2005).”* Cicero'nun Atticus'a yazdığı mektuplardan yola çıkarak Roth'un Mimarlığın Öyküsü kitabında belirttiği gibi *“Roma Uygarlığı özünde kentsel bir uygarlıktır.”* Roma kenti sakinleri iç avlulara açılan, bahçeli, üç ya da dört katlı bloklardan oluşan apartman evlerde yaşamışlardır. Şekil 13'te İnsula (adalar) bloklar halinde yapılarıdır. Alt katları ticaret için kullanılırken üst katlar konut olarak kullanılmıştır. Kentlerde zenginlerin oturduğu konutlarda tuvalet ve banyo bulunurken, büyük çoğunluğu oluşturan halkın geri kalanı sokakları (sokak köşelerinde halka açık derin çukurlar), umumi tuvalet ve hamamları kullanmışlardır. İçerisinde banyo olan evlere su, su kemerlerinden özel borularla taşınmıştır. Roma'da MS 64'teki yangından sonra yapılarda yanmaz malzeme kullanımı için birçok ek düzenleme getirilmiştir.



**Şekil 2.13: İnsula modeli (URL15)**

Orta çağ Ms 476 da Batı Roma uygarlığının çöküşü ile başlayıp Rönesans'ın başlaması ile biten dönemdir. Doğuda Bizans ve İslam sanatı etkilerini sürdürürken batıda erken orta çağ döneminde yeni fikirler benimsenmiştir. Yeni çözümlerle üsluplar

geliştirmişlerdir. Yönetim sisteminin değişmesi ve kent dışı oluşumların başlaması ile küçük kırsal köylerde konut anlayışı derebeyi şatoları olarak gelişmiştir.



**Şekil 2. 14:** Dover Kalesi (12. yüzyılda kurulan) Temel Planı, İngiltere, (URL16, 2018)

Ahşap çatıklı derebeyi şatolarının haricinde ev formunu oluşturan diğer bir öge zamanla forma eklemeler oluşturarak genişletilen duvarları ve avlusu ile kale olmuştur. Leland M. Roth'un Mimarlığın Öyküsü kitabında orta çağ konutunu şu şekilde anlatmıştır. *“Bir mottenin (tepe, tümsek) en tepesine hem bir sığınak hem de yerel derebeyinin konağı olma işlevine sahip ahşap bir kule strüktürü inşa edilmiştir. Zaman içerisinde mottenin eteklerinde, ahşaptan ve çakma kazıklı çitle korunan kiler yapıları, iş atölyeleri ve çeşitli evleri içine alan bir dış avlu ya da duvarla çevrili mekânlar yapılmıştır. Duvarlar temelde on beş ayak kalınlığında olmuştur. Bu kulelere ikinci düzeye kadar olan tahta bir rampa ya da merdivenle çıkmıştır.”*

*“Ekonomik koşulların gelişmesi daha ince işçilikle oluşturulmuş konstrüksiyonların yapılmasına olanak sağlamıştır, avlular taş duvarlar ile çevrelenip kule, hâkim edilmiş dairenin içine çekilmiştir, böylece on ikinci yüzyılın tipik duvarlı kulesi, donjon ortaya çıkmıştır (Roth, 1993, s. 365).”* Bu evlerin şatoların bu özelliklerde yapılmasının temel nedeni güvenlik olmuştur. Herhangi bir dış tehlikeye karşı yaşam alanlarını korumaya yönelik yapılmış yapı özellikleridir.

“Ev düzeninde özenli usta işi mobilyalar yerine pratik çözümler göze çarpmaktaydı. Kumaş perdeler odaları bölmek, ya da bir köşeyi soğuk hava akımlarından korumak için kullanılmıştır. Perdeler en çok yatakların çevresinde kullanılarak ve tavandan asılan ya da karşılıklı iki duvar arasına gerilen değneklerle takılmaktaydı. Değnekler yeterince alçak koyularak üzerine giysileri atmak için de kullanılmıştır. Ahşap tornası sayesinde gelişme gösteren mobilyalar arasında çeşitli tabure, iskemle ve koltuklar başta gelmekteydi. Mobilyalar artık birbirine bağlanmış dikmeler üzerinde durabilmekteydi (Boyla, 2012).”

### 2.1.2. Keşifler Çağı ve Mekânların Kullanımı

“Orta Çağ’ın bu son yüzyıllarında artık el sanatlarının, imalatın ve ticaretin hızla yükselişe geçtiği şehirlerde ailelerin zenginliğinin bir kanıtı kıymetli eşyalarla donanmış bir ev olmuştur. Buna bağlı olarak mobilyaya verilen önem giderek artmaktaydı. İlk olarak 1250’den itibaren ahşap planyasının geliştirilmesi daha yüksek bir kalitenin elde edilmesinde etkili olmuştur. Ahşap mobilya üzerine bakır, pirinç, tunç ve dövme demirden, yapılmış kulp, kilit aynası çengel, menteşe vb. aksesuar ve süsleme öğeleri kullanılmıştır. Bugünkü kanepenin bir öncüsü olarak kabul edilebilecek bir oturma elemanı özellikle kuzey Avrupa ülkelerinde yaygındı. Şekil 2.15’te olduğu gibi dönemin tipik yatağının çevresi tavandan sarkıtılan perdeler ile kaplanmıştır. Bu tepe örtüsünün ortasından bir kandil sarkıtılırdı. Böylece perdeler kapalı olduğu zaman içerisi küçük bir oda gibi sıcak ve aydınlık olabilirdi (Boyla, 2012).”



Şekil 2. 15: 13.yy. Ortaçağ Yatak Odası (URL58)

Yeniden doğuş olarak tanımlanan Rönesans 15. Yy da İtalya-Floransa’ da doğmuştur. Ev formu Roma mimari biçim ve antik süsleme öğelerini kullanırken, çağın gerektirdiği koşulları, konfor düzeyini ve yaşam alışkanlıklarını kullanarak dönemin

teknik şartları göz önüne alınıp gerçekleştirilmiştir. Geleneksel ve güncel teknik mimari bilgileri harmanlayarak evler oluşturulmuştur. Bu sebeple antik süsleme elemanlarına yapıda rastlanmaktadır. Mimari form iç mekânlarda plaster (duvarlara gömülmüş sütun) kullanılmıştır.



**Şekil 2. 16:** Medici Konutu İç Avlusu, Floransa (URL17)

Şekil 2.16’da dönemin konut anlayışı açısından örnek Medici ailesinin konutudur. Kişi artık yaşama alanını güzelleştirme ve estetik duygusunu karşılama adına evlerinde çağın gerektirdiği değişiklikleri yapmıştır. Dönemin mimari anlayışını inceliklerle yansıtmak adına konutlar önemli mimarlar tarafından tasarlanmıştır. Mimarlar formları orantılı bir biçimde kullanmışlardır. Kemer sütun ve saçak gibi yapı elemanlarını tıpkı Roma dönemindeki gibi ele almışlardır. Roma kentlerinde görülen apartman tipi konut sistemi ile toplu yaşama olanak tanınmıştır. Bunun yanı sıra mimari de perspektif kullanılmıştır. Bu da mekânlarda odak noktası oluşumunun önünü açmış ve mekânda simetriyi ön plana çıkarmıştır. Böylelikle iç mekânlarda hacimler birbirinden ayrılıp bu ayırım net sınırlandırmaları barındırmıştır.

Rönesans dönemi iç mekân karakterinin önemli özelliği mekânların kusursuzluğu ve bütüncül yaklaşımıdır. Mekânda konumlanan her bir parça, işlevi sağlamaya yardımcı estetik kompozisyonun öğeleri olmuştur. Yapıda ve mekânda, yüzey ve donatı elemanlarında oran-orantı ön planda olmuştur. Michelozzo Di Bartolomeo tarafından tasarlanan Medici konutu, dönemin sanat anlayışını yansıması ve cennetten bir yer

kazanmaya yönelik dini düşünce olan, mekânda yüzeylere yapılmış freskler ve iç avluya konumlandırılmış heykeller ile ailenin gücünü ve servetini yansıtmaktadır.

Mekânlar ayrılmakta ve iç donatı elemanları mekânın işlevine katkı sağlayacak bir biçimde konfor koşulları ele alınarak değerlendirilmiştir. Orta çağ kalelerinden farklı olarak bu dönemde iç mekân rahatlık ve ferahlık hissi oluşturmuştur.



**Şekil 2. 17:** Medici Riccardi Konutu İç Mekân (URL21)

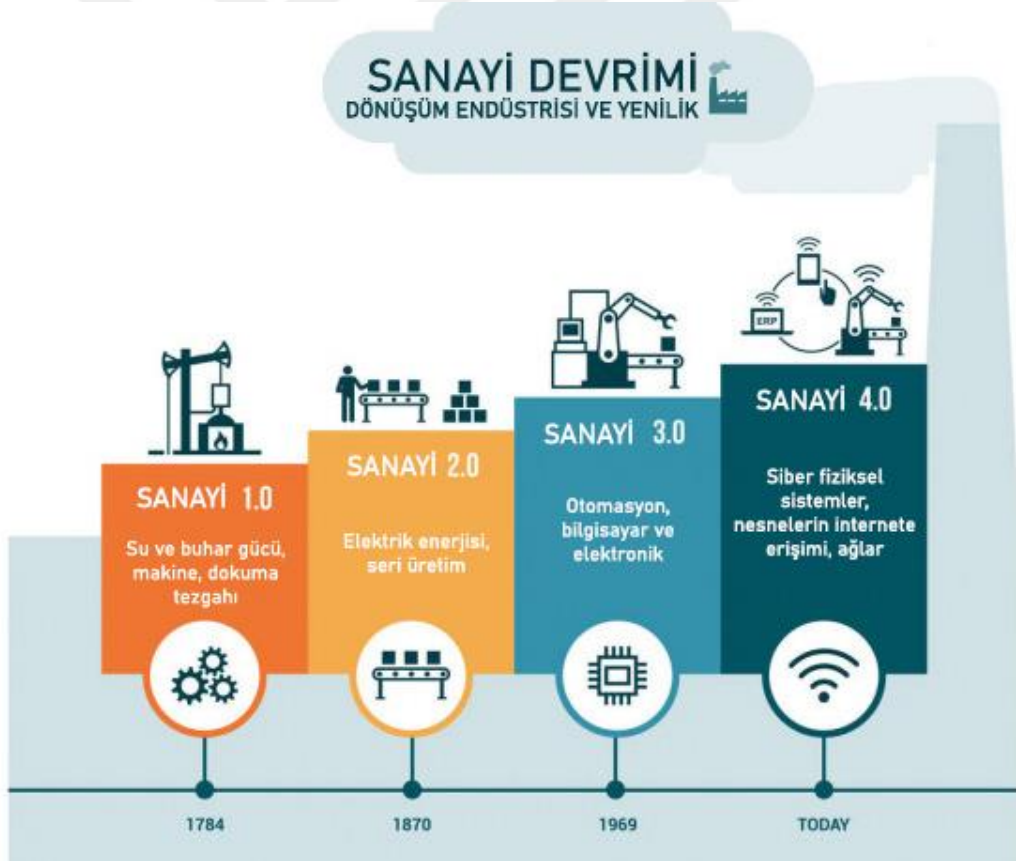
Şekil 2.17’de görülen Rönesans iç mekân tasarımında aidiyet önemli rol oynamaktadır.

“Tavan, kubbe ve tonoz biçiminde yapıya yansımıştır. Tanrısallığı simgeleyen bir form olarak kabul edilen kubbe, özel bir konutta ilk olarak Mimar Pallodia tarafından kullanılmıştır. Düz bir tavanda ise çeşitli şekil ve kabartmalarla beraber fresk uygulanmıştır. Mekânda kullanılacak mobilya ise ortak bir dil bütünlüğü oluşturulup kullanılan kabartma ve frekslerle uyum içinde olmuştur. Zemin ise taş veya mermer olarak kullanılmıştır (Roth, 1993, s. 456).”

“17.yy. sivil mimaride daha rahat form arayışları, tasarımsal yaklaşım mimari de eskiye oranla çeşitlilik getirmiştir. Rokoko üslup öncelik olarak konut iç dekorasyonuna incelikle yönelmiş, ilk mimari üslup denemesi olmuştur (Roth, 1993, s. 516).” “Bu dönem mobilyacılığında görülmeye başlanan bir başka dekorasyon malzemesi de cam levhalar idi. Daha önceki dönemlerde cam levhalar ancak çok küçük boyutlarda üretilebilirken 17. yy. ’da Venedik’li ustalar büyük ve düzgün yüzeyli olanlarını dökmeyi başaramışlerdi (Boyla, 2012).”

### 2.1.3. Endüstriyel Gelişim Dönemi

18.yy. sonu ve 19.yy. başlarında sanayi devriminin oluşturduğu yeni düzenin konutla sorunu ve yeni kimlik arayışı ortaya çıkmıştır. Sanayi devrimi ile kentlerde düzen tamamıyla değişmiştir. Üretim biçiminin değişmesiyle yaşam biçimi değişmiş ve karmaşık olmayan düzen yıkılmıştır. Fabrikalar kurulmuş, köylerden kente büyük ölçüde göç olmuş ve kent ölçeğinde değişiklikler meydana gelmiştir. Kentlerdeki nüfusun artmasıyla birlikte ek konut ihtiyacı doğmuş ve bu dönemde işçi konutları ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte "kenar mahalle" (slum) kavramı ortaya çıkmış ve bölge bazlı bölünmeler artmıştır. Şehrin dışına yerleşen soylu ailelerin evlerini göç eden yoksul birkaç aile birlikte kiralamıştır. Artan kent nüfusu ile konut ihtiyacı oluşmuş, konut maliyeti azalmış ve prestij düşmüştür. Slumlar(gecekondu), konut biçiminin toplumsal yaşamı etkilemesinin ve bu bağlamda yaşam kalitesi değerlerinin ölçülmesinin örneklerindedir.



**Tablo 1 : Sanayi Devrimi Kronolojisi (URL22)**

“İlk sanayi devrimi (1.0) su ve buhar gücünü kullanarak mekanik üretim sistemleri ile ortaya çıkmıştır. İkinci sanayi devrimi (2.0) ile elektrik gücünün yardımıyla seri üretim tanıtılmıştır. Üçüncü sanayi devriminde (3.0) ise dijital

devrim, elektroniklerin kullanımı ve BT'nin (Bilgi Teknolojileri) gelişmesiyle üretim daha da otomatikleştirilmiştir. Endüstri 4.0 ya da 4. Sanayi Devrimi, birçok otomasyon sistemini, veri alışverişlerini ve üretim teknolojilerini içeren kolektif bir terimdir. Bu devrim nesnelere internete erişmesi, ağlar ve siber-fiziksel sistemlerden oluşan bir değerler bütünüdür. Aynı zamanda bu yapı akıllı fabrika sisteminin kurulmasında etken rol oynamaktadır (Kesayak, 2018).” Tablo 1’de şeması görülmektedir.

Elektronik ve telekomünikasyon alanındaki hızlı gelişme bu şekilde başlamış ve aynı hızla devam etmektedir. İlk yapay zekâ olarak gelişen bilgisayar, internet kullanımı ve nesnelere interneti (IoT), içinde bulunulan bilişim çağı olarak nitelendirilen dönem ile kullanılıp geliştirilmeye devam edilmektedir.

*“Modern döneme giriş başta sanat ve estetik olmak üzere geleneksel olandan koparak, eşitlik ilkesi temel alınarak düzenlenen sosyal bir yapı üzerine kurulmuştur. Bu dönemde bireylerin teknolojik yeniliklere olan ilgisi de bu yeni dönemi beslemektedir (Aras, 2014, s. 104).”* Modern mimarlıkta abartılmış ve dekoratif mekânlardan sıyrılıp faydacı bir yaklaşım öngörülmüştür. Çağın teknolojisi, konuları ve malzeme çeşitliliği ile mekânlarda işlevsel çeşitlilik, özel yaklaşım aktif hale gelmiştir.

*“İlk büyük ivme değişikliği, yüzyılın ilk çeyreğinde elektriğin evlere girişi ile olmuştur. Bu ev aletleri için yeni ekipmanların kullanılmasını teşvik etmiştir. İkinci büyük ivme, yüzyılın son çeyreğinde bilgi teknolojisinin tanınmasıyla olmuştur. Bu, hala araştırılmakta olan, insanların ev içindeki ve dışındaki ağlar arasında bilgi alışverişinde bulunma olasılıklarının önünü açmıştır (Harper, 2003, s. 18).”*

19.yy. sonlarında ‘ev’ ayrı bir önem kazanmıştır. Toplumsal statünün veya belirli yaşam alanlarını kapsayan bir mekândan öte, belirli konfor koşullarını karşılaması ve estetik gereksinimlerin dışavurumu olarak değerlendirilmiştir. Modernizm 20.yy. ilk çeyreğinde toplumsal hayatta kendine bir yer edinmesi ile evlerde, iç mekânlarda ciddi değişiklikler meydana getirmiştir. *“19 yüzyılda gerçekleşen Sanayi (Endüstri) Devriminin oluşturduğu gelişmelere dayanan ve 20.yy’ın başlarında yaygınlaşan, çağın ihtiyaçlarına, sanat anlayışına ve yapı teknolojilerine uygun dolaysız çözümler aramıştır (Hasol, 2016, s. 327).”*

Modern mimarlık iç mekân oluşumunda bütünselci bir yaklaşım ön plandadır.

*“Mies van der Rohe’nin Farnsworth Evi’nde, mekân tanımlayıcı elemanlar, mobilyalar, teknik detaylar tamamen mimarın tasarlayarak kavramlaştırdığı öğelerdir. Bu, mekânda bütünsel bir biçim dilinin oluşturulması anlamında son*

derece etkili bir yaklaşım olmuştur. Adolf Loos da “Gesamtkunstwerk” yani “bütünsel sanat eseri” anlayışını benimseyerek, her parçanın bütünü oluşturmak için bir araya gelmesi gerektiğini savunmuştur (Onay, 2014).”

Böylelikle 20. yy. da ev salt bir kabuktan yola çıkıp içerisine konulan her unsuru kapsayacak şekilde bir düzenleme ile ele alınmış ve bireye faydacı bir tutum sergileme yoluna gidilmiştir. Ev içerisinde barındırdığı dinamikleri dönemin teknolojisi ile harmanlayarak kendine yeni bir dil oluşturma yoluna gitmiştir.

1860'larda veya 1870'lerde hızlı bir yenilik ve sanayileşme dönemi başlamıştır. Yüksek yapılandırılmış teknoloji araştırmalarıyla bağlantılı kimyasal, elektrik, petrol ve çelik teknolojilerinin hızlı bir şekilde gelişmiştir.



**Şekil 2. 18:** Evlerde Kullanılan Çamaşır Makinasının İlk Örneklerinden Olan Bir Fotoğraf 1955 (URL19, 2019)



“1915–20: Yüzyılın başlarında ortaya çıkan, şekil 18’de reklamlarda elektrikli süpürgeler, mutfak robotları ve dikiş makineleri ilk kez eve tanıtılmıştır. Bununla birlikte, şebeke elektriği henüz yaygın olmadığı için bu tür görüntüler yüksek teknolojiye sahip bir fantezi olarak kalmıştır. 1945-59 Ev tasarımı, modern teknolojiyle birlikte yeni yaşam tarzlarını yansıtmaya başlamıştır. Örneğin, iç piyasaya girmeye başlayan buzdolaplarını, elektrikli ocakları ve çamaşır makinelerini barındıracak yeni mutfak stilleri ortaya çıkmıştır. “Televizyon salonu” kavramı tanıtılarak; televizyonların satışı, kitlesel olarak artmıştır. 1960’lar / 70’ler: 1950’lerde evde, su ısıtıcıları, tost makineleri, ocaklar, kahve ve çay makineleri, gıda işlemcileri, saç kurutma makineleri, elektrikli tıraş makineleri, çamaşır makineleri, dikiş makineleri, elektrikli süpürgeler ve ütüler dâhil olmak üzere çok sayıda emek tasarrufu sağlayan cihaz yaygınlaşmıştır. Bununla birlikte evlerde yaygınlaşan teknolojilerden bazıları da merkezi ısıtma ve termostatlardır (Hardyment, 1988, s. 220).”



**Şekil 2. 19:** Elektrikle çalışan ilk evrensel mutfak robotu Neuzeit I, Bosch, 1952,  
(URL20)

*“1980’ler / 90’lar: 1980’lerin başında, İngiltere ve Galler’deki hanelerin neredeyse dörtte üçü renkli televizyonlara sahipti ve 80’li yılların sonunda yarı video kayıt cihazları vardı (Offer, 1994, s. 725).”*

“Bu dönemde ev içi kullanım için Mikrodalga fırınlar, dondurucular ve çamaşır kurutucular kullanılırken, kablosuz ve mobil telefonların kullanımı da yaygınlaştı. Bir dizi yeni ev eğlence teknolojisi piyasaya sürüldü ve iç piyasaya girmeye başladı- kablolu TV, DVD, oyun istasyonu ve multimedya PC. PC'nin işyerinden eve göçü özellikle önemlidir çünkü evden çalışma ile arasındaki farkı

bulanıklaştırarak tele-çalışma olasılığını başlattı. Ayrıca, İnternet erişimine izin veren PC, evi halen gelişmekte olan bankacılık, alışveriş ve bilgi hizmetleri gibi bir dizi yeni hizmete bağladı (Harper, 2003, s. 20).”

*“Kullanıcı 20. yüzyılın başından günümüze kadar tercih ettiği mekân tanımlayıcı ve kimlik oluşturuvcu öğelerle, Ev’i kendi yaşamının parçası olarak düşünüp dönüştürmekte ve bunun varoluşçu sonuçlarını ortaya koymaktadır (Aras, 2014, s. 103).”*

“Evlerinde hizmetlilerin yer almadığı bir orta sınıfın oluşumu ve ev kavramının estetikten öte fiziksel anlamda konforlu ve sağlıklı bir noktayı göstermesi, yepyeni bir bakış açısı geliştirmiştir; gelenekten uzak, fonksiyonel, sade ve iş bölümünü kolaylaştıran bir biçim oluşmuştur (Forty, 2005).”

*“Bu dönem konutlarında görülen esnek plan şemaları, onix mermer ve çelik gibi o dönem için malzemeler sadelik ve saf geometriyi net iç mekân çözümleri ile ortaya çıkartırken, dönemin evrensel bakış açısını da ortaya koymaktadır (Aras, 2014, s. 104).”* Mekânlar, dar alan çözümlenmeleri ile dönemin malzeme çeşitliliğine bağlı olarak beton paneller ve bölücü duvarların mekânları ayrıştırmasının yanı sıra, içerisinde müthiş bir esneklik olgusunu barındırmıştır.

“Birey, ait olmanın göstergelerini yaşadığı konut mekânında ifadelendirmiştir. Sınıflar arasında sınırların bulanıklaşmaya başlaması ile teknoloji, çevre, doğa ve bireyin kendini ait hissettiği sosyal grubun göstergelerini taşıyan konutlar oluşmaya başlamıştır. Bu istekler yalnızca aidiyet duygusunun göstergeleri olmayıp, her şeyin hızla değişmesi ve kültürün yeni bir kimlik kazanması ile oluşmuştur. Bu noktada 20. yüzyılın başından beri değişen konut, “ev” için yeni bir varoluşçu tanıma ihtiyacı duyulmaktadır (Aras, 2014, s. 111).”

“Bununla birlikte, 1984’te, ev otomasyonuna olan ticari ilgi, ABD’deki Ulusal Ev Yapımcıları Birliği için gerekli teknolojinin yeni evlerin tasarımına dâhil edilmesi için “Akıllı Ev” adlı özel bir ilgi grubu oluşturması adına yeterince büyümüştür. İlgi temel olarak bina, elektronik, mimari, enerji tasarrufu ve telekomünikasyon alanlarından gelmiştir (Harper, 2003, s. 21).” *“Elektrifikasyon, 20. yüzyılda hızla yayılmıştır. Dünya Çapında Ağ 1990’da icat edilmiştir. Bu dönemde kırsalda gelişmekte olan hanelerin yaklaşık üçte biri de dâhil olmak üzere Dünyadaki evlerin yüzde 62’sinin, elektrik gücü olduğu tahmin edilmektedir (Barnes, 2014).”*

“Amerika’da ev işlerinin rasyonelleştirilmesi çalışmalarının ardından, başta Avusturya ve Almanya’da olmak üzere, Avrupa’da, modernleşme politikaları eşliğinde modern konutun sıhhileştirilmesi ve işçi sınıfı için minimum yaşam

koşullarının belirlenmesi adına araştırmalar başlamıştır. Viyana’da geliştirilen Gemeinde-Wien Type (1919-1927) ve Frankfurt’ta CIAM’in Existenzminimum (1925-1930) projeleri altında tasarlanan konutlar ile minimum standartlar belirlenmiştir. Ev, yaşama alanı, yatak odaları, mutfak ve banyo olarak hesaplanmış, boyutlandırılmış ve standartlaştırılmıştır (Talu, 2012).”

ABD Ulusal Mühendislik Akademisi, uzman oyları ile oluşturulan, 20. yüzyılın en önemli teknolojik gelişmelerini şu şekilde sıralanmıştır (URL18, 2019).

- Elektriklenme
- Otomobil
- Uçak
- Su temini ve dağıtımı
- Elektronik
- Radyo ve Televizyon
- Mekanize tarım
- Bilgisayarlar
- Telefon
- Klima ve Soğutma
- Karayolları
- Uzay aracı
- İnternet
- Görüntüleme teknolojisi
- Ev aletleri
- Sağlık teknolojisi
- Petrol ve Kimya teknolojileri
- Lazer ve Fiber Optik
- Nükleer teknoloji
- Malzeme bilimi

21. yüzyılın başlarında araştırma içine sürmektedir. Kuantum bilgisayarlar , gen terapisi (1990), 3D baskı (1981), nanoteknoloji (1985) tanıtılmıştır. Yeşil teknolojiler, kendinden sürüştü elektrikli ve plug-in hibrit arabalar, artırılmış gerçeklik cihazları giyilebilir teknolojiler, yapay zeka , daha verimli ve güçlü LED'ler, entegre devreler , kablosuz güç cihazları, motorlar ve bataryalar ortaya çıkmış ve geliştirilmiştir. Kablosuz ağlar evlerde, eğitim kurumlarında ve kentsel kamusal alanlarda daha yaygın hale gelmiştir. Kuzey Amerika'da gelişmiş ev otomasyonu ve ev robotiği üretilmiştir. İnsansız robotlar ve robot kitleri , oyuncak olarak perakende satış noktasına kadar önemli ölçüde gelişmiştir.

## 2.2. Bölüm Değerlendirmesi

Mekânlar ait oldukları dönemin en temel tanıklarındır. Her mimari unsur içerisindeki canlı yaşamının tanımı, anlamı, yaşayışı ve yorumunu içermektedir. Teknolojinin gelişmesiyle beraber malzeme çeşitliliğinin artması dolayısıyla geçmişte

barınma ihtiyacını karşılayabilmek adına oluşturulan mekânlara yeni kimlik ve yorum gelmiştir. Böylelikle mekânlar geçmişten gelerek anlam ve biçim değiştirmektedir. Tezin bu bölümünde evin tarihsel süreci kronolojik düzlemde değerlendirilip, insan ve yaşam şartları teknolojiye bağlı olarak gelişmeye başladıkça ev kavramına yaptığı etki gözlemlenmiştir. Konut kişilerin yaşamındaki en önemli ihtiyaçlarının başında gelmektedir. Mimarlık için, üzerinde düşünülen ve çağın getirdiği tüm yenilikleri aktarabileceği bir konu olmuştur.

Antik dönemde Mısır, Yunan, Roma uygarlıklarında genellikle ev tipolojisini sosyal sınıf farkı şekillendirmiştir. Bu dönemde soylu-zengin sınıfın yaşadığı evlerde tuvalet ve banyo mevcuttur. Kanalizasyon ise sokaklara atılmıştır. Antik Yunan'da az ve sağlam yapılar yapılırken Roma'da çok fazla ve kaba yapı yapılmıştır. Yunan tapınak mimarisine dinsel açıdan önem verirken roma mimarisi strüktürel anlamda kendini göstermiştir.

Orta çağ konutu ise strüktürel anlamda güvenliği sağlamak adına düşünülmüş bir forma ve işleve sahiptir.

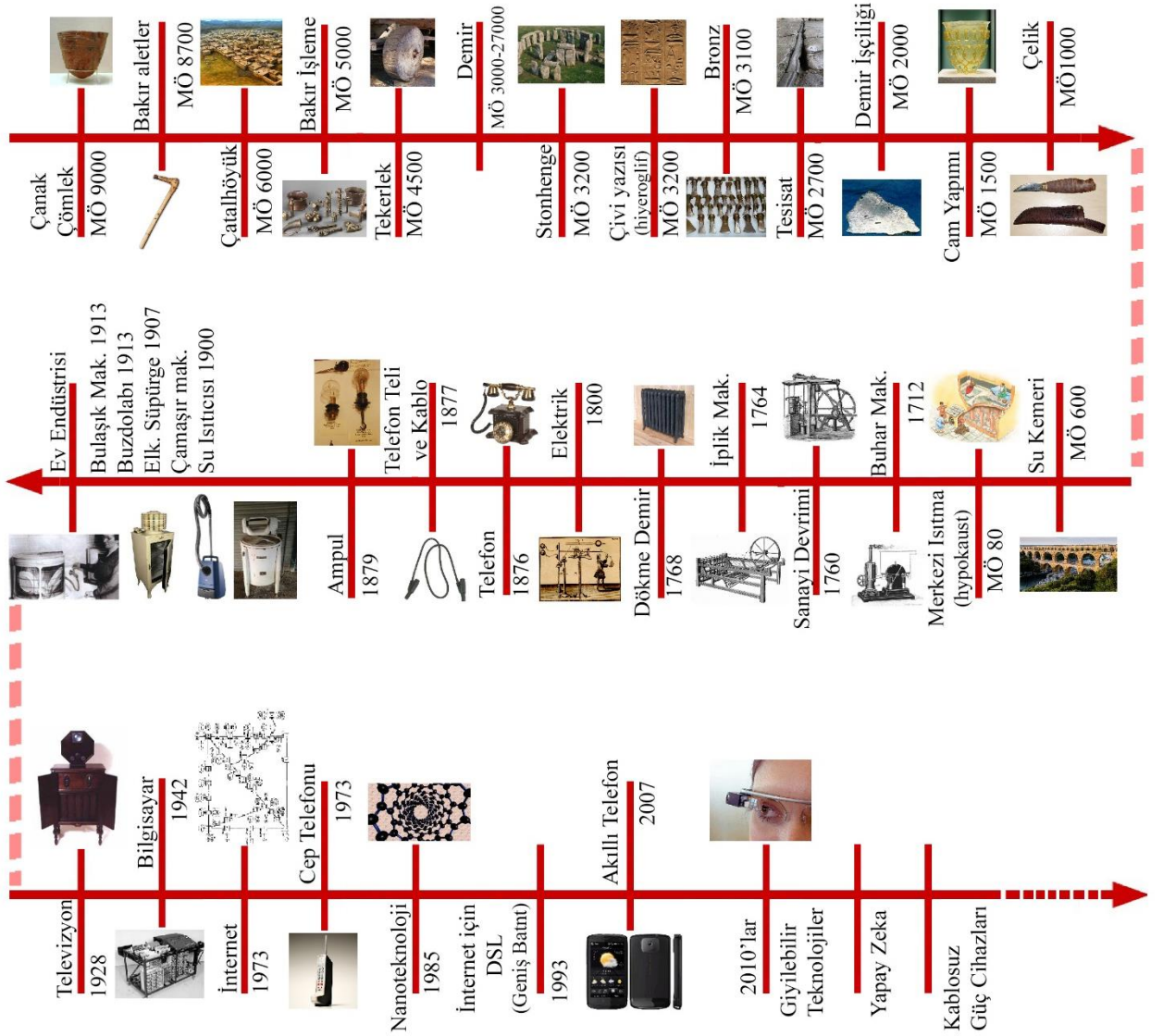
“Konutu kapsayan kavramların tümü tarihsel süreçlere bağlı olarak değişim göstermektedir. Kronolojik olarak tarihe bakıldığında konutun değişim grafiği gözlemlenebilmektedir. Konutun kronolojik tarihi Neolitik Dönemden başlayan ve günümüze kadar gelen bir keşif çalışmasıdır. Ancak bu değişim tek yönlü olmamaktadır. Neolitik Dönem evi, Orta çağ, endüstriyel gelişim dönemi konutlarına bakılarak, bir değişim eşiği arama, benzerlik ve farklılıkları tespit etme uğraşısıdır. Antik Yunan da konut birey için kendi yaşam döngüsünün kabuğudur. Antik Roma konutu ise gösteri konutudur. Yenilikleri ilk deneyimleme alanı olmuştur. Orta çağ Avrupa konutu bir üretim evi olmuştur. 25 kişiye varan ev halkı sayısı konutu yuva olmaktan uzaklaştırmıştır. Konutu üretim yeri olarak düşünülmesi mahremiyet gibi kavramları orta çağ konutundan uzaklaştırmıştır. Ancak 17. yy. konutu mekânsal hiyerarşi ve mahremiyeti keşfederek konutun mekânsal düzenini kurmuştur. Endüstri Devriminin 18. yy. sonu ve 19. yy'da oluşturduğu yeni sınıfın konutu üstünde çalışılması gereken bir konu olmuştur. 20. yy'ın ilk yarısında konut kentlidir ve ideallerin yarıştığı manifestolardadır. 20 yy'ın ikinci yarısında konut disiplinler arası bir problematiktir. Konutun üretiminde sosyo-ekonomik bağlam, kullanıcılar, konut tasarımcılar olmuştur. Sosyal konut 1960'lara ait bir kavramdır. Kimlik, aidiyet, kültürel kodlar mimarlığı kendi disiplin alanının ötelere bakmasını gerektirmiştir. 80'li yıllarda konut üretme politikaları diğer alanlardaki değişimlere bağlı olarak değişmekte ve liberal ekonomik sistemlerin dayattığı ekonomik kullanıcı isteklerinden bağımsız meta halini almaktadır. Günümüzdeki sosyo-ekonomik değişimler, dünyanın insan merkezli yapısının (antroposen çağı terk etme) değişim istekleri, ekoloji ve sürdürülebilirliğin yeni modeller kuran parametreler olması, disiplinler arası etkileşimin daha yaygın olması, konutu 21.

yüzyıl konutu olarak tartışmayı gerekli kılmıştır. (21. Yüzyılda Konut Tartışmaları Kongresi, 2019)’’

<b>Antik Çağ</b>	<b>Keşifler Çağı</b>	<b>Endüstriyel Çağ</b>
Tuvalet ve banyo mevcuttur. (Soylu sınıf) Evlerin kanalizasyon bağlantısı mevcut değil.	Kanalizasyon bağlantısı bulunmuştur. (Soylu sınıf) (URL25)	Kanalizasyon sistemine bağlı her konutta tuvalet ve banyo bulunmaktadır.
İlk Merkezi ısıtma (Hipokaust)	Duvar içi ve döşeme altı geçen sıcak hava ile ısıtma sağlanmıştır.	Panel ısıtması (A.H. Barker - 1907, İngiltere) (URL23)
Çok katlı evler	Güvenliği yapı malzemesi ile arttırılmış evler	Güvenlik sistemi- alarm (1852) (URL24)
		Konutlarda ilk asansör kullanımı C.C. Crispen, 1929 (URL26)
İlk pencere camı kullanılmıştır. (Roma)	Evlerde düz cam ve ayna kullanılmıştır. (1688) (Tamer, 2011)	Cam yapımı için fırınlar ile fabrikasyon üretime geçilerek ev içi ürün üretilmiştir. (1960) (Tamer, 2011)
Konut yapımında harç kullanılmıştır.	Kil içeren kireçtaşı ile daha sağlam yapılar yapılmıştır. (Urhan, 2000)	Yapılarda çimento kullanılmıştır. (1824) (Urhan, 2000)
Kemerler ile sular evlere iletilmiştir.		Şebekeler ile evlere su dağıtımı yapılmaya başlanmıştır.
İlk ahşap mobilya (Mısır)	Mobilyada estetik görünüş ön planda olmuştur.	Ergonomik, kullanışlı mobilya Seri üretime geçilmiştir.
Hayvan küllerinin sabun olarak kullanılmasıyla, çamaşırlar leğenler içinde yıkanmıştır.	Merdaneli çamaşır teknesi kullanılmıştır. (1782) (URL27)	Konutlarda elektrikle çalışan ilk çamaşır makinesi – Fisher, 1908, Chicago

(URL27)		
		Ev tipi ilk buzdolabı -1913, Chicago (URL28)
Ev içi avlu ortasında ateş yakılarak ocak yapılmıştır. (Mısır) Evin bir bölümünde bronz ocaklar üzerinde ateş yakılmıştır. (Roma) (URL29)	Evin en yüksek alanında ateş yakılarak duman bir delikten dışarı atılmıştır. Yakılan ateş ısı ve ışık kaynağı olarak da kullanılmıştır.	Ev tipi demir ocak, 1834 (odun ve kömür ile yakılmıştır.) İlk gazlı ocak kullanımı- 1825 (URL29)

**Tablo 2 : Dönemlere Ait Ev İçi Gelişim Tablosu**



**Tablo 3:** Teknolojik Gelişmeler Kronolojisi

Evin tarihsel gelişimine bakıldığında, tablo 3'te görülen ve akıllı evin zemini oluşturan gelişmelerin kronolojik şeması görülmektedir. 20. yüzyıl, iç teknolojide artan bir değişim hızına, özellikle “zaman kullanarak” teknolojileri benimsemeye hazır olduğunun ve yüzyılın sonuna gelindiğinde, PC aracılığıyla ev dışındaki bilgi ve hizmetlere bağlanan pek çok evin olduğu görülmüştür. 21. Yüzyıl teknoloji çağında bu daha sonra akıllı ev kavramının geliştiği fide olmuştur.

## BÖLÜM 3. AKILLI EV

Bu bölümde akıllı evlerin özellikleri içerdiği teknolojiler ve akıllı ev otomasyonu araştırılmış ve derinlemesine incelenmiştir. Akıllı evlerin başlıca sahip olması gereken özellikler sıralanmıştır. Bu özellikler dahilinde insana sunduğu yarar gözlemlenmiş ve bölüme dahil edilmiştir. Bölüm sonunda akıllı evler bölümlere ayrılarak, evlerde kullanılan başlıca sistemler, cihazlar ve teknolojiler sıralanmıştır. Ev olgusunun mekânsal özellikleri bağlamından yola çıkılarak tarihsel bağlamda gelişimi gösterilmiş bu bölümde ise günümüz teknolojileri ile değerlendirmelere yer verilmiştir.

### 3.1. Akıllı Ev Sistemleri Özellikleri ve Etkinliği

Ev, değişken ve dönüşebilen bir dinamizmin içerisinde birçok elementi barındırmaktadır. Sınırı olmayan bir teknoloji içerisinde sınırsız mekânlar oluşturabilmektedir. Her objenin birçok işlevi olmasına karşın objelerin oluşturduğu mekân yalnızca bu işlevlere bağlı kalmayıp bireye, kullandığı mekânda aktif donanımlar sunabilmektedir. Akıllı ev prototipleri geçmiş dönem ‘ev’ vizyonunu korurken aynı zamanda çağdaş sosyal değişimleri ve günlük yaşamdaki dönüşümleri de yansıtmaktadır. Son dönemlerde her alanda olduğu gibi kentlerde, daha küçük ölçekte konutlarda da teknolojik ve bilişsel gelişmeler yaşanmıştır. Geleneksel konut anlayışından uzaklaşıp modern konut kavramına geçilmiş ve tasarımlar şekillenmiştir.

“Akıllı ev (smart home) kavramı ilk defa resmi olarak 1984 yılında Amerikan Ev İnşacıları Derneği (American Association of House Builders) tarafından kullanılmıştır. Ancak akıllı ev modeline geçmişte rastlanmaktadır. 1960’ların başından itibaren araştırmacılar tarafından akıllı evin ilk temelleri olan “kablolu evler (wired homes)” geliştirilmeye başlanmıştır (Harper, 2003, s. 1).”

*“Akıllı ev”, ihtiyaçları öngören, cevaplayan bilgisayar ve bilgi teknolojisi ile donatılmış bir ev olarak tanımlanabilmektedir (Harper, 2003, s. 2).”*

“Araştırmacılar ise kişilere duyarlı, onlara karmaşık yollarla çözümler sunan, örneğin öğrenme algoritmaları kullanarak kişi davranışlarını öğrenebilen, otomatik olarak ısıtma ve aydınlatma sistemini kontrol edebilen evleri “akıllı” olarak nitelendirmiştir (Mennicken, Vermeulen ve Huang, 2014).” “Akıllı evlerin çıkış amacı binalarda bulunan elektrikle çalışan cihazların ve güvenlik aygıtlarının kullanıcı dostu bir sistemle kontrol altına alınabilmesini sağlamaktır (Stefanov, Bien, 2004).”

*“Akıllı bir evi”, sakinlerinin zaten yaptıkları işlerde rahatlığını arttıran veya olmayan işlevleri sağlayan bir ev olarak tanımlarız (Mennicken, Vermeulen, ve Huang,*



2014).” Bir evin akıllı ev olabilmesini ne kadar iyi inşa edildiği, kullanılabilir olduğu veya sürdürülebilir çevre dostu malzemelerin kullanılması belirlemez; akıllı bir ev, çoğu zaman bunları içerir, ancak akıllı kılan, içerdiği etkileşimli teknolojilerdir.

“Akıllı evler araştırılırken ortaya çıkan ilk sorulardan biri: “Akıllı evi akıllı yapan nedir?” veya “Bir ev ne zaman akıllı bir ev haline gelir?” Akıllı bir evin ne olduğu hakkında genel olarak kabul görmüş bir tanım yoktur; bu terim bugün, benzer teknoloji ve işlevlere atıfta bulunmak için; dijital ev, otomatik ev, geleceğin evi gibi, çeşitli alternatif kavramlarla nitelendirilmektedir (Bounegru, 2009).”

Akıllı evin teknoloji çevrelerine göre genel olarak tanımı şu şekildedir; “Cihazların ve sistemlerin, otomatik olarak kontrol edilmesine izin verecek teknolojiyi içeren bir ev veya çalışma ortamına akıllı ev denmektedir (Rogers, Mynatt, 2003, s. 23-24).”

Kullanıcının akıllı evi tercih etmesinin başlıca sebepleri; güvenliğin artırılabilir olması, konfor koşullarını karşılayıp zaman tasarrufu ve kullanım kolaylığı oluşturması, enerji tasarrufunu sağlayabilen sistemler barındırması, fiziksel engelli ve yaşlı bireylere yönelik donanımları içerisinde barındırması, ulaşılabilir olması olarak sıralanabilmektedir.



Şekil 3. 1: Akıllı Ev Sistem Donanım Görseli (URL31, 2019)

Akıllı evin temel özelliklerine ve tanımına dair bir fikir olarak, dört bakış açısı ele alınmıştır.

### 3.1.1. Ulaşılabilirlik

İçerisinde barındırdığı sistemleri uzaktan kontrol sağlayarak basit bir cihaz ile etkileşime geçerek kontrol etme durumu olarak açıklanabilmektedir. Bu “Erişilebilir perspektif olarak da tanımlanabilir: Akıllı ev tesisine, tüm uzaktan veya otomatik olarak kontrol edilen cihazlardan dolayı erişilmesi ve kullanılması kolaydır. Bir son kullanıcı, kendi hücresinin merkezi kontrol ünitesini kullanmak için kendisi tarafından kontrol edilmesi mümkün olmasa dahi, diğer hücreler veya büyük olasılıkla komuta merkezinden desteklenebilir.



**Şekil 3. 2:** Akıllı Ev Uzaktan Erişim Şeması (URL30)

Erişilebilirlik avantajından yararlanma durumlarının birçoğu, akıllı ev teknolojileri yoluyla yaşam alanlarına yönelik güvenliği ve işlevselliği teşvik eden meslek kuruluşlarında bulunabilir. İngiltere’de paylaşılan bir deneyim gibi (Gentry, Dewsbury, Linskell 2011), akıllı ev tasarımcısının yaşam alanlarının ihtiyaçlarını nasıl değerlendirdiğini, altyapı ve tesis kurulumunun teknolojik bir düzenlemeyle nasıl hayata geçirildiğini, böylece akıllı evin son sonucunun nörolojik koşulları olan insanlara yardım edebilmesini sağlamıştır. Akıllı evlerin bu yararı ayrıca çevre yönetimi, iklim izleme ve uygun olmayan habitat alanlarında, toprak, hava, su, kirlilik, radyasyon vb. için cihazları

tespit eden merkezi kontrol ünitelerine yerleştirilir ve bu üniteler ayrıca merkezi veri işlem ve programlaması yoluyla komuta merkezi altında çalıştırılır (He, 2018).

### 3.1.2. Kullanıcı Grubu Perspektifi

Akıllı ev kullanımının kimlerle sınırlı olduğu, son kullanıcıların yaşı, cinsiyeti ve motor yeteneği, hücrenin kontrol ünitesini kullanabildiği veya hücrenin tüm cihazlarını (uzaktan) kontrol etmesine yardımcı olabilecek bir cihaz yönetimi bu perspektifi oluşturmaktadır. Tüm bunlara bağlı olarak akıllı ev kaydettiği bilgileri aktarımı doğrultusunda kullanıcıya özel bir yaşama alanı sunmaktadır. Özelleştirilmiş bir evde maksimum konfor ancak kullanıcı perspektifini sisteme işlenmiş olması ve güncel bırakılmasıyla mümkündür. Akıllı evlerde kullanıcı bebek, yaşlı, engelli olabilir ve akıllı evler bu bireylere yönelik hizmet sunan evler olarak da ele alınabilir.

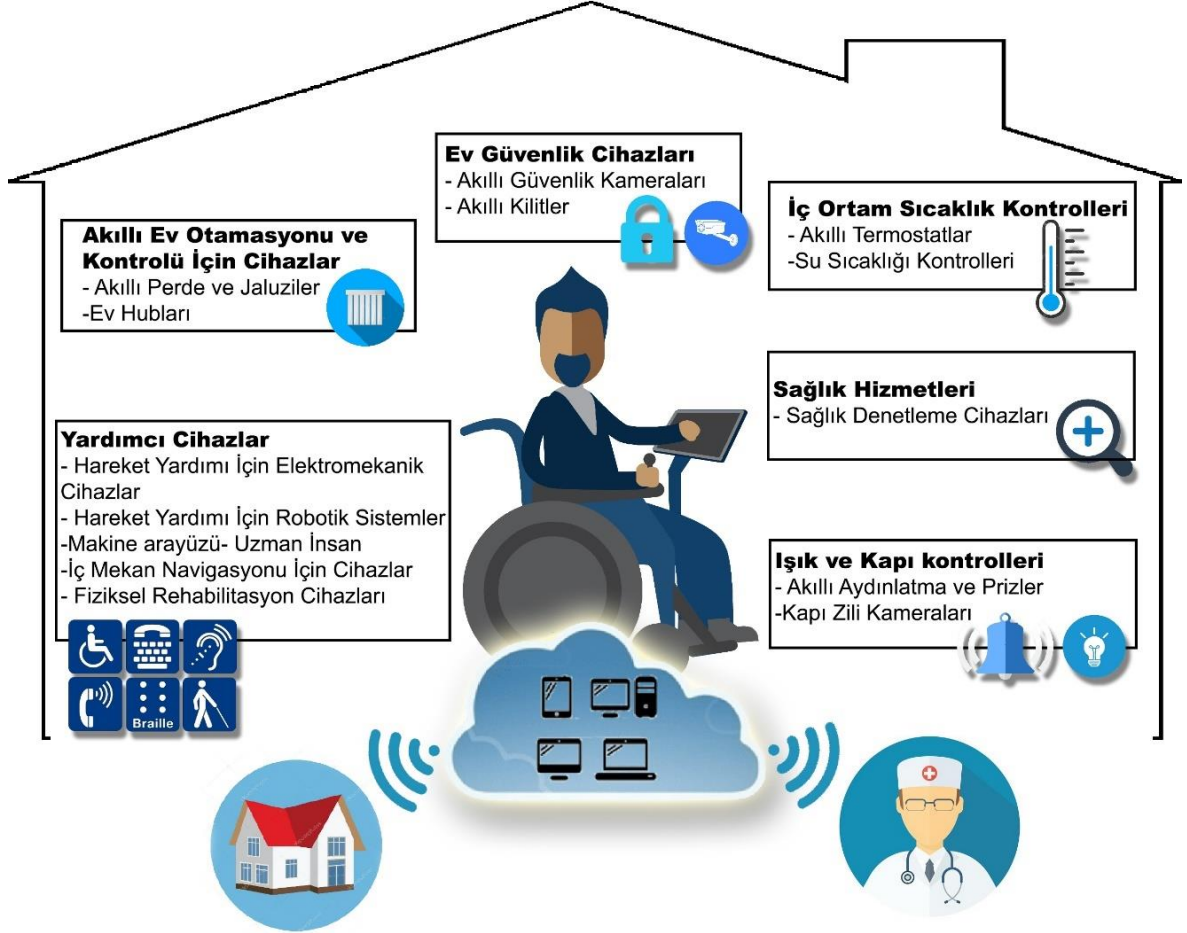
“Akıllı evler, yaşlı ve engelli bireylerin bağımsız yaşamlarına iyi bir alternatif olarak kabul edilir. Ev ortamına yerleştirilmiş çok sayıda akıllı cihaz, yerleşiklere hem hareket yardımı hem de 24 saat sağlık izlemesi sağlayabilir. Evde kurulu modern sistemler sadece işlevsel olarak ve fiziksel olarak çok yönlü olma eğiliminde olmayıp, aynı zamanda duygusal olarak da insan dostu olma eğilimindedir, yani, kullanıcıyı rahatsız etmeden ve hareket kısıtlamasına neden olmadan işlevlerini yerine getirebilirler (Stefanov, Bien, ve Bang, 2004).”



**Şekil 3. 3:** Yaşlı Bireyler İçin Tasarlanan Ev Robotu, GrowMeUp AB Projesi, (URL32)

Şekil 3.3'te engelli ve yaşlı bireyler için tasarlanan Akıllı Ev sistemi görülmektedir. Sağlık birimi ile evde kurulu cihazların bireylerin sağlık durumları hakkında bilgi aktaran bir veri kanalı üzerinden iletişime geçilebilmektedir. Aynı kanal ile

sesli ve görüntülü görüşme yapabilmek için, sağlık biriminden uzaktan kumanda ile iletişime geçilebilmektedir. Engelli ve yaşlı bireyler için akıllı evde fiziksel rehabilitasyon cihazları bulunmaktadır.



**Şekil 3. 4:** Yaşlı ve Engelli Bireylerin Akıllı Ev Fonksiyon Şeması (N. Güçlü, Arşiv, Bien, Stefanov, Bang,)

Mutfak ekipmanları programlanabilmektedir. Arayüzün büyük boyutlu bir ekran biçiminde sağlanması ve mutfak için basit komut ayarları, uygun el kavrama cihazları kullanıcıya kullanım kolaylığı sunmaktadır. Hareket yardımı için elektromekanik cihazlardan yararlanılmıştır. “Örnek olarak, elektrikli tekerlekli sandalye kullanıcının yatak ile elektrikli tekerlekli sandalye arasında aktarılması için özel start-up cihaz bulunmaktadır. Bir diğer örnek ise banyo asansörleri, yürüme ve kaldırma yardımcıları engelli ve yaşlı bireyler için tasarlanmış akıllı evlerde bulunmaktadır (Bien, Stefanov, Bang, 2004, s. 228 -233).”

Özel ihtiyaçları olan insanlar için akıllı evler, çeşitli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlanırken, kontrol algoritmaları, kullanıcının hareketlerinin özellikleriyle ilgili

az sayıda komuta dayanmalıdır. Fiziksel engelliler için akıllı evde kurulu teknoloji seviyesi, fiziksel yeteneklerine, yaşam alışkanlıklarına ve istenen güvenlik koşullarına bağlı olarak kişiden kişiye değişmelidir.

“Bu faydanın tipik bir kullanımı sağlık ve sosyal hizmet alanındadır: Bu evlerde, örneğin tekerlekli sandalyeye uyumlu giriş ve erişim, yükseklik ayarlı mobilyalar, düşme sensörü, giyilebilir dedektörler, otomatik kaza uyarı cihazı, sesle kontrol edilen cihazlar, ilaç hatırlatma sistemi ve merkezi kontrol departmanı sistemleri kurulmaktadır. Tüm bunlara ek olarak, akıllı ev konsepti aynı zamanda doktorların / sağlık çalışanlarının kişilerin semptomlarını uzaktan izlemelerine, rehabilitasyon için rehberlik etmelerine ve acil vakalarda karar vermelerine yardımcı olmaktadır (2013). ABD’de akıllı ev teknolojileri yoluyla bilişsel sağlığın akıllı ev tesisleri yardımıyla otomatik olarak izlenmesi, bu kişilerin yaşam kalitesinden ödün vermeden bağımsız olarak yaşayabildiklerini göstermektedir (He, 2018).”

### **3.1.3.Kullanılabilirlik**

Ev ile istenilen yer ve zamanda kolaylıkla iletişime geçebilir, bahsedilen gibi uzaktan kontrolü sağlanabilmektedir. Kullanılabilirlik açısından gerektiğinde esnek fırsatlar sunmaktadır. Yukarıda bahsedilen sosyal hizmetler ve sağlık alanında erişim örneğinden, kolaylığın avantajı belirlenmektedir. Bu perspektiften ele alındığında, mülk yönetim alanına akıllı ev konsepti uygulamak: binanın ne zaman ve nasıl soğutulacağı, girişin kilitlenmesi / kilidinin açılması, aydınlatmanın açılması / kapatılması, bahçe / çim alanların sulanması vb. tüm bunlar bir binada ayrı olarak çalıştırılmalı ve kumanda merkezi tarafından izlenmekte / kontrol edilmektedir.

Tüm bu sistemler kullanıcı açısından ele alındığında, kullanıcının sunulan hizmet kolay ve verimli bir şekilde kullanılmalıdır. Sistemi öğrenmek ve uygulamaya sokmak açısından minimum vakit harcanmalıdır. Karmaşık olmayan bir kumanda yöntemi tercih edilmelidir. Akıllı ev sistemleri kullanıcı odaklı olup sistemin kolay ve verimli kullanılması sağlanmalı, bu kullanım sonucunda verim alan kullanıcının memnuniyeti esas alınmalıdır.

Sistem tasarımında günümüzde herkesin rahatlıkla erişebileceği, kafa karışıklığına yol açmadan kullanabileceği tasarımlar uluslararası düzeyde ISO (Uluslararası Standartlar Örgütü) tarafından geliştirilen standartlara göre yapılmaktadır. “*ISO’nun tanımına göre kullanılabilirlik; etkililik, verimlilik ve memnuniyet olmak üzere üç temel özellikten oluşmaktadır (Gürses, 2006).*” Kullanıcıya yönelik sağlanan imkân, fayda getirdiği takdirde kullanılabilir olmaktadır.

### 3.1.4. Sürdürülebilirlik

Akıllı evler, sürdürülebilir, elektrik tasarrufu sağlayan, güneş enerjisinden yararlanıp üretime odaklanan çevre dostu bir evi ifade etmek için kullanılmaktadır. Çevre izleme (erişilebilirlik), sağlık hizmetlerine ve sosyal hizmetlere otomatik katılım (dâhil olma) ve enerji yönetimi (kullanılabilirlik) alanlarında kullanılan akıllı ev, sürdürülebilir perspektifte kesinlikle avantajlara sahiptir.

“Melvin K. Hendrix'e (2014) göre, sürdürülebilirlik, doğaya ve diğer bileşenlerine zarar vermeden gelecek nesillere kaynak ayırma uygulamasıdır. Akıllı ev tanımı, temel unsurlar ve özellikler ile bu terminolojiyi tarama, aralarında ortaklıklar bulunabilir. Sürdürülebilirlik avantajı elde etmenin ilginç bir örneği, akıllı ev teknolojilerini, tüketicilerin akıllı ev kullanma algılarının incelendiği enerji tüketimi kontrolünde kullanmaktır (Dütschke, Fichtner ve Paetz 2011).”

Çalışma da farklı akıllı ev çözümlerine dayanarak elektrik tüketimini optimize eden bir enerji yönetimi sistemine yönelik tüketici tepkilerine bakılmıştır. Tüketiciler, özellikle para biriktirme şansı olmak üzere birçok avantaj görmüşlerdir. Bu nedenle evlerinde bulunan akıllı cihazlar ve akıllı sayaçların gerekli unsurlar olduğunu kabul etmişlerdir.

### 3.2. Akıllı Ev Konsepti

Toplumsal gelişme, kentleşme ile yaşam alanlarımızdaki, kentlerdeki hız ve devingenliği en iyi elektronik görüntü anlatmaktadır. Kentleşme, teknolojik gelişim ve endüstrileşme arttıkça, beraberinde birçok gereksinim ortaya çıkmıştır. Yapay sistemlerle tanımlı konut anlayışında insanı barındıran fiziksel çevre ile bağ kurmaya başlanmıştır. “Sanayileşme, modernleşme ve hızlı kentleşme sonucunda; ekonomik, sosyal, teknik ve kültürel bir olgu olan kapitalist metropol oluşmuştur. Modernleşme, özel alanın merkezi olan evi rasyonelleştirip nesnelleştirir (Talu, 2012).”

“Ev sakininin hiçbir dönemde olmadığı kadar evi ile bütünleşmesinin nedeni olarak, tüketmenin arzusu karşısında ev donatısı ile kurduğu sıkı ilişki gösterilmektedir. Kaçel'e göre bu aşama yeni bir evredir. “Oda ölçeğinde “donatı ölçeğine” doğru geçişin bir ifadesidir (Kaçel, 1999).”

Yeni bir evreye geçerken teknolojinin bireyin hayatının bir parçası olma ve özellikle ev içinde kullanılabilirliği birçok araştırmaya konu olmuştur. Akıllı ev prototipleri ile insanların günlük yaşamı izlenmiş ve psikolojik, sosyolojik açıdan etkileri göz önüne alınmıştır. Abraham Maslow'un ihtiyaç hiyerarşisi yani kişilerin

gereksinimleri kuramına göre, kişi kendini gerçekleştirebilme ve bulunduğu ortamı ihtiyaçlarına göre dönüştürebilmeli böylelikle o ortama aidiyet hissedebilmektedir. Mekâmı kolayca yönetebilmeli ve kişiselleştirebilmektedir. Bu dönüşüm, yapay 4. Sanayi çağında, zekâ ve robotlar hayatımızın bir parçası haline gelmişken bireyde kişiselleştirilmiş şeyleri tüketme arzusu ile doğru orantıdadır. Birey her geçen gün dijitalleşmekte iken, dijital bir donanıma sahip şehirler, arabalar ve evlerin kullanımı çoğalmaktadır.

“Şu anda akıllı evlerde büyük ilgi var. Bu, Orange at Home projesinin yanı sıra, dünya genelinde artan ticari ve akademik araştırma miktarıyla da kanıtlanmaktadır.”

“2001'de, İngiltere'nin mobil şebeke operatörü olan Orange, Hertfordshire, Hatfield'deki bir dönem evinde en son teknolojik sihirbazı birleştiren akıllı bir ev olan "Evdeki Turuncu" projesini duyurdu. Yalnızca bir vitrinden fazla olması amaçlanan ve bu ailelerin nasıl tepki verdiklerini incelemek ve akıllı evlerin ve akıllı ev teknolojilerinin gelecekteki gelişimi için gerçek aileler bu eve taşınıp ve kısa süre yaşamışlardır. “ (URL33, 2019)

“Evdeki Turuncu projesini örnek alalım. Burada, 50 yıllık bir ev, evin tüm fonksiyonlarını işleten bir sunucu tarafından işletilen bir ağ ile kablolanmıştır. Aydınlatma, ısıtma, güvenlik, görsel-ışitsel sistemler, perdeler, banyolar ve diğer birçok cihaz bir cep telefonunda WAP, SMS veya çevir sesi ile kontrol edilebilir ve "wirefree" teknolojisi, evdeki PDA'ların ve web sayfalarının da aynısını yapmasını sağlar. Buna rağmen bunları sıra dışı kılan şey, geniş bantlı ağlarla olan bağlantıları. Son olarak, evin “spor odasında” sağlık izleme sistemi gibi başka teknolojiler de vardır (Harper, 2003, s. 3).”

Bu projenin amacı kullanıcının ne istediğini mekânda gözlemleyebilmektir. Kullanıcının nesnelerin interneti ile yaşam sürecinin uyum sağlanabilirliğini analiz etmektir.

“Nesnelerin interneti (Internet of Things, kısaca IoT), fiziksel nesnelerin birbirleriyle veya daha büyük sistemlerle bağlantılı olduğu iletişim ağına denmektedir. Nesnelere tekil anahtar (unique identifier) ile işaretlenerek ağ üzerinden birlikte çalıştırılarak parçaların bütünü oluşturması ile bütünün daha büyük değer teşkil edeceği öngörülmüştür. Amerikan Federal Ticaret Komisyonu nesnelerin internetini "günlük kullanımda olan nesnelerin internete bağlanıp veri gönderip alması" olarak tanımlamıştır (Report, 2015).”

“Akıllı evler veya ev otomasyonu, böyle bir yenilik alanına bir örnektir. Akıllı evler kavramı, ev ortamındaki nesnelere, cihazlara zekâ ve sensör ekleme ile ilgilidir. Bu, kullanıcılarına Akıllı Evin farklı bölümlerinden bilgi alma ve bunları kontrol etme yeteneği vermektedir (Lärka, 2015, s. 1).”

“Genel anlamda, akıllı ev, konumlandırılmış bir “hücre” den herhangi biri olabilir. İnsan-makine ve / veya makine-makine arayüzlü cihazları, otomatik veya uzaktan izleme ve kontrol etme kabiliyetine sahip olduğu gibi, diğer benzer "hücreleri" izleme ve kontrol için sisteme iletişim kabiliyetine sahiptir (He, 2018, s. 16).”

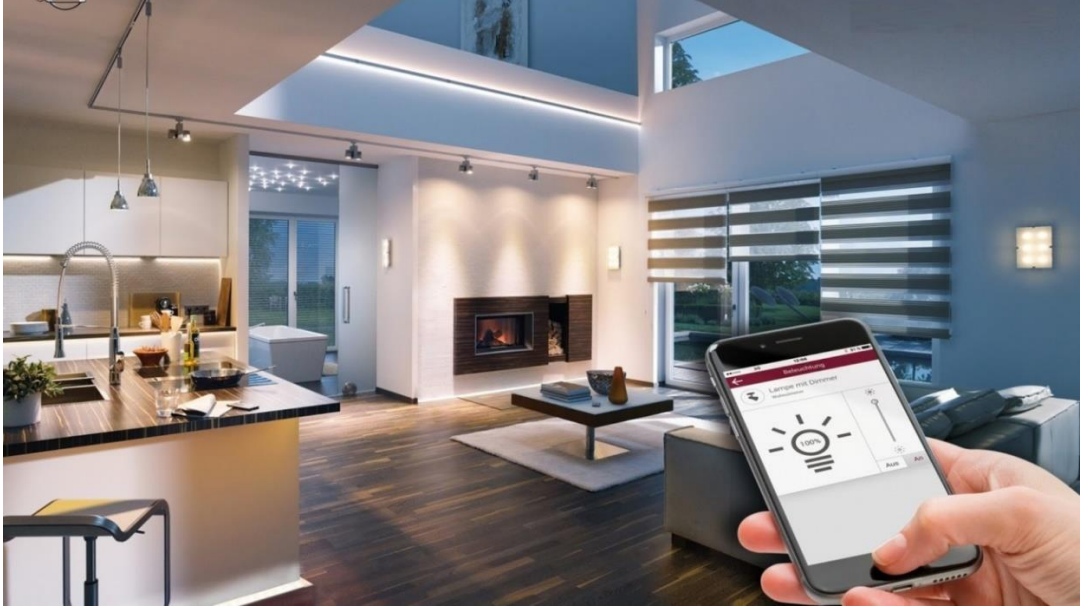
Akıllı ev kavramı farklı anlamda birçok yerde kullanılmaktadır, fakat akıllı evin gerçek anlamda tanımı yapılabilmesi ve çözümlenebilmesi için evleri sınıflandırmak gerekmektedir. Evler teknolojik değişim ve gelişim sırasına göre üç ana başlığa ayrılmaktadır.

### **3.2.1. Kontrol Edilebilir Evler**

*“Kontrol edilebilir evler içerisinde barındırdığı cihaz ve sistemlerin çeşitli kumanda sistemleri ile kolaylıkla kontrol edilebildiği evler olarak tanımlanmaktadır. Yani ev sadece o anda komut alarak o an istenilen durumu oluşturmaktadır (Güğü, 2008, s. 4).”* Bu tip evler de kendi aralarında; evdeki tüm eşyaların tek bir uzaktan kumanda ile kontrol edildiği durumlar, cihazların kendi aralarında iletişime geçtiği durumlar ve görünmez kontrol ünitesiyle yönetilen evler gibi kategorilere ayrılmaktadırlar. “Akıllı ev tanımı ve “akıllı ev teknolojisi” makalesinde hazırlanan Larsen K. (2010) tartışmasından, bir akıllı ev hücresinin şu üç unsurdan oluştuğunu açıkça göstermektedir:

- 1. Tek fonksiyonlu cihazlar;** İlk olarak, sıcaklık, nem, güvenlik, aydınlatma, koruma, enerji, eğlence, hava kalitesi, toprak kalitesi, su kalitesi vb. kendi işlevlerinin her birini kontrol etmek için bağımsız olarak çalışan tek işlevli cihazlardır. Uzaktan veya otomatik kontrol altında çalıştırılabilen çeşitli sensörler, dedektörler, metreler, anahtarlar vb. olabilmektedir.
- 2. Hücrenin merkezi kontrol ünitesi;** kontrol panelleri veya akıllı mobil cihazlar (telefonlar, tabletler veya göreceli kontrol uygulaması olan diğerleri) gibi, bir hücreye yerleştirilen tüm tek işlevli cihazları uzaktan kumandayla kontrol edebilen, bir “iç” iletişim ünitesidir.





**Şekil 3. 5 : Akıllı Ev Uzaktan Kontrol Görşeli (URL84)**

- 3. Paylaşılan protokoller** bir hücre ve "dışarı" arasında etkileşime giren, ör. akıllı ev hücreleri veya kumanda sistemleri (kontrol merkezleri, veri işleme merkezleri vb.), bir hücrenin birbiriyle ve merkezle uyumlu bir şekilde mesaj / veri alışverişinde bulunabilmesi, böylece bir "ara" iletişim yolu oluşturulmuş olmaktadır. Bu ayar ile akıllı bir ev hücresi ve diğer benzer hücreler, programlanmış bir kontrol ağını oluşturabilir ve herhangi bir zamanda herhangi bir yerde, bir merkez tarafından kumanda edilip herhangi bir şekilde kullanılabilir. Başka bir deyişle, protokol ayarı, örneğin Nesnelerin İnterneti (IoT) bağlamında işletilen akıllı bir ev hücresinin zorunlu ve akıllıca kullanılan bir unsuru haline gelir. Bir akıllı ev hücresi ayrı ayrı çalışacak şekilde tasarlanmadıkça, veri alışverişi öncesinde bu protokollerin kabul edilmesi ve programlanması gerekmektedir. Bu tanımda, akıllı ev, sadece ev benzeri dar bir anlayıştan kaçınmak için "akıllı ev hücresi" olarak adlandırılmaktadır (He, 2018, s. 17).

### **3.2.2. Programlanabilir Evler**

Gelişmişlik düzeyi ve ileri teknoloji kullanımı açısından programlanabilir evler, kontrol edilebilir evlere oranla daha iyi bir kategoridedir. Bu evler statik programlama ile hane halkının daha önceden yapmış olduğu eylemlere göre tepki verebilen evlerdir. Bu evlerde kullanılan yazılım güvenilir olmalıdır. Evlerde farklı bir senaryo uygulanmak

istendiğinde ancak kullanıcı tarafından sisteme yeni bir senaryo girilebilmektedir, otomatik olarak sistem uygulanan senaryoyu değiştirmemektedir. Bu sınıftaki evler iki gruba ayrılmaktadır; zamana ve sensörlere tepki veren programlanabilir evler;

“Bu evlerde tüm sistem ve cihazlar zamana göre programlanabildiği gibi çevredeki sensörler yardımıyla bilgi alıp tepki verebilmektedir. Bu tür evlerde, aydınlatma sistemi programlanabilir, ayrıca bu tür evler sensörler yardımıyla havanın karardığını anlamakta ve ışıkları yakabilmektedir, yağmur yağarken sulama sistemini çalıştırmamaktadır. Oluşturulan senaryolar ile evdeki birçok ayar tek dokunuşla yapılabilmektedir (Güğü, 2008, s. 5).”

İkinci olarak koşul ve durumlara göre hareket edebilen evler; *“Şu anda Dünya’da ve Türkiye’de teknolojide geline son aşama bu tür evlerdir. Bu evler programlama ile kullanıcının kaydedilen eylemlerine karşılık verebilen evler olarak tanımlanmaktadır (Güğü, 2008, s. 5).”*

### **3.2.3. Yapay Zekâya Sahip Evler**

Teknolojik gelişmişliğin evlere yansımalarının günümüzde son basamağı olan yapay zekâya sahip evler “programlanabilir evler ile benzerlik göstermekte, fakat programlanabilir evlere göre daha gelişmiş evlerdir. Programlanabilir evlerde senaryolar insan yardımı ile hazırlanmakta iken bu evlerde senaryo girişi yapılmaz. Hane halkının ev içerisindeki hareketlerini izleyerek, tekrar eden eylemleri hafızaya kaydedebilirler ve o durum için yapması gerekeni belirleyebilirler, bir daha o davranış ile karşılaşıldığında eyleme yönelik tepki verebilirler. Bu evlerin dezavantajları vardır. Şöyle ki, insan davranışlarına göre senaryo oluşturmaya çalışıldığından insan ruh halinin karmaşıklığı, her zaman aynı davranmayacağı göz ardı edilmiş olabilmektedir (Güğü, 2008, s. 6).” Yapay zekâya sahip evler, kullanıcı davranışlarını inceleyip, buna göre kendi ayarlarını ve senaryolarını oluşturabilen öğrenme yeteneğine ve yapay zekâya sahip evlerdir. *“Şimdilik hayal gücünde öteye geçmemiştir ne Türkiye’de ne de yurt dışında bu kapsamda uygulanan bir akıllı ev bulunmamaktadır (Güğü, 2008, s. 6).”*

Evdeki makineler, kullanıcının tam komutlarına doğru şekilde ve yüksek düzeyde “belirsizlik” içeren kullanıcının niyetlerine, uygun bir şekilde davranıp uygulayabilmelidir. *“Akıllı evlerin geliştirilmesi, bulanık mantık, yapay sinir ağı ve evrimsel algoritmalar gibi çeşitli akıllı teknolojilerin son zamanlardaki hızlı ilerlemesi nedeniyle mümkün olmuştur (Bien, Stefanov, Bang, 2004).”*

Bilgisayarların günlük hayatla sorunsuz şekilde bütünleştiği ve sınırların bulanıklaştığı bir çağda, doğal çevre ile teknoloji arasında sınırların bulanıklaşmasını Mark Weiser şu şekilde açıklar, “*En derin teknolojiler kaybolan teknolojilerdir. Kendilerini günlük yaşamın dokusuna örüyorlar (Weiser, 2009).*”

“Mark Weiser, 1988 yılında, Xerox PARC'daki (Palo Alto Araştırma Merkezi) çalışması sırasında, her yerde bilgisayar kullanımı kavramını ortaya koydu. Vizyonunda, bilgisayar aygıtları gündelik hayatın herhangi bir yüzeyinde ve nesnesinde görünmez olacak ve göze çarpmayacak şekilde iç içe geçecektir. Weiser'in öngördüğü gibi, görünmez bilgi işlem paradigması sadece bir arayüz sorunu değil, aynı zamanda bireylerin bilgisayarları kavramsallaştırma biçiminde bir değişikliğe yol açmalıdır (Bounegru, 2009, s. 14).”

Mark Weiser bilgisayarların günlük hayatımızda sorunsuz bir şekilde bütünleştiği vizyonunu sunarken bu fikir, bilgi teknolojisinin insan doğasıyla gerçek anlamda bütünleşebilmesi için arka planda olabilmemesini öne sürmektedir. Bu şekilde kullanıcılar bilgisayarın ötesinde yeni hedeflere odaklanabilmektedir.



**Şekil 3. 6:** Yapay Zekanın Ev Yaşamında Yansımaları Betimleyen Görsel (URL85)

### 3.3. Akıllı Ev Otomasyon Sistemleri

“Akıllı bir evde ev otomasyonu, aydınlatma, eğlence sistemleri, sıcaklık ve benzeri gibi ev ortamdaki cihazları ve bu cihazların özelliklerini kontrol etmek için bilgisayar ve bilgi teknolojisinin kullanımını ifade etmektedir. Akıllı evler elektronik ağı kullanmaktadır. Ev otomasyonu neredeyse tüm evlerde bulunan çeşitli cihazları ve bu cihazları entegre etmek için kullanılan teknoloji; böylece tüm bir evi merkezi veya uzaktan tek bir makine olarak kontrol edilebilir. Bu

makinelerin her birinin içine, tüm cihazları entegre ederek, ev denetleyicisi aracılığıyla birbirleriyle iletişim kurulması sağlanmaktadır. Önceden programlanmış senaryolarda veya çalışma modlarında çeşitli makinelerin kontrolünü sağlamaktadır (He, 2018, s. 30).”

Akıllı ev sisteminin kapsadığı, akıllı evlerde kullanılan başlıca elektronik araçlar şu şekilde sıralanabilmektedir.

KİŞİSEL ALAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akıllı posta kutusu,</li> <li>• Harekete duyarlı ışıklar,</li> <li>• Akıllı masa,</li> <li>• Akıllı telefon</li> </ul>
KONUT İÇİ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akıllı zemin, Akıllı yüzeyler</li> <li>• Akıllı perde,</li> <li>• Akıllı kapı,</li> <li>• Akıllı yatak,</li> <li>• Akıllı gardırop,</li> <li>• Akıllı çamaşır makinesi,</li> <li>• Akıllı Banyo,</li> <li>• Akıllı buzdolabı/kiler,</li> <li>• Akıllı televizyon,</li> <li>• Akıllı Bulaşık makinesi,</li> </ul>
SİSTEM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akıllı göstergeler,</li> <li>• Akıllı kameralar</li> <li>• Akıllı fişler,</li> <li>• Akıllı kaçak (sızıntı) detektörleri,</li> <li>• Ev güvenlik monitörü,</li> <li>• Acil durumda yardım çağırma, Kavramsal yardımcı,</li> <li>• Akıllı ısıtma ve soğutma sistemi,</li> <li>• Akıllı bahçe sulama sistemi</li> </ul>

**Tablo 4:** Akıllı Evlerde Kullanılan Başlıca Elektronik Araçlar

“Gelişmiş ev kontrol sistemleri, akıllı ev, ev otomasyonu ve bütünleşmiş ev sistemleri dahil olmak üzere çeşitli adlara sahiptir. Herhangi bir isim ile, bu sistemler ses / görüntü de dâhil olmak üzere ev elektroniği ve cihazlarını rahatça kontrol eder, ev ofis, telekomünikasyon, interkom, güvenlik, aydınlatma, HVAC

ve çim fiskiyeleri. Kontrol sistemleri de bilgi sağlayabilir- konut sakinleri belirli cihazlarda veya sistemlerde ne kadar elektrik kullandıklarını bulabilir ve kamu hizmetleri sayaçları uzaktan okuyabilir. Sistemlere, uzak yerlerden telefonla veya bilgisayarla erişilebilir, böylece sakinlerin; örneğin işten eve dönerken ısıyı açmalarına izin verilir (Energy, 1998).”

“1980'lerden bu yana tüketici elektroniği ve elektrikli ekipman üreticileri, evlerde kullanıma uygun dijital sistemler ve bileşenler geliştirmektedir. Önemli gelişmeler, elektromekanik anahtarlanmanın dijital anahtarlama ile geleneksel bükümlü çift ve koaksiyel kabloların optik fiberlerle değiştirilmesini içermektedir. Diğer etkinleştirici gelişmeler, iki yönlü iletişime izin veren yeni iletişim ağları (örneğin ISDN, İnternet) ve yeni uç aygıtlar (örneğin, web TV, video telefonları) olmuştur (Barlow , Gann, 1998, s. 6).”

“Akıllı ev otomasyon sistemlerinin kullanılmasının en baştaki sebeplerinden biri enerji tasarrufu sağlamaktır. Gereksiz yere açık bırakılan ışıkların enerji tüketimi, kısa sürelerde hızlı ısıtma ve soğutma sağlamak için, yüksek seviyelerde çalıştırılan ısıtma ve soğutma sistemleri, evin kullanılmayan bölgelerinin ısıtılması, gün ışığından gerektiği kadar faydalanamama, çamaşır ve bulaşık makinesi gibi fazla elektrik tüketen cihazların akıllı sayaçlarla uyumlu olarak indirimli saatlerde çalıştırılmaması gibi faktörler bireyi akıllı evlere yönlendirmiştir. Bu faktörlere doğrudan müdahale edilerek avantaj sağlanabilmektedir. “Isıtma sistemlerinin otomasyonla denetimi bir evin ısı enerjisi tüketimini %10, gereksiz ışıkların söndürülmesi, yakılan ışıkların %90 parlaklıkla yakılması, cihazlar ucuz tarife zamanlarına göre programlanması gibi yöntemler ise elektrik enerjisi tüketimini %30 ‘a varan oranda azaltabilmektedir (Delibaş, Çakıroğlu, 2018).”

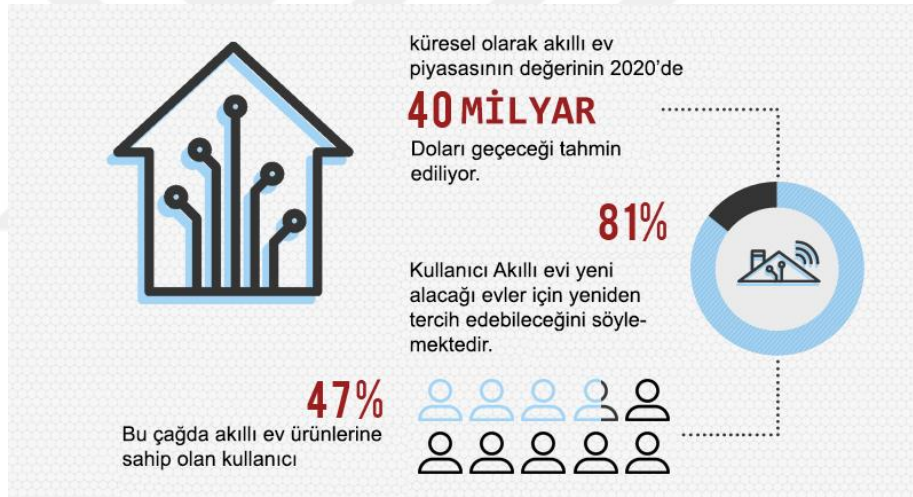
Kişiyse zaman ve enerji kaybı yaratacak birtakım işlerin otomasyon ile yerine getirilmesi konfor sağlamaktadır. Ayrıca birey tarafından gerçekleştirilmesi zor ve imkânsız olan belirli işlemlerin de yerine getirilmesi aynı mantık içerisinde dâhil edilebilmektedir. Bu belirli bir sistem içerisinde önceden belirlenmiş senaryolar ile ev otomasyon sistemleri, işlemleri sırasıyla yerine getirmesi olarak tanımlanabilir.

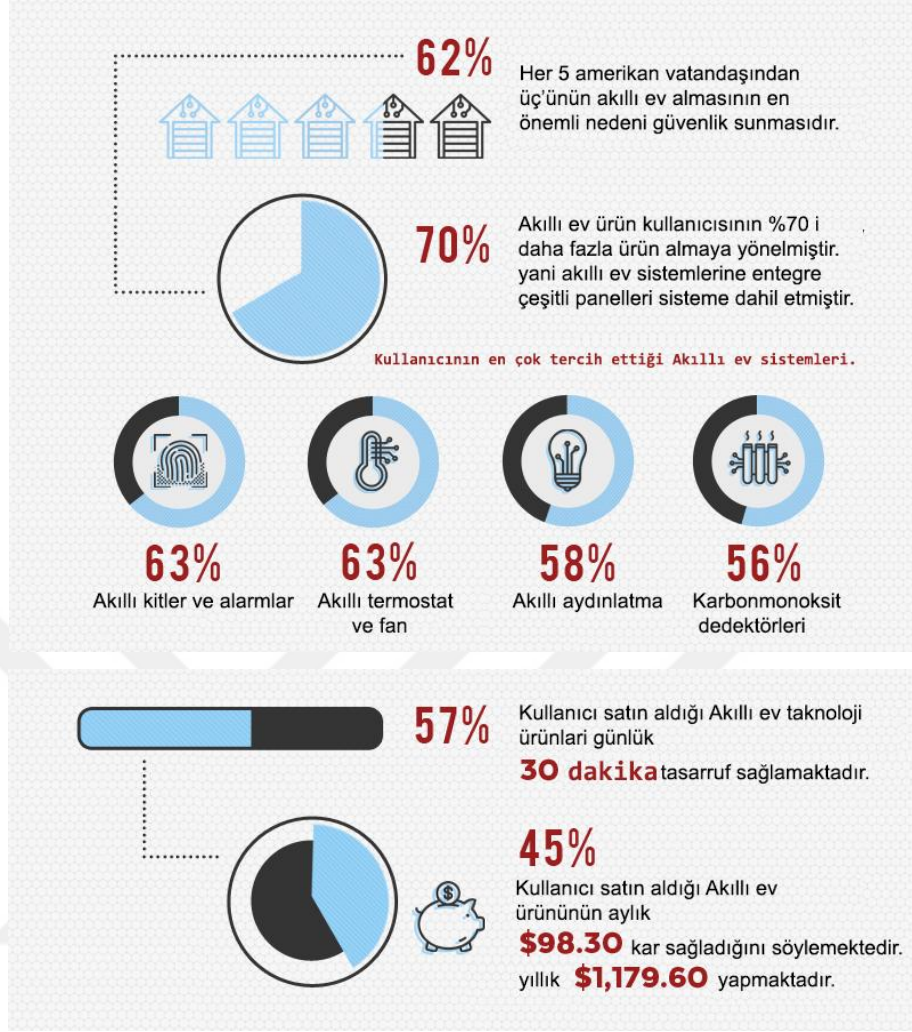
“Hazır sistemlerin çoğu bir ana kontrol kutusu, bir kontrol paneli, çeşitli algılayıcılar, cihaz denetleyicileri, uzaktan kumandalar ve bir telefon modülü içermektedir. Ortalama bir kitap büyüklüğünde olan kontrol paneli evin girişine yerleştirilmektedir. Kontrol kutusu ile haberleşen algılayıcılar ve cihaz denetleyicileri, hiçbir tadilat gerektirmeyen kablosuz veya elektrik şebeke haberleşmeli çeşitlerden olabileceği gibi pile ihtiyaç duymayan veya kesintilerden etkilenmeyen kablolu modellerde olabilmektedir (Gerhart, 1999, s. 352).”

“Akıllı Ev pazarı, özel son kullanıcılar için (B2C) ev otomasyonu sağlayan ağ bağlantılı cihazların ve ilgili hizmetlerin satışını oluşturur. Ağ geçidi denilen bir İnternet aracılığıyla doğrudan veya dolaylı olarak bağlanan cihazlardır. Temel amaçları, özel bir evdeki

işlevlerin kontrolü, izlenmesi ve düzenlenmesidir. Bireysel cihazların uzaktan kumandası ve izlenmesi ve eğer varsa, birbirleriyle doğrudan iletişimi (Nesnelerin İnterneti), akıllı ev otomasyonunun temel bir bileşenidir. Bu nedenle, ev ağının bakımı veya kontrolü için gerekli olan hizmetler de göz önünde bulundurulmaktadır.

Nesnelerin İnterneti (IoT), dijitalleşme ve geleneksel endüstrilerde yıkıcı değişiklikler sözkonusu olduğunda en önemli konulardan biridir. Küresel olarak artan bağlı sensör sayısı, gittikçe daha fazla veriye yol açmaktadır. Makine öğrenme araçları gibi akıllı algoritmaların kullanılmasıyla, bu veriler aktüatörleri kontrol etmek için kullanılabilir. Bu sensörler ve aktüatörler genellikle IoT olarak adlandırdığımız şeydir. Özel hanehalkının içeriğindeki IoT, Akıllı Ev dediğimiz şeydir. İç bağlamdaki süreçleri otomatikleştirme olanakları neredeyse sayısızdır. Rapor, Akıllı Ev Aletleri, Güvenlik, Kontrol ve Bağlantı, Ev Eğlencesi, Enerji Yönetimi, Konfor ve Aydınlatma bölümlerini içeren tüm Akıllı Ev pazarını kapsar (statista.com, 2019).”





**Şekil 3. 7:** Akıllı ev sektöründe dolar cinsinden tahmini piyasa gelişimi ve büyüme oranları (URL34, 2019)

Not: Veriler, piyasa ve kamuoyu araştırma enstitüleri tarafından toplanan ve ekonomik sektörden elde edilen verileri ve resmi istatistikleri sunan Statista adlı çevrimiçi portaldan alınmıştır.

Mevcut istatistikler, akıllı ev piyasasının 2020 yılına kadar yalnızca ABD'de 40 milyar USD'ye yaklaşacağını gösteriyor. Birçok kişi hayatlarını daha kolay sürdürmek, güvenliğini artırmak ve bütçelerine uzun vadede katkı sağlayabilmek için akıllı ev tercih etmektedirler.

*“Amerikalıların%57'si evlerinde akıllı ürünler bulundurmanın günde yaklaşık 30 dakika, yani yılda 182,5 saat veya kabaca bir buçuk hafta tasarruf sağladığını söylemektedir (URL34, 2019).”*

Verilere göre, akıllı ev kullanıcılarının birçoğu (3/5) bu evleri akıllı telefonlarıyla izleyebilmek ve kamera, video kapı zilleri, karbon monoksit ve yangın alarmları, akıllı

aydınlatma ve akıllı perde-panjur sistemini kontrol edebilmek için tercih etmektedirler. Yapay zekâ destekli otonom güvenlik sistemleri maksimum koruma sağlamak için 7/24 çalışmaktadırlar. Ev içerisi veya çevresindeki en küçük anormalliği bile tespit edebilen yapay görme, anında bildirim vererek acil müdahale prosedürlerini otomatik olarak devreye sokabilmektedir.

### 3.3.1.Akıllı Evlerde Kullanılan Başlıca Teknolojik Sistemler

- **Bulanık (Nispi) Mantık;** (fuzzy logic) Nispi mantık insan düşüncesinin izlediği yolu bilgisayar ortamına aktarmaktadır. Dijital mantıkta izlenen yöntem kesin kararlar içerir, yani klasik var ya da yok (lojik) ya evet ya da hayırdır. Ancak nispi mantıkta bu iki sonucun arasındaki kararlar da vardır, ara değerler tanımlanmasına olanak sağlamaktadır. Örneğin; her şey siyah ve beyaz değildir, grilerin de olabileceği gerçeği bu mantık da yer almaktadır. Gerçek hayat koşullarına yakın kararlar verilebilmesini sağlar.

Nispi mantık ile şunlar yapılabilmektedir;

- Hareket duyarlılığı ile ev sakinlerinin yapacağı eylemlere uygun ortamı hazırlamaktır. (Kişiyi algılayıp ışıkları, kapıları açmak veya ortamda kişiyi algılamayınca ışıkların, klimanın ve perdelerin kapanması gibi.)
- Oluşturulan senaryolarla amaç kişilerin alışkanlıklarına uygun hizmet verebilmektir. (Sistem içerisindeki akıllı cihazlar belirlediği saatte çalışması için programlanabilmektedir. Hafta içi her sabah 07:00'de otomatik alarm çaldırabilmekte, 07:05'te yatak odasının ışığını açılmakta, 7:15'te kahve makinesini çalıştırmaktadır. Tam tersi olarak hafta içi 08:30'da evden çıkıldığını varsayıp hafta içi her gün 09:00'da evdeki tüm çalışan cihazları kapatmaya programlanabilmektedir.) (URL88)
- **Telemetri;** Kablolü veya kablosuz cihazların uzaktan kontrol edilmesi ve izlenmesine denilmektedir. Telemetri ile cihaza komutlar göndermek, cihazın durumu hakkında merkeze bilgi vermek mümkündür. Örnek olarak; bir buzdolabı firması, ev sahibini arayarak buzdolabının bozulduğunu ve servis gönderip tamirinin yapılacağını söyleyebilir. Bu durum telemetri ile cihazla merkez arasında bilgi alışverişinde bulunmasıyla mümkün olmaktadır. (URL88)
- **X-10 Teknolojisi;** x-10 Evde mevcutta var olan kablolamayı kullanarak evdeki cihaz ve ekipmanları kontrol etmeye olanak sağlayan bir iletişim dilidir.



- **Cat 5;** Alt yapı olarak Cat 5 kablo kullanımı gerektirmektedir. X-10'dan farklı elektrik sinyalleri yerine bilgi akışı olmasıdır. İletişim için veri kablosu kullanılmaktadır.
- **RF Sistemler;** Sistemin dış uyarıcılar ile bağlantısını sağlayan özel bir kablosuz iletişim protokolüdür. Görsel açıdan daha dekoratif sistemler sunmaktadır.
- **Zigbee Teknolojisi;** Standart düşük hızlı, güvenilir ve düşük maliyetli kişisel ağ haberleşme teknolojisidir. Küçük boyutlarda veri alışverişinin sağlanmasını gerektiren durumlarda kolayca uygulanabilmektedir. Kablosuz ağ bağlantısı olan ve eve yerleştirilen bir monitör ile evdeki cihazların standart olarak kontrolünü yapmaktadır. Ev otomasyonunun kontrol panelini oluşturmaktadır. (URL88)

Akıllı evler yapay zekâ ve merkezi hublar ile kullanıcının tüm verilerini kaydettikçe, onları güvende tutmak daha da önemli hale gelecektir. İnternete bağlı her cihaz bilgisayar korsanları için potansiyel bir hedeftir. Evlerin kilidini uzaktan açabilen, kameralar kullanarak oturma odalarına bakan ve en hassas ve kişisel verileri toplayabilen cihazlar için siber güvenlik daha da hayati hale gelecektir. Elektronik bileşen üreticisi Silicon Labs'ın strateji başkanı Daniel Cooley, tüketicileri engelleyen her türlü büyük ihlalin endüstri için felaket olabileceğini söylemektedir.

### 3.4. Akıllı Evin Bölümleri ve İç Mekân Donatıları

Teknolojideki hızlı değişimlerin-gelişmelerin yaşanması ve mekânlarda rol alması sonucu ortaya çıkan akıllı evler, kullanıcıların yeni ihtiyaçlarına cevap verecek nitelikte ileri teknoloji sistemler içeren mekânların oluşmasını sağlamıştır. Değişen bu mekânlar, mekân ve mobilya tasarımı ilkelerine yeni bir boyut kazandırmıştır.

Cihazların tam entegrasyonunu gerektiren akıllı ev teknolojilerinin kullanılmasına yönelik bir yaklaşım, yaygın tüketici ilgisi oluşturmalı ve evde bulunan her ürün bu sisteme olanak sağlamalıdır. Bileşenlerin ve sistemlerin birbirleriyle iletişim kurma yetenekleri, herhangi bir akıllı evin merkezinde kalmaktadır, ancak bunun, tek bir iletişim ortamının ve protokolünün özel kullanımını içermediği ve bazı durumlarda etkili olamayacağı açıkça görülmektedir. Bu nedenle akıllı ev ürün ve hizmetlerinde bir kitlesel pazarın işleyiş süreçlerini anlamak için daha karmaşık bir yaklaşım olması gerekmektedir. En temelden birlikte çalışabilir bir ağa kadar değişen ev içi mobilya tipolojisinin uyum sağlaması gerekmektedir. Bu cihazlar, bir miktar bağlantı seviyesine sahip olan ve iş yükü izleme, envanter kontrolü, bilgi indirme ve ev için etkileşimli mesajlaşma gibi

fonksiyonlara izin veren beyaz eşya- ağırlıklı olarak mutfak aletleri, örneğin, tüm beyaz eşyaların ağa hazır olmalarını sağlamalıdır. - belirli bir ağ protokolü tanımlanmadığı halde bilgi gönderip alabilmelidir.



**Şekil 3. 8:** Ev İçi Birbirleriyle İletişim Kurabilen Akıllı Cihazların Basit Ağ Şeması

Alt başlıklarda sıralanan akıllı evin bölümlerinde (mutfak, banyo, oturma odası, yatak odası gibi) kullanıcıya pratik çözümler sunan ve ağa uyum sağlayan, sistemle entegre başlıca modüller incelenecektir.

### **3.4.1.Yemek Yeme Alanı**

Modernleşme ile konut bölümleri yeniden ele alınmıştır. İlk örneklerinde

“Catharine Beecher (1800-1878) Lillian Gilbreth (1878-1972) ve Christine Frederick (1883-1970) gibi Amerikalı kadın figürler ev işlerinin verimlilik ve rasyonellik ideali doğrultusunda düzenlenmesine yönelik çalışmalarda bulunmuşlardır. Beecher mutfağı ‘koruma ve depolama’ ile ‘pişirme ve servis’ olarak işlevlere ayırır. Gilbreth fabrika sürecinde de uygulanan ‘zaman-hareket’ çalışmasını, bir işi tamamlamak için ‘en iyi tek yol’u araştırmak üzere kullanmıştır (Talu, 2012).”

Teknolojinin evlerde hızlı bir ivme göstermesi ile pişirme, yeme-içme alanı ve ekipmanları bundan en çok etkilenen alan olmuştur.



**Şekil 3. 9:** ZigBee Teknolojisini İçeren Akıllı Mutfak Sistemleri (URL35, 2018)

Mutfakta geçirilen süreyi azaltmak, kaliteli, güvenli ve konforlu bir ortam sağlamak amacı ile ev içi sisteme ve uzaktan kontrole hâkim cihazlar barındırılmaktadır. (Şekil 3.9) Örnek olarak; akıllı fırın ile cihaz ağa bağlanabilmekte, uzaktan kontrol edilip otomatik fonksiyonları ayarlana bilmektedir. İçerisine konulan yemeği içindeki kamera ile tanıyıp pişirme süre ve senaryosunu oluşturabilmektedir. Ayrıca bu kamera ile akıllı telefonda yemek pişerken izlenebilmektedir. Fırın evdeki diğer cihazlara bağlanabilmekte ve sesle kontrole sahip olabilmektedir. Tüm bunlar ZigBee (kısa mesafe kablosuz ağ standardı (URL36) teknolojisi kullanılarak yapılmaktadır. Akıllı telefonun konumunu alarak ocak veya fırını kapatmadan ne zaman evden çıktığınızı belirlemek için geofencing teknolojisini (belirlenmiş bir coğrafi sınırı tanımlamak için GPS ve RFID (URL37) kullanmakta ve evdeki yangınları önlemek için bir uyarı göndermekte veya enerjisini kapatmaktadır.



**Şekil 3. 10:** Yüksek Teknolojili İçeren Fırın, (URL38)



**Şekil 3. 11:**Akıllı Mutfak Hub'u, (URL59)

Akıllı mutfak asistanı GE Appliances tarafından geliştirilmiştir. Şekil 3.11’de Kitchen Hub olarak adlandırılan bu cihaz, Google Asistan ile tüm akıllı ev aletlerinizin kontrolünü sağlayan, ocağın üzerinde duran davlumbaz 27 inçlik akıllı dokunmatik ekran ile birleşmektedir. Üniteye birden fazla kamera dâhil edilmiştir, böylece hem yemek pişirirken canlı görüntülü sohbet yapabilir ayrıca baş üstü kamera ile yemek masasını görebilir ve oradaki insanlarla sohbet edilebilmektedir. Sistem, diğer akıllı ev ürünleri ile geniş bir bağlantı vaat etmektedir, bu yüzden ideal olarak ev termostatından aydınlatma ve güvenlik kameralarına kadar bağlı tüm cihazlarınızı kontrol etmek için merkezi bir hub işlevi görebilir. Tüm bu kontroller sesli komut vererek de yapılabilir.

Şekil 3.12’de görülen akıllı buzdolapları ile buzdolabı içerisindeki sensörler ve kameralar sayesinde malzemelerin bitmek üzere veya neyin eksik olduğu öğrenilebilir ve bittikten sonra otomatik olarak markete sipariş verilmektedir. Üzerindeki dokunmatik ekran sayesinde internete bağlanabilir, uygulamalar çalıştırabilir, tarifler kaydedilebilmektedir. İç bölümleri farklı ısı derecesinde çalıştırabilmektedir.



Şekil 3. 12: IoT tabanlı buzdolabının 'Family Hub', (URL60)



Şekil 3. 13: Samsung'un Family Hub Buzdolabı / Dondurucu Serisi, Akıllı Buzdolabı, (URL40)



**Şekil 3. 14:** Akıllı Mutfak Tezgâhı (URL39)

Mutfakta akıllı buzdolabı, akıllı fırın, akıllı bulaşık makinası gibi akıllı mutfak aletleri de yer almakta ayrıca Şekil 3.14’de mutfak tezgâhları da dokunmatik hassas ekranlar barındırmaktadır. Üzerine konulan yiyeceğin ağırlığı, kalorisi vs. hesaplanabilmekte ve buna uygun tarifler sunabilmektedir ve her cihaz gibi evde bulunan diğer aletler ile iletişim kurulabilmektedir. Uzaktan kontrolü sağlanıp zaman ayarı ile istenilen saatte akıllı telefon uygulaması ile açılıp kapatılabilmektedir.



**Şekil 3. 15:** Yemek Yapmaya Programlı Robotik Kollar 2014, (URL63)

Şekil 3.15'te pişirme, doğrama, karıştırma ve hatta servis yapabilen, Mark Oleynik tarafından tasarlanan robotik kollar, tarifleri yapabilmek için programlanmıştır. ShadowRobotics adlı bir şirketin iki robot kolunu kullanarak Moley adlı bir şirket, doğrayabilen, karıştırabilen, sote edebilen ve servis yapabilen bir robot şef prototipi çıkartmıştır. Bir çift tamamen mafsallı robotik el artık insan ellerinin tüm işlevlerini aynı hız, hassasiyet ve hareketle yeniden üretebilecektir. Henüz protoip aşamasında olan robot, mutfak ünitesinin içerisinde düşünülmüştür. Sofistike ve kompakt olan bu ürün, robotik kollar, fırın, ocak ve dokunmatik ekran ünitesinin dört temel entegre mutfak ürününe sahip olacaktır. (URL64)



**Şekil 3. 16:** 3D Yemek Yazıcısı, (URL65)

Şekil 3.16'te 3D yemek yazıcısı içerisindeki paslanmaz çelik kapsüllere doldurulan gıdalar ile hafızasına aldığı tarifleri basabilmektedir. 2017'den bu yana kullanımda olan 3D yazıcılar tarif çeşitliliği bakımından geliştirilmeye devam etmektedir. Bunun yanı sıra Şekil 3.17'te görülen mutfak prototipi dar alan çözümlenmesine bir örnek teşkil etmektedir. Dikey bir ünite içerisine yerleştirilmiş, içerisinde ocak, davlumbaz, lavabo ve mutfak aletleri bulunan hareketli üniteler mevcuttur. Ayrıca sebze bahçesi olarak adlandırılan alanı ile kontrollü aydınlatma ve sıcaklık ile büyümesi arttırılan günlük kullanım için aromatik bitkilerin yetiştirilmesine olanak sağlamaktadır.



**Şekil 3.17:** Hareketli Dikey Mutfak Ünitesi, (URL73)

### 3.4.2. Aktivite Alanı

Akıllı evlerin güzel özelliği evinizdeki tüm sistemlerin birbiriyle iletişim kurabilmesidir. Sistem kullanıcı koltuğa oturduğunda bireyi algılayarak sıkça tercih edilen televizyon kanalını ve müziği açabilir veya kalktığında izlenen programı kaydedebilir. Yine ortam gürültüsüne göre sesleri otomatik ayarlayabilmektedir.





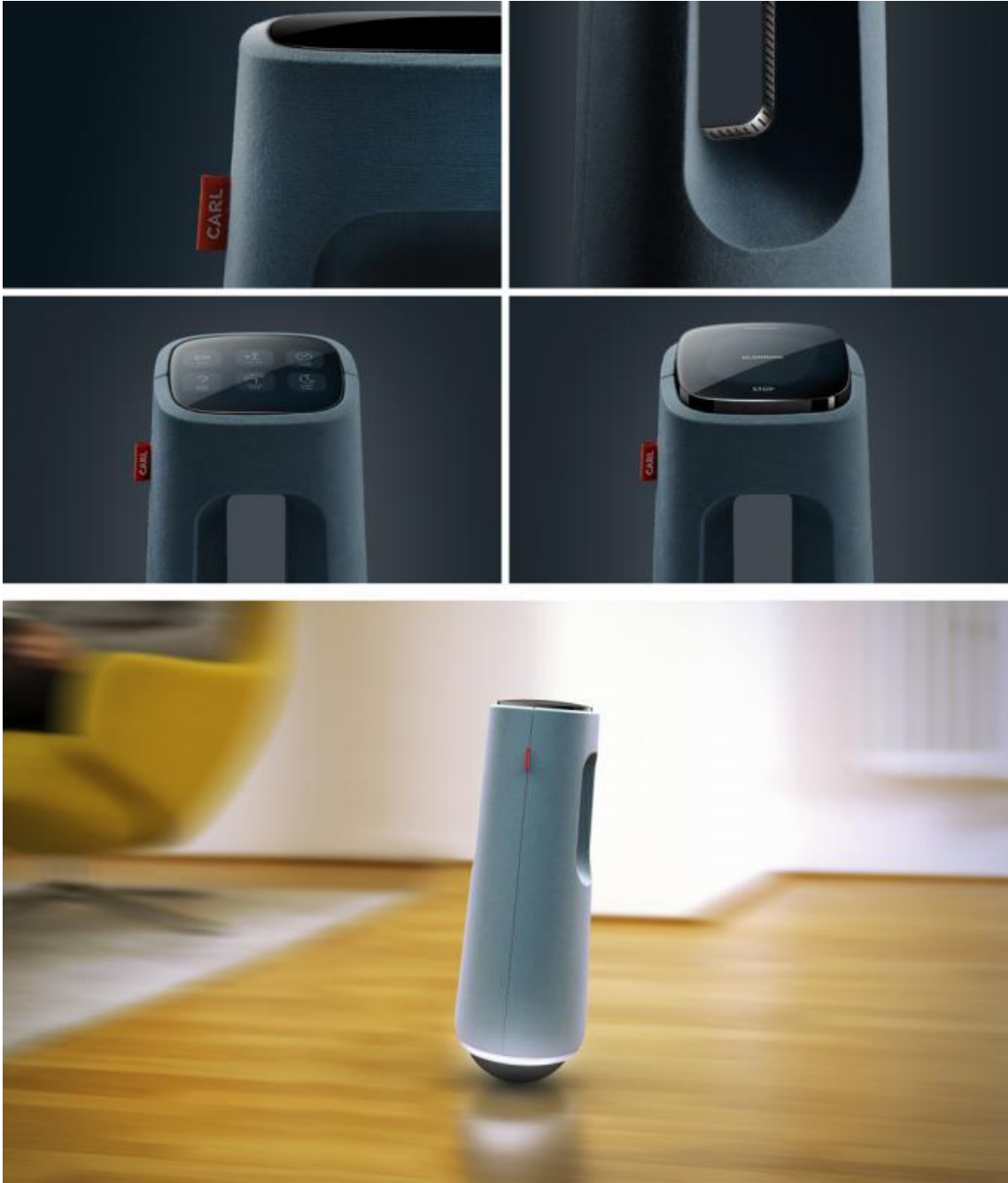
**Şekil 3. 18:** Akıllı Ev Sistemlerine Merkezi Erişim Görseli, (URL41)

Evde çalışan tüm akıllı cihazların tek noktadan birleştirilmesi için bir hub (merkez) gerekmektedir. Böylelikle uzaktan erişim ile hub sayesinde kolayca cihazların kontrolü yapılmaktadır. Çeşitli markaların piyasaya sürdüğü ve geliştirdiği hub teknolojisinde bir noktaya konuşlandırılmış cihaz evdeki tüm cihazları algılayıp anlık sesli durum paylaşımı yapabilmektedir. Örneğin; Televizyonda açılması istenilen kanalın adı, sesli söylediğinde tv ve hub arasındaki iletişim ile direkt kanal değişikliği yapılabilmektedir. Havanın kaç derece olduğu sesli bir şekilde soru olarak yöneltildiğinde, sesli cevap alınabilmektedir.



**Şekil 3. 19:** İleri Teknoloji Temizlik Robotu Roomba, (URL66)

Roomba temizlik robotu tüm alanlara engellere çarpmadan girebilmek için Şekil 3.19’de ki gibi “görsel lokalizasyon” özelliğini kullanmaktadır. Evin tamamında etkili bir temizlik yapılmasını sağlamaktadır. Mekânsal haritasında yer işaretleri oluşturmak için vSlam adı verilen patentli iRobot teknolojisini kullanmaktadır, böylece tam olarak nerede olduğunu ve nerenin temizlenmesi gerektiğini bilmektedir. Ayrıca otomatik olarak şarj istasyonuna gidip ve şarjını tamamlamaktadır. Roomba'yı istenilen bir zaman dilimi için.Uzaktan kontrolle ayarlanabilmektedir.

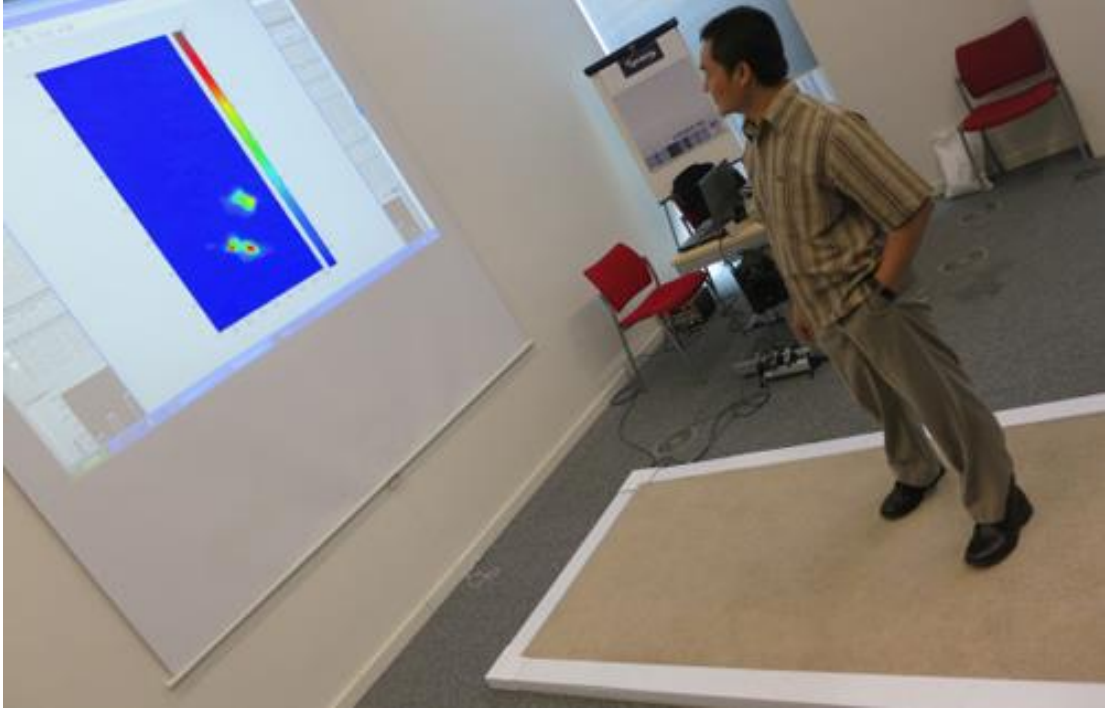


Şekil 3. 20: Akıllı Ev Robotu CARL, (URL67)

Şekil 3.20’de görülen Akıllı ev robotu, evlerde güvenlik ve koruma için geliştirilmiştir. *“Tehlikeli gazlar, alerjenler, yangın veya eve izinsiz giriş gibi kayıtları kaydetmesine ve raporlamasına izin veren çeşitli sensörler ile donatılmıştır Açıkça tasarlanmış arayüz, hem robota doğrudan girişe hem de mobil uygulama üzerinden uzaktan kumandaya izin vermektedir (URL67).”*

Aktivite alanında perdelerin sensör ile kapatılması, ısıtıcının otomatik ısı duyarlılığına göre açılması, lambaların yanması gibi komutlar yine tek panelden kontrol edilmektedir.

*“Manchester Üniversitesi’ndeki bir araştırma grubu, üzerinde biri düştüğü zaman bunu algılayabilen, hatta üzerinde yürüyen kişilerin olası hareket sorunlarını teşhis edebilen akıllı halı sistemini geliştirmiştir (McGuirk, 2015).”*



**Şekil 3. 21:** Sihirli Halı- Manchester Üniversitesi, (URL42)

*“Kenarlardaki minik elektronik sensörler ile hareketi algılayarak bilgisayara sinyal gönderir. Bu sinyaller daha sonra ayak izinin görüntüsünü göstermek ve yürüme davranışındaki kademeli değişiklikleri veya düşme gibi ani bir olayı belirlemek için analiz edilebilir (Cochlin, 2012).”* Duvarlar, iç mekânda öncelikli görevi bölücü olarak kullanılan geniş yüzeylerdir. Carnegie Mellon Üniversitesi ve Disney Research bünyesindeki araştırmacılar, aynı zeminde olduğu gibi duvarları da dokunmatik bir yüzeye dönüştürmüşlerdir. Wall++ isimli akıllı duvar prototipi duvarların akıllı bir altyapı

haline gelmesini sağlayan düşük maliyetli bir algılama yöntemidir. (Şekil 3.21) Kullanıcıların ışık düğmelerini veya diğer kontrolleri duvarın en uygun herhangi bir yerine koymalarını veya hareket ettirmelerini veya hareketleri kullanarak video oyunlarını kontrol etmelerini sağlayabilir. Odadaki aktiviteyi izleyerek, bu sistem TV açıldığında ışık seviyelerini ayarlayabilir veya bir çamaşır makinesi veya elektrikli su ısıtıcısı kapandığında kullanıcıyı uyarabilir.



Şekil 3. 22: Wall ++, Disney- Carnegie Mellon Üniversitesi, (URL43)

### 3.4.3. Dinlenme Alanı

Yatak odalarındaki sanal dolaplar verileri almakta ve içeriklerine ve günün tahminine göre her gün giyecek kıyafetler önermektedir. Şekil 3.23'de geliştirilen sanal dolap hangi çamaşırların giymeye hazır olduğunu bilmektedir, çünkü çamaşırlar su içermeyen bir çamaşır yıkama ünitesi ile yıkanıp ütülenmektedir. Akıllı Dolap, ıslak giysileri kurutup dolabın içini kuru tutabilen dahili bir hava ısıtıcısına ve sıcaklık-nem sensörüne sahiptir. Ayrıca, küflenmeyi önlemek için Ultraviyole ve ozon dezenfeksiyonu vardır. Ayna ekranı, hava durumuna göre sanal montaj ve elbise önerileri sunar ve seçilen kıyafeti LED göstergelerle ışıkları ile bulmanıza yardımcı olmaktadır. Günümüzde Akıllı dolap prototipleri uygulanmış ve geliştirilmeye devam edilmektedir. Ancak akıllı aynalar evlerde kullanılmaya başlanmıştır.



Şekil 3. 23: Akıllı Ayna ve Sanal Dolap (URL71)



Şekil 3. 24: Magniflex Tarafından Tasarlanan Akıllı Yatak (URL68)

Şekil 3.24’de uyku alışkanlıklarını analiz eden ve kullanıcının yaşam kalitesini iyileştirmek için öneriler sunan yatak sistemi. Alarm kurabilmekte, uyku kalitesi, solunum hızı, kalp atışı gibi verileri ölçmekte ve bunları iyileştirmek için öneriler geliştirmektedir. Hareket duyarlılığı ile vücut şekline göre biçimlenme ve ortamın ses ve ışık kontrolünü yapabilmektedir. Uzaktan erişim ile yatak sıcaklığı ayarlanabilmektedir.

#### 3.4.4. Islak Alan

Ev içi akıllı sistemleri uzaktan kumandalar veya zaman ayarlı farklı senaryolar ile kullanan kullanıcı ıslak hacim olarak kullandığı mekân olan banyolarda da gerekli konfor koşullarını taşıyan, güvenli ve maksimum hijyeni sağlayan sistemler yer almaktadır. Mevcut tasarımlara teknolojik dokunuşları ekleyerek standart olarak yapılan işi daha kolay yoldan, hijyenik yapılmasını sağlayan sistemler özellikle bu alanlarda su tasarrufu sağlamakta ve sürdürülebilir bir ortam sunmaktadır.

İnovatif klozet tasarımlarında geline nokta, şekil 3.25’te vücut ısısına göre ayarlanabilen, kumandası sayesinde vücudun temizliğini ve kurulamasını yapabilen, masaj özelliğine sahip, ayarlanabilen klozetler geliştirilmiştir. Ayrıca Bluetooth ve kablosuz bağlantı üzerinden sanal asistanlara bağlanabilir tercihler istenilen ayarlara göre anında kişiselleştirile bilmektedir.



Şekil 3. 25: Köhler Numi Tuvaleti 2011, (URL70)

Banyo armatürü şirketi Toto, idrar örnekleme tuvaletlerini denerken, bir şirket sadece cildini analiz ederek kullanıcıların sağlığını izlemeyi amaçlayan bir ayna uygulamaktadır.



Şekil 3. 26: Akıllı Ayna, (URL69)

Şekil 3.26’te akıllı ayna saçınızı kurutmak veya dişlerinizi fırçalamak kadar basit bir şey yaparken, haberler okunabilir, hava durumu kontrol edebilir veya aynada TV izlenebilmektedir. Hatta akıllı ayna kullanıcının sağlığını gözlemleyerek bilgi geçişi sağlamaktadır, bu sayede hemen profesyoneller sağlık sorunları hakkında bildirileceklerdir. Evlerde bulunan ilaç dolaplarında benzer teknoloji, sakinlerin reçetelerini alıp almadığını kontrol edecektir.



Şekil 3. 27: Su Tasarruflu Küvet (URL44)

Şekil 3.27’te “Su Tasarruflu Küvet, *Seung Hyun Lee*, *Il Woong Jwa*, *Bom Yi Lee* ve *Jiwon Moon* tarafından tasarlanmıştır. Küvetin hangi şekilde kullanılmasına bağlı olarak ayak banyosu için%60 su, yarım vücut için%40 su ve tam vücut banyo için%20 tasarruf sağlanabilmektedir (URL45, 2019).” Banyolarda su tasarrufu için geliştirilmiş küvet sistemlerinden yalnızca bir örneğidir. Bununla beraber kişiselleştirilmiş banyo duş senaryoları yine banyodaki bir cihaz sayesinde uzaktan kontrol edilebilir. Evde yaşayan kişilere göre önceden hafızaya alınmış duş sıcaklık ve konfor dereceleri, duşa girmeden tek tuşla ayarlanabilmekte ve banyo hazır olduğunu bildirim olarak gönderebilmektedir. Ayrıca Seura’nın tasarladığı su geçirmez tv ile duşlarda tv izlenebilmektedir.



Şekil 3. 28: Akıllı Çamaşır Üniteleri, (URL72)

Şekil 3.28’da çamaşır için tasarlanmış ve geliştirilmekte olan üniteler, giysiler kir ve kokuya dayanıklı bir madde ile kaplayacaktır, ayrıca üniteler çamaşırları otomatik katlayacak ve ütülenmiş olarak sunacaktır. Çamaşır makinesi ayrıca havlu, çarşaf ve diğer tüm normal çamaşırları su kullanmadan temizlemektedir.

### 3.5. Konutlarda İç Mekân ile Mobilya Etkileşimi- Akıllı Mobilyalar

Mobilya sektöründe yerini alan akıllı mobilya olarak adlandırılan zamandan, yerden tasarruf sağlayan inovatif mobilya sistemleri akıllı olmayan alanları genişletmeye ve üzerindeki sistemi dahil etmeye yaramaktadır. Akıllı mobilya kavramı ile ilk



karşılaşılan ürün koltuklar olmuştur. Telefonları şarj etme, masaj yapma, açılıp yatak olma özelliğine sahip olmuşlardır. Koltuklar gibi yataklar da masaj yapma, şarj etme özelliğinin yanı sıra duvara monte sistemi ile açılıp kapanabilmekte, kullanım durumuna göre yer tasarrufu sağlayabilmektedir.

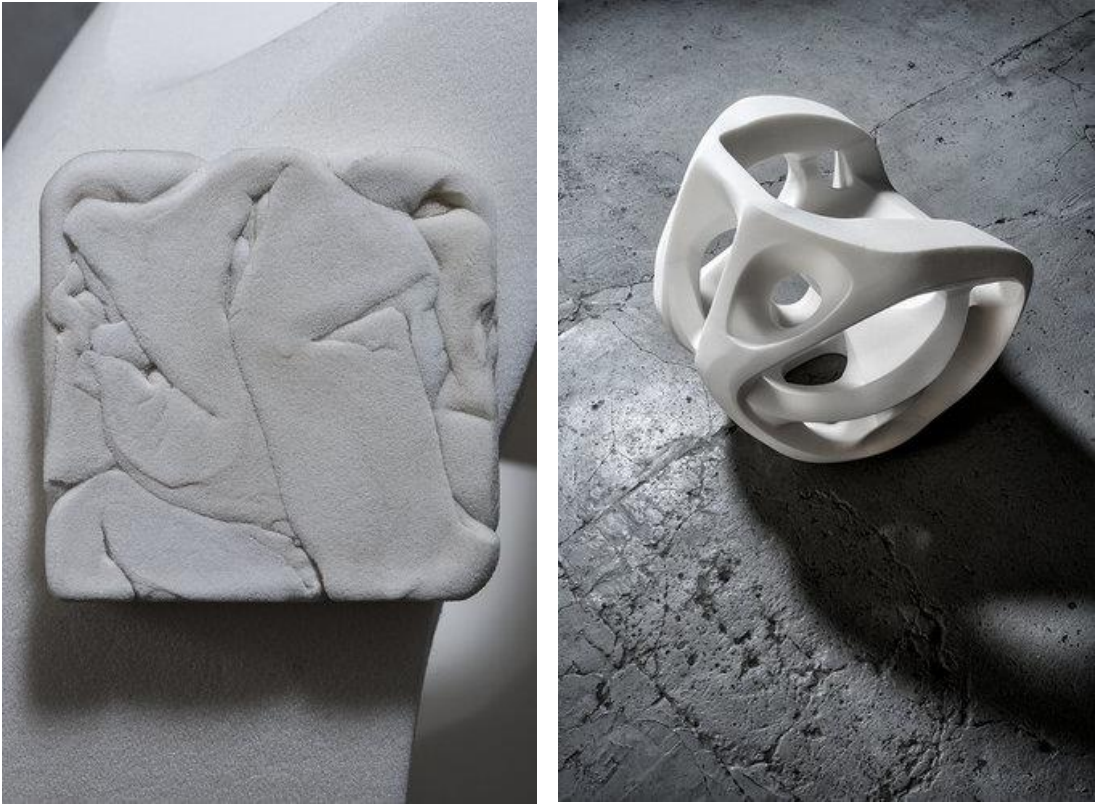


**Şekil 3. 29:** Modüler İşlevsellik Örneği Akıllı Mobilyalar, (URL46)

Bir sonraki seviyede tek bir modülde birçok işlev bir arada görülebilmektedir. Dolabın içerisinde yerleştirilmiş sistemle yatağa dönüşmesi veya bir dolap görüntüsünde iken içerisindeki modüller sayesinde mutfak, yatak, dolap, masa olabilmesi kullanışlılık açısından ve yer tasarrufu açısından son derece önemlidir. Akıllı mobilya yalnızca teknik olarak çok işlevi sağlayan modüller bütünü olmamakla birlikte, üzerine giydirilmiş işlevlerin kullanıcı açısından erişilebilirliğini de sağlamaktadır. Dokunma hassasiyetine duyarlı yüzeyler şarj imkanının yanı sıra internette gezinme ve birçok işlevi sunabilmektedir. Son yıllarda firmaların pazarda prototiplerini çıkardıkları mobilyalar teknolojik imkanları tıpkı akıllı ev cihazlarında olduğu gibi içerisinde barındırabilmektedir. Bununla birlikte akıllı evden bahsederken içerisinde konumlanan, kullanılan her sistem, alet ve donatılar ev içi mobilya ile iletişim sağlayabilecektir.



**Şekil 3.30:** Telefon Şarj Etme Özelliğine Sahip Sehpa (URL47)



**Şekil 3.31:** Pişirilebilir Mobilya, (URL48)

(Şekil 3.31) Belçikalı tasarım ofisi Noumenon'dan tasarımcı Carl De Smet'in geliştirdiği yeni materyal teknolojisi ile açılır-kapanır (pop-up) metali 'şekil hafızalı polimer' yani daha ucuz plastiğe çevirerek ürünün daha kolay taşınabilmesi ve gönderiminin kolaylaşmasını sağlamaktadır. Ürün daha sonra eski formunu hatırlayıp ona

geri dönebilmektedir. Taşınabilir mobilya konusunda izlenebilecek bir teknolojiyi içerisinde barındırmaktadır.



**Şekil 3.32:** Mobilya Matı 'Land Peal', (URL74)

Şekil 3.32’de mobilya matı bir halı olarak tasarlanmıştır, ancak içerisinde birçok işleve sahiptir. İstenildiğinde oturma elmanı, masa, dinlenme elemanı olarak dizi mekânsal konfigürasyon oluşturmak için çeşitli şekillerde katlanabilir.

Akıllı mobilyalar mekânsal çözümlemelere olanak tanımıştır. Beklenen ve ön görülen elemanlar içerisinde birden fazla işlevi barındırabilecek özellikte olmalıdır.

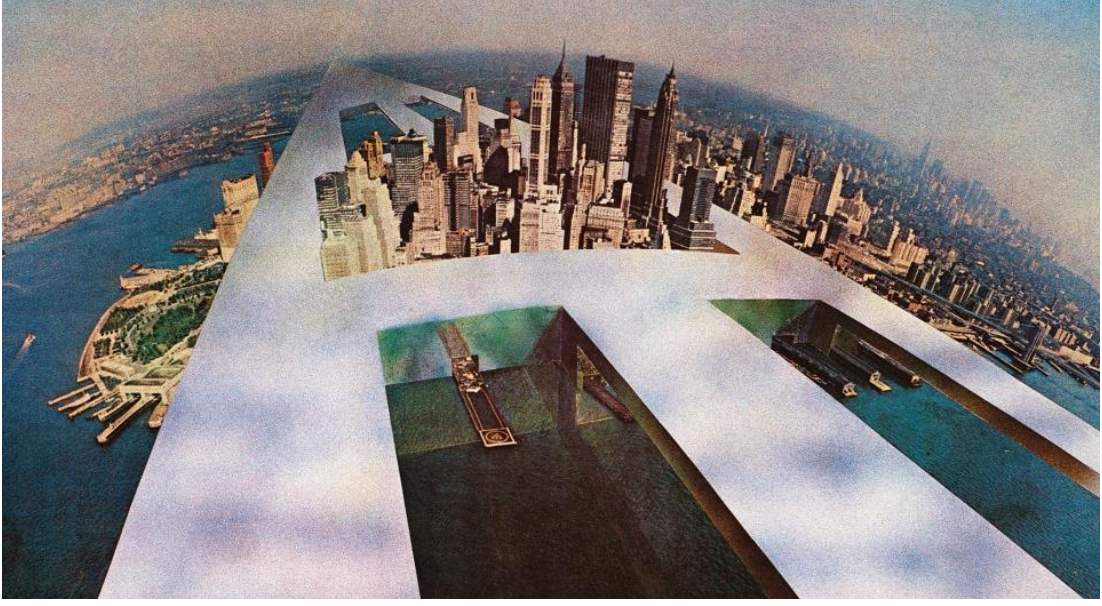
### 3.6. Bölüm Değerlendirmesi

Tezin bu bölümünde akıllı evi kavramının ne olduğu ve akıllı evin özelliklerinin bir tanımı olarak ulaşılabilirlik, içirme ve dâhil olma, kullanılabilirlik, kolaylık bakış açısı ve sürdürülebilirlik gibi konular ele alınmıştır. Akıllı evlerde kullanılan nesnelere interneti kavramına yer verilmiştir. Evler teknolojik değişim ve gelişim sırasına göre üç ana başlıkta değerlendirilmiştir. Bunlar kontrol edilebilir evler, programlanabilir, evler, yapay zekâya sahip evlerdir. Akıllı ev otomasyon sistemleri değerlendirilip başlıca elektronik araçlar sıralanmıştır. Akıllı ev otomasyon sistemlerinin ne denli yarar sağladığı gözlemlenmiş ve araştırmaya dâhil edilmiştir. Bunu yaparken verilerden yola çıkılmış ve istatistik sonuçlar çerçevesinde akıllı ev kavramı değerlendirilmiştir. Ev, insanlar arasında, insanlar-makineler ve makineler kendi arasında diyalog dünyasının bir parçası olabilmektedir. Akıllı ev teknolojisinde kullanılan teknolojik sistemler sırasıyla incelenmiştir. Ev içi cihazların nesnelere interneti bağlamında birbirleri ile iletişim sağlandığı konusuna evin bölümleri ve iç mekân donatıları başlığı altında yer verilmiş ve bunlar bölümlere ayrılmıştır. Bu bölümlerde birbirleriyle iletişim kurabilen ev içi sirkülasyonu oluşturan akıllı ev cihazları değerlendirilmiştir. Konutlarda iç mekân ve mobilya etkileşimi bağlamında akıllı mobilyalar ele alınıp değerlendirilmiştir. Akıllı evlerin tarihsel gelişim grafiğinde nasıl bir döngü oluşturduğu dâhil olma kavramı ile sistemlerin bir bütünü oluşturacak parçalarının zaman içerisinde ekleme çıkarma yöntemi ile bir araya gelişi öngörülmüş ve incelenmiştir. Akıllı ev kavramı zaman içerisinde gelişip dönüşen ve içerisinde sistemlerin kusursuz uyumuyla bireye yaşam kolaylığı sunan özel mekânlar olarak bu bölümde derinlemesine bir inceleme ile sunulmuştur

*“Hem dar hem de genelleştirilmiş duyuların özeti olarak, akıllı ev için; bağımsız cihazların uzaktan veya otomatik olarak merkezi kontrol altında bütünleşmiş bir sistemde çalışan, paylaşılan protokoller aracılığıyla diğer benzer hücreler veya komut sistemleriyle iletişim kurabilen genel bir tanım yapılabilmektedir (He, 2018, s. 17).”*

## BÖLÜM 4. MODEL ÖNERİSİ

Radikal tasarım grubu Superstudio, 1972 de New York Modern Sanat Müzesinde ‘İtalya: Yeni Ev İçi Manzara’ adlı bir sergi açtığına Superstudio’nun kurucularından Adolfo Natalini manifesto sayılabilecek dokuz sayfalık metninde tasvir ettiği ve ‘ağ’ diye nitelendirdiği bir ızgara struktüründen bahsetmiştir. (Mütemadi Anıtı) ‘Bütünsel bir iletişim sistemi’ olarak ifade edilen ‘Ağ’ kavramı şekil 4.1’de Superstudio foto kadrajında ızgara biçimi olarak ifade edilmiştir.



**Şekil 4. 1:** “Sürekli Anıt” dan Manhattan’a bir bakış-Superstudio, 1969, (URL54)

Bugüne gelindiğinde bahsedilen ağ modeli somut olarak görülmemekte fakat bu şekilde hissedilebilmektedir. Natalini’nin ön gördüğü gibi 21. Yüzyıl ağ kavramı kent hayatı ve insan yaşamı üzerinde hissedilebilmektedir. Teknoloji tüm nesnelere erişerek ağa dahil edebilmektedir, böylelikle nesnelere maddelikten uzak, donanım harici bir yazılım ürünü olabilmektedir. Tüm bunlardan öte insan ölçeğinde gelişen teknoloji yeni ev içi alanını baştan tanımlamaktadır. Bu bölümde geleceğe dair basit bir ‘Mütemadi Anıt’ modeli anlatılacaktır. Natalini’nin metninden farklı olarak; ‘Ev’ kavramının basit bir ütopya modeli ele alınacaktır.

*“Yüksek performanslı ürünleri bir araya getiren, işleyişini anlamasak da zekâsını emrimize sunan bir ev ekosistemi (McGuirk, 2015)”*, olarak tanımlanan evlerdeki değişim mevcut mobilya ve işleyişin teknolojinin entegre olması ile kullanılabilirliğinin artması sağlanmıştır. Bununla beraber değişen sistem mevcut güvenliğinin artırılması, hijyen koşullarının çoğaltılması ve bireye birçok anlamda tasarruf sağlaması amaçlanarak

oluşturulmuştur. Mevcut mobilya ve mahallerde oluşturulan sistemler zamanla, üzerine 'monte' edilen teknolojinin farklı olanaklar sunması, çeşitliği beraberinde getirmesi ve serbest pazarda rekabetin oluşmasıyla birlikte formlarda değişimler yaşanmıştır. Evin kronolojik tarihsel sürecinde insanla birlikte gelişen bir yapıdır. Durağan olmayan bu gelişimde teknolojinin yansımaları, başta aidiyeti sunan evler üzerinde görülmektedir. İnsan yaşamı ele alındığında, insan doğar, büyür, gelişir, çoğalır ve ölür, ama soy mutlak suretle devam eder. Bir sonraki jenerasyon bir öncekinden feyz alarak gelişimine devam eder. Evlerde bu döngüyü birlikte yaşamakta ve yeni gelecek teknolojiyi sistemine dahil etmektedir.

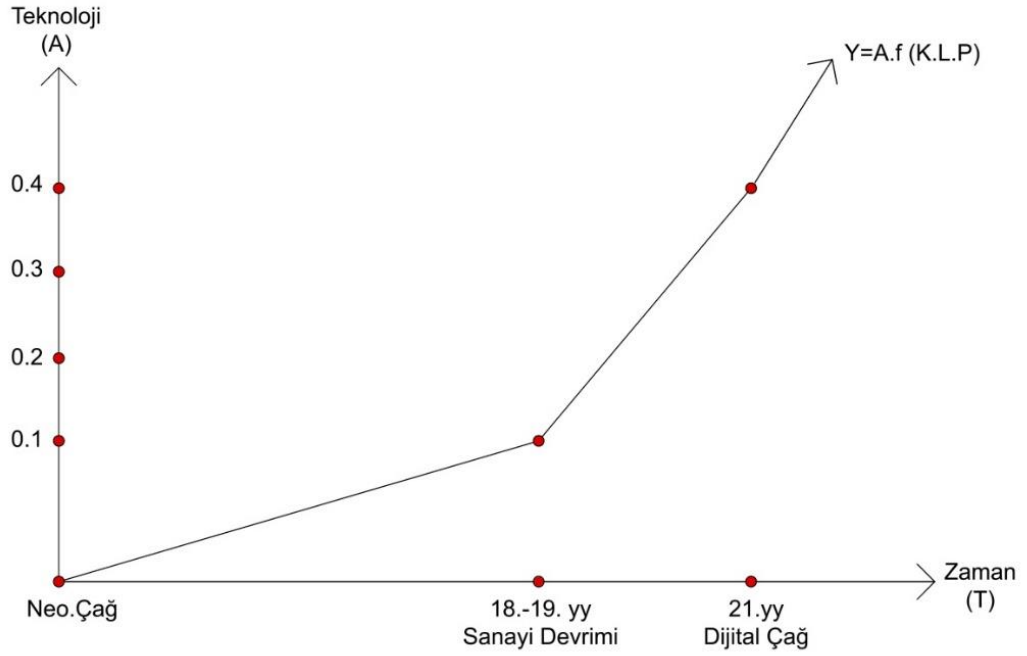


**Şekil 4. 2:** Haddelene Evleri (1930'lar), Angie'nin Listesi (URL89)

“Ev hizmetleri web sitesi Angie's List'e göre “1958 ve 1963 arasındaki dönem kolayca Fütürizminin Altın Çağı olarak tanımlanabilir”. 1958'de NASA'nın kurulması ve 1962'den 1963'e kadar Jetsons (Jetgiller) animasyonlu sitcom yayınlanmasıyla ev hizmetleri web sitesi, “Bu birkaç yıl tekno-ütopik bir geleceğe dair en çılgın fikirlerimizle doluydu. Bu dönemin en çılgın fikirlerinden bazıları geleceğin evlerinin nasıl görüneceğiyle ilgiliydi (URL89).”



Şekil 4. 3: Uzay Evi (1950'ler), Angie'nin Listesi (URL89)



Y= Evin Tarihsel Gelişim Grafiği  
fonksiyon :  $f(K,L,P)=K+L+P$

Grafik 1 : Evin Tarihsel Gelişim Grafiği

Tezin son bölümünde gelecekte beklenen teknolojilerin aslında neler olabileceği ve ne tip senaryolar oluşturabileceği gözlemlenerek çeşitli kaynaklardan insana sunulan ve bir kısmı gerçekleşen ve diğer kısmı henüz deneysel süreçte olan teknolojilere değinilmiştir. Ardından bu teknolojiler ile ütöpik bir senaryo ile bir ev modeli oluşturulmuştur.

#### 4.1. Geçmişte Kurgulanan Fütürist Yaklaşımlar ve Günümüz Uyarlaması

Teknoloji yaşam alanlarında, erişimin altındaki her noktada kullanılmakta iken gelecekte teknolojilerle karşı karşıya kalınacağı insan yaşamının geçtiği ve kullanılmakta olan her birimde olabilecek değişimler gerek bilim-kurgu filmler, diziler gerekse çizgi diziler tüm görsel platformlarda gösterilmektedir. Birçok ütöpik ve fütürist yaklaşımı konu alan gösterimler gösterildiği zaman diliminden bu yana senaryoları bir idea, gerçekleşmiş veya araştırma aşamasındadır.

“Teknolojinin gelişmesi ortaya çıkan tüketim kültürünün bir ürünü olan sinema, geniş kitlelere ulaşabilme ve kitleleri etkileme gücü ile, toplumun gelecekle ilgili beklentilerini ve dünya görüşlerini etkilemiştir. Kurgu ile gerçek iç içe geçerek, geleceğin teknolojisi ile ilgili fikirleri bilim-kurgu sineması aracılığıyla sunulmuştur (Dokuzer, 2017).”

“Sinema mimarinin son hızla uçuşa geçeceği en güzel mekândır (Glacey, 2015).”



Şekil 4. 4: Jetgiller Çizgi Dizisi, (URL49)



Jetgiller çizgi dizisi ilk olarak 1962-1963 yılları arasında yayınlanmıştır. Taş devri çizgi dizisinin uzay çağı uyarlamasıyla ekranlara yansımıştır. O yıllarda Jetgillerde izlenen kurgu tamamıyla bir ütopya olarak çizilmiş olsa da günümüzde örnekleri görülebilmektedir.



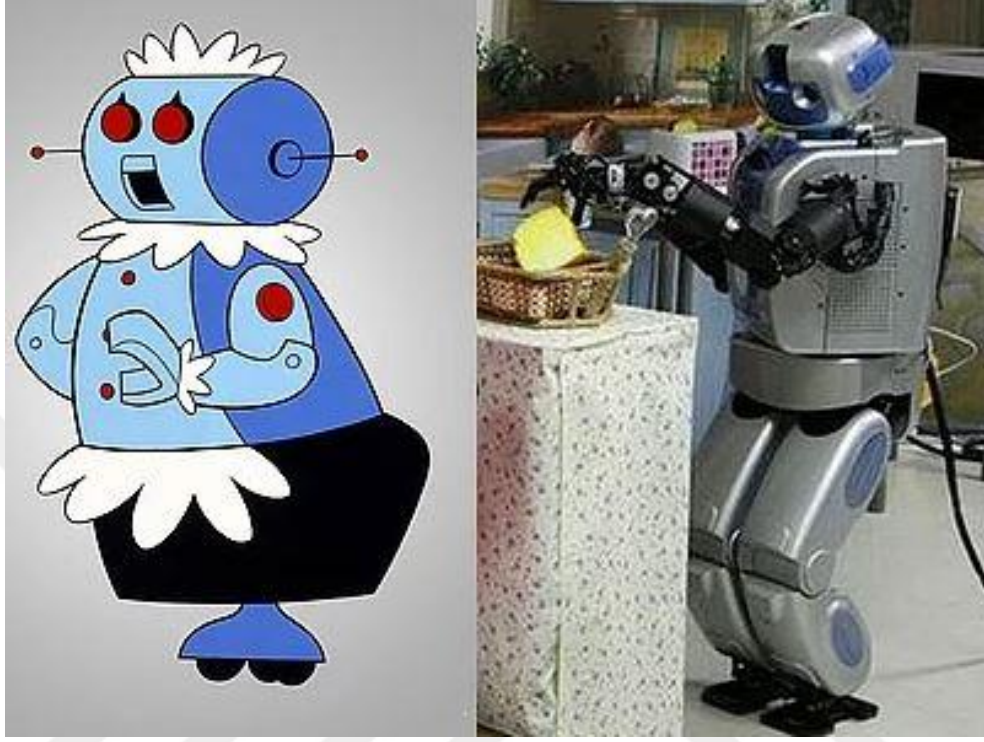
Şekil 4. 5: Jetgiller Çizgi Dizisinde Taşıt, (URL50)



Şekil 4. 6: VTOL Uçan Araba, (URL51)

Yukarıdaki Şekil 4.5'te Jetgiller çizgi dizisindeki taşıt düşüncesi ve Şekil 4.6'te Çin firmasının 2025'te satışa sunacağı uçan araba prototiplerinden iki görsel

bulunmaktadır. Yıllar önce sinyalleri verilmiş ve geleceği düşündüren ütopya olarak hayal edilen bu gibi yapımlarda daha birçok örnekle karşılaşılmaktadır. Robotik teknolojiler de buna ek olarak gösterilebilmektedir.



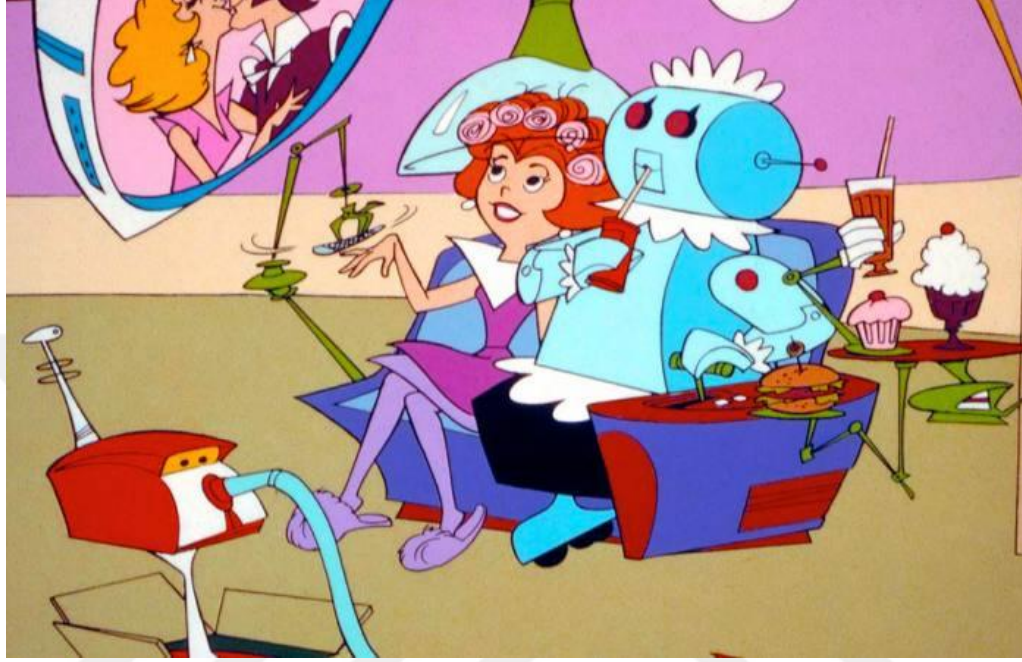
Şekil 4.7 : Ev Robotu -2010, Mahru-Z, (URL52)



Şekil 4.8 : Akıllı Saat, (URL52)

Jetgiller çizgi dizisinde gösterilen şekil 4.7'de ki akıllı saat günümüzde üretilmiştir. Zamanında ön görülen görüntülü konuşma yapabilen arama ve diğer uygulamaları uzaktan yönetebilen saat geliştirilerek kullanıma sunulmuştur.

Şekil 4.9’de Jetgiller çizgi dizisinden aktivite alanını içeren bir görsel yer verilmiştir. Görselde robotlar ile bakım yapılırken yine robot kontrolünde bireye yemek servisi yapılmaktadır. Ayrıca o zamanlar hayal ürünü olan otomatik süpürge de görselde yer almaktadır.



Şekil 4. 9: Jetgiller Çizgi Dizisinden Bir Sahne, (URL53)

Farklı zamanlarda yapılmış filmlerde, dizilerde kurgusal mekânlar kullanılmıştır. İçeriğe uygun, dönemini yansıtan malzeme ve tasarımlar yer almıştır. Uzak çağı temalı filmlerde teknolojiyi ileri boyutta kullanmışlardır. Mekânlara yansıttıkları tasarımlar ise geleceğe yönelik mesajlar içermektedir. Buna bağlı olarak mekânlar incelendiğinde karşılaşılan birkaç kurgu aşağıdaki görsellerde yer almaktadır. Burada tasarlananlar düşsel bir gerçeklikten oluşmaktadır. “Örneğin bilim-kurgu filmlerinde kurgulanan gelecek tasviridir. Bilim-kurgu filmlerinde yönetmen, mekân tasarımlarında geleceğe dönük düşleri uygulamaktadır, objeler, binalar, taşıtlar bulunan çağdan daha teknolojik olarak karşımıza çıkmaktadır. Mimari unsurlar sinemanın vazgeçilmezlerindedir (Allmer, A., 2010, s: 59-60).”



**Şekil 4. 10:** Iron Man Filmi Hologramik Sanal Ortam, (URL75)

Şekil 4.10’da 2008 de gösterime giren Iron Man filmi karakteri Tony Stark’ın kullandığı hologram teknolojisi görülmektedir.

Günümüzde Avrupa Birliği’nin desteğini alan GHOST ekibi “dokunmatik hologramlar”, yani 3D dokunmatik hologram sistemi geliştirmektedir. Hologram ile yansıtılan 3D görüntülere şekil verebilecek ve oynatılabilecektir. Ayrıca Şekil 4.9’da üzerinde çalışılan diğer bir konu da katlanabilir yumuşak ekranlardır. Bu ekranların içerisine girilebilecek ve şekillere müdahaleler yapılabilecektir.



**Şekil 4. 11:** 3D Ekran Prototipi, (URL76)



Şekil 4. 12: Araştırılma Aşamasında Olan Hologram Teknolojisi Görseli, (URL62)



Şekil 4. 13: Sight Kısa Filminden Bir Sahne, 2012 (URL77)

Şekil 4.13’de 2012 yapımı Sight kısa filminde kontakt bir lens ile arttırılmış gerçeklik öngörölmüştür. Bireyin tüm eylemleri gözler ve beyinle çalışan bir arayüz ile evin duvarlarında yalnızca lens ile görülebilmektedir. Gözlere takılan lens ile tv izleme, haber okuma, sosyal ağlarda gezinme, bakılan nesne hakkında doğru bilgiyi kaydedip alma gibi işlevler birçok bilim kurgu filminin konusu olmuştur. 2011’den bu yana yayınlanan Black Mirror dizisinde de görölen lens içinde bulunulan anı kaydetmekte ve istenildiği zaman gözlerde yeniden izlenmektedir.

Günümüzde Biyonik kontakt lensler geliştirilme deneysel süreçtedir. *“Cihaz , arttırılmış gerçeklik şeklinde eklenmiş biyonik teknolojisine sahip bir kontakt lens biçimine sahip olacaktır (URL79).”*



**Şekil 4. 14:** Black Mirror Dizisi Anıları Kaydedebilen Lens Sahnesi, (URL78)

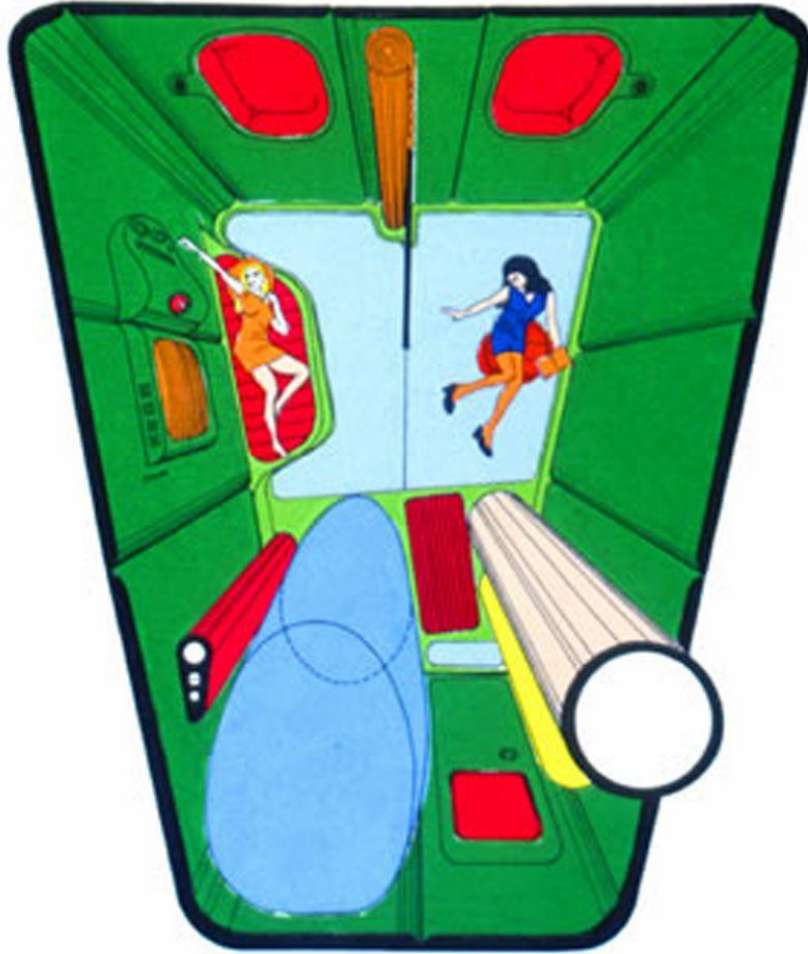
Gerçekte var olmayan tamamıyla kurgusal fütürist mekanlar, gelecekte makineleşmenin hâkim olduğu bir yaklaşım yaşam alanlarını dolduracaktır.

Bilim- kurgu filmlerinde uygulanan mekânlar ise genellikle iç mekânları aydınlık, zemin, tavan, duvar ilişkisi ve geleneksel tanımlanan sistemlerin dışında her bir düzlemin ayrı bir dilinin olduğu mekanlar olmaktadır. Dijital düzlemler hareket etmekte, bölücüler hareketli düşünölmektedir. Net bir ışık huzmesiyle veya ayrıştırılamayacak çizgilerle betimlenmiştir. Burada geleneksel vizyon anlayışının dışında farklı perspektiften bakılmaktadır.



**Şekil 4. 15 :**Black Mirror Dizisi İç Mekân Betimlemesi, (URL79)

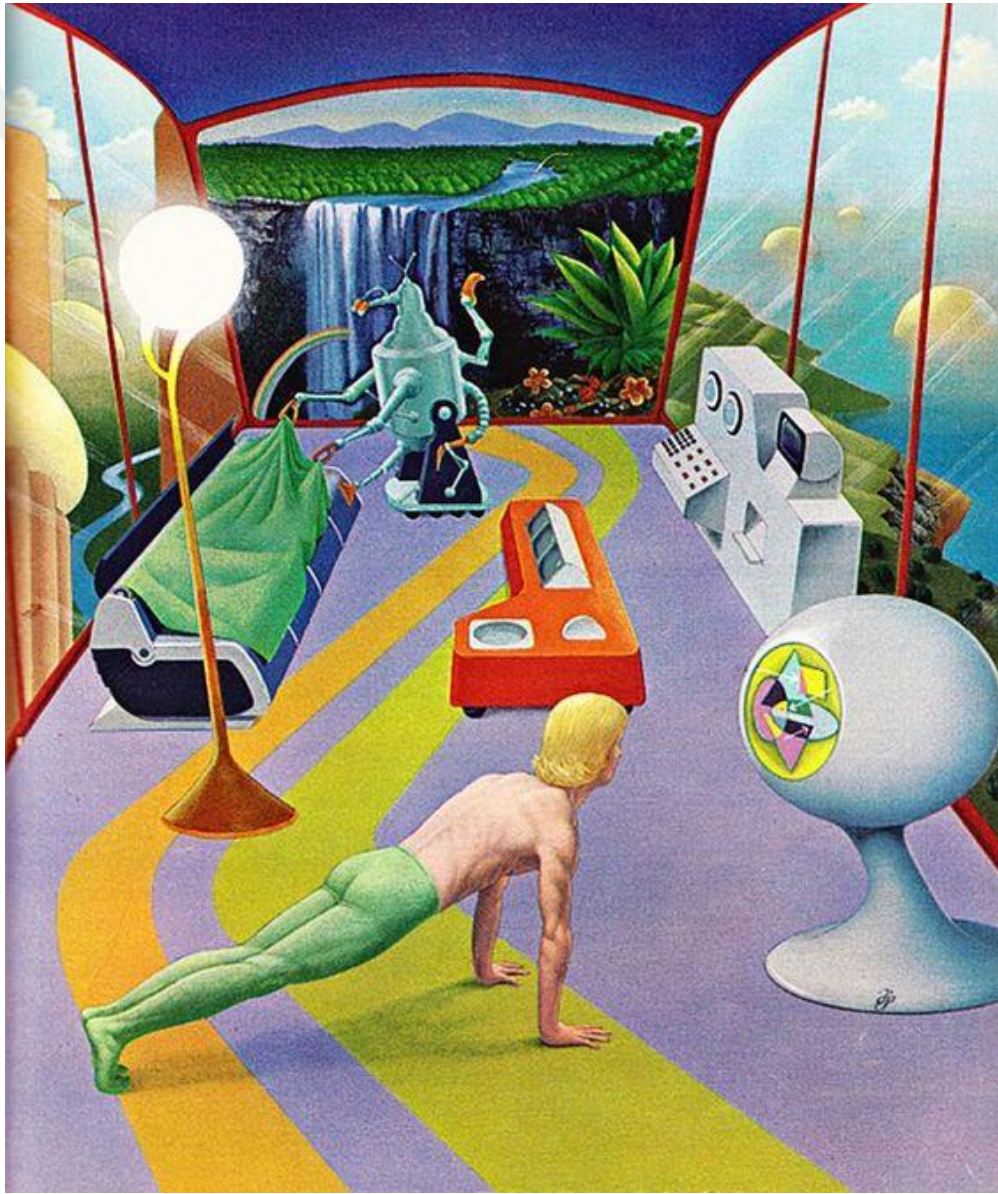
1960'larda oluşturulan mimarlık grupları geleceği ön görerek teknolojiyi temel alan çeşitli görsellerle desteklenen fikirler ortaya koymuşlardır.



**Şekil 4. 16:** Archigram, Kapsül Ev, 1964 (URL80)

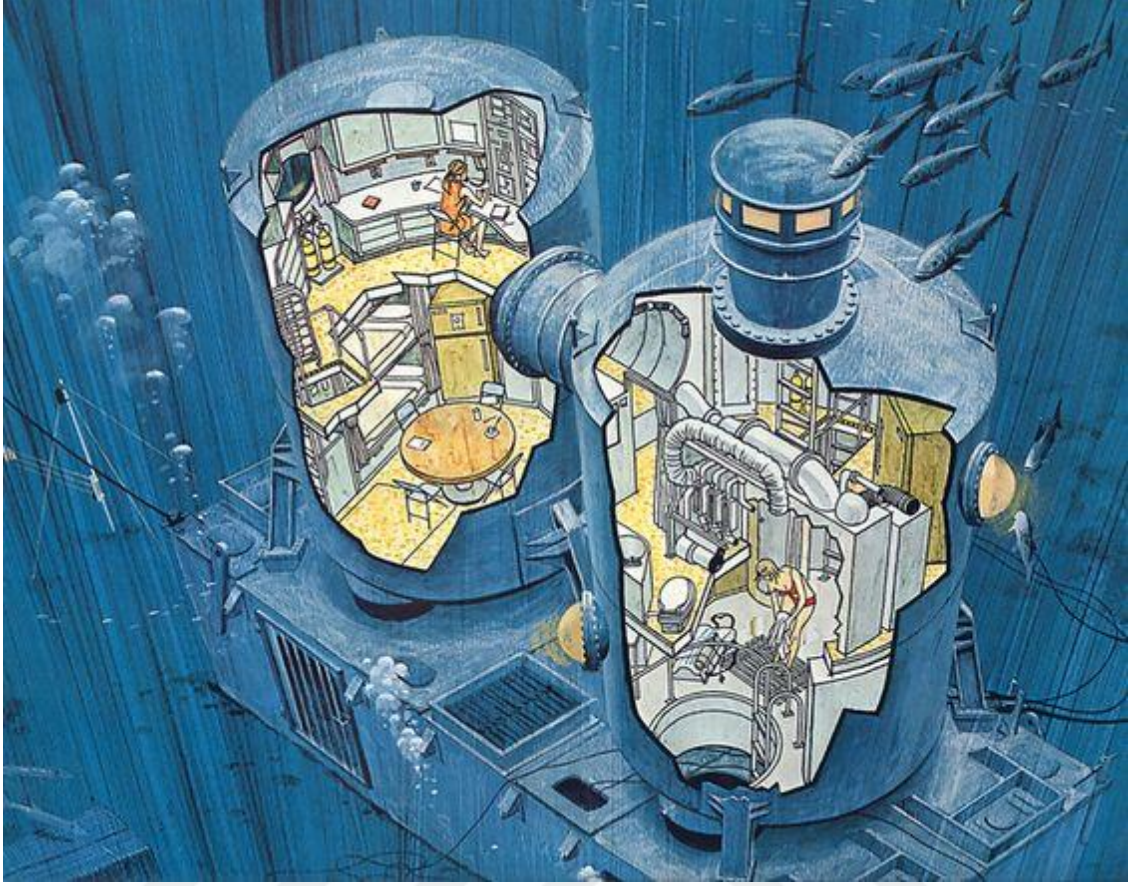
Şekil 4.16'da bilim kurgu, çizgi roman, reklam görüntüleri, popüler sanat, şiir ve kolaj unsurlarını çalışmalarına dahil eden Archigram, tasarladığı kapsül ev ile geleceğin evini betimlemiştir. 1980li yıllarda Çin'de kapsül evler geliştirilmiş ve kullanılmaya başlanmıştır.

Çeşitli senaryoları görselleştirerek betimlemiştir. Geleceği ön görerek yer altı konutları, su altı konutları, uzayda ev modellemeleri ve robotik yaşam gibi bir çok konuyu futurist bir yaklaşımla ele almışlardır. Günümüzde bir çoğu hala ütöpik birer düşünme özelliğini taşımaktadır.



Şekil 4. 17: Gelecekte Konut Tasviri, bilim kurgu galerisi, Don Ivan (URL81)





Şekil 4. 18: Su Altı Konut Kompleksi Çizimi, (URL82)

<b>Kullanımda - Prototip</b>	<b>Varsayımsal - Deneysel</b>
Giyilebilir Teknoloji	Holografik Gizlenme
Drone Ekran	Işık Hızı Geçiş
Hacimsel Ekran	Düşünce Okuma- Nöroinformatik
Üç Boyutlu Entegre Devre	Yer Çekimine Karşı
Ev Yakıt Hücresi	Metamalzemeler
Hibrit Arabalar	Programlanabilir Madde
Arttırılmış Gerçeklik	3d Hologram Sistemi
Yarı Saydam Beton	Yer Altı Konut
Biyoplastik	Biyonik Kontakt Lens
İletken Polimerler	Dört Boyutlu Baskı
Çok Fonksiyonlu Yapılar	Yapay Genel Zeka
Nanomalzemeler	DNA Aşılması
Esnek Ekran	Nanosensörler

İnsansız Araç Uçan Araba	Gezegenler Arası Seyahat- Nükleer Fotonik Roket
Mimik Tanıma	Ortam Zekası
Nesnelerin İnterneti	Otonom İnşaat, Uzay İnşaatı
Şişme Uzay Yaşam Alanı	...
Android (Robot)	...
Sivil Teknoloji	...
Sıfır Enerjili Bina	...
...	...

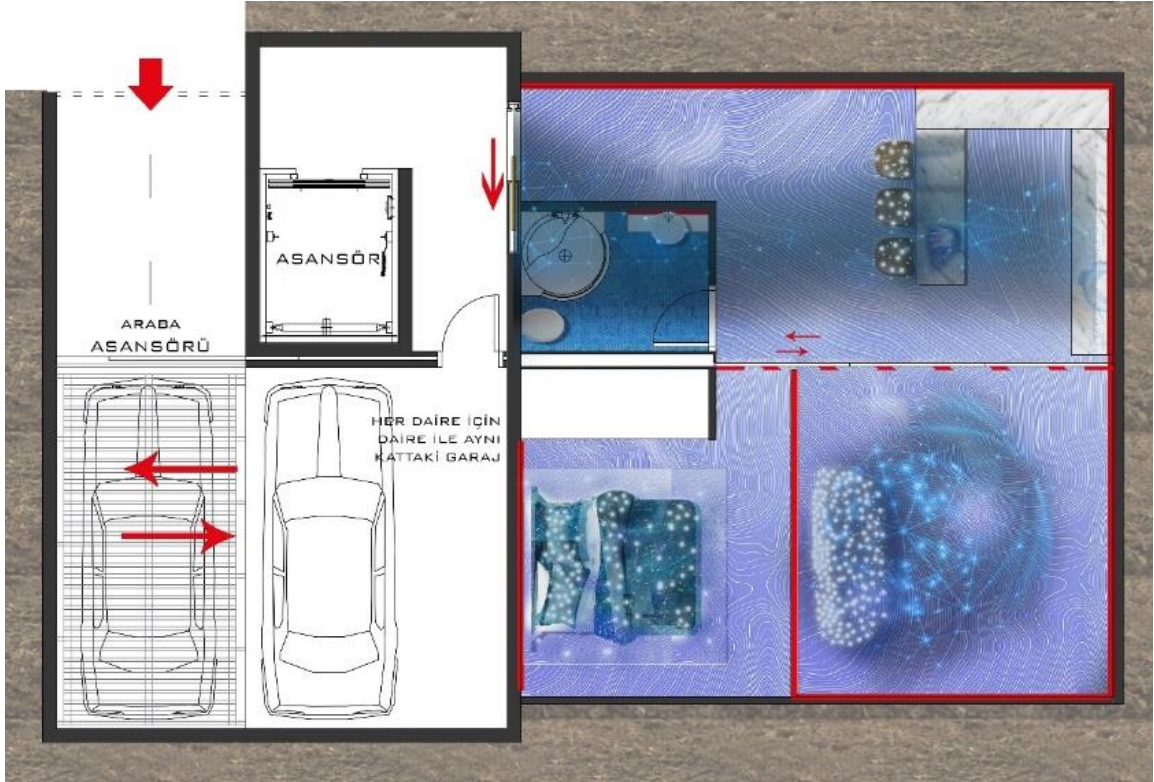
**Tablo 5:** Geçmişte görsel platformlarda görülen günümüzde kullanımda olan ve deneysel projeler

Geleceği konu alan birçok film, dizi ve kitap içeriklerinde ütopyalar türü olmakla beraber distopyalar türünden de birçok örnekle karşılaşmaktadır. Mekanlar üzerinde distopya oluşturulmak istendiğinde insan psikolojisi gündeme gelmektedir. Mekân üzerinde son teknoloji robotik bir yaşam hâkim olduğunda, mekânda yaşam süren canlı eylemleri psikolojisi ve sağlığı etkilenmektedir. Makineleşme bir noktaya kadar yaşam kolaylığı sağlamış olsa da canlı dinamizmini düşürecek ve tembellik oluşturacaktır. Bununla beraber düşünme duyusu daha az çalıştırılmış olacak canlı yalnızlaşma evresine geçecektir. Günümüzde ve gelecekte en önemli unsur insani değerleri kaybetmemek olmalıdır. Bu sebeple teknolojinin hızlı gelişimi, makine veya uzay çağı ütopyalarının yanında maksimum düzeyde yaşam kalitesini düşünüp buna göre hareket edilmesi gerekmektedir.

#### **4.2. Gelecekte Konut Tasarımı ve Örnek Bir Konut Modeli**

4. sanayi çağı yaşanan dönemde yani sanayi devriminin 4. Aşamasında uçtan uca yazılım entegrasyonları, siber ağ güvenliği, LOT, akıllı robot otomasyon sistemleri, simülasyon, 3D baskı, büyük veri ve bulut çözümleri gibi birçok yenilik yaşamın her alanına entegre olmaktadır. Yalnızca endüstriyi etkilemekle kalmamış insan odaklı olarak her fiile çözümcül ve kolaylaştırıcı metotlar geliştirilmiştir. Bu çözümler dünyadaki büyüme hızı, dinamik yaşam standartları, yaşam kalitesinin artışı gibi veriler dikkate alındığında yakın gelecekte beklenen ve ön görülen teknolojiler belirlenebilmektedir. Yaşam alanlarına giren ve insan merkezli olan teknolojileri, kullanılan en özel nokta akıllı

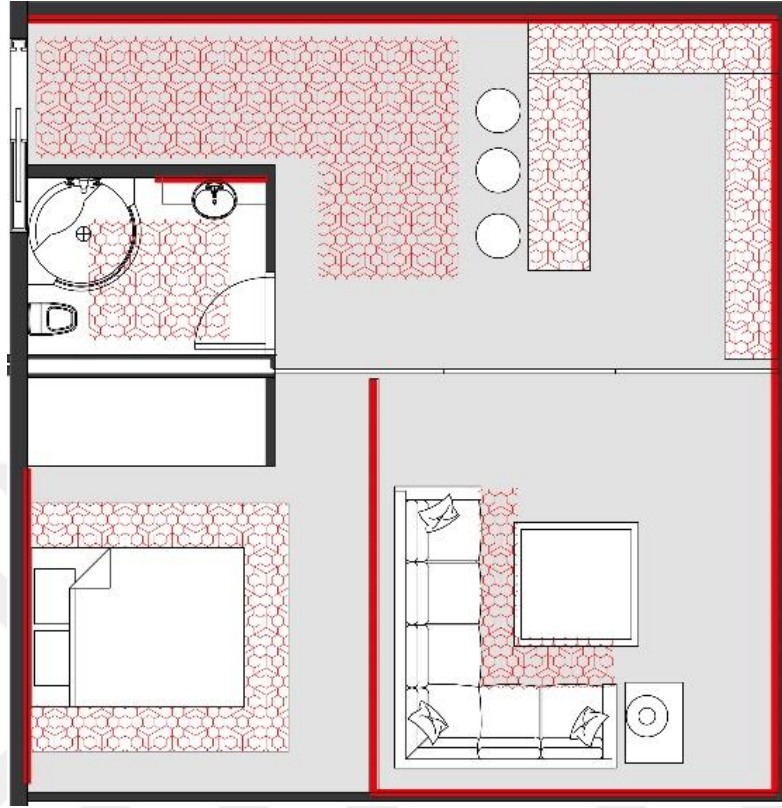
evler olmuştur. Gelecekte konut tasarımı düşünüldüğünde örnek basit bir akıllı ev prototipi geliştirilmiştir. (Şekil 4.19) bu model tasarımı yalnızca iç mimari tasarım çerçevesinde bir fikir oluşturmak adına değerlendirilmiştir. Sistemlerin oluşması ve tasarımı birçok farklı disiplinin, sektörün bir araya gelerek çalışması önerilebilir. Modelde geçmiş teknolojiler ışığında artan ivme ve gelecekte ön görülen teknolojiler süzgecinde oluşturulan ev modeli yalnızca olabilmesi mümkün bir şemayı göstermektedir.



**Şekil 4. 19:** Gelecekte Basit Konut Modeli

Mevcut teknolojiyi de kullanarak ön görülen akıllı ev sistemleri entegrasyonu ile yaşanabilir bir ev modeli çalışılmıştır. 70 m2 bir alan içerisinde çözümlenen akıllı ev kullanıcısına maksimum kullanım kolaylığı sağlarken, güvenlik, sürdürülebilirlik, kolay erişim vs. hizmetleri de sunmaktadır. Girişte sisteme kayıtlı hane halkını tanıyan akıllı kapı, kullanıcıyı saniyeler içerisinde algılayarak otomatik açılmaktadır. Evde kimse kalmayınca veya uyku modunda zeminde, duvarlarda ve ev içi tefrişlerde harekete duyarlı sensörler algılamakta, tüm sistemi kapatarak kapıyı otomatik olarak kilitlemektedir. Hologram sayesinde ev içerisinde değilken bile orada olma deneyimi sunulacaktır. Yalnızca görüntü olarak değil, hologramın oluşturduğu yüzey havadaki atomlar ile

etkileşime girerek hologram yüzeyini sertleştirecek böylelikle hane halkı dışarıda iken eve doğrudan müdahale edebilecektir.



**Şekil 4. 20:** Ev İçi Algılayıcı Yüzey Şeması

Dokunmatik, sensörlü duvarlar ile internet ve ara yüze kolaylıkla erişilebilmektedir. El hareketiyle kontrol edilebilen duvar panelleri, evin her duvar yüzeyini kaplamaktadır. İstenildiğinde pencereden görülen istenilen mekâna ait manzara görünümü sunarken, gerektiğinde rutin akıllı uygulama ile yapılabilecek işler halledilebilmektedir. Uzaktan bağlantı ile başka bir mekâna dahil olabilir, bu sayede okul, iş gibi faaliyetlere uzaktan yerinde erişim sağlanabilmektedir. Ev içi aletlerin kontrolü ve planlaması yine akıllı duvarlar ile yapılmaktadır.

Geleceğin akıllı evlerinde mekân ve mobilyalar büyüyebilir- küçülebilir. Örnek planda da görüldüğü gibi mekân kullanım amacına göre bölünmek istendiğinde banyo ve dinlenme alanı arasına yerleştirilmiş duvar içi paneller devreye sokulmaktadır. Panel mekân boyunca ilerleyerek mahalleri birbirinden ayırmaktadır. Şekil 4.20’de zeminde kırmızı hat boyunca paneller bulunmaktadır. Bunlar canlı hareketine duyarlı hareket boyunca otomatik algılayıcı sensörler ile o alanı harekete geçirici komutları sisteme gönderen panellerdir. Evde canlı olduğu sürece sistemi açık tutarak, o alanlarda önceden belirlenen senaryolar uygulanacaktır.



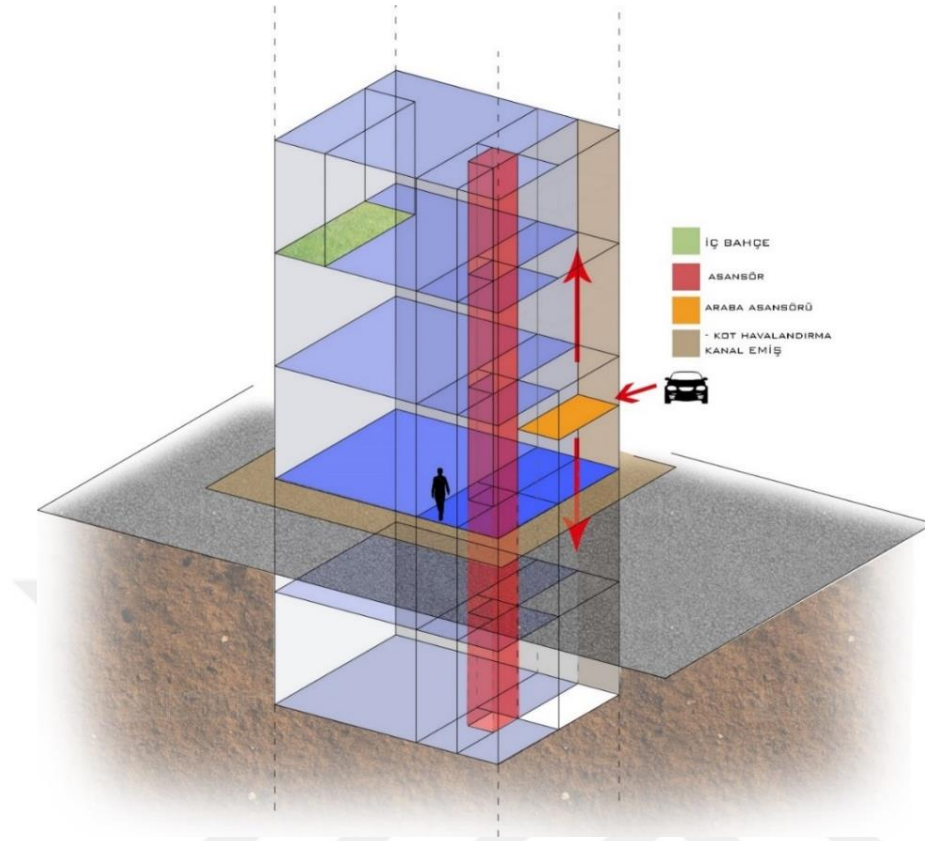
**Şekil 4. 21:** Zemin Hareket Şeması

Şekil 4.21 de görüldüğü gibi gelecekte öngörülen konut modelinde tefrişler ve alanlar zeminde bulunan bir sistem ile oynatılabilecek ve yer değiştirebilecektir. Uzaktan tablet, telefon veya bilgisayar ile ev planı üzerinden değişiklik yapılarak modülleri belirlenen yere yerleştirilir. Yüzey üzerinde bir canlı kalmayınca otomatik olarak ev planını değiştirilecek ve yeni plana geçilecektir.

#### **4.2.1. Çekirdek Planlaması ve Dolaşım**

Gelecekte ön görülen ev oluşumu akıllı bina oluşumu ile doğru orantıdadır. Nüfus artışı ile günümüzde kentlerde düşeyde yükselen binalar gelecekte -kotta yükselmesi beklenmektedir. Düşeyde yükselen binaların yeşille olan iletişimi yüksek kotlara çıkmış iç bahçeler oluşturulmuştur. – kotta kaliteli yaşam ön görülen binalarda ise yeşile ulaşım ile birlikte temiz hava manzara ve güneş ısı ve enerjisini de akıllı evlere sokabilecektir.

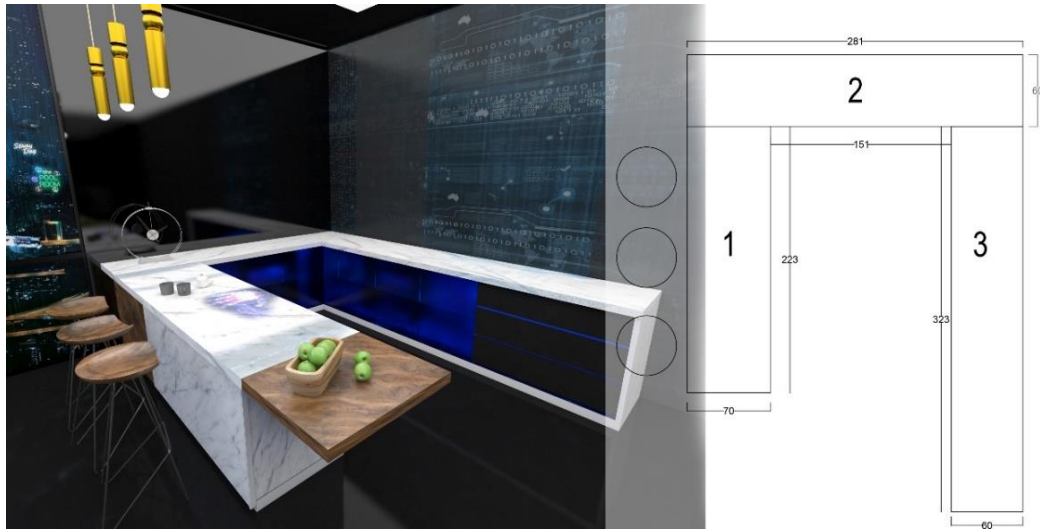
Bina çekirdeğine konumlandırılan asansör sistemi hem taşıt hem insan ölçeğinde düşünülmüş ve planlanmıştır. Konut sahipleri taşıtlarını bina içerisine evlerinin bulunduğu kotta taşıyabileceklerdir. Konut hiyerarşi denkleminin aksine bir yerleşim öngörülen, konutta akıllı sistemler sayesinde yaşanan ev deneyimi her kotta aynı konforu sunacaktır.



Şekil 4. 22: Akıllı Bina Düşey Yerleşim

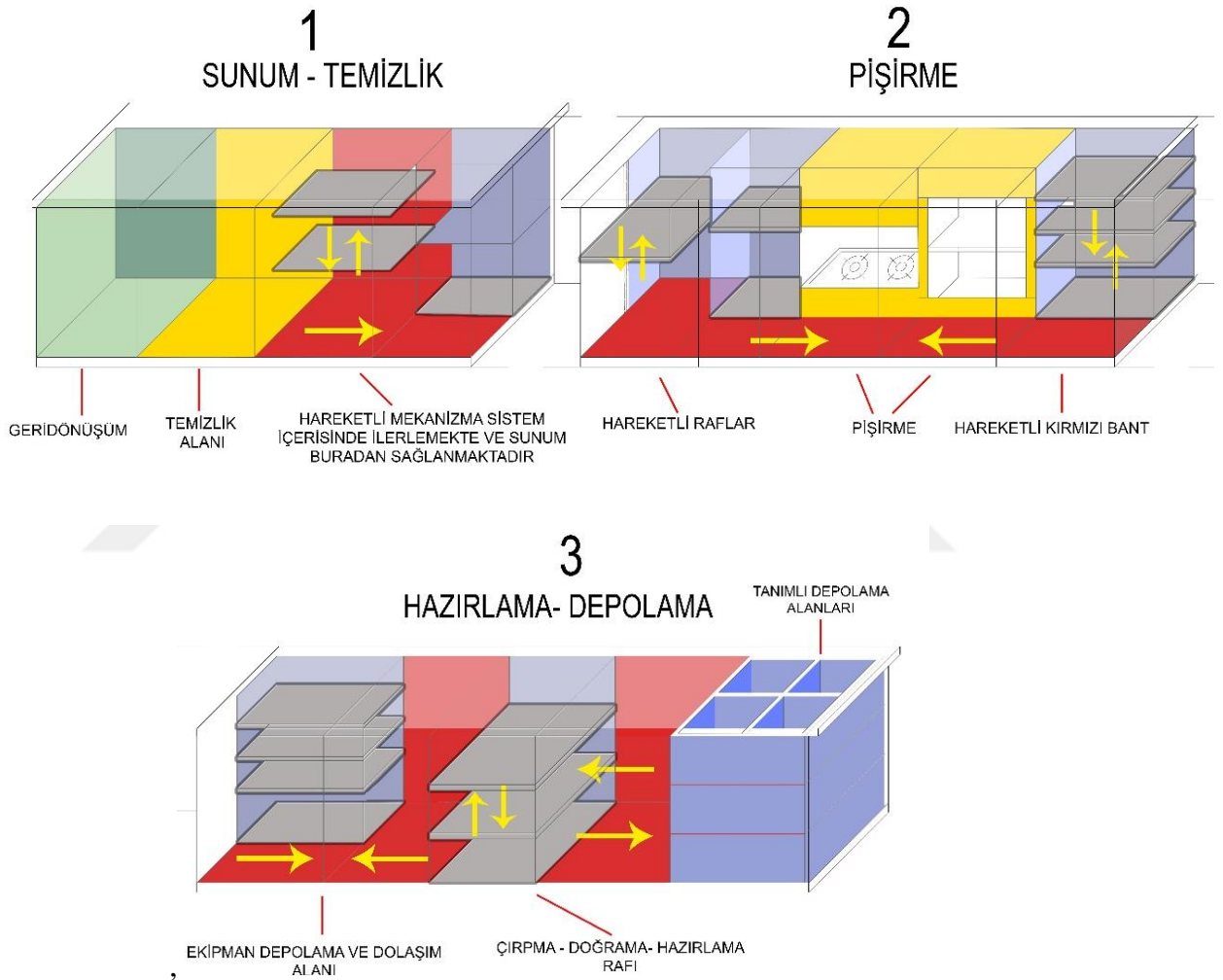
#### 4.2.2. İşlevsellik

Konut içi yerleşimde kullanılabilirlik önemlidir. Bunun yanı sıra işlev çeşitliliği her ürün ve sistemde olduğu gibi ev içi modüllerde bireye fazladan kolaylık sağlamaktadır. Ön görülen akıllı evde sistemlerden maksimum yarar sağlamak amaçlanmıştır.



Şekil 4. 23: Mutfak Alanı Görsel ve Plan Çalışması

Şekil 4.23’de yeme içme alanı olarak tasarlanan bölüm ev içi ulaşımın merkezi konumundadır. Yapay zekâ sistemlerini içinde barındıran yüzeyler neredeyse alanın her noktasındaki yüzeyden erişilebilmektedir. Bu yüzeylerden mevcut tekne içerisindeki işleyişi takip edebilmekte ürün durumuna bakabilmekte ve menü seçimi yapılabilir. Numaralandırılarak ayrılan teknelerin her birinin işleyiş sistemi farklılık göstermekte ve ortak amaca hizmet etmektedirler.



**Şekil 4. 24:** Mutfak Tekne Şeması

3 numaralı tekne sırasıyla tanımlı depolama alanlarına sahiptir. Yiyecekler konumlandırılan alanlarda cinsine göre ısı değerleri belirlenerek saklanabilmektedir. Zemin uyarıcı sensörler ile malzemeler bittiğinde önceden belirlenmiş markete otomatik olarak sipariş geçilmektedir. Karar verilen ve sisteme bildirilen yemek için gereken malzemeleri belirlenen sürede hareketli raflar olarak çırpma, doğrama, hazırlama

bölümüne aktarmakta ve istenilen yemek için ön hazırlık oluşmaktadır. Buradan ekipman depolama alanından gereken kap kacaklar seçilerek bir sonraki tekneye geçilmektedir. 2 numaralı teknede ise hareketli kırmızı banttın ilerleyen malzemenin bulunduğu tencere pişirme alanına ulaşmaktadır. Sonraki aşama hareketli raflar ile depolama alanlarından alınan sunum malzemelerinin pişirilmiş yemek ile sunuma hazırlanması işlemidir. 1 numaralı alandan sunulan yemeği alırken, sistem kendini otomatik olarak temizlemektedir. 1 numaralı alanda temizlik kısmına giden kap kacak dezenfekte edilmekte ve son kısımda bulunan atık alanından çöpler kanallar yardımı ile direkt bina dışı konteynırlara gönderilmektedir.



**Şekil 4. 25:** Hap Şeklinde Yemek Üreten Akıllı Mutfak

Teknolojinin gelecekte insanı dönüştürecek yapısı yeme içme alışkanlıklarını da etkileyecektir. Her gıdandan gerekli enerjiyi alabilmek adına akıllı evlerde mutfaklar hap şeklinde preslenmiş gıdalar üretebilecektir. Teknelerin sunabileceği bir diğer imkân ise besinleri küçük tüpler içinde sunmak olacaktır.

Akıllı evin her bölümü özelleştirilmiştir. Organik bir form olarak ele alınan hacimler donatıların doğru konumlandırılması ile parçalara ayrılarak işlevsel çeşitlilik sunabilmektedir. Sonrasında parçalar bir araya gelerek bir bütünü oluşturabilmektedir. Özelleştirilmiş alanlarda tavan, duvar, zemin ve mobilya, oluşabilecek alanlar için bir ön izleme oluşturabilecek ve yeni bir mekâna geçerken tüm organizasyonu üstleneceklerdir.



#### 4.2.3. Mobilya ve stratejiler – Enstalasyon



**Şekil 4. 26:** Akıllı Ev Prototipi İç Mekân Görşeli

Modern çağın insanı mobilya tercihinde daha az yer kaplayan, eksantrik ve kullanışlı mobilyalar tercih etmektedir. Malzeme çeşitliliğinin arttığı ve yüzey kullanımının çoğaldığı dönemde mobilya, malzeme çeşidi hologramlarla desteklenmektedir. Işığı yayan, geçirgenlik düzeyleri değişen ve yansıtma özelliğine sahip yüzey, malzemeler seçilmiştir. Mekanlar birbirinden mahremiyet olgusuna göre ayrılıp birleşmektedir. Az ve kullanışlı modüller ile birçok işlevi içinde barındıran ürünler tercih edilmiştir. Oturma elemanı olarak kullanılan bir koltuğa entegre olmuş sistemler ile ev içi birçok komut bireyin oturduğu yerden direkt müdahalesine sunulmuştur. Duvarlar yapar zekâ sistemleriyle desteklenerek dış dünyayı ev içine taşımak amaçlanmıştır. Böylelikle yakın zamanda işyerleri bireysel ev konseptiyle bütünleşecek ve evden iş ortamına doğrudan ulaşım sağlanmış olacaktır.

Gelecekte konut tipolojisinde insana sunulacak en büyük devrim belki de holomobilyalar olacaktır. Şekil 4.26’da Hologram ile oluşturulan mobilyalarda, kişi istediği mobilyayı internet üzerinden seçebilecek ve seçilen mobilyanın hologram kodlarını satın

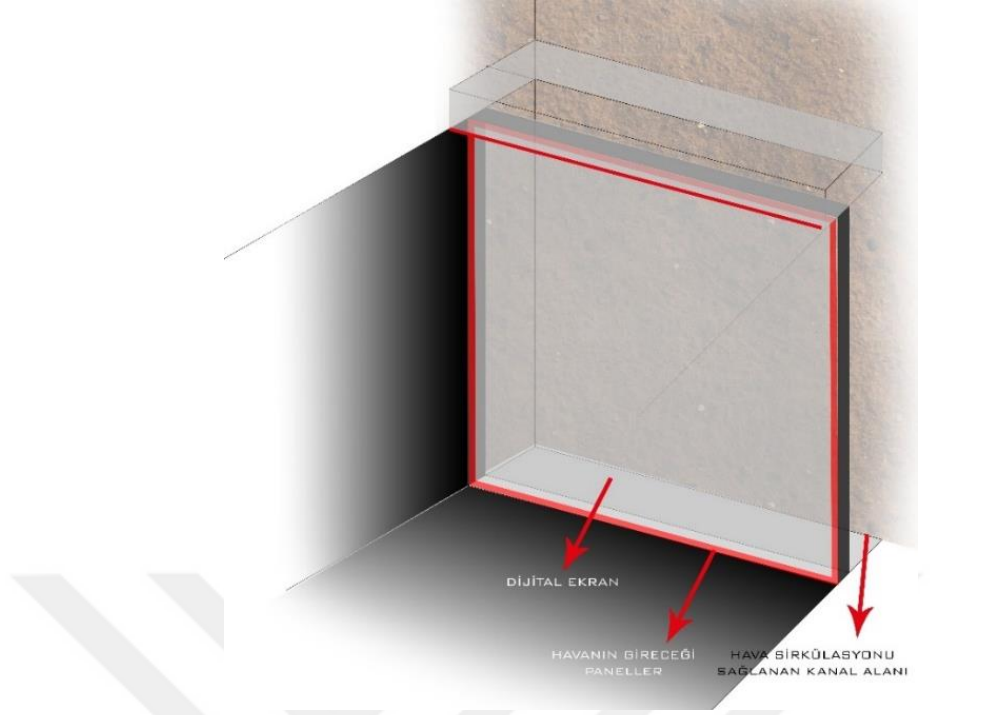
alacaktır. Kullanıcı arşivinde bulunan mobilya kodlarından dilediğini seçerek anında mobilyayı oluşturabilecektir. 4 boyutlu hologramın gönderdiği ışın havadaki atomları harekete geçirerek havada yansıtılan yüzey boyunca statik- mukavemet oluşturacaktır. Böylelikle evlerde kullanılan mobilyalar sabit hareketli ve holografik olarak çeşitlilik gösterecektir.

Yatak odalarında da benzer teknoloji ile holo-yataklar bulunacaktır. İnsan bedeninin şeklini alan göre havada asılı kalarak beden sağlığını ölçen teknolojiyi içerisinde barındıracaktır. Yataklarda gönderilen ışın bedende görülen rahatsızlığı tedavi edici ve o bölgeyi destekleyici nanoteknolojiyi içerisinde barındıracaktır.

Ayrıca şekil 4.26'da görülen evcil hayvanların hareketleri, tepkileri, çıkardığı sesler ev tarafından kaydedilerek canlının yaşamının son bulması durumunda hologram ile evcil hayvan evde konumlandırılacaktır. Gelen etkilere sisteme kayıtlı olan tepkileri ile karşılık verebilecektir.

#### **4.2.4. Sürdürülebilirlik ve Enerji Kullanımı**

Özellikle zeminden aşağı kotlarda tercih edilebilecek bir sistem dış duvarlara uygulanabilecektir. Direkt güneş ışığı ve enerjisini alamayan ortamlarda iç duvarlar ve dış kabuk arasında hava sirkülasyon alanı bırakılacaktır. Bu alanda düşey kanallar yerleştirilerek bu kanallar ile bina dışına yerleştirilmiş enerji sistemlerinin doğrudan teması olacaktır. Enerji sistemlerinden alınan temiz hava ve ısının yanı sıra güneşten ekstra alınan yararlı ışınlar doğrudan aktarılacaktır. Duvar yüzeyinde iç mekâna yerleştirilen ekranlar sayesinde istenilen manzara seçimi yapılabilecek ve depolanan enerji ve hava manzaranın cinsine göre içeriye girebilecektir.



Şekil 4. 27: Akıllı Ev Prototipi Dış Duvar Katmanları



Şekil 4. 28: Gelecekte Duş Kavramı

Gelecekte nanoskopik dünyanın hâkim olduğu evlerde susuz temizlik ve susuz duş kavramı etkili olacaktır. Nano teknoloji ile öngörülen temizlik anlayışında ışınların oluşturduğu ve insan bedeninde hâkim olacak temizlik ile şekil 4 28’de ki gibi duşlarda su kavramı yerini yeni teknolojiye bırakacaktır. Böylelikle öngörülen teknoloji ile su tasarrufundan maksimum yarar sağlanacaktır.

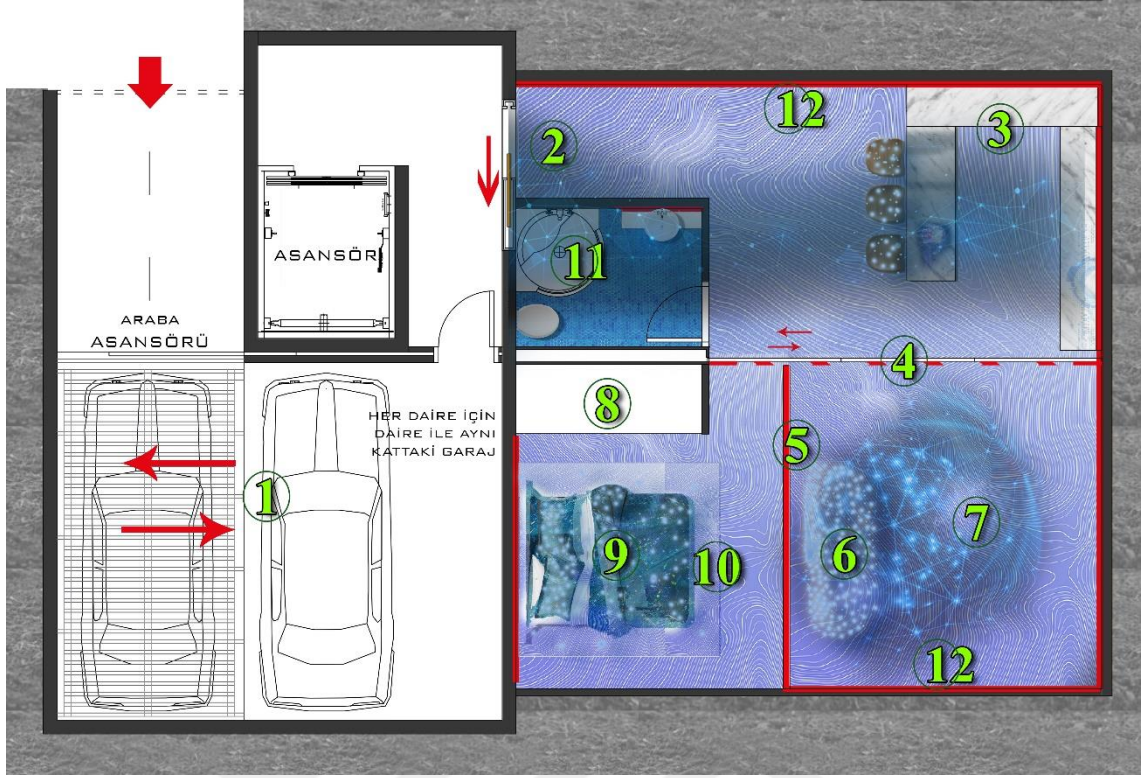
Akıllı evlerde minimum enerji kullanımı ile maksimum sürdürülebilirlik hedeflenmiştir. Kişiyi algılayan yüzeyler ile otomatik olarak sistemler çalışmaktadır. Bu sayede mekânda canlının olmaması halinde kısa bir süre içinde sistemler kapanacak ve enerji kullanımından verim sağlanacaktır. Sisteme bağlı olan atık toplayıcılar evden çıkan atığın geri dönüşümünü otomatik olarak sağlayacak gerekli birimlere yönlendirebilecektir.

### **4.3. Bölüm Değerlendirmesi**

Nesnelerin internete erişimi ile nesnelere etkileyen ve formlarında değişikliğe yol açan değişimleri, ‘Ağ’ ın yaşam alanlarına dahil olması ile evlerde görülmektedir.

*“Reyner Banham, The Architecture of the Well-Tempered Environment başlıklı kitabında, elektrik ve havalandırma gibi, art arda yaşanan devrimlerin inşa edilmiş form üzerindeki etkilerini incelemektedir. Belfast’taki Kraliçe Victoria Hastanesi (1903), bir çeşit havalandırma sistemi barındıran ilk binadır ve elektrik kablolarını saklamak üzere icat edilen asma tavana da yer verir; 1940’larda, beton döşeme levhaları bu karman çorman kablo yığını saklamak üzere kullanılan “ölü alanları” yok edince asma tavan ortaya çıkmıştır. Banham, artık dünyanın dört bir yanında binalarda rastlanan asma tavanın doğuşunu bu şekilde açıklamaktadır (McGuirk, 2015).” Aynı şekilde ağın evlere dahil olması da bu şekilde açıklanabilmektedir. Evlerdeki form değişmiş ve değişime de açık olacaktır. Tavan, duvar, zemin ve eşya ilişkisi içerisinde interneti ve bununla birlikte kullanılabilirliği arttıran yeni formlarla boyut kazanacaktır.*

Akıllı evin yakın gelecekte ön görülen basit bir modeli tanıtılmıştır. Yaşam kolaylığını ve enerji tasarrufunu maksimum düzeyde tutan ev modeli, bireyin yakın gelecekte ihtiyaçlarının bir sonucudur.



Şekil 4. 29: Akıllı Ev Malzeme ve İşlev

1	Araba Asansörü; Zemin İçi Hareket	7	Akıllı Zemin; Nanoparteküllü Zemin, Yüzey Algılayıcı Sensörler, Zemin Hareketi Sağlayan System, Dönüşebilen Yüzey Malzemesi Özelliği
2	Dış Kapı; Yüz Tanıma- Algılama	8	Dolap; Satınalma, Depolama, Temizleme Ve Ütüleme Sistemi Akıllı Yüzey - Ayna
3	Akıllı Mutfak Teknesi; Otomatik Sipariş, Kurgulanan Yemek Yapımı, Hap Şeklinde Gıda Üretimi	9	Holo-Yatak; Hologramla Oluşturulmuş Yatak, Ergonomik, Sağlık İzleme, Control, Tedavi Nanoteknoloji
4	Bölücü; Açılıp Kapanabilen Yansıtıcı Yüzey	10	Zemin Algılama; Ev Merkezi Hub Bağlantı

<b>5</b>	Bölücü; Açılıp Kapanabilen Yansıtıcı Yüzey Yumuşak Ekran Yüzeyi Akıllı Ekran İle Ev Merkezi(Hub)	<b>11</b>	Natoparteküllü Zemin, Susuz Duş Alma, Nanoskopik Alan
<b>6</b>	Holo-Mobilya; 4 Boyutlu Hologram İle Oluşturulan Mobilyalar	<b>12</b>	Duvarlar; Akıllı Dokunmatik Ekranlar, Hava Sürkilasyonunu Kanallar

**Tablo 6:** Akıllı ev malzeme işlev tablosu



## BÖLÜM 5. SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

Sonuç olarak akıllı ev konseptinin günümüz ön izlemesi incelenmiştir. Nesnelere interneti bağlamında mevcutta var olan ve yaşamı kolaylaştıran ürünler kullanılmaktadır. Bu ürünler ev içi organizasyona dâhil edilmiş ve kullanılmaya başlanmıştır.

Geçmişten günümüze ev kavramını irdeleyerek bireyin tarihsel gelişim bağlamında barınma ihtiyacını ön görerek başladığı ve her teknolojiyi birincil olarak evlere yansıttığı incelenmiştir.

Akıllı bina sürecinin bir parçası olan, Akıllı ev kavramı insanın fizyolojik sosyolojik duygusal ve en önemlisi ekonomik dışavurumunun bir göstergesi, bir yansımasıdır. Ev insan için geçmişten bugüne bir barınma mekânından daha fazlası olmuştur. Mahremiyet duygusunun en fazla hissedildiği mekân olarak ev, insanın kendi ile dönüştürdüğü ve hissettiği tek alandır. Bu bağlamda tarihsel kronolojik şema ile ele alınan ve incelenen ev modeli, teknolojinin gelişmesi ile doğru orantıda gelişme göstermiştir.

Akıllı ev kavramının 20. Yüzyılın sonlarına doğru ortaya çıkması incelenmiştir, bu bilişim teknolojilerindeki hızlı gelişmeleri gözden geçirerek, evsel teknolojiye yansımaları tarihsel bağlamda ele alınmıştır. Bu ivme evleri etkilemiş ve evlerde sanayide kullanılan makinelerin bir yansıması olarak hayatı kolaylaştıracak makineler tercih edilmiştir. Zaman içerisinde insanın kullandığı teknoloji gelişmiş ve bu teknoloji eve dahil edilmiştir. Araştırmalar ve literatürden yola çıkarak akıllı evlerde kullanılan akıllı nesnelere, insanla iletişimi incelenmiş ve birbirleri arasında iletişimi gözlemlenmiştir.

Akıllı ev bilgisayar teknolojileri kullanarak hane halkının faaliyetlerini pratik bir şekilde gerçekleştirerek yaşam alanında maksimum koşullardan yararlanmasını sağlamakla beraber, güvenlik ve tasarruf ile rahatlık sunan ev olarak tanımlayabilmektedir.

Tarihsel süreçte ev kavramı ele alınıp incelendiğinde çeşitli öngörülerde bulunulmuş ve bunlar dizi, film, kitap, görseller vb. gibi birçok alana konu olmuş ve tahminlerde bulunulmuştur.

Günümüzde akıllı evlerin canlı yaşamına kattığı etkileri ele alarak ev içi yerleşme ve psikolojik geribildirim değerlendirilmiştir. Bunları incelerken akıllı ev konularını araştıran başlıca akademik projeler incelenerek, mevcut akademik literatürün neler sunabileceği göz önünde bulundurulmuştur.

Son olarak araştırmalardan yola çıkararak yakın gelecekte öngörülen bir akıllı ev modeli oluşturulmuştur. Model tamamı ile pozitif yarar sağlaması n görülerek tanıtılmıştır. Akıllı zemin hareket sensörleri hologram mobilya ile düşünülmüştür. Akıllı duvar, zemin, mobilya gibi ev içi birçok yapı elemanı farklı disiplinlerin bir araya gelerek deneysel bir süreci başlatması ile mümkün olabilir. İç mimari alanda yalnızca tasarımı konusunda fikir ortaya attığımız gelecekteki akıllı ev sistemlerini, mühendislik, mimarlık, psikoloji gibi birçok disiplinin birlikte çalışması ile tasarlanacağı önerilebilir.

Akıllı ev ihtiyacının son yıllarda arttığı gözlemlenmiştir. Her ev kişinin fonksiyonunu karşılaması adına tasarlanırken, insanın dışarda geçirdiği zaman dilimi daha fazla olduğu için evde rahat etme ihtiyacını karşılamak ve bu gibi ihtiyaçların evirilmesi sebebi ile evlerin de akıllı eve dönüşmesi kaçınılmaz olmuştur. İnsanlar ihtiyaç görerek sistemleri evlerine dahil etmeye başlamaktadır. İnsani ihtiyaçların değişmesi ve ağa dahil olan tüm bilgilere kolaylıkla ev içi yönlendirme ile ulaşabilmek adına tercih sebebi olabilir. Rahatlık ve konfor sunan sistemler dış tehlikelere karşı bireyi daha güvende hissettirmektedir.

Pozitif anlamda yarar sağlayan akıllı ev ve içerdiği nesnelere internet bağlamında bireye özgürlük alanı ve yaşam kolaylığı sağlamaktadır. Yapay zekâ teknolojilerinin henüz nesnelere üzerinde yol izlemesi ile birey zamandan tasarruf sağlanmaktadır. Prototipleri üretilen ve geliştirilmekte olan giyilebilen teknoloji ve insanın duyuğu durumunu anlayıp buna cevap verebilen robotlar yaşamı kolaylaştırmak bağlamında yarar sağlayacaktır, fakat insan psikolojisi düşünüldüğünde yaşam alanı üzerinde tamamıyla otomatikleşen bir sistemin ürünü olacak olan insan negatif etkileneceği kaçınılmaz bir durum olabilir.

*“Biz binaları biimlendiriyoruz, sonra onlar bizi biçimlendiriyor”* İngiliz siyasetçi (W. Churchill).

rnlerin pozitif etkilerinin yanı sıra negatif etkileri olan insanı robotlaştıran, duygusal durumunu bile bir robota entegre eden sistem teknoloji çağının çok ötesinde farklı bir oluşumla insanları karşı karşıya bırakabilecektir. Ev içi oluşum ve gelişim mimarlığın sahasından çıkmakta ve teknolojinin alanına dahil olmaya başlamıştır. Gelecekte n görülen ev modeli insan leği ve yaşam normları açısından ele alındığında, birçok değerlendirmenin ve araştırmanın konusu olabilecektir. ‘ Akıllı ev, ağa her yerde ve her zaman bağlı olmayı vaat ediyor. İlk bakışta gayet masum görünebilir, hatta Jacques Tati filmlerinin acayip aletlerle dolu mizansenlerini çağrıştırabilir –akıllı ev komedinin



başat sahasıdır– ama akıllı ev aynı zamanda bir ideolojidir. “*Nesnelerin interneti*”nin ev biçimindeki suretidir o – orada bütün aletler ve cihazlar ağa dahil olacak ve hem bizimle hem de birbirleriyle iletişim kuracaklardır (McGuirk, 2015).”

Tezin son bölümünde oluşturulan ve kısaca tanıtılan gelecekte öngörülen ev modeli şu an ki mevcut teknolojiden yola çıkarak, henüz araştırılma aşamasında olan deneysel teknolojilerin gerçekleşebilme senaryosu ile tasarlanmıştır. Tam anlamıyla ütöpik bir senaryo çizen model doğru düşünülmediği takdirde gelecekte karşılaşılabilecek distopyaları içerisinde barındırıyor olabilir. Ev mahremiyetin olduğu ve aidiyetin maksimum derecede yansımalarını karşılayan mekanlardır. Geçmişten günümüze kültür etkilerini taşıyan mekanlar olarak bilinmektedir. Gelecekte ön görülen akıllı mutfaklar hap şeklinde yemekler üretebilir fakat burada kültürün bir etkisi olacaktır. Yani yalnızca karın doyurmak değil sofranın bir kültürü olduğu da bilinmelidir. Yemeğin lezzetini hissetmek, aileyle uzun sohbetler eşliğinde yemek yenilen masalar, evlerde yemek kültürünü oluşturan başlıca etkenlerdir. İnsan gelecekte maksimum yarar sağlayan teknolojilerle buluşsa dahi hala insani psikolojik, soyut ihtiyaçlarını karşılaması gerekecektir. Akıllı evlerde de bu beklenti içerisine girecektir. İnsan hala gelecekte aynı insansa mutlaka ruh doygunluğunu da karşılamak isteyecektir. Önemli olan insanın gelecekte hala aynı insan tipolojisi ve maneviyatını koruyabilecek midir? Ev insanın yalnızca maddesel değil manevi ihtiyaçlarının da karşılanacağı mekanlardır. Akıllı evler sunduğu teknolojilerle bu ihtiyaçlara da cevap verebiliyor olması gerekmektedir. Bu cevap bir sitemle olacağı gibi, hiçbir şey yapmayarak da karşılanabilmelidir. İnsanın aidiyetine ve manevi ihtiyaçlarına dokunmadan yalnızca fiziksel eylemlerde yarar sağlayan bir akıllı ev düşünülebilir. Akıllı evlerde kişisel ön planda olduğu için birey akıllı evini tasarlarırken bu ihtiyaçlarını düşünerek hareket etmelidir. Teknolojinin eve dahil olması ve yaşam alanları ile bu alanlarda yaşan bireylerin aidiyet kavramı üzerinden kültürün yok olabileceği endişesi duyulabilmektedir. Oysa kültür toplumları birleştiren ve var olmayı sağlayan başlıca unsurdur. Bu gidişat ile ütopya da kültürün göz ardı edilmemesini öneriyorum. Kültür faktörünün göz ardı edilmeden sanal dünya ile iletişimin ayrılması gerekmektedir. Toplumsal değerler kaybedilmemeli ve kültürel algı kalıplarının deforme olması engellenmelidir.

Günümüzde akıllı telefonlar ve yaşam alanlarına dahil olan ağ ile birey yalnızlaşma evresine geçmeye başlamıştır. Gelecekte beklenen teknoloji ile insanın zamanı fazla, faaliyet alanı düşük kalabilecektir. Bireye teknoloji üzerinden ulaşılan bir

dünyada, yine birey kendisini teknoloji vasıtası ile ifade etmekte ve çevresini bunun üzerinden ayarlama evresine geçmiş bulunmaktadır. Robotik bir yaşamın ilk parametreleri görülen günümüzde, insan için tasarlanan mekanlar insanı yalnızlaştırmamalı ve psikolojik açıdan tüketmemelidir.

Teknolojinin hızlı bir şekilde gelişimi mekanlarda hissedilirken insan odaklı tasarım unutulmamalıdır. Mimarlık ev kavramının tüm standartlarını teknolojinin önüne sermemelidir. Gelenekleşen ve standartlaşan ev olgusuna yeni kimlik getirilirken mimarlık bu kimliğe yön vermeli ve akılcı, insan için olan tasarımlarını ön planda tutabilmelidir. Teknoloji bir gelişme gibi görülürken aslında bireysel sağlık, psikolojinin deforme olabileceği tehdidi ortadan kalkmalıdır.

Teknolojinin neden olduğu ve olabileceği sorunlar yine teknolojik imkanlar dahilinde çözüme ulaştırılabilir. Akılcı çözümlerle yaşam alanlarına dahil edilen teknoloji yarar niteliğinde görevler tanımlanmalıdır. Günümüzde dahi etkilerini gösteren teknolojinin negatif yansıması, insan gücüne ve eylemlerine olan ihtiyacı azaltmaktadır. Böylelikle insan tembelleşmekte ve daha hareketsiz durağan bir yaşam sürmesine sebep olabilmektedir. Buna bağlı olarak işsizlik artmakta ve insan bunalım evresine geçiş yapabilmektedir. Makineleşmenin artması bireyi yalnızlaştırmakta ve psikolojik gerilimin zeminini hazırlıyor olabilir.



**Şekil 4. 30:** Yaşayan Teknoloji Betimlemesi (URL86)

Teknoloji yalnızca yarar sağladığı noktada kullanılabilir olmalıdır. İnternet aracılığı ile bireylerin bilgiye erişimi ve birbirlerine erişimi kolaylaşmıştır. Fakat gizlilik ve güvenlik faktörlerinin kötüye kullanımı göz ardı edilmemelidir. Kişisel bilgileri girerek, bireyin tüm bilgilerini (parmak izi, şifre, kart bilgileri, yüz okuma, konum vb.) sisteme kaydeden ağ son derece korumalı olmalıdır. Kötü amaçlı bir siber saldırı senaryoları düşünülerek hareket edilmelidir. Ev içerisinde tüm kişisel, özel görüntülerin seslerin ve bilgilerin kaydedildiği kameralar bireyi mahremiyet olgusundan uzaklaştırabilir. *“Cihazlarda var olan zafiyetler, düzgün olmayan kurulum ve önceden belirlenmiş şifrelerin kullanımı siber korsanların akıllı ev sistemlerinde en az bir cihazın kontrolünü ele geçirmelerine neden olabilen faktörlerdir. Tek bir cihazın ele geçirilmesi sonucunda, o cihazın yetkinlikleri ve fonksiyonları üzerine kurulmuş birçok eylem gerçekleştirilebilir (URL87, 2019).”* Ağ üzerine yüklenen bu bilgilerin güvenliğinden ne derece emin olunabilmektedir? Akıllı evlerin siber saldırıya maruz kalma olasılığı nedir? Tüm bu sorular araştırılmalı ve çözümlenmelidir.

Ev içerisinde sürekli bir elektromanyetik alan içerisinde yaşayan bireyin sağlık yönünden sıkıntıları oluşabilecektir. Bedenen ve ruhen bir doyumsuz yaşam ile sağlık sorunları etkisini gösterebilir. Evlerde uygulanabilecek teknolojiler bu gibi sorunları ortadan kaldırmaya yönelik sistemler barındırabilir. Araştırmaların elektromanyetik alana ve radyasyona maruz kalan bireyin sağlık konforu üzerinde de olmalıdır. Özellikle yaşlılar, çocuklar ve engelliler için tasarlanmış akıllı evlerde bu unsurlara dikkat edilmelidir. Teknolojiyi yaşam alanlarına dahil etmek yalnızca engelleri ortadan kaldırdığı sürece mantıklı olabilir.

Akıllı evler içerisinde barındıracağı teknolojiyi birçok farklı disiplin ile bir araya gelerek üretmesi ve belirlenmesi önerilmektedir. Akıllı ev tasarımı mimarlığın konusu ve tartışması olmalıdır. İçerisinde konumlanan teknolojilerin insan odaklı ve insana yarar sağlar nitelikte seçilmesi psikoloji disiplini ile ortak kararlar doğrultusunda olmalıdır. Belirlenen otomasyon sistemleri, güvenlik, gizlilik gibi sistem analizleri bağlamında kararlar mühendislik alanlarını kapsaması ve irdelenmesi önerilmektedir.

Bu tezde akıllı ev kavramının ne olduğu, mekanların kullanımı, geçmişten günümüze gelişimi, içerisinde kullanılan teknolojiler araştırılmıştır. Bu bilgiler süzgecinde öngörülen bir akıllı ev fikri sunulmuştur. Bundan sonraki araştırmalarda akıllı evin insan sağlığı ve yaşama eylemleri üzerinde negatif etkilerinin incelenmesi önerilir. Akıllı evler ve insan psikolojisi üzerinde araştırmalar yapılmalı ve nesnelere interneti,

yapay zekâ, gibi kavramlar bu bağlamda ele alınmalıdır. Giyilebilen teknolojiler ve dijital dönüşebilen mekanlar üzerine araştırmalar yapılmalıdır.



## KAYNAKÇA

21. Yüzyılda Konut Tartışmaları Kongresi. (2019). İstanbul: İstanbul Ayvansaray Üniversitesi Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi.
- Akın, N. (1997). Ev. *Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi*. içinde İstanbul.
- Aras, L. (2014). Bir Mimarlık Bilinmeyi: Postmodern Gündelik Yaşamda 'Konut' Tükendi mi? (K.K.T.C., Dü.) *Megaron*, 9(2), s. 103-112.
- Aydınlı, D. D. (1992). *Mimarlıkta Görsel Analiz*. ist: İTÜ Mimarlık Fakültesi.
- Barnes, D. (2014, Kasım 2). *Two Billion People Gain Electricity Access: 1970-2010*. energyfordevelopment.com: [https://www.energyfordevelopment.com/2014/11/rural-electrification-by-numbers-1970\\_2.html](https://www.energyfordevelopment.com/2014/11/rural-electrification-by-numbers-1970_2.html) adresinden alındı
- Bien, Z., Stefanov, D. H., & Bang, W. -C. (2004, Haziran 14). The smart house for older persons and persons with physical disabilities: structure, technology arrangements, and perspectives. *IEEE TRANSACTIONS ON NEURAL SYSTEMS AND REHABILITATION ENGINEERING*, 12(Sayı: 2), s. 228 -233. <http://satcommunity.com.au/upload/2ec60c0e88af6d66fd03646b31b354c9.pdf> adresinden alındı
- Binder, T. (2009, Aralık). *Çayönü - İlk Neolitik Yerleşimler*. blogspot: <https://tarihdeniz.blogspot.com/2009/12/cayonu-ilk-neolitik-yerlesimler.html> adresinden alındı
- Bolatlıgil, B. (2008). a.g.e. 27.
- Bounegru, L. (2009, Ağustos 23). Smart Houses: From Managing the House at a Distance. (R. Rogers, Dü.) *University of Amsterdam*, s. 14. [http://lilianabounegru.org/wp-content/uploads/2009/11/thesis\\_smart\\_houses\\_liliana\\_bounegru.pdf](http://lilianabounegru.org/wp-content/uploads/2009/11/thesis_smart_houses_liliana_bounegru.pdf) adresinden alındı
- Boyla, O. (2012, Ocak). Mobilya Tarihi.
- Bozdayı, A. M. (1996). İç Mekan Tasarımında Kavram Ve İmaj. (A. Sanat, Dü.) *Anadolu Üniversitesi Dergileri*(5).
- Ching, F. D. (2016). *Mimarlık Biçim, Mekan ve Düzen*. yem.
- Ching, F. D. (2004). *İç Mekan Tasarımı*. istanbul: yem.
- Cochlin, D. (2012, Ocak 04). 'Magic carpet' could help prevent falls. The University of Manchester: <https://www.manchester.ac.uk/discover/news/magic-carpet-could-help-prevent-falls/> adresinden alındı

- Çakmak, B. E. (2005). Organizasyon tarafından sağlanan barınma olanaklarının yarattığı tatminin genel iş tatminine katkısı: türk karar kuvvetleri örnek olayı. *yüksek lisans tezi*, 50-52. ankara: başkent üniversitesi.
- Çelik, M. M. (1996, aralık). Yerden İstma Sistemleri. *Bülten*(20), 13.
- Dalley, S. (2013). *The Mystery of the Hanging Gardens of Babylon*. Oxford University Press.
- Delibaş, Ö., & Çakıroğlu, B. (2018, Mayıs). *Akıllı Evler*. slideplayer: <https://slideplayer.biz.tr/slide/2755140/> adresinden alındı
- Demirel, E. (2014, ocak şubat). Boşluğun Mimarisi. *Mimarlık*.
- Dietrich, R. (2010, ocak 6). *Jericho*. khanacademy: <https://www.khanacademy.org/humanities/prehistoric-art/neolithic-art/a/jericho> adresinden alındı
- Dokuzer, E. (2017, Eylül 7). Bilimkurgu Ve Mimarlık/ Ütopyalar – Distopyalar. *Arkinom*.
- Energy, H. (1998, Mayıs / Haziran). *Home Energy Magazine Online*.
- Forty, A. (2005). *Objects of Desire*. London: Thames & Hudson.
- Gerhart, J. (1999). Home Automotion & Wiring. *Complete Construction*, s. 352.
- Glacey, J. (2015). *The Guardian*.
- Güçül, G. N. (2008, Ocak). Akıllı ev sistemleri ve uygulaması. *Yüksek Lisans Tezi*, s. 4-6.
- Güran, T. (1997). Osmanlı dönemi tarım istatistikleri 1909, 1913 ve 1914. TC Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü.
- Gürses, E. A. (2006). Kütüphane Web Sitelerinde Kullanılabilirlik ve Kullanılabilirlik İlkelerine Bağlı Tasarım. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü . 2019 tarihinde <https://web.archive.org/web/20131214061728/http://www.bby.hacettepe.edu.tr/yayinlar/dosyalar/134.pdf> adresinden alındı
- Hardyment, C. (1988). From Mangle to Microwave: The Mechanisation of Household Work. Cambridge.
- Harper, R. (2003). *Inside the Smart Home*. Springer.
- Harvey, D. (1999). Justice, Nature and Geography of Difference, Blackwell. D. Harvey içinde, *Justice, Nature and Geography of Difference, Blackwell* (s. 306).
- Hasol, D. (2016). D. Hasol içinde, *Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü* (s. 40-161-321-394). istanbul: YEM.

- Hasol, D. (2016). D. Hasol içinde, *Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü* (s. 40-161-312-321-394). İstanbul: YEM.
- He, X. (2018, Mayıs). "smart home" - from a concept to a living product. *School of Business Degree Programme in International Business Management jmk üniversitesi*, s. 16-17.
- Heidegger, M. (2008). *a.g.e.*, s. 462.
- Heidegger, M. (tarih yok). *Being And Time*.
- Hesse, R. W. (2007). *Tarih Üzerinden Taki Yapımı* (ISBN 978-0-313-33507-5 b.). Greenwood.
- Hoepfner, W. (2003). Klasik Dönemde Konut ve Toplum. *Tarihten Günümüze Anadolu'da Konut ve Yerleşme* (s. 155-164). içinde Tarih Vakfı Yayınları.
- Jameson, M. H. (1990). Domestic Space in the Greek City-State. s. 92-113.
- Kaçel, E. (1999). İdeal Ev. *Cogito*(18).
- Kesayak, B. (2018). *Endüstri Tarihine Kısa Bir Yolculuk*. endustri40: www.endustri40.com adresinden alındı
- Lärka, M. (2015, Haziran 24). Smart homes with smartphones. *Umea University, Department of Applied Physics and Electronics Master thesis*.
- M.Yıldız. (2016). *Antik Çağ Grek Evleri*. worldarkeoloji: url://worldarkeoloji.blogspot.com/2017/02/antik-cag-grek-evi.html adresinden alındı
- McGuirk, J. (2015). Honeywell I'm Home: The Internet of Things and the New Domestic Landscape. *e-flux*.
- Mennicken, S., Vermeulen, J., & Huang, E. M. (2014). From Today's Augmented Houses to Tomorrow's Smart Homes: New Directions for Home Automation Research. *University of Zurich*.
- Mithen, S. (2006). *After the Ice: A Global Human History, 20,000–5000 BCE*. Cambridge: Harvard University Press.
- Mortaş, M., & Aydın, S. (2013, Ocak 6). İnsan' ve 'varlık' Aradığında Mimari Bir Yolculuk. 51-59. İstanbul: Tez (Yüksek Lisans) -- İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Mutlu, P. B. (1996). *Mimarlık Tarihi Ders Notları*. Mimarlık Vakfı Enstitü Yayınları.
- Offer, S. B. (1994, Kasım). Household Appliances and the Use of Time: The United States and Britain Since the 1920s. *The Economic History Review*, 725-748.
- Onay, Y. N. (2014, mart-nisan). Endüstrileşme ve İç Mekân. *Mimarlık* 376.

- Özdoğan, M. (1996). Kulübeden Konuta : Mimarlıkta İlkler. *Tarihten Günümüze Anadolu'da Konut Ve Yerleşme* (s. 19-30). içinde istanbul: Tarih Vakfı Yayınları.
- Özgür, P. D. (2010). Meskenlerde Yapı Malzemesi. *YERLEŞME COĞRAFYASINA GİRİŞ*.
- Potts, D. (2012). *A Companion to the Archaeology of the Ancient Near East*.
- Report, F. S. (2015). *Internet of Things Privacy & Security in a Connected World*. FTC Staff Report. <https://www.ftc.gov/system/files/documents/reports/federal-trade-commission-staff-report-november-2013-workshop-entitled-internet-things-privacy/150127iotrpt.pdf> adresinden alındı
- Rogers, W. A., & Mynatt, E. (2003). "How Can Technology Contribute to the Quality of Life of Older Adults?" *The Technology of Humanity: Can Technology Contribute to the Quality of Life?* s. 23,24.
- Roth, L. M. (1993). *Mimarlığın Öyküsü*. İstanbul: kabalcı yayınavi.
- Schrift, A. D. (2004). Nietzsche, Foucault, Deleuze ve Radikal Demokrasinin Öznesi. *siyahi dergisi*(1), s. 106.
- Seamon, D. (2003). Fenomenoloji, Yer, Çevre ve Mimarlık: Literatür'ün Değerlendirilmesi. (3), 36-53. (S. Serim, Çev.)
- Sorgunç, S. A. (2007). Mimarlık Tasarımı Paradigmasında Biomimesis'in Etkisi. *Gazi Üniv. Mim. Müh. Fak. Der.*, 22, 451-459.
- statista.com. (2019, Mart). *Smart Home Report 2019*. Statista. Statista: <https://www.statista.com/study/42112/smart-home-report/> adresinden alındı
- Talu, N. (2012, 03 12). Bir Arzu Nesnesi Olarak Ev. *skop dergi*(2).
- Tamer, D. O. (2011, Nisan 12). Pencerenin ve Camın Tarihçesi, Pencerenin Önemi. <http://pukad.org/2011/04/12/pencerenin-camin-tarihcesi-pencerenin-onemi/> adresinden alındı
- TDK. (2019). *Genel Türkçe Sözlük*. Türk Dil Kurumu Sözlükleri: [sozluk.gov.tr](http://sozluk.gov.tr) adresinden alındı
- Tomlinson, P. D. (2012). *Yunan Mimarlığı* (Cilt 11). (R. Akbulut, Çev.) Homer Kitapevi.
- Urhan, D. S. (2000). Temel yapı malzemesi çimentonun öyküsü. *Metalurji*, 24(124), 32-45. [https://www.metalurji.org.tr/dergi/dergi124/d124\\_2325.html](https://www.metalurji.org.tr/dergi/dergi124/d124_2325.html) adresinden alındı
- URL1. (2013, aralık). *bilgitara.com*. 2018 tarihinde bilgi tarama merkezi: <http://bilgitara.com/akilli-evler-ve-ev-otomasyonu/> adresinden alındı
- URL10. (2019). *Yunan Mimarlığı*. slideplayer: <https://slideplayer.biz.tr/slide/12423292/> adresinden alındı



- URL11. (2018). *KLASİK YUNAN MİMARLIĞI*. slideplayer: <https://slideplayer.biz.tr/slide/12423292/> adresinden alındı
- URL12. (2013). *Megaron*. Aralık 2019 tarihinde Archaeologists: <http://www.archaeologists.com/w/megaron/tr> adresinden alındı
- URL13. (2019). 2019 tarihinde <http://www.proprofs.com/flashcards/upload/q4035654.jpg> adresinden alındı
- URL14. (tarih yok). *Antik Cam Tarihi*. KÜLTÜR VARLIKLARI VE MÜZELER GENEL MÜDÜRLÜĞÜ: <http://www.kulturvarliklari.gov.tr/TR-44944/antik-cam-tarihi.html> adresinden alındı
- URL15. (2017). *Eski Roma'da İnsula Nedir?* 2019 tarihinde <https://www.nkfu.com/eski-romada-insula-nedir/> adresinden alındı
- URL16. (2018). *Someone Has Built It Before*. 2019 tarihinde archidialog: <https://archidialog.com/tag/dover-castle/> adresinden alındı
- URL17. (tarih yok). <http://www.travelingintuscany.com/gardens/mediciriccardigarden.htm> adresinden alındı
- URL18. (2019). *Greatest Engineering Achievements of the 20th Century*. 2018 tarihinde [greatachievements.org](http://www.greatachievements.org): <http://www.greatachievements.org/> adresinden alındı
- URL19. (2019, haziran). [https://www.ilpost.it/2012/06/24/breve-storia-della-lavatrice/56184286\\_10/](https://www.ilpost.it/2012/06/24/breve-storia-della-lavatrice/56184286_10/) adresinden alındı
- URL2. (2018). *Barınma Kültürü*. Kabukey: <https://kabukey.wordpress.com/275-2/barinma-kulturu/> adresinden alındı
- URL20. (2017). *File:1952 Küchenmaschine rbosch Nr.6181.jpg*. 2019 tarihinde [https://wiki.bsh-group.com/en/wiki/File:1952\\_K%C3%BCchenmaschine\\_rbosch\\_Nr.6181.jpg](https://wiki.bsh-group.com/en/wiki/File:1952_K%C3%BCchenmaschine_rbosch_Nr.6181.jpg) adresinden alındı
- URL21. (2018). *Firenze*. 2019 tarihinde GoNews: <https://www.gonews.it/2018/09/10/palazzo-medici-riccardi-inaugura-nuovi-spazi-nardella-offerta-culturale-arricchita/> adresinden alındı
- URL22. (2019, Aralık). *depositphotos*. [https://st3.depositphotos.com/7341970/13230/v/600/depositphotos\\_132309588-stock-illustration-industrial-revolution-stages.jpg](https://st3.depositphotos.com/7341970/13230/v/600/depositphotos_132309588-stock-illustration-industrial-revolution-stages.jpg) adresinden alındı
- URL23. (2015, Ağustos). *Geçmişten Günümüze Isıtma Sistemleri*. 2019 tarihinde termodinamik: <https://www.termodinamik.info/gecmisten-gunumuze-isitma-sistemleri> adresinden alındı

- URL24. (2014, Mart). *Alarm Sistemleri Tarihçesi*. 2019 tarihinde Boyut Güvenlik Teknolojileri: <http://boyutguvenlikteknolojileri.blogspot.com/2014/03/alarm-sistemleri-tarihcesi.html> adresinden alındı
- URL25. (2018, Mayıs). *Orta Çağ'daki Temizlik Düşündüğünüzden Daha İyi Olabilir*. Düşün Bil Portal: <https://dusunbil.com/orta-cagdaki-temizlik-dusundugunuzden-daha-iyi-olabilir/> adresinden alındı
- URL26. (2009, Ocak). *Asansörün Tarihçesi*. 2019 tarihinde yapı.com.tr: [http://www.yapi.com.tr/haberler/asansorun-tarihcesi\\_95916.html](http://www.yapi.com.tr/haberler/asansorun-tarihcesi_95916.html) adresinden alındı
- URL27. (2014, Aralık). *Çamaşır Makinesi Tarihi*. <https://camasirmakinetarihi.wordpress.com/> adresinden alındı
- URL28. (2014, Aralık). *İlk Buzdolabının Yapılış Tarihi*. wordpress: <https://ilkbuzdolabi.wordpress.com/2014/12/05/ilk-buzdolabinin-yapilis-tarihi/> adresinden alındı
- URL29. (tarih yok). *Mutfak*. 2019 tarihinde wikiwand: <https://www.wikiwand.com/tr/Mutfak> adresinden alındı
- URL3. (2016, Mart). *Paradoksal Mekan*. XXI. <url://xxi.com.tr/i/paradoksal-mekan> adresinden alındı
- URL30. (tarih yok). *Akıllı Ev Sistemleri*. <https://akillievblog.wordpress.com/2018/02/10/akillievnedir/smart-home-with-icons/> adresinden alındı
- URL31. (2019). *Akıllı Ev Nedir ?* powerline: <http://www.powerline.com.tr/> adresinden alındı
- URL32. (2017, Şubat). *Avrupa'da yaşlıların yardımına robotlar koşacak*. euronews: <https://tr.euronews.com/2017/02/20/avrupa-da-yaslilarin-yardimina-robotlar-kosacak> adresinden alındı
- URL33. (2019). *Orange-at-Home*. Digital World Research Centre-University of Surrey: <https://www.surrey.ac.uk/digital-world-research-centre/funded-projects/orange-smart-house> adresinden alındı
- URL34. (2019). *smart home statistics*. alarms.org: <https://www.alarms.org/smart-home-statistics/> adresinden alındı
- URL35. (2018). <https://www.the-ambient.com/guides/zigbee-devices-complete-guide-277> adresinden alındı
- URL36. (2013, Eylül). *ZigBee*. İTİBİDB: <http://bidb.itu.edu.tr/seyir-defteri/blog/2013/09/07/zigbee> adresinden alındı
- URL37. (2016, Kasım). *Geofencing Nedir?* euormsg: <https://blog.euormsg.com/geofencing-nedir/> adresinden alındı

- URL38. (tarih yok). *Werd*. <https://www.werd.com/30379/june-oven/> adresinden alındı
- URL39. (tarih yok). <http://www.scroll.com.tr/en-akilli-mutfak/> adresinden alındı
- URL4. (2019). *Ancient Egyptian Houses: Domiciles From Pharaohs to Farmers*. history on the net: <https://www.historyonthenet.com/ancient-egyptian-houses> adresinden alındı
- URL40. (2019, Ocak). *SMART HOME*. the ambient: <https://www.the-ambient.com/reviews/best-smart-kitchen-devices-469> adresinden alındı
- URL41. (2019, Eylül). *Do you need a smart home hub?* engadget: <https://www.engadget.com/2018/04/09/do-i-need-a-smart-home-hub/> adresinden alındı
- URL42. (2012, Ocak). *'Magic carpet' could help prevent falls*. (D. Cochlin, Editör) 2019 tarihinde The University of Manchester: <https://www.manchester.ac.uk/discover/news/magic-carpet-could-help-prevent-falls/> adresinden alındı
- URL43. (2018). *Civic Analytics 2018*. <url//medium.com/civic-analytics/wall-wall-and-more-than-wall-6d1d6a8511d9> adresinden alındı
- URL44. (2013, Mart). *WATER-SAVING BODY WASH*. Yanko Design: <https://www.yankodesign.com/2013/03/22/water-saving-body-wash/> adresinden alındı
- URL45. (2019). *Water-Saving Bathtub*. İCreated: <https://icreated.com/2014/01/water-saving-bathtub.html/> adresinden alındı
- URL46. (2018). <http://nevaricinde.com/gelecegin-moduler-mobilya-tasarimlari/> adresinden alındı
- URL47. (2015). *Akıllı Mobilyalar Telefon Şarj Edecek*. Medya Akademi: <http://www.medyaakademi.org/2015/03/02/akilli-mobilyalar-telefon-sarj-edecek/> adresinden alındı
- URL48. (2013). *Yakın Geleceğin Taşınabilir Mobilya Trendi: Fırınlanabilir Mobilya*. bigumigu: <https://bigumigu.com/haber/yakin-gelecegin-tasinabilir-mobilya-trendi-firinlanabilir-mobilya/> adresinden alındı
- URL49. (2015). *sinemada retro uzay çağı başlıyor: jetgiller*. playtusu: [playtusu.com/haber/2015/01/sinemada-retro-uzay-cagi-basliyor-jetgiller/](http://playtusu.com/haber/2015/01/sinemada-retro-uzay-cagi-basliyor-jetgiller/) adresinden alındı
- URL5. (2014). <http://www.tece.com.tr/pt/component/zoo/item/mobilyanin-tarihces> adresinden alındı
- URL50. (2012, Haziran). *Here come 'The Jetsons'? Russian tech tycoon launches investment firm to develop robot technology that can be used in daily life*. (B. R. DOMINGUEZ, Editör, & NEW YORK DAILY NEWS) nydailynews:

<http://www.nydailynews.com/new-york/russian-tycoon-launches-investment-firm-develop-robot-technology-daily-life-article-1.1096760> adresinden alındı

URL51. (2017, Kasım). *Geely buys Terrafugia to make "flying car a reality"*. caradvice: <http://www.caradvice.com.au/601369/geely-buys-terrafugia-to-make-flying-car-a-reality/> adresinden alındı

URL52. (2015, Haziran 8). *Jetgiller'le Birlikte Gerçeğe Dönüşen 15 Teknoloji*. blogspot: <https://sesvr.blogspot.com/2015/06/jetgillerle-birlikte-gercege-donusen-15.html> adresinden alındı

URL53. (2015, Ağustos). *wealthmanagement*: <https://www.wealthmanagement.com/blog/feel-woman> adresinden alındı

URL54. (2016, Nisan). *A '60s Architecture Collective That Made History (but No Buildings)*. Architexturez: <https://architexturez.net/pst/az-cf-177816-1460603670> adresinden alındı

URL55. (2019). *Fire*. (T. E. Britannica, Dü.) Encyclopaedia Britannica: <https://www.britannica.com/science/fire-combustion> adresinden alındı

URL56. (2015, Ocak). *Gizemli Şehirler: Çatalhöyük ve Yeraltı Kapadokyası*. theymbologist: <http://thesymbologist.thesymbologist.net/2015/01/mysterious-cities-catalhoyuk-and.html> adresinden alındı

URL57. (2010). *Prehistoric Cultures*. 2019 tarihinde Museum of Ancient and Modern Art: <https://www.mama.org/exhibits/ancient/prehistoric/> adresinden alındı

URL58. (2017, Eylül). *Castello di Mussomeli*. ilviaggioinsicilia: <https://www.ilviaggioinsicilia.it/castello-di-mussomeli/> adresinden alındı

URL59. (2019, Ocak). *GE's Kitchen Hub touchscreen rangehood lets you Netflix and grill*. (Z. Haridy, Dü.) newatlas: <https://newatlas.com/kitchen-hub-ge-appliances-smart-home-ces/57925/> adresinden alındı

URL6. (tarih yok). <https://tr.pinterest.com/pin/507710557972205540/?lp=true> adresinden alındı

URL60. (2017, Ekim 30). *From AI to IoT, Home Appliances Get Tech Treatment*. koreabizwire: <http://koreabizwire.com/from-ai-to-iot-home-appliances-get-tech-treatment/99404> adresinden alındı

URL61. (tarih yok). *futuristic technologies*. 2019 tarihinde 2019: <https://www.dreamstime.com/photos-images/futuristic-technologies.html?pg=9> adresinden alındı

URL62. (2020). *Adobe Stock*: [https://stock.adobe.com/search?filters%5Bcontent\\_type%3Aphoto%5D=1&filters%5Bcontent\\_type%3Aillustration%5D=1&filters%5Bcontent\\_type%3Azip\\_vecto](https://stock.adobe.com/search?filters%5Bcontent_type%3Aphoto%5D=1&filters%5Bcontent_type%3Aillustration%5D=1&filters%5Bcontent_type%3Azip_vecto)

r%5D=1&filters%5Bcontent\_type%3Avideo%5D=1&filters%5Bcontent\_type%3Atemplate%5D=1&filters%5Bcontent\_type%3A3d%5 adresinden alındı

URL63. (2015, Nisan). (J. Biggs, Editör) <https://techcrunch.com/2015/04/16/a-pair-of-robot-hands-to-help-in-the-kitchen/> adresinden alındı

URL64. (2019). 2019 tarihinde <https://www.moley.com/> adresinden alındı

URL65. (2019). *3D Printed Food: A Culinary Guide to 3D Printing Food*. (F. Houser, Editör) all3dp: <https://all3dp.com/1/3d-printed-food-3d-printing-food/> adresinden alındı

URL66. (2019). irobot: [https://www.irobot.com.tr/?utm\\_source=google&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=search\\_branding&gclid=Cj0KCQiAovfvBRCRARIsADEmbRIhQBd2CE\\_Q778SopBptH7pcjM5EWjxkJBiw2gTQcezGNmXQzkt3AaAs4YEALw\\_wcB](https://www.irobot.com.tr/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=search_branding&gclid=Cj0KCQiAovfvBRCRARIsADEmbRIhQBd2CE_Q778SopBptH7pcjM5EWjxkJBiw2gTQcezGNmXQzkt3AaAs4YEALw_wcB) adresinden alındı

URL67. (2019). *Carl*. <https://design3.de/projekt/carl/>: <https://design3.de/projekt/carl/> adresinden alındı

URL68. (2018). *magnismartech*. <https://magnismartech.com/en/> adresinden alındı

URL69. (2019). <https://www.youtube.com/watch?v=Vo3-zmvbjz8> adresinden alındı

URL7. (2017, Ocak). *Arkeolojinin Kendi İçindeki Bilim Dalları ve Diğer Bilimlerle Olan Bağlantısı*. nefissanatlarhapishanesi: <https://nefissanatlarhapishanesi.wordpress.com/tag/mezopotamya/> adresinden alındı

URL70. (2019). archdaily: <https://www.archdaily.com/926022/what-will-bathrooms-look-like-in-the-future/5d9e9310284dd17241000161-what-will-bathrooms-look-like-in-the-future-photo> adresinden alındı

URL71. (2017). *Houses of the future: Smart mirrors, medical testing toilets, virtual closets*. news: <https://www.news.com.au/technology/innovation/design/houses-of-the-future-smart-mirrors-medical-testing-toilets-virtual-closets/news-story/8d31f354ec6ed5f094568fff50ecc096> adresinden alındı

URL72. (2017, Ekim). *dailymail*. <https://www.dailymail.co.uk/femail/article-4994970/Sydney-installation-offers-glimpse-house-future.html> adresinden alındı

URL73. (2014). *Kitchen Design*. treehugger: <https://www.treehugger.com/kitchen-design/can-clie-really-pack-whole-kitchen-27-inch-square.html> adresinden alındı

URL74. (tarih yok). *Make Room: Small Space-Saving & Flat-Pack Furniture 'Mat'*. dornob.com: <https://dornob.com/make-room-small-space-saving-flat-pack-furniture-mat/> adresinden alındı

URL75. (2017). *XR Investment Fund worth \$3 Million Launched*. affinityvr: <https://www.affinityvr.com/xr-investment-fund-launched/> adresinden alındı

- URL76. (2019). khosann: <https://khosann.com/dokunmatik-hologramlar-bu-ekrani-yanagindan-cekebilirsiniz/> adresinden alındı
- URL77. (2012, Ağustos 1). *A Sci-Fi Short Film : "Sight" - by Sight Systems | TheCGBros.* [https://www.youtube.com/watch?v=lK\\_cdkpazjI](https://www.youtube.com/watch?v=lK_cdkpazjI) adresinden alındı
- URL78. (2019). Next: Black Mirror, Light Mirror: Teaching Technology Ethics Through Speculation adresinden alındı
- URL79. (2014). *BLACK MIRROR – SEIZOEN 1: FIFTEEN MILLION MERITS.* defilmkijker: <https://www.defilmkijker.com/2014/07/22/black-mirror-seizoen-1-fifteen-million-merits/> adresinden alındı
- URL79. (2020). discovery: <https://www.discovery.com/news/2008/02/05/bionic-contact-lens.html> adresinden alındı
- URL8. (2016, Kasım). *Tarih Boyunca Tuvalet Kullanımı.* Arkeofili: <https://arkeofili.com/tarih-boyunca-tuvalet-kullanimi/> adresinden alındı
- URL80. (2019). <https://tr.pinterest.com/pin/144255994284233121/?lp=true> adresinden alındı
- URL81. (tarih yok). Pinterest: <https://tr.pinterest.com/pin/677651075165680921/> adresinden alındı
- URL82. (2013, 12 27). gizmodo: <https://www.gizmodo.com.au/2013/12/27/cutaway-drawings-that-show-all-the-secrets-of-buildings/> adresinden alındı
- URL83. (tarih yok). <https://tr.pinterest.com/pin/399483429417457875/?lp=true> adresinden alındı
- URL84. (2020). *"Akıllı Ev": bir daire için ekipmanın özellikleri, avantajları ve dezavantajları.* <https://tr.decorexpro.com/umnyj-dom/oborudovanie-dlya-kvartiry/> adresinden alındı
- URL85. (2019, 04 01). *LG: Yapay Zeka'nın ev yaşamına katkısını anlatacak.* enerji ekonomisi: <https://www.enerjiekonomisi.com/lg-yapay-zeka-nin-ev-yasamina-katkisini-anlatacak/6292/> adresinden alındı
- URL86. (2019). *teknolojinin zararları.* (A. Yeren, Editör) mediaclick: <https://www.mediaclick.com.tr/blog/teknolojinin-zararlari> adresinden alındı
- URL87. (2019, 09 29). *Akıllı evler yaygınlaşıyor, siber güvenlik riski odalara sığıyor.* hurriyet: <https://www.hurriyet.com.tr/teknoloji/akilli-evler-yayginlasiyor-siber-guvenlik-riski-odalara-sicriyor-41339991> adresinden alındı
- URL88. (tarih yok). *Akıllı Evlerde Kullanılan Teknolojiler Ve Elektronik Araçlar.* insaatdunyasi: <http://www.insaatdunyasi.com.tr/uncategorized/84-akilli-evlerde-kullanilan-teknolojiler-ve-elektronik-araclar/> adresinden alındı

URL89. (2019, 03 07). *The Future That Never Was: Angie's List Reimagines The Golden Age Of Futuristic Home Designs*. (B. Richardson, Editör) forbes: <https://www.forbes.com/sites/brendarichardson/2019/05/07/the-future-that-never-was-angies-list-reimagines-the-golden-age-of-futuristic-home-designs/#216583925747> adresinden alındı

URL9. (2019). *Antik Yunan Avlu Evi Planı*. url://homesecurity.press/quotes/ancient-greek-courtyard-house-plan.html adresinden alındı

Vitruvius. (2005). *Mimarlık Üzerine On Kitap*. Şevki Vanlı Mimarlık Vakfı Yayınları.

webders. (2018). webders: <http://webders.net/varlik-felsefesi-ders-14-165p1.html> adresinden alındı

Weiser, M. (2009, Haziran). The Computer For The 21st Century. *Scientific American*,.

Yücetaş, A. (2012). *Gestalt Kuramı-Mekan*. slideshare: <https://www.slideshare.net/ayseguly/gestalt-kurammekan> adresinden alındı