

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MİMARLIK ANABİLİM DALI

DİJİTAL VE SANAL MEKÂNLARDA GÖRSEL UYARICILAR ÜZERİNE  
İNCELEMELER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Zehra Gül DOKUZPARMAK

EKİM 2024

TRABZON



**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MİMARLIK ANABİLİM DALI**

**DİJİTAL VE SANAL MEKÂNLARDA GÖRSEL UYARICILAR ÜZERİNE**  
**İNCELEMELER**

**Zehra Gül DOKUZPARMAK**

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünce**  
**"YÜKSEK MİMAR"**  
**Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 20 / 09 / 2024**

**Tezin Savunma Tarihi : 16 / 10 / 2024**

**Tez Danışmanı : Doç. Dr. Hare KILIÇASLAN**

**Trabzon 2024**

## ÖNSÖZ

“Dijital ve Sanal Mekânlarda Görsel Uyarıcılar Üzerine İncelemeler” isimli bu tez çalışması, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Programı’nda hazırlanmıştır.

Yüksek lisans sürecimde, 2210-A Yurt İçi Genel Yüksek Lisans Burs Programı kapsamında tarafıma sağladığı destekleri için TÜBİTAK’a teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam boyunca hiçbir desteğini esirgemeyen, kıymetli bilgileriyle ve tecrübesiyle bana yardımcı olan, desteğini ve güvenini her zaman hissettiğim değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Hare KILIÇASLAN’a teşekkürü bir borç bilirim.

Son olarak, hayatım boyunca aldığım tüm kararlarda bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım ve her kararında arkamda olan, maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen ve bugünlere gelmemde en büyük paya sahip olan başta annem olmak üzere tüm aile fertlerime ve bu süreçte beni yalnız bırakmayan kedim Minik’e teşekkür ederim.

Bu tez çalışmasının bundan sonra yapılacak olan çalışmalara katkı sağlamasını dilerim.

Zehra Gül DOKUZPARMAK

Trabzon 2024

## TEZ ETİK BEYANNAMESİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Dijital ve Sanal Mekânlarda Görsel Uyarıcılar Üzerine İncelemeler” başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Doç. Dr. Hare KILIÇASLAN’ın sorumluluğunda tamamladığımı, verileri/örnekleri kendim topladığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim. 16/10/2024

Zehra Gül DOKUZPARMAK

## İÇİNDEKİLER

|                                                                                                           | <u>Sayfa No</u> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÖNSÖZ.....                                                                                                | III             |
| TEZ ETİK BEYANNAMESİ.....                                                                                 | IV              |
| İÇİNDEKİLER.....                                                                                          | V               |
| ÖZET .....                                                                                                | VII             |
| SUMMARY .....                                                                                             | VIII            |
| ŞEKİLLER DİZİNİ .....                                                                                     | IX              |
| TABLolar DİZİNİ.....                                                                                      | XI              |
| 1. GENEL BİLGİLER .....                                                                                   | 1               |
| 1.1. Giriş.....                                                                                           | 1               |
| 1.2. Problemin Belirlenmesi.....                                                                          | 5               |
| 1.3. Literatür Taraması .....                                                                             | 8               |
| 2. KURAMSAL TEMEL.....                                                                                    | 12              |
| 2.1. Dijital Ortamda Mekân.....                                                                           | 12              |
| 2.1.1. Sinema ve Mekânsal Kurgu .....                                                                     | 15              |
| 2.1.2. Dijital Oyunlar ve Mekânsal Kurgu.....                                                             | 18              |
| 2.2. Sanal Ortamda Mekân .....                                                                            | 24              |
| 2.2.1. Sanal Mekân.....                                                                                   | 31              |
| 2.2.2. Gerçeklik ve Sanallık Arasında Mimarlık .....                                                      | 37              |
| 2.2.3. Dijital, Sanal ve Fiziksel Mimarlık Arasındaki Farklar.....                                        | 39              |
| 2.2.4. Mekân ve Nöromimari .....                                                                          | 42              |
| 3. YAPILAN ÇALIŞMALAR.....                                                                                | 47              |
| 3.1. Araştırma Yöntem ve Teknikleri.....                                                                  | 47              |
| 3.2. Örneklem Grubunun Belirlenmesi .....                                                                 | 49              |
| 3.3. Sanal ve Dijital Ortamlar İçin Mimari Tasarımda Özne Programlaması:<br>Görsel Etki Araştırması ..... | 52              |
| 3.3.1. Yüzeyler .....                                                                                     | 57              |
| 3.3.2. Yükseklik .....                                                                                    | 60              |
| 3.3.3. Tanıdık Objeler ve Konular .....                                                                   | 61              |
| 3.3.4. Aydınlık-Karanlık Kontrastı .....                                                                  | 62              |
| 3.4. Örnek Analizleri .....                                                                               | 66              |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 3.4.1. Film Analizleri ..... | 66  |
| 3.4.2. Oyun Analizleri ..... | 87  |
| 4. SONUÇLAR .....            | 99  |
| 5. KAYNAKLAR .....           | 103 |
| ÖZGEÇMİŞ                     |     |



Yüksek Lisans Tezi

## ÖZET

### DİJİTAL VE SANAL MEKÂNLARDA GÖRSEL UYARICILAR ÜZERİNE İNCELEMELER

Zehra Gül DOKUZPARMAK

Karadeniz Teknik Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Mimarlık Anabilim Dalı  
Danışman: Doç. Dr. Hare KILIÇASLAN  
2024, 119 Sayfa

Sanal ve dijital mekânlar, mekânsal deneyimlerin planlanabilir yönünü geliştirmektedir. Bu görsel mekân türleri görsel odaklı duyuşsal aktarım açısından da önem taşımaktadır. Görsel olarak tasarlanan mekânlardaki duyuşsal deneyimler, görselliğin insan üzerindeki çok yönlü etkilerinden kaynaklanmaktadır. İnsan beyni, görselleştirmeye dayalı düşünme eğiliminde olduğu için davranış ve deneyimlerini somutlaştırarak anlamlandırır. Görsel bilgilerdeki yapıcı tasarımlar, bireylerde çok duyuşsal deneyimleri tetikleyebilmektedir. Bu anlamda, çalışmada dijital ve sanal deneyimlerdeki görsel deneyimin özündeki insan faktörüne ve duyuşlarına odaklanılması gerektiği savunulmaktadır. Zihin, duyuşlar ile görsel bilgilerin eşleştirilmesine güvenmektedir. Kişi deneyimleri için öncesinde edindiği görsel bilgileri merkezine alma eğilimindedir. Görselliğe dayalı bilgi havuzunun gelişimi, bireylerin cisim bilgisi, davranışları ve konumları karşısında duyuşsal ve duyuşsal ifadeleri üzerinde güçlü etkiler yaratmaktadır. Çalışmanın amacı, bu çift yönlü etkileşimin sınırlarını belirlemektir. Böylelikle mimarlık disiplini içerisindeki dijital ve sanal mekân üretimleri için yeni çalışmaların önünü açacağı ve mekân tasarımlarında deneyime dair nicel ölçümlerin geliştirilebileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Sanal Mekân, Dijital Mekân, Mekânsal Algı, Nöromimari.

Master Thesis

## SUMMARY

### STUDIES ON VISUAL STIMULI IN DIGITAL AND VIRTUAL SPACES

Zehra Gül DOKUZPARMAK

Karadeniz Technical University  
The Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Architecture Graduate Program  
Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Hare KILIÇASLAN  
2024, 119 Pages

Virtual and digital spaces develop the plannable aspect of spatial experiences. These types of visual spaces are also important in terms of visually focused sensory transfer. Sensory experiences in visually designed spaces stem from the multifaceted effects of visuality on humans. Since the human brain tends to think based on visualization, it concretizes and makes sense of its behaviors and experiences. Constructive designs in visual information can trigger multisensory experiences in individuals. In this sense, it is argued that the study should focus on the human factor and senses at the core of visual experience in digital and virtual experiences. The mind relies on the matching of senses with visual information. A person tends to center their experiences on the visual information they have previously acquired. The development of a visual information pool creates strong effects on individuals' sensory and emotional expressions in the face of their object knowledge, behaviors and locations. The aim of the study is to determine the boundaries of this two-way interaction. Thus, it is thought that it will pave the way for new studies for digital and virtual space productions within the discipline of architecture and that quantitative measurements regarding experience in space designs can be developed.

**Key Words:** Virtual Space, Digital Space, Spatial Perception, Neuroarchitecture.

## ŞEKİLLER DİZİNİ

### Sayfa No

|                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1. Citta Nuova .....                                                                                                | 2  |
| Şekil 2. Tezin kuramsal alt yapısını oluşturan kavramsal şema .....                                                       | 6  |
| Şekil 3. Peter Kogler, 'Connected with ...' Kunsthaus Graz, 2019 .....                                                    | 13 |
| Şekil 4. RV Sürekliliğinin basitleştirilmiş gösterimi .....                                                               | 14 |
| Şekil 5. IT film görseli .....                                                                                            | 18 |
| Şekil 6. Platform film görseli .....                                                                                      | 18 |
| Şekil 7. Deneyim çeşitleri diyagramı .....                                                                                | 24 |
| Şekil 8. Sensorama .....                                                                                                  | 26 |
| Şekil 9. Sanal dokunuş için Haptik cihaz çeşitleri, Kavranabilir sistem, Giyilebilir sistem ve Dokunulabilir sistem ..... | 29 |
| Şekil 10. Lancome sanal mağaza görseli .....                                                                              | 32 |
| Şekil 11. Vatikan Müzesi sanal tur görseli .....                                                                          | 33 |
| Şekil 12. ARCO Sanal Müze Sergisi .....                                                                                   | 33 |
| Şekil 13. Krause, Vestigios Disponibles Sergisi, sanal/gerçek sergi fotoğrafları .....                                    | 34 |
| Şekil 14. Mısır Sanal Tapınağı .....                                                                                      | 34 |
| Şekil 15. Dali 17-VR Müze Turu .....                                                                                      | 34 |
| Şekil 16. Metaverse Horizon Worlds .....                                                                                  | 36 |
| Şekil 17. Dijital ve sanal ortamlarda mimarlık disiplinleri diyagramı .....                                               | 37 |
| Şekil 18. Fiziksel olmayan mimarlık disiplinleri .....                                                                    | 38 |
| Şekil 19. Yahudi müzesi, Berlin .....                                                                                     | 39 |
| Şekil 20. Fiziksel ortamda ve sanal gerçeklik ortamında algılama sürecine ait antroposantrik diyagram .....               | 41 |
| Şekil 21. Nörobilim ile ilgili veri ölçüm araçlarının insan vücudu üzerindeki şematik konumu .....                        | 44 |
| Şekil 22. Işığın insan işleyişi üzerindeki potansiyel etkisi için farklı rotaların şematik genel görünümü .....           | 63 |
| Şekil 23. Star Wars: Bölüm IV – Yeni Umut film sahneleri .....                                                            | 66 |
| Şekil 24. E.T. film sahneleri .....                                                                                       | 68 |
| Şekil 25. Geleceğe Dönüş sahneleri .....                                                                                  | 70 |
| Şekil 26. Aladdin film sahneleri .....                                                                                    | 72 |
| Şekil 27. Titanik film sahneleri .....                                                                                    | 74 |

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 28. Yüzüklerin Efendisi: İki Kule film sahneleri .....                     | 76 |
| Şekil 29. Karayip Korsanları: Dünyanın Sonu film sahneleri .....                 | 78 |
| Şekil 30. Yenilmezler film sahneleri .....                                       | 80 |
| Şekil 31. Star Wars: Bölüm VIII- Son Jedi film sahneleri .....                   | 82 |
| Şekil 32. Avatar: Suyun Yolu film sahneleri.....                                 | 84 |
| Şekil 33. Super Mario Bros oyun görselleri .....                                 | 87 |
| Şekil 34. Kirpi Sonic oyun görselleri .....                                      | 68 |
| Şekil 35. Pump It Up oyun görselleri .....                                       | 89 |
| Şekil 36. Grand Theft Auto: San Andreas (GTA: San Andreas) oyun görselleri ..... | 90 |
| Şekil 37. Minecraft oyun görselleri .....                                        | 91 |
| Şekil 38. Counter-Strike: Global Offensive oyun görselleri .....                 | 92 |
| Şekil 39. Pokemon GO oyun görselleri .....                                       | 94 |
| Şekil 40. PUBG oyun görselleri .....                                             | 95 |
| Şekil 41. Cyberpunk 2077 oyun görselleri .....                                   | 96 |
| Şekil 42. Elden Ring oyun görselleri.....                                        | 97 |

## TABLÖLAR DİZİNİ

|                                                                               | <b><u>Sayfa No</u></b> |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Tablo 1. Sanal deneyim çalışmalarının kronolojisi.....                        | 25                     |
| Tablo 2. Sanal gerçeklik paradigmaları .....                                  | 27                     |
| Tablo 3. Analiz aşamaları .....                                               | 48                     |
| Tablo 4. Tez çalışması kapsamında ele alınan oyunların listesi .....          | 51                     |
| Tablo 5. Tez çalışması kapsamında ele alınan sinema filmlerinin listesi ..... | 51                     |
| Tablo 6. Nöromimari ve psikoloji alanları okuma listesi.....                  | 54                     |
| Tablo 7. Dijital/sanal ortamlarda görsel yönlendirme teknikleri .....         | 57                     |
| Tablo 8. Star Wars:Bölüm IV–Yeni Umut film analizi .....                      | 67                     |
| Tablo 9. E.T. film analizi .....                                              | 69                     |
| Tablo 10. Geleceğe Dönüş film analizi.....                                    | 71                     |
| Tablo 11. Aladdin film analizi .....                                          | 73                     |
| Tablo 12. Titanik film analizi .....                                          | 75                     |
| Tablo 13. Yüzüklerin Efendisi: İki Kule film analizi .....                    | 77                     |
| Tablo 14. Karayip Korsanları: Dünyanın Sonu film analizi .....                | 79                     |
| Tablo 15. Yenilmezler film analizi .....                                      | 81                     |
| Tablo 16. Star Wars: Bölüm VIII – Son Jedi film analizi.....                  | 83                     |
| Tablo 17. Avatar: Suyun Yolu film analizi.....                                | 85                     |
| Tablo 18. Super Mario Bros oyun analizi .....                                 | 87                     |
| Tablo 19. Kirpi Sonic oyun analizi .....                                      | 88                     |
| Tablo 20. Pump It Up oyun analizi .....                                       | 90                     |
| Tablo 21. Grand Theft Auto: San Andreas oyun analizi .....                    | 91                     |
| Tablo 22. Minecraft oyun analizi.....                                         | 92                     |
| Tablo 23. Counter–Strike: Global Offensive oyun analizi .....                 | 93                     |
| Tablo 24. Pokemon GO oyun analizi.....                                        | 94                     |
| Tablo 25. PUBG: Battlegrounds oyun analizi .....                              | 95                     |
| Tablo 26. Cyberpunk 2077 oyun analizi.....                                    | 96                     |
| Tablo 27. Elden Ring oyun analizi.....                                        | 97                     |

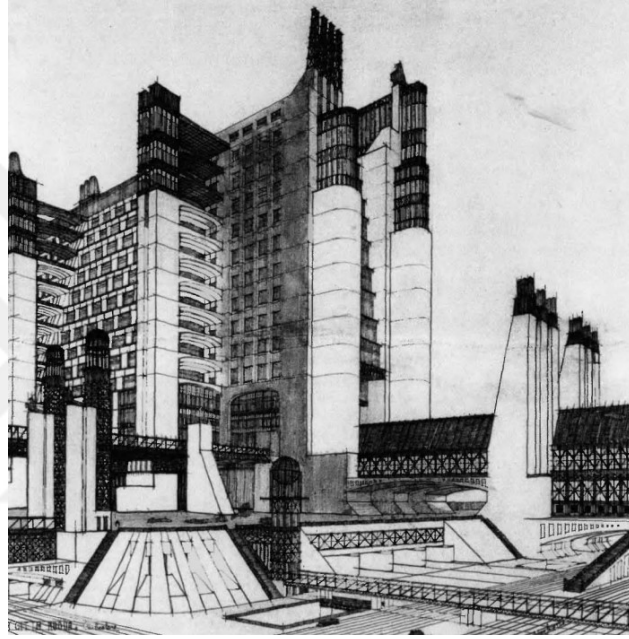
## 1. GENEL BİLGİLER

### 1.1. Giriş

Rasmussen (1964)'e göre mimarlık, deneyimlenmesi gereken bir sanat yapısıdır, deneyimleyen kişiye hissettirmek ve fark ettirmek istedikleri üzerinden biçimlenir. Varlık temelli mimarlık ve mekânı, fiziksel boşluğu şekillendirebileceği gibi zihinsel deneyimin önünü açabilen farklı yollarla da var olabilmektedir (Kahvecioğlu, 1998). Norberg-Schulz (1971)'un varoluşsal mekânında olduğu gibi öznenin varlığı çevresiyle bütündür. “Yer” i mekâna dönüştüren öznenin bulunma halidir. Bulunma halinin geçmişte veya hayali olması ya da çevresinin tuğla ya da kelimelerle örülmüş olması onu mekân olarak tanımlanmaktan ve mimarlığın ilgi alanı olmaktan alıkoymamalıdır. Tarihi cennet tasvirlerine kadar uzanan düşsel mimari yapıtlar anlatılırken mekânın yüzeylerinden atmosferine onu saran, gerçeklik alanını kapsayan kelimeler ile donatılır. Roman, masal ve hikayelere konu olmuş mekânlar, fiziksel olarak hiç var olmamasına karşın, yazarlarının mimarı olduğu bir yapıli çevredir (Demirkaya, 1999). C. Collodi'nin Pinokyo'sunun doğduğu atölyenin, dördüncü boyutun yani zamanın/var olmanın gerçekçi bir ürüne dönüştüğü, kapının ardındaki mekânın hiç var olmamış bir tasviri olması gibi, düşsel mimarideki maksat işlevsel araçlardan ziyade kişiyi olay örgüsünün içine oturtan mekânlar tasarlamaktır. Görsel mimari yapıtlar ise teknik özellikler açısından daha zengindir. Fiziksel çevre ile renk, ışık ve perspektif özellikleri bakımından benzerlikler göstermektedir. Zamanına kadar tasarlanmış bir deneyimden sahne sunan görsel mekânlar, izleyicisine tahmin edilebilir bir süreci yaşatmayı ummaktadır.

Düşsel ve görsel mekân türlerinin pragmatik bir ürünü olan ütopya kavramı, tarihsel açıdan bakıldığında, mimarlık çatısı altında teknik bir forma dönüşmesi nedeniyle önemli bir yere sahiptir. Thomas More tarafından ortaya atılan ütopya kavramı, detayları sözcükler aracılığıyla ortaya konmuş ideal toplumun şehridir (Picon, 2013). Teknik anlamda mimarlıkla ilişkisi, çevrenin değiştirilmesi ile ilgili tasarımların olgunlaşmaya başladığı Rönesans dönemine uzanmaktadır. 15- 16. yüzyıllarda şehir güvenliği ve kaynaklarını hedef alan kavram, endüstriyel üretim sistemlerinin gelişmesi ile 19. yüzyılda mimarlık alanında radikal bir dönüşüme uğramıştır (Alsaç, 1978). İdeal olanın anlatımından ziyade, teknolojinin ve değişimin içindeki ideallerin aranması, mimari ütopayı süreç içindeki

ideolojik fikirlerin temel prensibine indirgemıştır. Makineleşmenin getirdiği yeniliğin muğlaklığını çözme ve topluma bir yol gösterme arayışı 1914'te Sant'Elia'nın geliştirdiği "Citta Nuova" (Yeni Kent), Archizoom'un No-Stop City veya Archigram'ın Walking City projeleri gibi fantastik görsel işleri mimarlık çatısı altına toplamıştır (Duran, 2011) (Şekil 1). 20. yüzyıldaki bu arayış, kavramsal anlamda mimarlığın teknolojiyle ilişkilendirilmesinin ve mimari üretimlerin sadece fiziksel gerçeklikte olmadığına resmi anlamda da fark edilmesinin önünü açmıştır.



Şekil 1. Citta Nuova (Asensio, 2003)

Fiziksel olmayan mimarlık biçimlerinde birbiri üzerine gelişen fikirler, günümüzde teknolojinin aldığı hâl ile, fiziksel olmayan mekânı deneyimleyen "zihni varlığı" muğlaklığından arındırmıştır. Tartışılması gereken konu ise artık mekân değil beden olmuştur. Çatak'ın (2003) deneysel mimarlık olarak bahsettiği illüstrasyonlar, sinema ve yazı alanlarının mimarlığın gelişme sürecine katkısı büyüktür. Ancak, söz konusu beden olduğunda, günümüzde çeşitli disiplinlerde karşılaşılan sanallık kavramının mimarlık alanı içerisindeki değeri göz ardı edilmemelidir. Dijital inşa süreci ve kullanıcı deneyiminin bir araya gelmesi ile ortaya çıkan sanal mekân türleri, ticari, eğitim ve eğlence amaçlı çeşitli alanlarda deneyimi referans alarak kullanıcının eylemselliğine yani temsili bir beden kavramı üzerine odaklanmaktadır. Sanal mimari ürünler, deney ve gözlem süreçlerinde kontrol edilebilir bir alan sunması nedeniyle de mimarlık alanındaki akademik çalışmalarda

sıklıkla yararlanılmaktadır. Özellikle, beden kavramının fizyolojik boyutu dikkate alındığında, mekânsal deneyimin nicel ölçümlerinde sapmaların yaşanmaması için akademik çalışmalar içerisinde sanal uygulamalardan faydalanılmaktadır (Hermund vd., 2019a).

Deneyimin altında yatan bilişsel süreçler hakkındaki bilinenleri ilerletmek ve kanıtlanmış verilere dayalı tasarım kararlarına ilham vermek gayesinde olan nöromimari, mimari mekânların psikolojik etkilerinin fizyolojik belirtilerle birlikte değerlendirilmesine dayanan çalışma alanlarındandır (Wang vd., 2022). Nörobilim konusundaki gelişmelerin mimari çalışmalar içerisine dahil edilmesiyle karşılaşılan bu yeni alan, 2000’li yılların başlarında ortaya çıkmıştır (Post, 2003). Nöromimari çalışmaların yardımı ile insan ve fiziksel çevre ilişkisinin anlaşılmasında sezgisel özneliliğin dışına çıkılacağı düşünülmektedir. Mimari deneyim araştırmalarında odak noktası biyolojik bir canlı olan insandır. Bu nedenle, incelemeler sırasında çevrenin beyindeki nöral aktivitelere etkisini, insan davranış biçimleri, algı ve yapıları çevre tasarımı arasındaki ilişkilerin anlamlandırılması için yol gösterici olacağına inanılmaktadır. Nöromimari, kavramsal anlamda yeni bir alan olmasına karşın, yüzyıllardır mimarların sezgisel olarak sinirbilim ilkelerine dayalı tasarım yaptığı bilinmektedir (Ruiz Arellano, 2015). Örneğin medrese dersliklerinden içeri girerken kişinin başını eğerek girmesini zorunlu kılan alçak yükseklikteki oda kapıları ya da birçok dini yapıda karşılaştığımız tanrısalılık hissine dayalı tasarım güdüsünde olduğu gibi (Örneğin Budist tapınaklarında kişinin önüne bakarak tapınağa ulaşması ve kalp atışının artmasını sağlayan yüksek ve dar basamakların kullanılması) insan fizyolojisinin deneyimin bir parçası olarak düşünüldüğü mimarlık örnekleri bilinmektedir (Çakıroğlu & Engin, 2014; Görgünay, 2021). Ancak, son yıllarda nörobilim alanında, nöronal aktivite ölçüm teknolojilerinde ve XR (Genişletilmiş Gerçeklik) sistemlerinde katedilen gelişmeler sayesinde, tarih boyunca organik olarak geliştirilmiş fizyolojiye dayalı tasarım anlayışlarının mimarlık çatısı altında deneysel bir çalışma alanına dönüştüğü görülmektedir. Sanal ve fiziksel ortamlarda gerçekleştirilen nöromimari çalışma verileri, fiziksel çevre ve sanal mekân tasarımlarında beden ve deneyime dayalı karşılaşılan problemlere ışık tutmaktadır (Wang vd., 2022). Sanal mimari ürünlerde görselliğin etkisi üzerine değinen çalışmalar, sanal mekânların vadettiği bedensel deneyim hissini desteklenebileceğine değinmektedir (Scribano & Lisdero, 2019). Bu anlamda nöromimari ve sanal mimari alanlarındaki gelişmelerin birbirini besleyerek ilerlediğini söylemek yanlış olmayacaktır.

İnsanların duyu temelli varlık bilgisi ve öznel benlik deneyimleri beden ve onun uzamsal boyutlarına bağlıdır. Birden fazla duyuşal reseptöre sahip beden, çeşitli uyaranlardan etkilenmeye açıktır. Kişinin kendi şeklinin ve konumunun farkında olması dâhi vestibüler, somatosensoriyel, işitsel ve görsel sistemlerden gelen sinyallerin beyne ulaştırılmasına dayanan kompleks bir süreçtir (Pfeiffer vd., 2014). Beyine iletilen bu duyuşal girdilerin yoğunluğu, çevremizi ve bedenimizi nasıl algıladığımızı belirler. Örneğin Groh (2014)'un reseptörlerin kandırılmasına dayalı bir açıklamasında, somatosensoriyel sistemin bir parçası olan kasların uyarılma biçiminin gözleri kapalı bir kişiye kendi vücudunun şekil değiştirdiğine inanmasını sağlayabileceğini söylemektedir. Ya da başka bir örnekte verildiği gibi, evinde penceresiz bir odada oturan kişinin sokaktan gelen trafik seslerini işitmesi, bulunduğu yerin deniz kenarında olduğunu düşünmesini zorlaştıracaktır. Söz gelimi varlık ve deneyimlediği mekânın bilgisi, duyuşal girdilerin beyne aktarılmış görsel tezahürleridir ve baskın olan duyuşal bilgilerden beslenmektedir.

Çevreden alınan görsel bilgiler vücuda ve çevreye dayalı bilgilerin ikinci bir kez kontrol edilmesine yardımcı olur ve kişinin öznel deneyiminin nesnel olana en yakın şekilde zihinde canlandırılmasına katkıda bulunur (Groh, 2014). Vestibüler, somatosensoriyel ve işitsel sistemler görsel bilgiye ait gerçekliği biçimlendirmektedir. Yürürken gözün gördüğü manzara da ki zemin, yukarının neresi olduğu hakkındaki bilgi, bulunulan saat veya mevsim bu sistemler aracılığıyla doğrulanmaktadır. Aynı şekilde, kişi, benzer görsel bilgilerle farklı hisleri eşleştirebilmektedir. Görsel salınım yapan cisimlerin izlenmesi kişinin hissettiği yerçekimi üzerinde etkili olmaktadır ya da ileri doğru akan bir yolun izletilmesi öne doğru çekiliyormuş hissi yaratabilmektedir (Wright & Lackner, 2005). Bu hislerin etkisi değişkenlik gösterir ve bu her birey için özgün değerlendirmeyi mümkün kılmaktadır (Metzinger, 2013). Ancak bedeni uyarma biçimleri benzerdir ve araştırmacılar için belli bir referans aralığı sağlayabileceği düşünülmektedir. Görselliğin kullanımının duyuşal boyutlarının kavranması sanal mekân deneyiminin tasarım süreci açısından önemlidir. Birçok çalışmada da teknolojinin sunduğu olanaklardan faydalanan görsel kullanımlar ve zihinsel temsillerinin (Mental representation) ötesine geçilebileceğine inanılmaktadır (Khoshnoud vd., 2020; Pasqualini, 2012). Bu anlamda sanal mekâna dahil edilen temsili beden, mekân algısı, nöromimari ve dijitalleşme üzerine çalışmaların ortak bir paydada değerlendirilmesinin mimarlıktaki deneyim üzerine yapılan çalışmalara yararı olacağı düşünülmektedir. Mimarlıkta geleneksel tasarım yöntemlerinin ötesinde, bedene ve insana dair tasarım kriterlerinin canlandırılmasında ve özne odaklı tasarımların geliştirilmesinde

önemli bir yer edineceği düşünülen bu yaklaşım, özünde zihin ve algı iknasının değerlendirilmesini önceliğine almaktadır. Bu anlamda tez çalışmasında sosyolojik çalışmalar, nöromimari çalışmalar ve popüler kültür ürünlerinin ortak bir paydada değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Böylelikle görsel anlamda duysal manipölasyonların kullanımına dair geliştirilecek bilgilerin önünün açılacağı düşünülmektedir.

Çalışmada bir dizi örneklem grubunun ve seçim kriterlerinin belirlenmesi ile görselliğin algı ve duygular üzerindeki etkisinin okunması amaçlanmaktadır. Bunun için nöromimari ve sosyolojik deney çalışmalarının bulunduğu literatür taramasından elde edilen yüzeyler, yükseklik, tanıdık objeler ve aydınlık-karanlık kontrastı olmak üzere 4 ana madde belirlenmiştir. Bu maddeler temel değerlendirmeler ve çalışmalar sonucu oluşan makaleler ile desteklenmektedir. Ancak insan üzerine düşündüren bu çalışmaların teknik yönlerinin yanı sıra sosyolojik açıdan da değerlendirilmesi gerektiği açıktır. Bu nedenle elde edilen temel kriterler popüler kültür üzerinde yer etmiş örnekler üzerinden tekrardan okunmuştur. Bu okuma ve değerlendirme çalışmalarının tasarımcılarda duyuların kullanımı, görsellik ve zihin iknası üzerine sorularına tekrardan yönelmesine ve yeni yöntemlerin geliştirilmesinde ufuk olacağı düşünülmektedir.

## **1.2. Problemin Belirlenmesi**

Gelişen teknoloji, bilgi ve sosyokültürel edinimler ile mekân ve gerçeklik kavramlarının tanımında değişimlerin yaşanılması kaçınılmazdır. Kısa süre öncesine kadar fiziksellik dışında gelişen mimarlık biçimlerinin dolaylı yollardan edindiği meslek içerisindeki konumunun kazandığı popülaritesi de bunu kanıtlamaktadır. Dijital ve sanal ortamlar, mimarlığın bahsi geçen bu fiziksellik dışı üretim alanlarından biridir. Dijital ve sanal mimari ürünler, genellikle kendisini deneyimleyen topluluğun taleplerine, talep etmesi istenilenlere ya da hissettirmesi planlanan duygular üzerine biçimlenen gerçeklik ağlarıdır. Manipölatif anlamda çeşitli mesaj ve yönlendirmeyi barındırabilen bu “sunî” mekân tasarımları, büyük kitleler üzerinde çarpıcı etkileri nedeniyle de mimarlık araştırmacıları tarafından değerlendirilmektedir.

Mekânsal deneyim üzerine odaklanan çalışmalar ortak bir paydada değerlendirildiğinde, yapılı çevre tasarımı ve görsel tasarı üzerine sorgulanan algı, imgelem ve kavramsal deneyim noktalarında benzerliklere dikkat çekilmesi gerekmektedir. Mimarlık, çevreye dair kişinin bilgi ediniminin sınırları üzerine düşünmek ile ilgilidir. Ayrıca çevreye

dair olanların tasarımı kadar kişinin çevreye, kendine ve eylemlerine dair düşüncelerinin tasarımı ile de ilgilenmektedir. Bu anlamda tezin kuramsal alt yapısı, özellikle sanal mekân çalışmalarının insan ve çevresine dair gelişmelerin önünü açacağı düşünülerek kurgulanmıştır. Tez çalışmasına ait kavramsal şema Şekil 2’de gösterilmektedir.



Şekil 2. Tezin kuramsal alt yapısını oluşturan kavramsal şema

Gerçekliğe dair bilgi kişinin zihinsel iknası ile ilgilidir. Zihinsel ikna ise bir dizi nörolojik aktivitenin tutarlılığına inanılması ve kişide kabul görmesine bağlıdır. Kişi, yer olarak tanımladığı deneyim alanını en temelde görsel olarak zihinde canlandırması ve bedene dair bulgulara rastladığına ikna olması ile kabul görür. Bu anlamda, görsellik etkisinin vurgulanması gerekmektedir. Sinema ve bilgisayar oyunları gibi dijital mekân türlerinde ya da farklı amaçlar adına gerçekleştirilen sanal mekân türlerinde sıklıkla rastlayabileceğimiz ve mimari üretimlerde kullanabileceğimiz görsel yönlendirmeler bize fiziki olarak mekân tasarımlarında kullanabileceğimiz teknikler geliştirmemize olanak sağlayacağı düşünülmektedir. Toplumun süzgecinden geçirilmiş ve hali hazırda kabul görmüş teknik yöntem ve fikirler, mimarlık alanındaki akademik çalışmalar ile yeni çözümler için kaynak oluşturabilir niteliktedir. Bu bağlamda araştırılması gereken konu, gerçeklik olarak nitelendirebildiğimiz farklı mekân türleri ve deneyimsel ölçülebilirlik nitelikleri üzerine olmalıdır. Akademik çalışmalarda sıklıklar rastlanılan görsellik ve algısal deneyimin deneysel bilim alanlarıyla ilişkisini kurmak ve temel özne olan insan ve fizyolojisini ön plana almak bu anlamda önemli olacaktır.

Nöromimari çalışmalar, araştırmacılara değişkenler aracılığıyla, uzunluk, renk veya ışık gibi değişken parametrelerin fizyolojik ve psikolojik verilerinin eşleştirilmesine dayanmaktadır. Koku veya ses gibi farklı özellikler üzerine duran çalışmaların çoğunluğunun görsellik üzerine odaklanmış olması şaşırtıcı değildir. Ancak gerçeklik

üzerine bir açıklama yapılması durumunda karşılaştırmalı bir analiz yapılması gerektiği düşünülmektedir. Görsel verilerin kişi üzerinde etkileri literatürden de anlaşıldığı üzere belli alanlara yoğunlaşmaktadır. Bu verilerinin mekân üretmede nasıl kullanılacağına dair sistematikleştirilmiş bir uygulaması yoktur. Öncelikli olarak bu psikolojik kodların belirlenmesi gerektiği düşünülmüştür. Mekânsal deneyimin ölçülebilirliği bize deneyimin tasarlanabilirliğinin mümkün olduğunu göstermektedir.

Teknolojiye paralel gelişen mimarlığın fiziksellik dışı alanı, 20. yüzyılın sonlarına doğru artık gerçek deneyimi hedef alan mimarlık senaryoları ile sanal ortam ve mekânına dönüşmüştür. Fiziksel mekânı sınırlayan özelliklere sahip olmayan ve zihnin akışkan yapısında olan sanal mekân; düşsel ve görsel mekânlar ile kıyaslandığında çok daha esnek ve değişken bir yapıya sahiptir. Kendi sanal akışı, zamanı vardır ve gerçek zamandan kopuk eylemselliği-hareketi odak noktasına almaktadır. Sanal akışın mimari kurgular bütünüyle kullanıcıya hissettirilme çabaları, mimari alanda beden, deneyim ve duyular üzerinde de tasarlanabilir bir pencere açmaktadır. Söz gelimi, geleceğin yeni gerçekliği olarak tanımlanabilen sanal ortamın zeminini oluşturan zihin-beden iknasına dair cevaplar, yeni nesil mimarlık biçimlerinin biçimlenişi ve talepleriyle alakalı soruların bir kısmına yanıt arama çabasından geçmektedir. Bu açıdan bakıldığında, çalışmanın öncelikli amacı, varlığı temel alan mimarlığın görsel ve düşsel mekânlarının üzerine katılan sanal ortamı ve ona zemin hazırlayan dijital ortamdaki mekânsal tasarım ve konseptlerin irdelenmesi olmuştur.

Teknolojinin gelişmesiyle artan basılı yayın, sinema ve oyun sektörü, maddesel olmayan mekân türünü zihinsel gerçekliğiyle birlikte paylaşılabılır kılmıştır. Tezde günümüz sanal ortam gerçekliğinin nasıl tasarlanması gerektiğini kavramak ve tasarımcılarda öngörü oluşturmak hedeflenmiş olup, sanal ve dijital mekân örneklerinin toplumsal ve deneyimciye özgü bilişsel altyapılarına dikkat çekmek istenmiştir.

Deneyimin özündeki varlığın somut veya soyut olarak bulunduğu beden, çalışmadaki mekânsal araştırmaların merkezi olmuştur. Çalışmanın odak noktasına dair seçim, “yer” ve “varlık” kavramlarına dair araştırmalardan da anlaşıldığı üzere; “Zihnî Varlık” ve “Temsili Beden” arasındaki nörolojik bağlantılardan kaynaklanmaktadır. Tez çalışmasında, beden ve duyular bağlamında, mevcut dijital ve sanal üretimlerdeki çıktılar üzerinden deneyim, duyu ve nörolojik temelli güncel çalışmalar karşılaştırılarak mimarlıkta görsel açıdan nasıl bir yöntem belirlenmesi gerektiği anlaşılmaya çalışılmıştır. Görsel yöntemlerin uzamsal hesaplamalarının aksine özneyi ortaya koyan çalışma, bedensel deneyimin tamamlayıcısı

olan görme eyleminin derinlerine inip, mimarlıkta kullanımı muhtemel manipölasyon yöntemlerini analiz etmeyi amaçlamaktadır.

Son 30 yıl içerisinde dijital ve sanal ortamlardaki mimari kaygılar, ürünler ve deneyimci(beden)ler üzerine pek çok araştırma olduğu görölmektedir. Ancak nöromimari çalışmalardan beslenen sınırlı sayıda kaynağa rastlanılmaktadır. Deneyim kavramı beden fizyolojisiyle yakından ilişkilidir ve mimarlıktan bağımsız tutulmamalıdır. Nöromimari, araştırmacılara algısal etkiler üzerine deney ve veriler üzerine konuşma olanağı sunmaktadır. Nöronal olayların haritalandırılması mimarlıkta alınan kararların sonuçlarının daha net ölçülmesinde avantaj sağlamaktadır. Bu anlamda, görsel manipölasyon yöntemlerini güncel araştırmalar yardımıyla açıklamaya çalışan tez, ileri zamanlarda deneyimcinin gerçeklik algısı ve fizyolojik tepkilerini mimarlıkla birlikte ele alacak başka çalışmalarında önünü açabileceği düşünülmektedir.

### **1.3. Literatür Taraması**

Yardımcı'nın (1998) çalışmasında, sanal mimarlığa dair gerçeklik tanımı; gerçeklik, görecelilik, paradoks olma hali (labirent), mimarlığın özgün dili ve kendine özgü gerçekliği olmak üzere beş farklı konuyu baz alan başlıklar altında incelenmiştir. Her bölüm kendi içerisinde ilgili kavramlar ve tartışmalarını içermektedir. Gerçekliğin muğlaklığı ve özneliliği üzerine konu içeriğini oturtan çalışma, karmaşık bilgi döngüsü içinde, sanal mimarlığın gerçekliğine dair bilgiyi metnin bütününe yedirmiş olduğu kavramlar ile anlatmaktadır.

Valentine'in (2023) makalesinde, fiziksel mimari üzerine fizyolojik ve psikolojik araştırmaların yapılmasında sanal mimarinin uygun bir aracı olduğu savunulmaktadır. Ancak sonuçların netliği tartışmalıdır. Bu anlamda araştırma, sanal uygulamalarda fizyolojik çıktı sonuçlarını saptıracak çoklu duyuşsal entegrasyon ve yerçekimi algısı değişkenlerini tanımlamıştır.

Ghaziany (2022), sanal mimarlık tasarımının temel prensiplerini ve bilgi mimarlığı kavramını ele alınmaktadır. Sanal mimarinin ilkeleri önemlilik/gerçeklik, yeterlilik ve basitlik olmak üzere üç başlıkta incelenmiştir.

Franz, von der Heyde ve Bühlhoff'un (2005) çalışmasında, sanal gerçeklikteki mekân özelliklerinin ve duyuşsal değerlendirmeler arasındaki ilişki araştırılmaktadır. Çalışmada, farklı boyut ve miktarlardaki pencerelerin bulunduğu 16 farklı oda varyasyonunun, duyuşsal değerlendirmeleri için, katılımcılar tarafından semantik diferansiyel ölçek kullanarak

derecelendirmeleri istenmiştir. Çalışmanın sonuçları, mekânların belirli özelliklerinin spesifik duygusal değerlendirmelerle ilişkili olduğunu göstermiştir.

Groh'un (2014) kitabında, mekânın algılanmasının özü, nöronların işleme biçimi ile ilişkilendirilmiştir. Beden ve konumu üstüne fizyolojik sebep ve sonuçları irdeleyen araştırmacı, bireysel ve toplumsal bellek kavramlarına beyinsel aktivite üzerinden bir yaklaşım ile açıklık getirmiştir.

Şahin'in (2010) çalışmasında, dijitalizasyonun sanatta yarattığı değişim; algı, beden ve mekân kavramları üzerinden kavranmaya çalışılmıştır. Teknolojinin kaçınılmaz değişimi ve gerçekliği üzerinde duran araştırma, yazarın yeni gerçeklik alanı olarak tanımladığı sanal gerçeklik ve dijitalleşme kavramlarını birlikte ele almaktadır. Dijitalleşme (ki bu yazara göre sanallığı da kapsar) algı, beden ve mekân kavramlarını çarpıtmaktadır. Bu durum, bazı zihin karışıklıklarına yol açar. Kişinin bu karışıklığı zihninde tanımlarken dolaylı yoldan yeni bir cisimleşme biçimini de keşfettiği savında bulunulan çalışmada, var olma hissinin dijital boyutu ve gerçekliği irdelenmektedir.

Haksever (2022), nöromimari kavramı üzerine yapılan çalışmaları sistematik ve kavramsal olarak açıklık getirerek nöro mimarinin mimarlık içerisindeki yerine değinmektedir. Nörolojiyi kavramsal açıdan mimarlığın ilgi alanları ile ilişkilendiren araştırmacı bibliyometrik analiz yöntemini kullanmaktadır.

Varinlioğlu'nun (2003) çalışmasında, teknolojinin getirdiği bir olgu olarak algılanan siber mekândaki beden kavramı tartışılmaktadır. Bedenin göstergeye dönüştürülmesi üzerine, akıl tarafından deneyimlenen bir mekân olarak tanımladığı siber mekân, akışkan mekân kavramıyla birlikte incelenmektedir.

Ayoğlu (2005), Sanal Gerçeklik çevrelerinin fiziksel çevrelerle birlikte bulunduğunu, onları tamamladığını, desteklediğini ve onlara uzantı teşkil ettiğini savunmaktadır. Sanal ortam, kullanıcıların manipüle edilebilir, çok boyutlu, interaktif dijital bir çevreye girmelerini ve içinde gezinebilmelerini sağlar. Çalışmada bu görüşü ortaya koyan "New York Menkul Kıymetler Borsası Üç-Boyutlu Ticaret Katı" dört analiz aracılığıyla: görselleşme, yönlendirme, etkileşim ve veri entegrasyonu ile incelenir.

O'regan ve Noe (2001), çalışmasında beyindeki fiziksel süreçler ile duysal deneyimin "hissedilen" yönü arasındaki boşluğu kapatmanın bir yolunu önermektedir. Yaklaşım, deneyimin beyin süreçlerinin kendileri tarafından üretilmediği, aksine bu beyin süreçlerinin algılayan ile çevre arasında belirli bir "ver ve al" biçimini sağlama biçimiyle oluşturulduğu fikrine dayanmaktadır.

Pasqualini'in (2012), bilişsel sinirbilimdeki son bulgulara değinmektedir. Ayrıca mimaride bedenlenme ve benmerkezci alanın anlaşılmasını amaçlanmaktadır. Mimarlık ve bilişsel sinirbilim arasındaki etkileşimi çizme girişimlerinin çok duyuşsal vücut işlemeye dayanan bir tasarım disiplini geliştirebileceğine inanan doktora tezi, dijital mekân ve bilişsel sinirbilimi, sürükleyici sanal gerçeklik ve bilişsel psikoloji tekniklerini kullanarak mimarideki düzenlemelerin araştırılmasına dayanmaktadır.

Kahvecioğlu (1998), mekâna dayalı çalışmasında mekânsal algı üzerine yapılan çalışmaları duyu sürecini içeren fiziksel bileşenler ve duyumların anlamlandırılma sürecini içeren algılar olmak üzere iki gruba ayırmaktadır. Birinci grup, duyular ve mekânın fiziksel boyutu ile ilgilidir. İkinci grup çalışmalar ise, insanı ve öznel değerlendirmesini ele almaktadır. Bunlar mekânın algılanmasında kişiye özgün anlamlandırmalar, kültürel ve sosyal yönleri kapsamaktadır. Her iki çalışma grubu da algılamada etkindir ancak çalışmaya göre genel sonuç, kişilere özgün bilgi havuzu ya da sosyokültürel yönlerle kıyasla duyular, sinirbilimi ve bilişsel süreçlerin algılamada daha baskın olduğu yönündedir.

Hermund ve diğerleri (2019b), çalışmalarında nörolojik bir kulaklık seti ile bina bilgi modellemesi ile sanal gerçeklik geri bildirim toplama metodolojisi kullanan bir pilot çalışmanın ön bulgularını sunmaktadır. Test sonuçlarına göre, deneklerinin modeldeki konumu, görüş alanı, görev ve nörolojik aktivitenin eşleştirilmesi, mimari deneyimi belirli duyuşsal tepkilere bağlama olasılığını göstermektedir.

Duygun (2010), fiziki ve sanal gerçeklik kavramlarının beden ve mekân devingenliğindeki yerini araştırmaktadır. Bedenin mekânı nasıl deneyimlediği ve mekânın algıyı nasıl etkilediğini araştıran araştırmacı, beden ve mekânın ilişki biçimine dikkat çekmektedir. İkinci bir gerçeklik ortamı olarak sanallık kavramı, deneyimi ve sanal gerçekliğin dijital teknolojiler ile ilişkisini irdeleyen tez, sanallığın kavramsal açılımının yanı sıra dijital teknolojilerle kazandığı yeni anlamı ve sanallığın temsiliyet problemini tartışmaktadır.

Mallgrave'ın (2009) kitabında, sinirbilimin, yaratıcılığın ve mimarlığın; felsefi, psikolojik ve fizyolojik teorilerinin çeşitli alanları araştırılmaktadır. Çalışma, mimari deneyimin çok duyuşsal doğasından, belirsizlik ve metaforun yaratıcı düşünceye olan temel ilişkisine kadar, bazı zamansız mimari fikirlerin nörolojik gerekçesini göstermektedir. Yazar, animasyonlu beyin, empatik beyin, Gestalt beyin ve nörolojik beyin gibi konulara ayrı ayrı değinmektedir.

Robinson'un (2015) kitabında, yapılı çevrenin davranışlar, düşünceler ve duygular üzerindeki etkisine değinmektedir. Duyu bilimleri, mimarlık ve nörobilim, bilişsel bilim, psikiyatri ve felsefe gibi diğer disiplinleri kesiştiren araştırmacı, mimarlığın, duygusal ve bedensel gerçekliği tamamen reddeden karmaşık beyin oyunlarına odaklanmaktadır.

Higuera-Trujillo ve diğerlerinin (2019) çalışmasında, pediatrik bekleme odalarının nöromimari bir incelemesi yapılmaktadır. Çevresel tatmin kaynaklarının bir kombinasyonunun psikolojik ve nörofizyolojik seviyelerde önemli bir sinerjik etki yarattığını ve işitsel ve koku alma uyaranlarının önemini vurguladığını gösteren çalışma, sağlık tesisleri tasarımları için görüş sunmaktadır.

Vittorio Gallese ve Michele Guerra'nın (2019) kitabında, sinema, beyin ve empati kavramları işlenmektedir. Diğer değinilen konular; "Beden, beyin ve sinirbilim", "Klasik bilişselcilikten somutlaşmış bilişsellığe", "Motor biliş: Hareketler ve motor hedefler", "Motor biliş: Ayna nöronları ve ayna mekânizmaları", "Duygular, duyumlar ve bedenlenmiş simülasyon", "Gerçek dünya ile kurgu dünyası arasında maddesel bir form olarak kişi: Özgürleşmiş simülasyon", "Beyin-beden ve sinema" konularını içermektedir.

Khoshnoud ve diğerlerinin (2020) çalışmasında, video oyunları oynarken akış deneyiminin periferik-fizyolojik ve sinirsel korelasyonları incelenmektedir. Makale, akışın fizyolojik ve nöral korelasyonlarının kapsamlı bir incelemesini sunmakta ve akış deneyiminin bildirilen fizyolojik ve nöral belirteçleri arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır. Heterojen sonuçlara rağmen, bildirilen belirteçler ile akışın bilişsel ve deneyimsel yönleri arasında, özellikle uyarılma, dikkat kontrolü, ödül işleme, otomatiklik ve kendinden referanslı işleme ile ilgili ilişkiler kurmak mümkün görünmektedir.

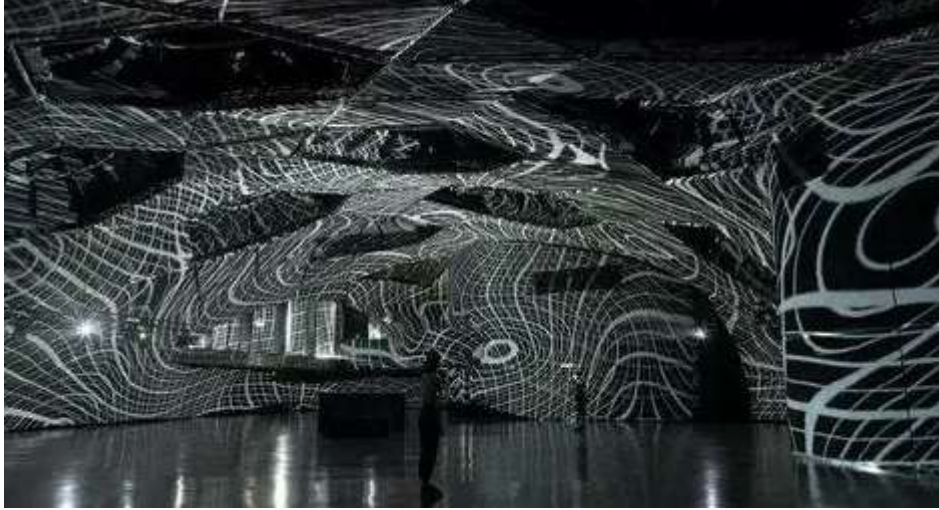
Ju U. ve Wallraven C. (2019) aktif oyun sırasında öznel oyun deneyimini manipüle etme ve çözme üzerine durmaktadır. Aktif oyun sırasında çok sayıda algısal ve bilişsel süreç örneklenir ve bu, oyun hakkında nasıl hissettiğinin çoklu, öznel boyutlarını kapsayan genel "oyun deneyimi" olarak adlandırılan şeyle sonuçlanır. Oyun deneyiminin altında yatan nöral mekanizmalar üzerine bazı araştırmalar yapılmış olsa da şimdiye kadar yapılan önceki çalışmalar, oyunun temel yönleri üzerinde çok az kontrol sağlayan ve aynı zamanda oyun deneyiminin yalnızca birkaç bireysel boyutuna odaklanan ticari oyunlara dayanmaktadır. Çalışma, ilk kez, aktif oyun sırasında öznel deneyim yaratmak için devreye giren kortikal ağların tamamını tanımlamaktadır.

## 2. KURAMSAL TEMEL

### 2.1. Dijital Ortamda Mekân

Dijital kavramı, veri kombinasyonlarının elektronik olarak işlenip anlamlı görsellere dönüştürülmesidir (Bozkurt vd., 2021). 2000’li yıllardan sonra yaşamın sürdürülmesinde bir zorunluluk halini almış “dijitalleşme” iki temel kavram ile özetlenebilir: “bağlı olmak” ve “akıllı olmak” (Aksu, 2019a). Teknolojiye nazaran müşteri temelli olan dijital dönüşümün yirmi birinci yüzyıla gelindiğinde bu denli hız kazanmasının nedeni de akla ve hıza duyulan bağlılıktaki artış kaynaklıdır. Müzik, görsel, ekonomi ve kullanıcı gibi pek çok farklı alanda hız kazanan dijitalleşme modelleri nitekim mekânları da benzer şekilde dönüştürmüştür. Bu dönüşümde, maddesel gerçeklikteki sanal algı üzerinde çalışan tasarımcılardan olan Peter Kogler’in mekânlarında olduğu gibi gerçekliğe uyarlanan dijitalleşmenin yanı sıra maddesellikten öte, dijital evrende gelişen bir mimari anlayıştan da söz etmek mümkündür (Şekil 3). Kogler’in çalışmalarında duyularla kavrayabileceğimiz bilgiler, sanatçı tarafından sanal olarak yeniden üretilir. Bu bilgiler bize yeniden tasarlanmış bir gerçeklik sunar. Böylelikle farklı duyular yoluyla varlık gösteren mekânlar oluşturulur (Sağlam, 2020). Zamanın çarpıtılarak kurgulanabildiği dijital evren içindeki mekânda varlık olma durumu ise bundan farklıdır. Dijitallik ile üçüncü boyutta kazanılan esnekliğin mekân ve üzerine tasarlanan senaryolarda yaratıcı değişimlerin önünü açmasıyla birlikte gerçeklik tanımının yeniden kurgulanması zorunlu hale gelir. Gerçeğin simüle edilmiş modelleri ile gerçek olanın sonsuz sayıda yeniden üretimi, varlığı işlevsel bir görünüme sokar (Baudrillard, 1998). Böylece dijital ortamdaki mekân hakikatten koparılır ve gerçek, “miş” gibi var edilmiş mekânlar üzerinden kişide duyuların oluşturulması için kullanılır. Söz gelimi Bermudez ve King’in (1995) de dijital mekânlardan bahsederken kullandığı fiziksel dünya şartlarına bağlı veya kendi sanal boyutu olan dijital mekân mimarlığı, varlığın durumu açısından değerlendirildiğinde şu iki alanda incelenmelidir;

- Mekânda dijital kurgu, sanal olarak üretilen duyular yordamıyla mekânın varlık göstermesidir.
- Dijital ortamda mekân, kişi duyularının harekete geçirilmesi için simüle edilmiş varlığın kullanılmasıdır.

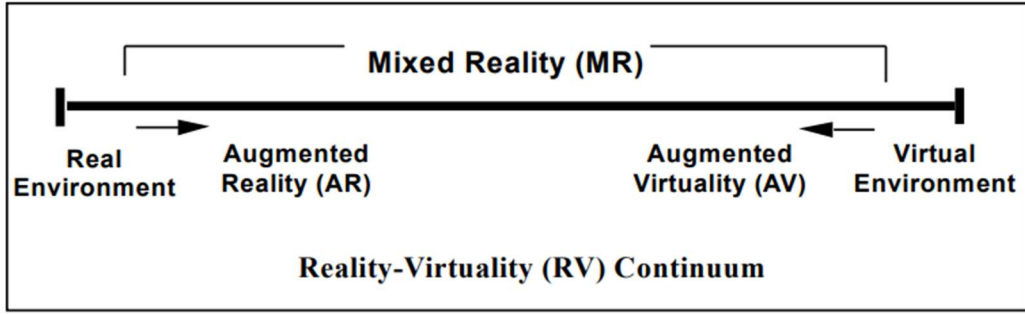


Şekil 3. Peter Kogler, 'Connected with ...' Kunsthaus Graz, 2019 (URL-1)

Pek çok açıdan dijitalleşme ve mimarlık arasındaki ayrım bulanıktır. Gülağaç'a (2005) göre dijital ortamda gelişen mimarlık sıvı mimarlık (liquid architecture), hiper yüzeyler mimarlığı (hypersurface architecture), genetik mimarlık (genetic architecture) ve siborg mimarlığı (cyborg architecture) alanlarına ayrılmaktadır. Bu maddeler teknik ve fenomolojik açılardan farklılık gösterse de genel bir tanımlama için uygundur. Bu mimarlık prensiplerini açıklamak istersek; sıvı mimarlık, tamamıyla siber uzayın bir parçası olan, maddeselliğin dışında kendi gerçekliğinde olan ve deneyimi sanal ortama özgü mimarlıktır (Silva, 2006). Hiper yüzeyler mimarlığı, yapı bölümlerinin interaktif etkileşimli, değişken ve esnek teknolojik malzemelerden oluştuğu örneklerdir. Usman Haque'ın Sky Ear projesinde olduğu gibi elektromanyetik dalgalara cevap veren yapıya bağlı uçan bir örtü olarak, 2014 Sochi Kış Olimpiyatları için tasarlanan Kinetik Yüzler projesinde olduğu gibi sanat çalışmaları için veya teknik amaçlı kullanılan teknolojik cephe kaplamaları olarak ya da yapı duvarları, zemin ve enstalasyon elemanlarını kapsayan etkileşimli bölümlüler olarak karşımıza çıkabilmektedir (Akten, 2008). Genetik mimarlık, doğada mevcut form kompozisyonlarının dijital ortamda modellenmesiyle strüktürel sistemlerin, enerji tasarrufu ve iklimlendirme için verimli formların geliştirilmesine veya yeni malzeme kullanımlarına olanak sağlamaktadır. Dijital olanakların kullanımıyla doğanın taklit edilmesi (biomimetics) ile ilgilenen bu mimarlık prensibi ilk defa Karl Chu'nun 1995 yılında yayımlanan Modal Space başlıklı makalesinde geçmektedir. Erbaş Korur'a (2012) göre genetik mimarlık üzerine yapılan araştırmalar doğal formların dijital ortamda üretilen mimarlık nesneleri (dijital genetik) ve fiziksel ortamda üretilen organik malzemeler (biyolojik genetik) olmak

üzere ikiye ayrılmaktadır. Siborg mimarlık, insanların kullanımını kolaylaştırmak için veya enerji kullanımında sürdürülebilirliğin sağlanması için teknolojik yapılar ile desteklenen mimarlık prensibidir (Gülağaç, 2005).

Gülağaç'a (2005) benzer şekilde de Souza e Silva'nın (2006) hibrit mekânlar ve mobil cihaz etkileşimini tanımladığı çalışmasında veya Reffat'ın (2008) dijitalin mimariye etkilerini maddelediği (yeni formlar, anıtsal alanlar, etkileşimli alanlar, dijital tektonikler ve dijital fabrikasyon) çalışmasında olduğu gibi gerçeklik katmanları arasındaki bağlantılar ya da onlara nasıl baktığımız dijital ortam mimarlığı sınıflandırmalarına yön vermektedir. Yine aynı şekilde Paul Milgram ve diğerlerinin (1995) gerçek ve sanal çevre arasındaki bağlantıyı yakalamaya çalışırken benimsedikleri tutuma benzer bir önerme, mimarlık ve dijitalizasyon alanları arasındaki ilişkiyi netleştirmek için kullanılabilir (Şekil 4).



Şekil 4. RV Sürekliliğinin basitleştirilmiş gösterimi (Milgram vd., 1995)

Ancak Milgram'ın sanal ve gerçek çevre üzerine araştırmalarının aksine sanallık ve dijitallik tanımları mimarlıkta bir noktada ayrılmalıdır. Bu daha çok deneyim biçimi (özne) ile ilgilidir. Siber uzayın içerisinde, kendi gerçekliğinde olan mekânlar deneyim düzeyine göre dijital veya sanal sınıflarına ayrılmaktadır. Sınıflandırmalar arasındaki fark, deneyimin merkezindeki insan duyumsamalarının sınırlılığına bağlıdır. Görsel ve sosyal varlık hissi parametrelerindeki değişkenlik ayrımın temel belirleyicilerindendir. Dijital ortam deneyimine dayalı değerlendirme örneklendirmesinin yapılmasında da bu etkenler belirleyicilik göstermektedir. Özne ile etkileşim biçimi nedeniyle temsili bir deneyim sunan sinema ve oyun sektörleri bu yöndeki analizler için kaynak görevi görür niteliktedir. Bu alanların erişim ve etkileşim olanakları düşünüldüğünde insan odaklı çalışmalarda, dijital ortam mimarlığının bileşenleri olarak görülmesi yanlış olmayacaktır.

### 2.1.1. Sinema ve Mekânsal Kurgu

Kamera, görünür olanları kaydetmek, incelemek ve zamanın ilerisine taşımak için kullanılmaktadır. Sinema da ki kamera ise seyircinin hikâyeye nasıl dahil olduğunu, olaylara nasıl baktığını belirleyen bakışı kaydeder. Mekânın zamansal dizilimdeki anlarının görselleştirilmesi, seyircinin görüşünü sınırlar. İzleyici, duvarın ötesindekileri kameranın sağladığı yapay bakış nedeniyle, görmesi gerektiği kadar görür ve boşlukları hayal dünyasında tamamlar.

Sinema, kameranın ardındaki dünyanın gerçeğinden ya da dramatik yönünden beslenir (Sütcü, 2021). Ancak sinema evreninin imgelerden oluşan akışı, özü gereği, görünür gerçeği ve arkasında saklı ruhu bir fikir dahilindeki kurguya dayandırır. Bu fikir genellikle (kollektif bakış açısını bireyselliğin önüne koyan Sovyet kurgu ekolü ya da kimlik krizindeki klasik Amerikan sinemasında da olduğu gibi) ideolojik temellidir (Deleuze, 2021; Sunal, 2016). Sahnelerin çekim modlarının, mekân ve nesnelerin özellikleri ve renklerinin, aydınlatmanın veya kullanılan renk filtrelerinin zaman ve konuma göre farklılık göstermesinin temel sebeplerinden biri bu ideolojik kararlardır. Sinemadaki gerçeğin yapıları çerçevesini şekillendirir. Filmin geçtiği zaman, mekân ve karakter tercihlerinde etkilidir.

Sinemanın kitleleri bir araya getiren inandırıcılığı sahnelerin kişi zihninde yarattığı istemsizce gelişen içsel akışından kaynaklanır. Birbiri ardına dizilen sahneler, akan mekânlar ve karakterin verdiği kararlar, seyirci farkında olmadan zihinde yaşatılır. Filmlerdeki aşırı tutarsızlıklar bu akışı bölebilir ancak pek çok noktada makul düzeydeki boşluklar seyirciyi hikâyeden çıkıp düşünmeye sevk etmek için de kullanılabilir. Baudry sinemasal görüntünün bir aldatmaca, yanılsama olduğunu savunur. Ona göre izleyen kişi filmi deneyimlerken yaratılma sürecini unutmamalı ve kandırılmalıdır. Parkan'a (1983) göre ise geleneksel sinemada seyirci bilincini bir kenara koyup kendini karakterlerin yerine koyar, onlarla duygusal bir bağ kurar. Bu nedenle filmdeki karakterlerin yaşadığı korku, gerilim veya mutluluk anları seyirciyi doğrudan etkiler. Yücel ve Ökem'e (2020) göre izleyicinin filme dahil olabilmesi için kendinden bir şeyler bulabiliyor olması önemlidir. Bu, filmde işlenen sorunlar, olaylar, sembolleşmiş mekânlar, karakterler, tanıdık ses ve objeler olabilmektedir ancak filmlerde tam bir dalma, yapıları çevre ve görüşü kapsayan mekânsal kurguların zihinde örtüşmesi ile sağlanır. Sinemadaki yapıları çevre renk, ses ve obje gibi farklı öğelerin kompozisyonlarıyla, görüş ise bakış açısı ve optik ile ilgilidir.

Sinema, tasarımcının hayatın gerçek yanlarından bağımsız mekânlar üretebildiği deneme alanıdır (Ek Bektaş, 2017). Mekânla birlikte karakterlerin deneyim kurgusunu bir planlayan tasarımcı gerçekliğin muğlaklığından uzaktır. Amaç seyircide uyandırılacak duygudur, bu nedenle filmde hissettirilmek istenen duyguya paralel mekânlar yaratılır. Kimi zaman direkt verilen mekân kimi zaman ise seyircinin de dahil edilebileceği bir alan açmak için boşaltılır ve yerine optik, ses göstergeleri veya nesnel imgeler yerleştirilebilir. Optik göstergeler iki türdür. Bunlar; soyutlamaya yatkın uzak ve derin bir görü veren constats ve katılımı teşvik eden yakın, düzlemesine bir görü veren “instat” dır (Deleuze, 2021). Sözen’e göre sinemadaki bakış açısının üç ana elemanından biri olan optik ayarlamalar ve çekim modları, istenilen etkiyi yaratmak üzere farklı tekniklerde kullanılabilmektedir. Bunlar kameranın nesneye olan mesafesi ve nesnenin boyutuna, detayına göre değişkenlik göstermektedir. Kameranın sabit kullanıldığı durumlarda ayarlamalar daha nettir ancak mekânın ve nesnelerin kameraya sığmayacak şekilde büyük veya detaylı olması çekim modlarında kamera hareketi, çekimler arası geçişler ve kamera açılarında değişkenlik yaratır (Jahn, 2003).

Ses göstergeleri görünene ve görünmeyen imgelemesine hizmet eder. Sahnedeki görsellerle örtüşebilir, tahmin edilebilir olabilir veya bir sonraki görüntüye seyirciyi hazırlamak için önceden verilebilir (Jahn, 2003). Ses zorunlu bir öge olmamasına karşın filmdeki atmosferi tamamlar. Görüntüyü tamamlayacak 3 ses türü vardır; gürültü, konuşma ve müzik (Chatman, 1990). Filmde verilen seslerin yankısı, yüksekliği, tonu ve yoğunluğu ise bize filmin geçtiği mekân hakkında bilgi vermektedir. Seyirciye izlediği odanın beton duvarlarını veya duvarın arkasındaki şehri hissettirebilir. Ayrıca, olaylar ve çevre hakkında bilgi veren ses, filmde hissedilmesi istenen duyguyu destekler. Bu duygusal etki psikolojik temelli olabilir veya Irreversible filmde Gaspar Noe’nin kullanıldığı gibi fizyolojik belirtilerden faydalanabilmektedir (Nicedemo, 2012).

Optik veya ses illüzyonları ile tanrıcılık oynayan tasarımcı, mekânı ve göstergeleri hikâyeye hizmet edecek biçimde film karakterinin her hamlesiyle birlikte kurgular. Sinema evreninin merkez noktası dünyadan bağımsız mekândır. Görsel bir tasarı olmaktan çok kontrol altındaki kısmi bir yapay deneyim uygulamasıdır. Karakter ile yaratılan bu simülakr (gerçek gibi görünmek isteyen görünüm), bir mekânı temsil edebileceği gibi, anımsatması, hayal ettirmesi, fark ettirmesi-dikkat çekmesi veya seyircisini eleştiriye yönlendirmesi için kullanılabilmektedir.

Sinemada seyirci çoğu zaman evinin camından komşusunu gözetleyen bir dış gözdür. Kendini bir kenara bırakıp izlediklerine odaklanır. Molo (2021) VR filmler üzerine yaptığı çalışmada seyircinin bu kendini özdeşleştirme durumuna değinir. Kişinin olaylara nasıl baktığı ve kendini nereye koyduğu empati seviyesini etkiler. Ona göre bunun nedenlerinden biri filmde tercih edilen seyirci ve karakterler arasındaki mesafedir. Seyircinin hikâye ve karakterlerle olan ilişkisini ana karakter (seyircinin merkez konumunda olduğu film), karakter (seyircinin kısmi merkez konumunda olduğu film) ve gözetleyici (seyircinin izole olduğu film) olmak üzere üçe ayrılır. Bu, izleyicinin “orada olma” halini etkileyen bakış açısındaki farklılıktan kaynaklanır. Sözen’e (2008) göre bakış açısı, bir teknik olmanın ötesinde filmin, yazar ve yönetmenin görüşlerine dayalı büründüğü anlam ve biçim ile ilgilidir. Filmin hissettirmek istedikleri, öğretmek ve fark ettirmek istedikleri bakış açısının seçimiyle yakından alakalıdır. Bakış açısı filmler de ikiye ayrılır. İlki, karakterin olaylara olan bakışıdır ve karakterin yapıları çevredeki fiziksel konumunu, fikirlerini belirtir. Hikâyenin akışını belirleyen karakter bakış açısı, anlatılanların duygusunu değiştirir. Bu daha çok kavramsal bir altlığı tanımlar. Örneğin suçlunun tarafından bakılan bir sahnede polisin hikâyeye dahil olması seyirciye gerginlik hissi verirken mağdurun tarafından bakılan bir sahnede bu, seyircide rahatlama hissi yaratır. İkincisi ise izleyicinin ve kameranın gördüğü “nesnel bakış açısı”dır. Seyircinin zihni ve anlatılanlar arası mesafeyi belirler. Daha çok teknik özellikler ile alakalıdır. Bir filmde birden fazla bakış açısı kullanılabilir. Örneğin aksiyon sahnelerinin dinamiğini arttırmak için bakış açısı seri olarak değiştirilmesi sıklıkla kullanılan bir tekniktir. Bu, seyircide bir kavgayı izlerken olduğu gibi dikkatini her iki tarafa da vermesini sağlayacak ve heyecanını artıracak bir tekniktir (Chatman, 1990; Sözen, 2008). Nesnel bakış açısı çekim (POV) teknikleri gaze shot, point of view shot, eye-line shot, over-the-shoulder shot ve reaction shot olmak üzere beşe ayrılmaktadır. Kirel (2018) buna ek olarak kameranın seyirciyi referans alarak çektiği öznel kamera (subjective camera) tekniğinden bahseder. Hikâyeyi yaşayan, birincil şahıs olarak seyircidir. Öznel kamera türündeki çekimlerde seyirci diğer karakterlerle göz göze gelir. Bu yöntem ile seyircinin kendini filme dahil hissetmesi daha muhtemelmiş gibi görülebilir. Ancak seyircinin karakterle göz göze gelmesi, karakterlerin kamerayı ve izlendiğini fark etmesi demektir. Seyirci böyle bir durumda gizliliğini yitirmekte ve duygu durumundan kopmaktadır (Mascelli, 2007).

Konularına göre filmler korku, aksiyon, bilim kurgu, komedi, dram, romantik, gerilim ve belgesel gibi pek çok çeşide ayrılmaktadır. Filmlerin konuları seyircide çağrıştırdığı duygulardan beslenir. Bu duygular, anlatımı zenginleştiren imgeler üzerine kuruludur. İmge, içsel bir görünüm ve zihinsel bir aktivitedir (Çiğdem, 1999). Sinemada mekân ve nesnelere anlam yükleyen imgeler nesne kompozisyonları, hareketler, optik, renk ve ışık gibi görsel özellikleri kullanır. Örneğin korku filmi olan “It” nesnelerde (Şekil 5) ya da “Platform”da (Şekil 6) ışıktaki tercih edilen kırmızı renk, gerilimi tetikleyen bir uyarıcı olarak kullanılmaktadır. Psikolojik açıdan kan, ölüm ve açlığı anımsatan kırmızı renk, biyolojik açıdan, retinanın hemen arkasında olduğundan seyircinin üzerine geliyormuş gibi bir his yaratır (Çağan, 1997; Şener & Güner, 2022). Çekim yöntemleri ile birleştirilen bu özellikler seyircideki korku hissini besler. Ayrıca her iki filmde de ortak olarak film boyunca kırmızı öğelerin periyotlar halinde tekrarlanması gerilim hissini canlı tutmaktadır. Bu tekrarın öğretisi olarak kişiler üzerinde duyguların anımsatılması için kullanılan bir yöntemdir.



Şekil 5. IT film görseli



Şekil 6. Platform film görseli

### 2.1.2. Dijital Oyunlar ve Mekânsal Kurgu

Oyun oynamak, kurallar dahilinde sınırlanan araçların ve faaliyetlerin bir durumu ortaya çıkarmak için kullanılmasıdır (Suits, 1978). Her oyunun kendine ait işaretlerden oluşan bir dili vardır. Bu işaretler oyun içerisindeki nesneler, davranışlar ve diğer öğelerden oluşmaktadır (Salen Tekinbaş & Zimmerman, 2003). Oyunu sınırlayan çevre sürekli olarak değişkenlik gösterir. Oyun alanının kapsamı (saklambaç oyunundaki gibi) esnek, (oyun tahtalarında ve seksek oyununda olduğu gibi) net ya da (dijital oyunlarda ve hibrit deneyime izin veren AR uygulamalarında olduğu gibi) sınırlandırılmış olasılıklardan oluşmaktadır (Salinas vd., 2016). Eylemlerin performansı için belirtilmiş olan oyundaki “yer” sihirli

Çember kavramı ile tanımlanır (Huizinga, 2018). Görüş alanı sihirli çember ile sınırlı veya daha geniş olabilmektedir ancak oyuncu sadece bu sınırlar içinde vasfını taşır.

Doma ve Eyüce (2014)'ye göre oyunların ortak nitelikleri mücadele/görev, kurallar, oyuncu etkileşimi ve değerli neticedir. Oyundaki eylemler her zaman hedefe yönelik olmayabilir ancak eğlenceli ve eğitici olmak gibi oyuncuya katkı sağlama amacı vardır. Oyun araçları, oyunun geçtiği mekân veya oyunların hikayesini tamamlayacak anlatımlar ise oyunların ortak niteliklerine dahil değil aksine ayrımlandırma için kullanılan özelliklerdendir. Caillois'e (2001) göre oyunların yapısına dayalı altı ortak özelliği vardır:

- zgrdr: Gönüllü bir etkinliktir. Oyuncu, eğlenceli ve ilgi çekici olduğu için zamanını harcar.
- Ayrıktır: Önceden tayin edilmiş belirli bir zaman ve mekâna bağlı oyunlar, gerçekliğin içinde kendi şartlarına sahiptir.
- Belirsizdir: Oyuncuların hamlelerine izin veren bir miktar hareket alanı bırakılır. Bu, sonucu öngörülemez olasılıkları doğurur.
- retken değildir: Oyuncu oyun sonunda maddi bir kazanım elde etmez.
- Kurallarla yönetilir: Fiziksel yasalardan bağımsız olan oyun alanı, kendi kurallarını kendisi yaratır.
- İnanırmaya dayalıdır: Hayatın içinde ya da değil, gerçekliğinin oyuncu için kabul görmesi gerekir (Kızılkaya, 2010).

Dijital oyunlar, bilgisayar oyunları ve video oyunları akademik çalışmalarda sıklıkla birbiri yerine geçen ancak kavramsal kullanımı açısından tartışmalı olan tanımlardır. Kızılkaya (2010) bu terimleri terminolojik açıdan ayrıştırır. Ona göre video oyunları, dijital oyunlardan ya da bilgisayar oyunlarından farklı olarak görselliğe atıfta bulunmaktadır. Doğal olarak, oyun araçları görüntüleme cihazlarını kapsar ve erken dönemde kullanılan osiloskop arayüzlü oyunları dışında tutar. Bilgisayar oyunları ise kullanılan aracın özelliklerine odaklanır. Araştırmacı kavram tanımının sınırlılığından bahsederken Arcade ve Xbox içerisindeki işlemcilere dikkat çeker ancak mobil oyunlara değinmez. O'Hagan ve Mangiron (2013) Kızılkaya'nın aksine kavramsal açıdan video ve dijital oyunlarının birbirinin yerine kullanılmasını uygun bulur. Günümüz dijital oyunlarının gerçekçi görsellere odaklandığı düşünüldüğünde, günümüz araştırmalarında bu tutumu benimsemek yanlış olmayacaktır.

Düzenli gelişim aşamaları gösterme, oyunların benzer özelliklerindendir (Akın, 2008). Bugün bahsedilen dijital oyunlar, geniş bir tanımı olan mekânîk ve elektronik oyunların tarihsel süreç içerisindeki teknolojik, sosyal ve ekonomik gelişiminin ürünüdür. Dijital oyunların kökeni 1940'lardaki teknolojik atılımlara kadar uzanmasına karşın, günümüzde bildiğimiz şekliyle dünya çapında popülerleşmesini sağlayan ilk adımları 1960'lara doğru atılmaya başlanmıştır (Rokošný, 2018). 1950'de elektrikle çalışan ilk arcade oyun Bertie the Brain ve 1952'de bilgisayar temelli ilk video oyunu "OXO"nun ardından 1958'de geliştirilen "Tennis for Two", literatürdeki ilk dijital oyun olarak kabul edilir (Taş & Özel, 2022). Tarihteki ikinci video oyunu olan "Tennis for Two", iki kişiyle oynanabilmesinin yanı sıra arayüzünde osiloskop kullanılan ilk oyundur (Gürçay vd., 2019).

Williams (2017) "History of Digital Games" adlı kitabında ticari piyasa ve teknolojik gelişmeleri dikkate alarak dijital oyunu tarihsel dönemlere ayırır. Sınıflamada, zamansal periyotlar kesiştirilir ve birbiri ardına dizilmez. Oyunlar, cihazlar ve kullanıcı sürekli olarak bir önceki halinden uzaklaşma eğilimindedir. Bu nedenle dijital oyunların tarihsel sınıflandırmasında başlangıç ve sonlar tam olarak net değildir. Ancak popüler dijital oyun kültürü, teknolojik ve sosyal gelişmelerin ortak ışığında 5 ana döneme ayrılabilir: (Gürçay vd., 2019)

- Erken gelişim aşaması (1980 öncesi): Akademik çalışmalar, piyasa farkındalığı ve arz/talebin oluşmaya başladığı dönemdir. Akademik çalışmalar sonucu ortaya çıkan dijital oyunlar 70'lerde ekonomik pazarın ilgisini çekmeye başlamıştır. 1970-1980 arası firmalar evlerde kullanılmak üzere konsol ve oyun makineleri geliştirmiş ve çok geçmeden piyasa talebi oluşmaya başlamıştır.
- Büyüme aşaması (1980'ler ve 1990'ların ortasına kadar): Bilgisayarların artık evlerde de görülmeye başlandığı, teknik görsel özelliklerin kazanıldığı, oyun firmalarının sayısının ve oyun çeşitlerinin arttığı dönemdir. Namco tarafından 1981'de Pac-Man'in, Nintendo tarafından 1981'de Donkey Kong ve 1985'te Mario'nun piyasaya sürülmesiyle dijital oyun sektörü inanılmaz bir yükselişe geçmiştir (Yılmaz & Çağıltay, 2005). Ayrıca, 1981'de geliştirilen Jump Bug gibi, tek zeminli oyunlardan kaydırmalı zeminli oyunlara geçilmeye başlanmış, ekranın kayması sayesinde durağan zemindeki oyuncu artık daha geniş bir alanda hareket edebilir hale getirilmiştir. 1984 yılında ise, Pac-Land ile, arka planın ön planlardan daha yavaş hareket etmesi sağlanarak oyunlar derinlik kazanmaya başlamıştır (Delil, 2020).

- Gelişme aşaması (1990'ların sonuna kadar): Sony'nin Play Station'ı piyasaya sürmesiyle ilk defa CD kullanılmaya başlandığı dönemdir. Taşınabilir ve yüksek çözünürlüğe sahip oyunlar artmıştır (Gürçay vd., 2019). 3D oyunlar piyasaya çıkmaya başlamıştır (Delil, 2020).
- Olgunlaşma aşaması (2000-2005): Firmalar, bu dönemde, daha iyi ses ve görüntü kalitesi sunan oyun konsollarını satışa çıkarmış, telefon oyunları ve yüksek bütçeli oyunlar geliştirmeye başlamıştır.
- İlerleme aşaması (2005'ten günümüze): Oyun endüstrisi artık daha kaliteli grafik, ses ve yapay zekaya sahip oyunlar üretmektedir. Gelişen teknolojik araçlar sayesinde bilgisayar, mobil ve konsol oyunları çeşitlendirilmiş, oyuncu deneyimleri geliştirilmiştir.

Dijital oyun sektörü, sinemada olduğu gibi güncel moda ve medya formlarını takip eder (Çatak, 2003). Ortak konu ve teknikleri kullanmaya açık bu iki alanın birbirinden etkilenmeleri de kaçınılmazdır. Ancak günümüzde sinemadan farklı olarak, ekonomik pazar için önemli bir konuma sahip oyun sektörü, teknolojinin getirdiği avantajları değerlendirerek kullanıcı deneyimine odaklanmaya başlamıştır. Dijital oyunların kendine özgü oyuncu etkileşimi bunun temel nedenidir.

Dijital oyunlar zamansal kırıma noktalarında oyuncunun kendi kararlarını verebileceği kompozisyonlar sunmaktadır. Oyunlarda zaman akışı lineer değildir ve oyuncu belli sınırlamalara tabi tutularak, oyunun zamanı ve mekânı içinde özgürce hareket etme, mekânsal sıçramalar yapabilme olanağına sahiptir (Ak, 2006). Yapısı gereği sanal deneyime yakın olan dijital oyunlar, 2000'li yılların başlarında internet ağına bağlı oyunların da yaygınlaşmasıyla birlikte sanallık ve deneyim kavramları ile anılmaya başlamıştır. Oynanış şekline göre dijital oyunlara bakıldığında da sanallık ve dijitallik arasındaki ayrımın dijital oyun türlerinde iç içe olduğu görülmektedir. Burada önemli olan etkileşim ve oyuncuya ait varlık hissiyatıdır. Bu bazen konsol yardımıyla deneyimin duyulara taşınması ile bazen de oyun karakterinin oyuncu zihnindeki gerçeklik algısını tamamlayıcı tasarım ya da oyuncular arası etkin iletişim ile sağlanabilmektedir.

Oyunlarda sanallık etkisi ile ilişkilendirilen mevcudiyet görecelidir. Bunun nedeni oyuncunun mekânsal ve sosyal konumu ile ilgili bilişsel durumudur. Mevcudiyet daldırmada kesin bir faktör olmamasına karşın deneyimin sürükleyiciliğinde de etkin bir role sahiptir (Cairns vd., 2014). Oyuncunun varlık hissi, oyun/gerçek hareketlerinin tutarlılığından ve

bilgisayar kontrollü ortak oyuncular yerine insan ortak oyuncularla oynandığında artmaktadır. Ayrıca çok oyunculu oyunlar da mevcudiyet üzerinde büyük etkiye sahiptir (Caroux, 2023). Ryan ve diğerlerine (2006) göre oyun bağlamındaki içsel motivasyonu arttıran varlık hissi, ilgi çekici hikâye kurgusu, başarılı grafik tasarımları ve mümkün olduğunca sezgisel kontroller ile ilgilidir. Lombard ve diğerleri (2000), mevcudiyet deneyimini, varlığın psikolojik bileşenlerini veya kolaylaştırıcılarını belirtmekten kaçınarak, *akış* kavramıyla ilişkilendirir. Akış, genellikle oyuncu katılımını sürdürmek için arzu edilen bir kalite olarak gösterilir. Oyuncuyu içine çeker ve oyundaki karakterine bağlar (Salinas vd., 2016). Oyuncunun oyun içerisindeki karakteri avatar olarak adlandırılır. Oyundaki mevcudiyet hissini arttıran özelliklerden biri olan avatar, oyun mekânında yer alır. Özne, oyun ekranının dışında olmasına karşın avatar gibi oyuncunun da varlık alanı oyunun bu sanal mekânıdır. Oyuncunun bakış açısına karşılık gelen ekran, avatar sayesinde sinemada olduğu gibi kendini karakter ile özdeşleştirecek bir görüşe sahip olur (Kürkçüoğlu, 2019). Kişi, avatar aracılığıyla sanal karakterlerle etkileşimde bulunur. Oyun içerisindeki karakterler, oyunun hikayesi, görevleri, yapıları çevresi, nicelikli kural ve nitelikli anlatılardan oluşan oyun mekanikleri ile birlikte oyun mekânının parçasıdır (Tanyeli, 2011).

Oyun mekânı insanlar tarafından inşa edilen mimari tasarım süreçlerinin ürünüdür. Oyuncunun kurgulu görsellik içindeki deneyimi oyun mekânının sınırlılığı ile belirlenir. Aarseth'e (2001) göre dijital oyunlarda mekân temsildir. Sembolik ve kural temelli bir mekân temsiline yol açan indirgeyici bir işlemdir. Çatak (2003) dijital oyunlardaki mimarlığı metaforik yönüyle ilişkilendirir. Oyundaki hikâyenin zaman ve mesafenin önemsiz olduğu "yer"ini inşa etmek her ne kadar yapısal olmasa da anlamsal olarak mimarlığa ihtiyaç duymaktadır. Ona göre oyunlarda mimarinin oynana bilirliliği destekleyen ana fonksiyonları ve somut ve soyut anlamlandırmayı destekleyen yardımcı fonksiyonları vardır. Mimarının "sınırlama", "gizleme", "engelleme" ve "çeşitlendirme" özellikleri oyun içerisindeki boşluğu kurallı eylemler için görselleştirmede kullanılan ana fonksiyonlardandır. Eğlendirmek ve bilgilendirmek gibi, amacı zihinsel hareketlenmeyi teşvik etmek olan yardımcı fonksiyonlar ise (mekânsal beklentileri eylem ve karakterle eşleştirmeyi sağlayan) tanıdık gelme, (mimari tarzların temsil ettiği fikirlerden beslenen) referans verme, (oyuncuyu bildiği çevrelerin dışında yeni bir dünyaya sokan) başka dünyalar, (oyuncuya fantastik yada gizemli bir çevrede olduğunu düşündüren) gerçeküstü mekânlar, (oyuna dair gerilim, korku ve heyecan gibi hislerin oyuncuya aktarılmasını sağlayan) atmosfer kurmak,

(renkleri ve formlarıyla oyuncuyu eğlenceye dahil eden) komedi etkisi ve (bilinen dönem, hikaye ve film klişelerinin canlandırılmasını sağlayan) mimari klişelerdir.

Nitsche (2008), video oyunlarda mimarinin formal olarak kullanımını tipolojik bir dil kullanarak açıklar. Oyunlardaki görevlerin hareket yönü ve sınırlılığını belirleyen elemanlara değinen Nitsche, kulvar ve raylar, labirent ve dehlizler, arenalar ve anlamsal ilişki kurma ile alakalı mekân güdümünden bahseder. Doma ve Eyüce (2014), Nitsche'nin işlevsellğe dayanan bu sınırlı açıklamasına düğüm, bölge ve nirengi noktaları gibi algısal özelliklerin de katılması gerektiğini savunur. Onlara göre oyunlarda yaratılacak mekânsal kurgu, strüktürel yönünü ile sınırlı kalamamalıdır. Algısal yönü, etkileşim halleri ve dalma hissiyatı da bir o kadar önemlidir. Çatak (2003), strüktürel açıdan tartışmalara benzer bir önerme olarak Francis Ching'in organizasyon sistemlerini referans vererek oyun içerisinde mimarlığın sistemsal özelliğinin level oluşturma üzerindeki etkisine değinmektedir. Bölümler arası mekânsal kompozisyonlar, anlatılar ve strüktürel farklılıklar yeni görev ve hikâye geçişlerinin anlaşılabilirliğini arttırmaktadır. McGregor (2007) ise oyun mekânlarını içeriğindeki eylem çeşitliliğine göre sınıflar. Bunlar meydan okuma alanı (ortamın doğrudan oyuncuya meydan okuduğu yer), tartışma alanı Ortamın varlıklar arasındaki yarışmalar için bir ortam olduğu yer), düğüm alanı (oyuna yapı ve okunabilirlik katmak için oyun ortamına sosyal uzamsal kullanım modellerinin dayatıldığı yer), kodlanmış alan (oyun alanı öğelerinin diğer uzamsal olmayan oyun bileşenlerini temsil ettiği yer), oluşturma alanı (oyuncunun oyunun bir parçası olarak oyun alanının tamamını veya bir kısmını oluşturduğu yer) ve arka planlardır (oyun alanı ile oyuncu arasında doğrudan etkileşimin olmadığı yerler). Oyun ortamlarının mimari ve peyzaj nitelikleri oyuncunun eylemleri hakkında bilgi verir. Oyun içerisindeki mekânsal kullanım kalıpları basit veya daha karmaşık, 2D, 3D, izometrik ve yandan kaydırmalı oyunlarda meydana gelen teknik farklılıkları gözetmeksizin tüm dijital oyunlarda bulunur.

Birçok araştırma grafik özellikleri, mimarlığın formal veya strüktürel yapısı ile ilişkilendirmesine karşın dijital oyunlardaki mekânsal kurgu çeşitlilik taşınmalıdır. Oyun mekânının akıcılığı, algısal ve sistemsal açıdan mekânsal kurgu kompozisyonlarına bağlıdır. Bunlar;

- Strüktür: Oyuncunun oyun mekânını anlamasını sağlayan ve hareket alanını belirleyen şema ve haritalamadır.
- Hikâye: Oyun mekânının görev ve hikâye ile ortak konseptlere sahip olması özelliğidir.

- Kavramsal işaretler olarak mimari nesneler: Algısal yönlendirmeler ve görevler için ilişkili işaretler ve anlamları içermektedir.
- Hareket alanı: Uçabilme zıplama gibi özellikler yapıli çevre ile alakalıdır. Oyuncu hareketlerinin türleri ve oyuncu mekân ölçeklendirmesi bununla ilişkilidir.
- Ses: Oyun atmosferine ya da gerçekleşen olaylara karşı bilgi vermektedir. Oyuncuyu oyunun atmosferine bağlar.
- Bakış açısı: Tanrısal bakış açısı, karakter bakış açısı gibi özellikler oyuncunun mevcudiyetini şekillendirir.

## 2.2. Sanal Ortamda Mekân

Sözlükteki karşılığı ile sanal kelimesi, “gerçekte yeri olmayıp zihinde tasarlanan”dır (URL-2). Teknolojinin gelişmesiyle önem kazanan sanal kavramı, her ne kadar günümüzde bilgisayarla ilişkilendirilmiş olsa da doğrudan zihinle ve zihnin tanımladığı gerçeklikle bağlantılıdır (Ak, 2006). Öyleyse sanal ortam için öncelikli olarak zihinsel gerçeklik desteklenmelidir. Zihnin gerçekliği, dünyaya dair olanların, kişinin duyu ve duygularını barındıran çok katmanlı algısıyla filtrelenmesi sonucunda şekillenir. Teknolojiyle desteklenen sanal ortam, zihinsel gerçekliğin oluşturulması için dijital ortamın zaman ve mekân birleşimi ile sağladığı temsili deneyime bedeni ekleyerek tam bir deneyim sunmayı hedef alır (Şekil 7). Bedenin sanallık içindeki bu mevcudiyet hali “deneyimin sanallığının fark edilmediği psikolojik bir durum”u oluşturur (Lee, 2004).



Şekil 7. Deneyim çeşitleri diyagramı

David Lewis tarafından savunulan gerçeklik kavramının göreceli karakteri şu şekilde açıklanır; “gerçek dünya, konuştuğum ve içine daldığım dünyadır, gerçek olmayan olası

dünyalar ise dışarıdan baktıklarımızdır” (Ryan, 1994). Güncel sinema ve oyun sektörünün bir kısmında da rastladığımız zaman ve mekânın birleşimi, kişinin dışarıdan izlediği, temsili deneyim sunan olası mekânlardır. Ancak gerçek dünyada, mekân içerisindeki bedenini geçirdiği zaman nasıl deneyime karşılık geliyorsa sanal ortamda da bedene dair yaptığımız tanımlar deneyime ve içinde olunan mekânın/evrenin gerçekliğine karşılık gelmektedir. Bu, dijital oyun sektörünün bir kısmında karşımıza çıkar. Ortak noktaları deneyimleyicinin hissettiği etkileşim hissinin önemli ölçüde belirgin olmasıdır. Etkileşimin deneyime dayalı bir yapı olduğunu savunan Yengin ve Bayrak (2017), sanal gerçeklik teknolojilerinin etkileşim ile olan ilişkisine dikkat çeker. Yeni medya ve teknolojilerde görülen gelişmeler, etkileşimi ve dolayısıyla sanal gerçeklik ortamlarını etkiler. Örnek olarak sanal gerçeklik teknolojisinin multidisipliner tarihine değinen araştırmacılar, sanal gerçekliğin kavramsal yönünün altındaki teknik olanakların getirilerinden bahseder (Tablo 1).

Tablo 1. Sanal deneyim çalışmalarının kronolojisi (Yengin & Bayrak, 2017)

| Yıl       | Gelişme                                        | Yıl       | Gelişme                                                                                                                          |
|-----------|------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1838      | Wheatstone Stereoscope                         | 1985      | İlk Sanal Gerçeklik Şirketi "VPL" Kurulumu                                                                                       |
| 1849      | Brewster Stereoscope                           | 1986      | Chapel Hill'in UNC Sistemi                                                                                                       |
| 1903      | Parallax Seti                                  | 1986-1989 | Super Cockpit                                                                                                                    |
| 1915      | İlk Üç Boyutlu Film                            | 1987      | Sanal Gerçeklik kavramının, "VR Comes to the Public's Attention" isimli makale ile Scientific American'da Yayımlanmaya Başlaması |
| 1929      | Link Flight Simulator(Uçuş Simülatorü)         | 1990      | SIGGRAPH Panel Oturumları                                                                                                        |
| 1946      | İlk Bilgisayar (ENIAC)                         | 1991      | ICAT (International Conference on Artificial Reality and Telexistence) Konferansı                                                |
| 1948      | Holografi                                      | 1990'lar  | FakeSpace Boom Display Sistemi                                                                                                   |
| 1956      | Sensorama                                      | 1992      | CAVE Sistemi                                                                                                                     |
| 1960      | Heileg'in HMD Sistemi                          | 1995      | Virtual Workbench                                                                                                                |
| 1965-1968 | Ian Sutherland'in The Ultimate Display Gözlüğü | 1995      | IEEE Sempozyumu                                                                                                                  |
| 1967      | Traub'un Değişken Odaklı Aynası                | 1995      | Klinik Sanal Gerçeklik Başlangıcı                                                                                                |
| 1970'ler  | Bilgisayar Tabanlı Stereo Görüntüler           | 1998      | DisneyQuest'in açılışı                                                                                                           |
| 1972      | Pong                                           | 2001      | SAS3 ve SAS isimli bilgisayar tabanlı kúp odaların tasarlanması                                                                  |
| 1973      | Evans & Sutherland Bilgisayar Ortaklığı        | 2007      | Google Street View uygulamasının duyurulması                                                                                     |
| 1976      | Videoplace                                     | 2010      | Oculus Rift'in prototipinin duyurulması                                                                                          |
| 1977      | Apple, Commodore ve Radio Shack Bilgisayarları | 2014      | Valve SteamSight prototipinin duyurulması                                                                                        |
| 1979      | İlk Data Eldivenleri                           | 2014      | Oculus VR'in Facebook tarafından satın alınması                                                                                  |
| 1981      | SpaceGraph                                     | 2014      | Sony Playstation VR'nin duyurulması                                                                                              |
| 1983      | SGI'nin Kurulumu                               | 2015      | HTC ve Valve şirketlerinin HTC Vive ve kontrollerini içeren sistemi duyurması                                                    |
| 1985      | Ticari LC Kapsayıcı Görüntüler                 | 2016      | Toplam 230 şirketin VR teknoloji gelişimi için adım atması                                                                       |
| 1985      | NASA AMES                                      | 2017      | Sony'nin kablosuz VR teknolojisi için patent alması                                                                              |

Sanal gerçeklik teknolojisi ilk olarak 1962 yılında Morton Heilig'a ait; görme, işitme, koklama ve dokunma duyularını uyaran Sensorama cihazı ile başlamıştır (Şekil 8). Sensorama, koku alma uyaranlarını sanal gerçeklik ortamında sesli ve görsel bilgilerle birleştiren ilk projelerden biridir. Ayrıca hareket, titreşim ve doğrudan rüzgâr etkileri vardır;

ancak, etkileşimli değildir. Geniş açılı 3B stereoskopik görüntü, hareket mekânizması, stereo ses ve aromatik koku gibi özellikler taşımaktadır. Stereoskopik 3B iki boyutlu resmin derinlik illüzyonudur. Bu illüzyon, aynı nesneye farklı açılardan odaklanmış iki resmin, algı yanıltması ile, bahsedilen resmin 3B algılanmasını sağlayan görsel durumdur (Aksu, 2019b).



Şekil 8. Sensorama (Martin, 2017)

Tablo 1’de bahsedilen gelişmeler, sanal ortamlarda farklı duyu organlarının nesnelerle etkileşimli kullanılabilmesi için gerekli zeminin oluşmasını sağlamıştır (Mazuryk & Gervautz, 1996). Sanal gerçeklik teknolojileri, göz ve kafa takibi ve dokunsal geri bildirim sağlayan donanımlar gibi yeniliklerle gelişmeye devam etmiştir. Örneğin, Thomas Defanti'nin 1991’de geliştirdiği CAVE, kullanıcıyı tamamen sanal gerçeklik ortamına dahil ederek hem fiziksel hem de sanal mekânı bir arada deneyimlemeyi mümkün kılmıştır. Oyun sektöründeki erken denemeler, grafik yetersizlikleri nedeniyle yaygınlaşamamış olsa da günümüzde "Oculus Rift", "HTC Vive" gibi sanal gerçeklik gözlüklerinin erişilebilirliği, farklı disiplinlerdeki çalışmaların artmasını sağlamıştır.

Sanal gerçeklik teknolojileri ve bilgisayarlar, sanal deneyim adı altında birlikte değerlendirilen sistemler olmalarına karşın, araştırmalarda ve kişisel kullanımlarda kullanım nedenleri, alanları veya amaçları açısından farklılıklar taşımaktadır (Tablo 2). Bu anlamda

değerlendirmelerdeki farklılıkların anlaşılması için bu ayrımın belirtilmesi gerekir. Masaüstü uygulamalarında bahsi geçen sanallık, varoluş inancı ile ilgilidir ve daha çok metaforiktir, görsellikten beslenir. VR ise görsellik başta olmak üzere çeşitli duyuların yeniden yapılandırılması ile ilgilidir ve gerçekçi eylemselliği esas alır. Sanal mekân üzerine deneyler masaüstü veya sanal gerçeklik içerisinde gerçekleştirilebilir. Bu, çalışmaların odaklanmak istediği probleme ve aradıkları cevaba göre belirlenir. Ancak görsellik üzerine yapılacak okumalarda her iki uygulama da avantajlar içermektedir. Masaüstü görsel odaklı çalışmalarda dikkat çekmektedir. Sanal gerçeklik paradigması içeren yöntemler ise duyuları referans olarak kullanan çalışmalarda karşımıza çıkmaktadır.

Tablo 2. Sanal gerçeklik paradigmaları (Bricken, 1990)

| <b>Masaüstü Paradigması</b> | <b>Sanal Gerçeklik Paradigması</b> |
|-----------------------------|------------------------------------|
| Sembol işleme               | Gerçeklik üretimi                  |
| Monitör ekran               | Giyilebilir ekran                  |
| Simgesel                    | Deneyimsel                         |
| Gözlemci                    | Katılımcı                          |
| Arayüz                      | Dahil etme-katma                   |
| Fiziksel                    | Programlanabilir                   |
| Görsel                      | Çok modlu                          |
| Metafor                     | Sanallık                           |

İnsanın algılarını ifade eden görme, işitme, dokunma, koklama ve tatma olmak üzere beş temel duyusu vardır. İnsanlar bu duyular ile çevreyi ve nesneleri algılama yeteneğine sahiptir. VR uygulamalar da gerçekliğin kavranmasında etkili duyular mekânsal kurguya eşlik edecek şekilde manipüle edilebilir ve kişideki mevcudiyet hissini artırır. Gerçeklik iknasında başat bileşen olan görme, çevreye ait görsel bilgileri yorumlama yeteneğidir. Sanal gerçeklikte daha ikna edici ve çeşitli açılardan görünebilir olan 3D nesnelerle ifade edilir (Fang vd., 2011).

İşitme, çevreden gelen sesi algılama yeteneğidir. Sanal alanın herhangi bir yerine yerleştirilebilen ses kaynakları ile 3 boyutlu sanal akustik uygulamalar elde edilebilir. Uzamsallaştırılmış sesler çevre hakkında bilgi verir. Begault ve Trejo (2000), kafa izlemeli sanal akustik sistemlerin sesin uygulanmasına yönelik en iyi yaklaşımı temsil ettiğini söyler. Böylece ses kaynakları, doğal uzamsal işitmede olduğu gibi, kafa hareketinden bağımsız olarak sanal alanda sabit kalabilir.

Tat duyusu, ağza alınan maddelerin dilin üzerindeki tat reseptörlerini uyarması ile beyne sinyal gönderilmesidir. Elektriksel uyarılmalara açık tat alma, sanal çevre ile ilgili bilgi vermemesine karşın market, restoran veya eğlence amaçlı sanal toplantılarda deneyimin gerçekçiliğini destekleyen bir özelliktir. Örneğin birçok çalışmada tat alma duyusunu mevcut dijital iletişim alanıyla bütünleştirmek için yeni metodoloji yolları arayan Nimesha Ranasinghe, 2017 yılındaki “Virtual lemonade: Let's teleport your lemonade!” makalesinde bir içeceğin (ki deneyde bu limonatadır) lezzet deneyimini uzaktan dijital olarak paylaşabilmek için yeni bir öneri getirir. Yöntem, limonatanın değerli bilgilerini (renk ve pH değeri) yakalamak için bir sensör ve bu özellikleri sade su kullanarak simüle etmek için özelleştirilmiş bir tambur kullanılmasıdır. Sensörden bilgi alındıktan sonra, limonata simülatörü LED ışık kullanarak içeceğin rengini sade su üzerine yerleştirir ve kullanıcı üzerindeki ekşi tat duyumlarını simüle eder.

Koku, çevreden gelen kokuların algılanmasıdır. Mekânda bulunan nesnelerin hallerine dair bilgi verir. Kokular çeşitli bellek türleri için bağlamsal hatırlamada yüksek etkiye sahiptir. Ayrıca dikkat, ruh hali ve duygusal durumlar arasında güçlü bir etkisi vardır. Çalışmalar, koku uyaranlarının, önceki deneyimleri hatırlatarak ve kullanıcının duygusal durumunu değiştirerek varlık hissini artırabileceğini göstermektedir (Gutiérrez vd., 2008). Örneğin hoş olmayan kokular varlık hissi üzerinde daha güçlü bir etkiye sahiptir (Baus & Bouchard, 2017). 3 boyutlu ortamlarda mekânlar ve nesneler ile eşleşen çeşitli kokular oluşturmada koku alma ekranları kullanılabilir (Fang vd., 2011; Tominaga vd., 2001). Koku alma ekranları CAVE (Mağara Otomatik Sanal Ortamı) gibi özel sanal gerçeklik odalarındaki çok kullanıcıya veya düşük dağılımlı kokular enjekte eden bireysel kullanımlı koku ekleyen cihazlardır (de Paiva Guimarães vd., 2022). Koku alma duyusu beynin duyguları ve anıları işleme merkezini olan amigdala ve hipokampus ile doğrudan bağlantılıdır (Amores vd., 2018). Bu, kokuların insan algı biçimlerinde diğer duylara göre maskın olmasını sağlar. Hoş kokular stres-kaygıyı azaltır ve zihinsel rahatlamayı sağlar

(Lehrner vd., 2005). Bu nedenle gevşeme amacıyla kullanılabilir. Ayrıca pazarlama ve reklam amaçlı insan davranışlarını etkilemek için kullanılır (Gulas & Bloch, 1995).

Dokunma, yakın mesafe ve fiziksel bağlantı gerektirir. Sanal gerçeklikteki dokunsal arayüzler zihin ve beden arasındaki bu mesafeyi kaldırır, kullanıcıların sanal nesneleri fiziksel nesnelermiş gibi hissetmesini ve etkileşimde bulunmasını sağlar (Nam vd., 2014). Sanal gerçeklikteki dokunma, sanal kişiler arası (VIT) veya insan-sanal nesne arası olabilir. Dokunma, sanal karakterler arasında yapıldığında samimiyet, güven (değerlilik) ve uyarılma gibi sosyal hislere neden olur (Brave vd., 2001). Bailenson ve diğerleri (2007) insanların kuvvet-geri besleme değerleri ile çeşitli zihinsel durumları ve duygularını karşılaştırdığı çalışmasında el sıkışmanın dokunsal özellikleri ile duygu durumunu birlikte değerlendirirler. Öfke, korku, iğrenme veya neşe gibi duyguların el sıkışma hızı, sarsıntı ve uzunluğunu belirlediğine değinirler. Bununla birlikte, insan ve nesneler arası etkileşimi tespit etmek için dokunsal iletişim, elektro titreşim ve kuvvet geri bildirimi üzerine çeşitli araştırmalar bulunmaktadır (Ahmed vd., 2017; Bau & Poupyrev, 2012). Sanal dokunuş için kullanılan Haptic cihazlar, kavranabilir, giyilebilir ve dokunulabilir sistemler olarak sınıflandırılmaktadır (Şekil 9). Haptik terimi, psikoloji ve sinir bilimlerinde genellikle kinestetik (hareket ve pozisyon) ve kutanöz (dokunsal) algılayıcılarla ilgili çalışmalar anlamına gelirken, robotik ve sanal gerçeklik literatürlerinde bu terim hem gerçek hem de sanal ortamlarda insanların ve robotların dokunsal etkileşimlerini ifade etmektedir. Bu dokunsal etkileşimler, nesnelerin, yüzeylerin ve malzemelerin özelliklerini algılamak ve bu özelliklere göre fiziksel faaliyetlerde bulunmak için kritik öneme sahiptir. Bu tanımlar arasındaki fark, haptik algının insan deneyimi üzerindeki rolü ile teknolojinin bu deneyimi simüle etme veya etkileşim kurma yöntemlerini vurgular (Baydemir, 2022).



Şekil 9. Sanal dokunuş için Haptik cihaz çeşitleri, Kavranabilir sistem, Giyilebilir sistem ve Dokunulabilir sistem (Baydemir, 2022)

Kişide gerçeklik bilgisi mevcudiyetin ve yere ait bilinenlerin zihinde ikna bulmasıdır. Sanal gerçeklik ortamları, gerçeklik hissiyatlarının seviyesine göre farklılaşır. Bunlar Kısmi katılımlı, Tam katılımlı (CAVE) ve Çoklu katılımlı ortamlar olmak üzere üçe ayrılmaktadır: (Aksu, 2019b)

- **Kısmi Katılımlı Ortamlar:** Bu tür ortamlarda fiziksel unsurlar ve sanal imgeler birlikte kullanılır. Bu katılım türüne uçuş simülatörleri örnek verilebilir. Simülatörde teknolojik ekipmanlar ve gerçekçi deneyim için uçak camına yansıtılan görüntüler kullanıcıya uçağın gerçekten uçuyormuş hissi verir. Bu tür katılımlarda kullanıcılar herhangi bir sanal gerçeklik donanımı kullanmaz ancak görsel yansıtımlarla sanal gerçeklik deneyimi yaşayabilmektedir.
- **Tam Katılımlı Ortamlar (CAVE):** Bu ortamlarda kişilerin tüm duyuşsal algıları deneyimin bir parçasıdır. CAVE (Computer Assisted Virtual Environment) yani Bilgisayar Destekli Sanal Ortamların oluşturulması için çeşitli yapay duyu aktarımı sağlayacak teknolojik araçtan yararlanılmaktadır. Bunlar kişiye çevresini anlamlandırmada yardımcı olacak farklı yönlerden ses dalgası gönderen hoparlörler, dermal-dokunsal algı cihazı ya da termal elemanlar gibi duyuları hedef alan teknolojilerdir. CAVE ortamı tüm duyulara hitap eden ortamlardır.
- **Çoklu Katılımlı Ortamlar:** Bu ortamlar ise birden fazla kişinin birbiriyle etkileşim halinde olduğu sanal evrenlerdir. Bu ortamlar multidisipliner alanların, çalışma gruplarının bir arada ve aynı anda çalışmasını, toplulukların etkileşimde bulunmasını sağlamaktadır (Atakul, 2020). Başka bir deyişle çoklu katılımlı ortamlar, katılımcılar için sosyal alan deneyimini sağlar.

Siber uzay, teknoloji aracılığıyla insanların bilgi tabanlı mekânı yönlendirdiği sonsuz, yapay bir dünyadır (Benedikt, 1991). Siber uzay kavramı ilk defa 1984'te William Gibson tarafından yayınlanan "Neuromancer" isimli kitabında açıklanmıştır. Gibson kitabında siber uzayı şöyle tanımlamıştır: "Siber uzay; her gün, her milletten milyarlarca yasal kullanıcı tarafından tecrübe edildiği ortak sanrı. Banka bilgisayarları tarafından absorbe edilen grafik sunumundaki veriler. Tasavvur edilemeyecek bir kompleks. Takımyıldızı halindeki bilgi kümeleri." (Zafer, 2007). Cohen (2007) ise siber uzayı, açıkça veya örtük olarak gerçek uzayda konumlandırılmak için yaratılmış, ritüelleştirilmiş, basitleştirilmiş ve yeni sosyal

hayatla birlikte yeni kavramları da mümkün kılan “gerçek alandan” kaldırılmış bir adım olarak görür. Bu adım hayata ve ona dair tutumları köklü bir şekilde değiştirecek niteliktedir. Hibrit organizasyonun ihtiyaçlarına cevap veren siber uzay ve fiziksel mekânlar topluluğudur. Hibrit gerçek binalara sanal ekler veya siber uzaya eklenen gerçek mekânlar olabilir (Baykan, 2002). Sanallık ve reel dünyanın birbirini kabul ederek birlikte var olmayı öğrenmelerini savunan bu anlayış sanal evreni fiziksel kılmanın bir yolu olarak görülebilir. Ancak gerçek evrenden farklı olarak sanal evrenin sınırsızlığı ve ulaşılabilirliğinin farkında olmak gerekir. Mekâna ve hatta içinde bulunulan dünyaya dair kanunların yeniden var edilmesi tasarımcıya kalmıştır. Buna bağlı olarak, genellikle sanal ortamların etkileşimli deneyimi yoluyla açığa çıkan esneklik ve özgürlük, onların varoluşsal potansiyellerinin önemli bir unsurudur.

### **2.2.1. Sanal Mekân**

Sanal mekân, kişinin zihinsel olarak dahil olduğu, fiziksel olmayan mekândır. Göktepe’ye (2013) göre sanal mekân, fiziksel ortamın doğrudan kopyalanarak, esinlenerek veya fiziksel dünyadan tamamen bağımsız kendi kuralları olan bir dünya yaratarak yapılacak tasarımların sanal ortama aktarılması ile gerçekleştirilir. Sanal ortamların mimariye uygulanması 1980’lerin sonuna doğru VE (Virtual Environment) teknolojisinin ortaya çıkmasından hemen sonra sanal ortamda gerçekçi yüzeylerin ve büyük verilerin hedef alınmasıyla başlamıştır (Bullinger vd., 2010). Günümüzde sanal mekânların çeşitli kullanım amacı bulunmaktadır. Bunlar eğlence, sosyalleşme, eğitim, alışveriş ve iş hayatı gibi alanlardır. Sanal mekânlar kapsadığı içeriğin amacı ve etkileşimine göre farklı sınıflara ayrılabilir. Bunlar sanal mağazalar, sanal müzeler ve sanal kampüslerdir. Farklı sanal mekânların birleşimi ve etkileşim alanının daha geniş olduğu sanal evren tanımı ise metaverse gibi çoklu ve esnek kullanımları içermektedir.

Sanal mağazalar, markalara ticari katkılarının yanı sıra firmaların web siteleri üzerinden oluşturdukları dijital bir imajdır (Dündar vd., 2007). Gerçek mağazalarla kıyaslandığında firmalara depolama ve satışta avantajlar sağlayan sanal mağazalar, müşteriye ürünü olduğu yerden seçmesi ve değerlendirebilmesi için sağladığı olanaklarla da talep görmektedir. Arslan’a (2013) göre gerçek dünyada hizmetin sunulduğu mağazalardaki atmosferin karşılığı olan webmosfer, satış imajının ve tüketim teşvikinin artırılması için

kullanılır. Sanal mağaza mekânlarında tasarım özellikleri, medya boyutu ve site yerleşim düzeni bahsi geçen webmosferin yaratılmasında önemlidir (Childers vd., 2001).

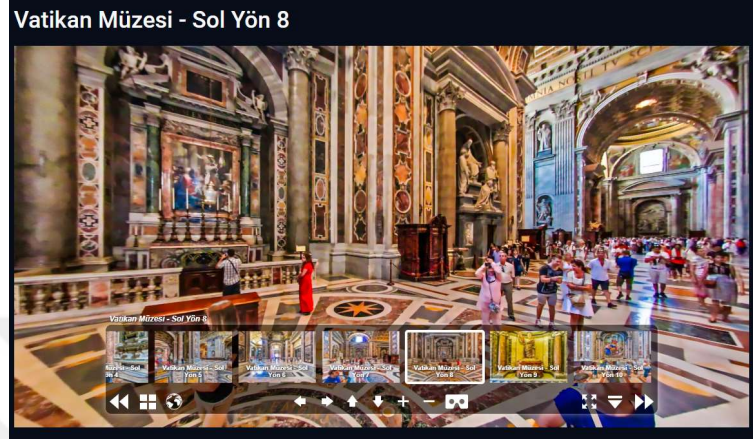


Şekil 10. Lancome sanal mağaza görseli (URL-3)

Bireyler, dinamik olaylara karşı "dikkatsiz bir körlük" sergileme eğilimindedir, bu da onları yalnızca söz konusu olayların odak nesnelerini hatırlamaya yönlendirir. Buna göre, bir mağaza ortamına ve rafa kaldırılmış ürünlerine maruz kalan bireyler, dijital olarak yeniden inşa edilen ürünler veya markalar hakkındaki belirli ayrıntılardan ziyade çevreye daha fazla dikkat edebilirler (Pizzi, 2020). Sanal ortamda mimarlık bu anlamda önemlidir. Birçok mağazanın tek bir başlık altında toplandığı sanal AVM'ler ya da mağazaların içerisindeki reyonlarda doğru hiyerarşinin oluşturulabilmesi, ürünlerin görünürlüğünün ve bulunurluluğunun artırılması mimari bilgileri gerektirir. Bu bilgi genellikle 3D mağazaları tasarlayan aracı siteler ile firmalara iletilir. Ayrıca sirkülasyon tasarımlarının sanal deneyimleyici açısından kavranabilir olması, görsel açıdan ilgi çekici ve konforlu alışveriş sisteminin oluşturulmasında devamlılık açısından önemlidir. Sanal mağazalarda etkileşimi arttırmak için oyunlaştırma, özelleştirilmiş avatarlar, sosyal alışveriş, başlangıç eğitimi ve haritalar gibi yöntemler kullanılabilmektedir.

Sanal müzeler, dünyanın her yerinden insanın ulaşabileceği, eserlerinin mekân, güvenlik ve zaman kaygısı olmadan sanal ortamda sergilendiği müzelerdir. Normalde var olan bir müze sergisi deneyimi sanal ortama taşınabileceği gibi, sergi ve mekânı, salt sanal ortama özel olabilmektedir (Turgut, 2015). Sanal müzeler mekân üretimine göre şu şekilde ayrılır:

- Orijinal sergi binasından esinlenilerek hazırlanan sergiler: Gerçek hayatta var olan müze ve sergilerin bire bir dijital ortama aktarıldığı ve bilgisayar üzerinden kişinin ona çizilen güzergâhlar üzerinden dolaşabildiği tasarımlardır (Şekil 11).



Şekil 11. Vatikan Müzesi sanal tur görseli (URL-4)

- Sanal ortam için nesnelerinin sergilenebileceği yeni sanal mekân tasarımı: Bu tür müzeler de mekân yeniden tasarlanabileceği gibi gerçeğinin birebir kopyalanmış hali olarak da karşımıza çıkar. Oyun veya site formatında görülebilmektedir (Şekil 12,13).



Şekil 12. ARCO Sanal Müze Sergisi (Petridis, 2013)



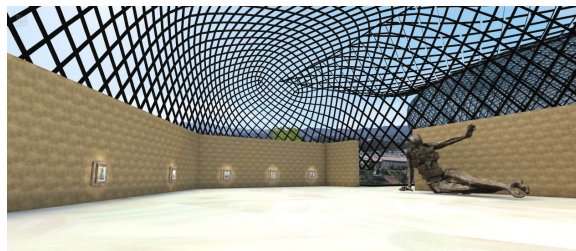
Şekil 13. Krause, Vestigios Disponibles Sergisi, sanal/gerçek sergi fotoğrafları (Carvajal, 2020)

- Tarihin yeniden canlandırıldığı, geçmişe ait mekânların kullanılması: Eserler kendi tarihine ait mekânların içerisinde sergilenir. Burada tarihi yapılarda serginin bir parçasıdır. Oyun veya site formatında görülebilmektedir (Şekil 14).



Şekil 14. Mısır Sanal Tapınağı (Petridis vd., 2013)

- Sergi nesnelerinin de deneyimlendiği çoklu mekân kullanımı: Sergi mekânında gezen kullanıcı aynı zamanda istediği zaman eserlerin içerisine de dalabildiği tasarımlardır. Oyun veya site formatında görülebilmektedir (Şekil 15).



Şekil 15. Dali 17-VR Müze Turu (URL-5)

Sanal Kampüs, tasarımı sanal dünya konseptine dayanmaktadır. Sanal dünyalar, fiziksel dünyaya benzeyen, içerisinde gezinecek ve bir şeyler yapacak kişi için bir yer duygusu yaratan ağ bağlantılı ortamlardır. Sanal Kampüsün tasarımı, fiziksel dünya arasındaki benzerlikten ve bu benzerliği sanal kampüste kullanma olasılıklarından etkilenir (Maher vd.,1999). Sanal kampüs, kursları açıklayan bir Web sayfaları koleksiyonundan tutun öğrenme için 3B sanal gerçeklik ortamına veya eğitim topluluklarına kadar her şeyi kapsayabilmektedir (Baykan, 2002; Maher vd., 1999). Sınırlı eylem ve amaçlara hizmet eden sanal mekân türlerine kıyasla sanal kampüsler sanal evren Metaverse kullanımına geçiş evresine karşılık gelmektedir. Sanal kampüs örneklerinden bazıları Diversity Üniversitesi, TAPPEDIN, Sanal U ve Sidney Üniversitesi'dir (Maher,1999). Bu örnekler mahalle benzeri bir ortamda odalara, binalara ve açık alanlara göre düzenlenmiş sanal çevrelerdir. Gezinme, genellikle bir kampüs haritası ile kolaylaştırılır ve kişi doğu veya batı gibi yön komutlarıyla bir yerden diğerine hareket eder.

Sanal kampüs, öğrencilerin hem kampüs içinden hem de kampüs dışından katılabilecekleri bir tür “Çok Kullanıcı Sanal Ortam” (MUVE) olarak kabul edilebilir. Farklı kişilerin katkılarıyla zaman içinde gelişmiştir (Ayoğlu, 2005). Tasarımı bir şekilde fiziksel yere benzer ancak tasarım sürecinde bazı farklılıklar vardır. Maher, Skow ve Cicognani (1999) bu farklılıkları dörde ayırmıştır:

- Tasarım tanımı, fiziksel mekânda yapımın dokümantasyonu iken, sanal mekânda aynı zamanda tasarım ürünüdür.
- Tasarımın değiştirilmesi çok sayıda ve hızlıdır.
- Tasarım mantığı, mekânın geometrisinden çok mekânın işlevselliğine odaklanır.
- Mekânın yapısını düşünmenin tek yolu, odaları yerleştirmek ve organize etmek için geometrinin geleneksel kullanımı değildir.

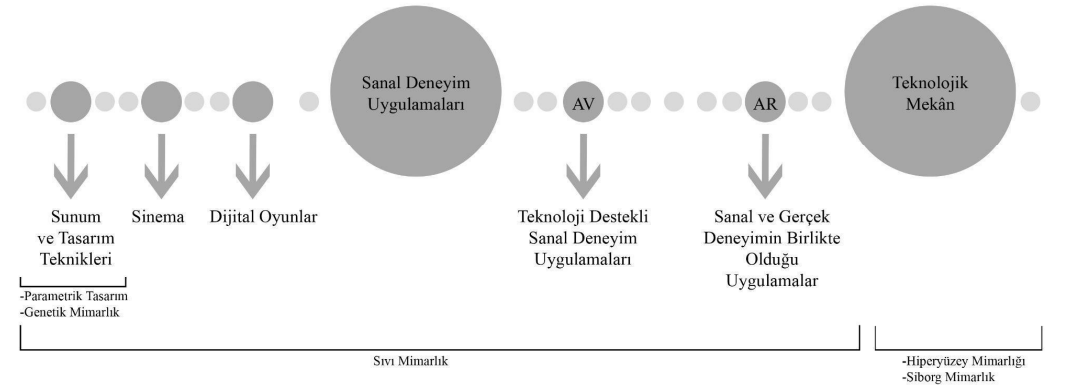
Sanal evren Metaverse, bağımsız fizik kurallarına, ekonomilere ve yönetim sistemlerine sahip sanal dünyalardan oluşmaktadır. Metaverse, internet ağı üzerinde, kullanıcılarını fiziksel dünyadan sürükleyen siber-sanal deneyimler sunar. Özellikle, XR teknolojilerinden artırılmış gerçeklik (AR) ve sanal gerçeklik (VR), Metaverse kullanıcıları için sürükleyici dijital deneyim ve sosyal bir ağ haline getirebilmek için geliştirilmiştir (Rawaat & El Alami, 2023). Metaverse, kişileri 3D sanal ve fiziksel dünya ağına bağlayarak gerçekliğin yanında alternatif bir yaşam tarzı deneyimi sunmaktadır.

Metaverse, etkileşimde olan dünyaları arasında yeni katmanlar sunan sanal evrendir. Her geçen gün kullanıcı sayısının ve onların oluşturduğu evren sayısı artıkcça genişlemektedir. Eğlenceden günlük ihtiyaçlara kadar birçok aktivite bu alanlar içerisinde gerçekleştirilebilir ve gerçek dünya ile dijital platformlar üzerinden bağlantı sağlanır. Metaverse içeriğindeki dünyalardan bazıları şunlardır:

- Horizon Home: Metaverse'teki ev alanıdır. Kişi istediği gibi tasarlayabilir ve avatarlar bu alanda etkileşim kurabilir, buluşabilir veya birbirleri ile haberleşip başka mekânlara sıçrama yapabilir.
- Horizon Words: Katılımcılar birbirinden bağımsız dünyalar yaratabilir ve başkalarıyla birlikte bu alanlara sıçrama yapılabilirler (Şekil 16). Metaverse dünyaları arasında bu alan kişilerin daha özgür ve yaratıcı olabilecekleri bölgedir ve katılımcı sayısının arttığı her geçen gün içeriğindeki dünya sayısı artmaktadır. Bu anlamda sıvı mimarlık anlayışı ile en fazla benzerlik gösteren bölgedir. Kamusal alana karşılık gelen bu evrende kişiler, ayarlarından diğer kullanıcılarla arasına 4m olarak belirlenen özel alan sınırını açabilmektedir.
- Horizon Workrooms: Kişilerin iş arkadaşları ile iletişimde kalabilecekleri, sunum yapabilecekleri, posterler ve ürünlerini sergileyebilecekleri bir çalışma alanıdır. Mesenger ile gerçek dünyayla bağlantı sağlanabilen bu alanda günlük fiziksel hayatınızla birlikte işyerinizde bulunabilme olanağı artar.
- Horizon Market Place: Büyüme eğilimli bir metaverse ekonomisi yaratması düşünülen, hala üzerinde çalışılan metaverse evrenidir. Kişilerin 3D çalışmalarını paylaşıp satabilecekleri bir ortam olarak planlanmıştır.



Şekil 16. Metaverse Horizon Worlds (URL-6)



Şekil 17. Dijital ve sanal ortamlarda mimarlık disiplinleri diyagramı

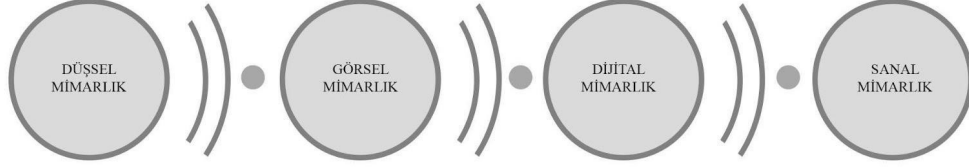
Sonuç olarak, dijital ve sanal ortam mimarlık prensipleri mimarlığın tasarım aşamasından görselleştirme yöntemlerine ve hatta mekânsal üretimin temel varoluşsal ortamına kadar çeşitli alanlarda dönüşümüne ve gelişimine yardımcı olmaktadır. Teknoloji ile temasın her boyutu mimarlığı dönüştürmektedir (Şekil 17). Bu yapısal olarak ya da tamamıyla yapıyı çevresini sararak gerçekleştirebilmektedir. Sanal ve dijital ortamlarda olduğu gibi mekânların temel özellikleri değişkenlik gösterebilmektedir ancak insan ve varoluşsal çevresine dayalı bilgi üretme çabası her birinde ortak olduğu görülmektedir. Mekânsal üretimlerin bir diğer özelliği ise varlığının özündeki görselliktir. Duyular ve görsellik arasındaki uyum veya uyumsuzluklar deneyimcilerine farklı hisler aktarabilmektedir. Mekânsal ayrımın özü özne (deneyimleyici) ve yapıyı çevrenin algısallığını kavramakla ilgilidir.

### 2.2.2. Gerçeklik ve Sanallık Arasında Mimarlık

Mimarlık, binaları ve yapılarını ifade eder. Ancak mimarlık, inşa etmekten daha fazlasıdır; sosyal etkileşim dahil olmak üzere içlerinde meydana gelen faaliyetleri kapsamaktadır. Mimarlık, fiziksel dünyanın ötesine uzanan, etkinliği etkileyen ve anlam taşıyan kültürel bir eserdir. Ancak aynı zamanda yapı ve organizasyon anlamına da gelmektedir. Pratik ve fiziksel olanı sembolik içerik ve kavramsal yapı ile birleştiren mimari, birçok düzeyde çalışır (McGregor, 2007).

Yer ve mekân arasındaki ayırmadan beslenen mimarlık, varlık merkezlidir. Bu iki kelime arasındaki farklılık varoluş ile ilgilidir. Yer yaşamdan uzak bir zemin, nesne olarak

algılanırken Arapça "olmak" kelimesinden türemiş olan "mekân" temelde "var olunmuş olan" demektir ve eylem-zaman gerektirir (Schick, 2000). Eylem ve zamanı referans alan ve bir çevreye ihtiyaç duyan her eylem (ki bu düşünsel boyutları da kapsar) mimarlık içerisinde farklı disiplin alanlarıyla günümüze taşınmıştır (Şekil 18).



Şekil 18. Fiziksel olmayan mimarlık disiplinleri

Algılama, çevreden gelen uyarıların duyu organları aracılığıyla alınarak beyin tarafından işlenmesi ve anlamlandırılmasıdır. Algısal süreç, iki aşamadan oluşmaktadır. Bunlar duyumsal ve bilişsel olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Duyumsal aşama, dışarıdan gelen uyarıların algılandığı genel süreçtir, bilişsel aşama ise kişiye özgü yorumlama ve algıyı içermektedir. Mekânın algılanmasında da benzer bir süreç işleyişi görülmektedir. Mekân, Norberg-Schulz'a (1971) göre pragmatik, varoluşsal, bilişsel, soyut ve algısal olarak sınıflandırılabilir. Algısal mekân, kişisel algı ve izlenimlerle oluşturulan duyusal ve simgesel bir mekân tipidir. Aydınlı'ya (1986) göre ise algısal mekân, uyarıcının fiziksel özellikleriyle algılayanın öznel değerlerinin bir sonucudur. Bu nedenle, mekânın algılanması süreci oldukça değişken ve subjektiftir.

Bir mekânın algılanabilmesi için öncelikli olarak gelen uyarıların alınması gerekir. Bu süreçte, her bir duyunun mekân algısına farklı etkileri vardır; bunlardan en baskını görme duyusudur. Ancak, diğer duyuların da mekân algısı üzerindeki etkisi önemlidir. Örneğin, bazı durumlarda işitme, dokunma, koku veya boyut gibi duyular, görmeden daha büyük bir etki yaratabilir. Bu çeşitli etkiler, mekânsal uyarımı etkileyen algı türleri olarak değerlendirilir. Bu uyarılardan olan işitsel algı, mekânların işlevselliğinde önemli bir rol oynar. Rasmussen'e (1994) göre, mimarının ve malzemelerinin sesini duyabiliriz. Örneğin Libeskind'in tasarladığı Yahudi Müzesi (Şekil 19), yüksek tavanlı beton yapısı ve metallere basarak yürüyünce ortaya çıkan ses ile bu etkiye iyi bir örnektir. Mekânı anlamada başka bir etken ise dokunsal algıdır. Meiss'e (1991) göre, dokunma mimaride iki nedenle özel bir yere

sahiptir: Yer çekimi nedeniyle kaçınılmaz bir unsur olması ve formları ile dokuları görme yeteneğimizin öngörüsünü oluşturmaktadır.



Şekil 19. Yahudi müzesi, Berlin (URL-7)

### 2.2.3. Dijital, Sanal ve Fiziksel Mimarlık Arasındaki Farklar

Mekânı algılamak ve anlayabilmek için içinde hareket etmek ve vakit geçirmek gerekmektedir. Mekân deneyimi harekete, içerisinde geçirilen süreye veya mekâna dair önceden edinilmiş bilgilere bağlı olarak değişir. Lynch'e göre, mekân algısı ve deneyimi için, kişinin konumunu ve mekâna dair ilişkileri çözümlemesi gerekmektedir (Lynch, 1960). İnsan, mekânı deneyimlemek için onu ve nesnelerini görmenin dışında, onlara dokunmak, ışıyla, sesiyle, malzemeleriyle birlikte mekânla etkileşime girmek istemektedir. Ak'a (2006) göre ancak böyle "orada olma" durumu tam anlamıyla yaşanmaktadır ve mekân deneyimlenmiş olmaktadır.

Maher ve diğerleri (2001), fiziksel, dijital ve sanal mimarlığı tanımlarken aralarındaki farklara odaklanmaktadır. Ona göre fiziksel mimarlık, mimari tasarımın fiziksel bir yapıya dönüştürülmesi olarak ifade edilirken dijital mimarlık, mimari tasarım sürecinde dijital sunum tekniklerinin kullanılması, sanal mimarlık ise, mimari tasarımın gerçekleştirilme amacının dijital bir sunum olduğudur (Göktepe, 2013). Bu ayrım, deneyimleyici kişi

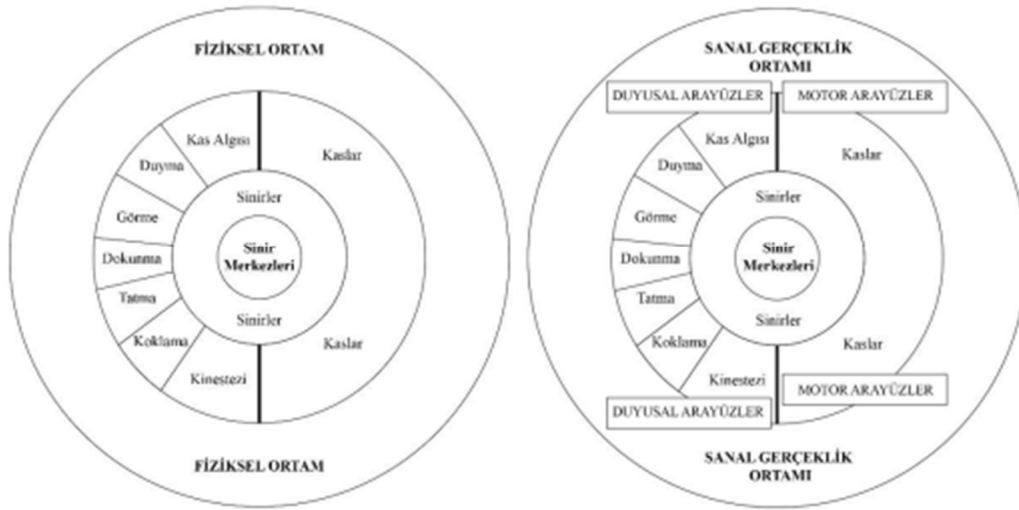
üzerinden yapıldığında, sanal ortamdaki mimarlık doğrudan bu ortam için hazırlandığından tasarımcı, kullanıcının fiziksel mekândan farklı olarak gerçek bedeniyle değil, zihniyle dahil olduğunu bilir ve bedeni, tasarımcı ve kullanıcının ortak kararlaştırdığı bir imge olarak tasarlar. Dijital ortamda tasarlanan mimari ürünler kişinin duygularını harekete geçirmeyi hedef alırken, fiziksel mimarlık, kullanıcının zaman içerisinde yapıyı dönüştürebiliyor olması yönüyle mimarlık nesnesiyle karşılıklı ilişki hali oluşturur. Aralarındaki en temel fark kullanıcı ile arasındaki bağıdır. Bu bağ, ortamların kendi gerçekliğinin deneyimleyici ile ilişkisinden kaynaklanmaktadır. Günümüzde ise bu ortamların karma olarak kullanımına rastlanabilir.

1990'lı yıllarda William Mitchell (1995), kentsel mekânlardaki fiziksel yapıların elektronik mekânlar ve telematik ile birleşiminin "rekombinant mimariler" olarak bilineceği bir "bitler şehri"nden bahsetmesinin üzerine, Marcos Novak (2010) 'transArchitecture' terimini ortaya koymaktadır. Bu, “küresel bilgi ağları üzerinden iletilen akışkan bir mimari; fiziksel uzayda, maddi dünyamızın üzerine bindirilmiş görünmez bir elektronik çift olarak var olur” tanımıyla açıklanmaktadır (Novak, 2010). Çok dilliliği hesaba katmadan, çağdaş kentsel mekânlarda trans mimariyi tasavvur etmek zordur ancak günümüzde öngörülebilir sosyal platformlar üzerinde anlaşılmaya çalışılabilir (Cronin, 2010). Söz gelimi Mark Zuckerberg’ün yeni üç boyutlu sosyal ağ olarak gördüğü Metaverse’te bile fikrin toplumda daha fazla kabul görmesi ve kişi olasılıkları üzerinden her birey için tasarlanabilecek bir alan yaratmak, bu belirsizlik içinde öngörü yönetimi sayılabilir. Ancak burada tartışılması gereken kişinin varlığını bildiği benlik ve dünyaya ait sarsılan kabullerin sanal dünya içerisinde nasıl yeniden tasarlanacağıdır. Mimarlık alanında sağlanması gereken fiziki şartlar bu alan içerisinde geçerliliğini yitirdiğinde öne çıkarılması gereken birey ve zihinsel varlığındaki mekân olmaktadır. Bu sebeple düşünülmemişin de ötesinde, sonsuz olasılığın kişi algısına hizmet etmek için yönlendirilmesi gerekliliği doğmaktadır.

De Souza e Silva’ya (2006) göre gerçeklik-sanallık sürekliliği içindeki karma gerçekliğin tanımı artırılmış gerçeklik, artırılmış sanallık, karma gerçeklik maddeleri üzerinden açıklanmaktadır. De Souza e Silva, artırılmış ve karma gerçeklik kavramlarının fiziksel ve dijital alanlar arasındaki bağlantılara odaklandığını belirtmektedir. Bunun için Miligram ve Colquhoun (1999), artırılmış gerçekliğine referans verir. Arttırılmış gerçeklik onlara göre üç şekilde tanımlar: birincisi, kafaya monte edilen cihazlarla gerçek dünyanın grafiklerle desteklenmesi; ikincisi, sanal nesnelerle artırılan gerçek çevreler; üçüncüsü, gerçek ve sanal unsurların karışımı olan karma gerçekliktir. De Souza e Silva, bu

kavramların toplumsal yaşamı yeterince dikkate almadığını, ancak fiziksel ve dijital unsurların birleşmesiyle melez bir gerçekliğin oluştuğunu savunur (Toprak, 2021).

İnsanın fiziksel mekânı algılama süreci, duyuların aldığı uyarıların sinir merkezlerinde işlenmesi ve motor davranışlara dönüşmesiyle gerçekleşmektedir. Sanal gerçeklik ortamında da benzer bir algılama süreci vardır, ancak bu süreçte "davranışsal arayüzler" kullanılmaktadır. Bu arayüzler, duyuşsal ve motor tepkileri arasında bağlantı kurarak, fiziksel ve sanal mekân algısı arasındaki farkı minimize etmektedir. Şekil 20'de sanal gerçeklik ortamı ve fiziksel ortam arasındaki algısal farklılık sürecinin bu arayüzler temelinde gerçekleştiği görülmektedir (Fuchs vd., 2011).



Şekil 20. Fiziksel ortamda ve sanal gerçeklik ortamında algılama sürecine ait antroposantrik diyagram (Fuchs vd., 2011).

Özen (2006), sanal mekânın gerçekliktekinden farklı olduğunu, özü gereği farklı bileşenlerden oluşturulduğundan bahsetmektedir. Ona göre bileşenleri gibi algılanması da farklıdır. Buradaki algı farklılığı sanal ortamın varlık alanıyla ilgilidir ve teknolojinin bireylerin sanal ortama dalmasını teşvik etme yeteneği ne kadar yüksek olursa, varlık hissi de o kadar yüksek olacağından sanal ortam algısı teknolojiyle birlikte farklılık gösterir (Pizzi vd., 2020). Sanal ortamın kendine has algısının bir diğer nedeni vücut konumu ile ilişkisidir. Sanal ortamda hedeflenen bedene ait kavrama ve nesneler alanı, maddesel varlık alanından farklıdır. Bu farklılıklar şu şekilde sıralanabilir:

- Keskin sınırlar zayıf eşikler; Kullanıcı, sanal ortamdaki deneyimleme sürecinde ana mekânları hedef alırken mekânlar arası yapacağı sıçramalarda geçiş alanlarını es geçer.
- Deneyimde zaman kayması; dünyada zaman lineerdir ve mekânlar arası geçişler bu lineerlikle deneyimlenerek zihinde haritalandırılır. Kişi, deneyiminde, zamanın bu lineerliği nedeniyle mekânı da zihninde lineer bir şemaya oturtur. Ancak sanal ortamın zaman sıçramalarına elverşi, mekâna ve zamana dair karışıklıkları doğurur.
- Beynin mekân ve nesne tanımını; gerçeklikten farklı olarak fizik kurallarının ihlal edilebildiği bu alanda nesne ve özneye dair boyutlar ve tanımlamalar değişebilmektedir.
- Mekân içerisindeki bedenin yeni hali; Sanal ortamdaki deneyimleyici avatarları ölçek ve yapısal özellikler vb. sürekli olarak değiştirilebilir niteliktedir. Bu durum deneyimleme sırasında görsel algı başta olmak beden duyularında farklılık yaratmaktadır bu da bedenin mekân içerisindeki konumunu belirlemesinde ve algısal faktörlerde farklılığa neden olmaktadır.

#### 2.2.4. Mekân ve Nöromimari

Nöromimari, yapılı çevre içerisindeki insanın eylem ve duyularının sinirbilimi ve psikolojik temel üzerinden değerlendirilmesi olarak tanımlanabilmektedir (Karakaş & Yıldız, 2020). Amacı mimari mekânların insan üzerindeki nörolojik etkilerini incelemek olan nöromimari, deneyim ve insan arasındaki etkileşimin özü ile ilgilenmektedir. Bu, temel duyuların beyindeki cevapları ile ilgilidir. İnsanın çevresine karşı varoluşsal yaklaşımı, bilinç dışı düşünce ve eylemlerinin çevresiyle bağlantılı olduğunu göstermektedir (Groh, 2014). Kişi deneyimlerini tanımlarken temel nesnelerin dışında, ortamı bütünüyle değerlendirmektedir. Bu bütünlük görsel, dokunsal ya da sesi kapsayan çok basamaklı bir paradigma olarak tanımlanabilir. Nöromimari, yapılı çevrenin etkisini çeşitli duyuların çıktısını hesaba katarak, duygular ve davranışlar üzerine çalışmaktadır.

Nöromimari çalışmalarda farklı araştırma yöntemleri bulunmaktadır. Bunlar EEG, MEG, fEMG, GSR ve göz izleme (Eye-tracking) gibi fizyolojik sensörler kullanılarak ya da cilt iletkenliği, kalp atış hızı değişkenliği ve yüz kaslarının hareketlerini ölçen cihazlar kullanılarak yapılan araştırmalardır. Genellikle görsel odaklı olan çalışmalar, geometrik

manipölasyonların (ölçek, oran, çıkıntı, eğrilik gibi) insan duygusal durumlarını nasıl etkilediğini göstermekte ve mimari mekânların tasarımında insan duygularının nasıl dikkate alınabileceğini ortaya koymaktadır (Mostafavi, 2021; Shemesh vd., 2021; Shemesh vd., 2022). Nöromimari ölçüm yöntemleri beyin ve vücut izleme araçları olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Beyin izleme araçları, fMRI, MEG, fNIRS ve EEG gibi beyin aktivitesini ve elektriksel uyarıları ölçen yöntemlerdir. Bu yöntemler nöral aktiviteyi haritalamak ve duygusal tepkileri analiz etmek için kullanılmaktadır. Vücut izleme araçları ise GSR, HRV, fEMG ve Eye-tracking gibi temel değerlendirme teknikleridir (Şekil 21). Bu yöntemler aşağıdaki gibidir: (Mostafavi, 2021)

❖ İnsan beyni izleme yöntemleri ve araçları:

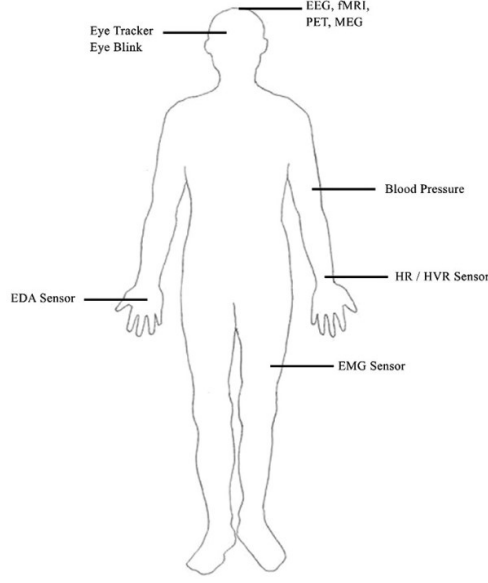
- fMRI (Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme): Beynin metabolik ve nöronal aktivitesini görüntülemekte kullanılan bir yöntemdir.
- MEG (Manyetoensefalografi): Beyindeki elektriksel aktiviteleri manyetik alanlar aracılığıyla ölçer ve beyin aktivitesini haritalar.
- fNIRS (Fonksiyonel Yakın Kızılötesi Spektroskopi): Hemoglobin konsantrasyonlarındaki değişiklikleri ölçer ve beyin aktivasyonunun topografik haritasını oluşturur.
- EEG (Elektroensefalografi): Beynin elektriksel aktivitesini kafa derisinden kaydeder.

❖ İnsan Vücudunu İzleme Yöntemleri:

- GSR (Galvanik Cilt Yanıtı): Cildin iletkenliğini ölçer, duygusal durumun yoğunluğunu yansıtır.
- HRV (Kalp Atış Hızı Değişkenliği): Otonom sinir sistemi regülasyonunu değerlendiren bir belirteçtir; EKG ya da günlük hayatta kullanılan akıllı saatler bu yöntem için tercih edilebilir.
- fEMG (Fasiyal Elektromiyografi): Yüz kaslarının elektriksel potansiyelini ölçer ve duygusal tepkileri değerlendirir.
- Göz İzleme (Eye-tracking): Göz hareketlerini izleyerek görsel dikkat ve etkileşimleri değerlendirmektedir.

❖ Öz-Raporlama:

- Öz Değerlendirme: Anket örneği gibi bireyin izlenimlerini içeren yöntemlerdir.



Şekil 21. Nörobilim ile ilgili veri ölçüm araçlarının insan vücudu üzerindeki şematik konumu (Rad vd., 2023)

Son yıllarda gelişen beyin görüntüleme teknolojileri ve deneysel yaklaşımlar, nöromimari araştırmaları daha karmaşık hale getirmiştir. Bu araştırmalar, katılımcıların hareketsiz kaldığı durağan paradigmlar ve çevre ile etkileşim kurmalarına olanak tanıyan mobil paradigmlar olarak ikiye ayrılmaktadır. Durağan protokoller statik mimari uyarılar sunarken, mobil protokoller daha yüksek ekolojik geçerliliğe sahip gerçek veya sanal ortamları aktif olarak deneyimlemeyi sağlamaktadır. Her iki yöntem de birbirini tamamlayarak, mimarinin insan beyni ve davranışı üzerindeki etkilerini daha derinlemesine anlamamıza katkıda bulunmaktadır (Wang vd., 2022).

Assem ve Safwat (2023)'a göre nöromimari 4 ana başlıktan oluşmaktadır. Bunlar sinirbilim, mimari, fizyoloji ve psikoloji (duygular ve davranış)'dir. Algı, insanların çevresel uyarılar aracılığıyla çevrelerini anlamasını sağlayan bir süreçtir ve bilinçli ya da bilinçsiz olarak gerçekleşebilir. Herhangi bir ortamın mimarisi, insanların duygularını etkileyen ve beynin bilişsel süreçlerini tetikleyen çeşitli uyarılar içermektedir. Bu uyarılar, kişi istemi dışında beyin bölgelerini harekete geçirebilir ve uzun vadede nörolojik değişikliklere yol açabilir, örneğin yeni nöron oluşumunu teşvik edebilir. Bu süreçler karar verme ve davranışları etkileyebilmektedir. Hatta hoş bir ortam, beyindeki belirli bölgeleri uyandırırken, yapıları çevreden gelen uyarılar fizyolojik değişikliklere neden olabilmektedir. Sinir sistemindeki kusurlar, çevresel uyarıların algılanmasını bozarak

olumsuz etkiler yaratabilir. Olumlu çevresel etkiler ise beynin iyileşmesini ve olumlu fizyolojik ve psikolojik değişiklikleri teşvik edebilmektedir.

Nöromimarinin entegrasyonunun insan refahını olumlu yönde etkileyebileceği kanıtlanmıştır. Bu bağlamda birçok çalışmada nöromimari ilkelerini içeren kılavuzların tasarlanması önerilmektedir (Castilla vd., 2023; Choo vd., 2017a,b; Jamshidi vd., 2020). Fiziksel ve simüle edilmiş çevresel durumlar üzerindeki nöral aktiviteyi incelemek, gelecekteki tasarım ve çalışmalar için bir çerçeve sağlamaktadır. Nöromimari, tasarım değişkenlerini derinlemesine incelemeye olanak tanır ve bu disiplin, hastane alanlarındaki stresi azaltma gibi somut sonuçlara ulaşılmasını sağlayabilmektedir.

İnsan beyninde bağlamsal ilişkilendirmelerde görev alan belirli bölgeler, çevresel bilgiler ve olaylar arasındaki bağlantıları kurarak kişilerin durumlara uygun tepkiler geliştirmesine, mekânı anlamasına ve geçmişle ilgili bilgiler ışığında gelecekteki davranışlarını planlamasına olanak tanımaktadır. Medial prefrontal korteks, parahipokampal korteks, parahipokampal yer alanı ve retrosplenial korteks bu süreçlerde önemli bir yer tutmaktadır. Medial prefrontal korteks (mPFC), sosyal ve kişisel alanlarda bağlamsal bilgi işlemede merkezi bir bölgedir. Sosyal ilişkiler ve kişisel deneyimlerle bağlantılı olarak gelecekteki davranışları planlama işlevinde kritik bir rol oynamaktadır. Özellikle, bireylerin geçmiş deneyimlerine dayanarak gelecekteki tepkilerini şekillendirmesine katkıda bulunmaktadır (Roy vd., 2012). Parahipokampal korteks (PHC), mekânsal ve bağlamsal bilgilerin işlenmesiyle ilişkilidir. Özellikle mekânsal ilişkiler hakkında bilgi işlemeye yardımcı olmaktadır (Aminoff vd., 2013). Parahipokampal Girus'un bir alt bölgesi olarak kabul edilen Parahipokampal yer alanı (PPA), özellikle mekâna özgü bağlamsal bilgileri işlemekte ve mekânsal sahneleri tanımakta görev almaktadır. PPA, manzara veya mekân gibi geniş görsel sahneleri algılama konusunda özelleşmiştir. Bu alan, mekânların tanınmasına yardımcı olurken, aynı zamanda farklı yerler arasında ayrım yapabilmemizi sağlamaktadır (Epstein & Kanwisher, 1998). PPA ve PHC birbirine yakın yapılar olsa da işlevsel olarak farklı rollere sahiptir ve anatomik olarak belirli farklar göstermektedir. Retrosplenial korteks (RSC) ise, mekân algısı ve bağlamsal hafıza arasındaki ilişkilerde önemli bir bölgedir. Bu bölge, mekânsal yön bulma ve bir yerin kimliği ile bağlamsal özellikleri arasında bağlantı kurmada aktif olarak rol almaktadır. RSC, farklı çevrelerdeki mekânsal bilgiyi işlerken ayrıca çevresel ipuçlarına dayalı olarak bireylerin yönelme becerilerini desteklemektedir (Vann vd., 2009). Bu bölgeler, bağlamsal bilginin işlenmesiyle hafıza ve algılama

süreçlerinde iş birliği yaparak bireylerin geçmiş deneyimlerini, mekânı ve sosyal bağlamları bir araya getirmelerine olanak tanımaktadır.

Görsel çalışmalarda nöromimariyle ilgili olarak oksipital lob, beynin arka kısmında bulunan ve esas olarak görsel bilgilerin işlenmesinden sorumlu olan ana bölge olarak dikkat çekmektedir (Mishkin vd., 1983). Ancak oksipital lob, bağlamsal işlemlerde yer alan medial prefrontal korteks, parahipokampal korteks, parahipokampal yer alanı ve retrosplenial korteks gibi diğer bölgelerle doğrudan ilişki kurmamaktadır (Bar, 2007). Bununla birlikte, oksipital lob, bağlamsal işlemeyi dolaylı yoldan destekler çünkü bu bölge, bağlamsal bilginin yapılandırılmasında kritik olan görsel algıyı sağlamaktadır (Epstein, 2008). Oksipital lobun birincil görsel korteksi (V1), çevresel sahnelerin temel görsel özelliklerini işlemektedir (Haxby vd., 2000). Bu temel bilgi daha sonra, oksipital lobun dışında yer alan ve görsel bağlamsal işlemede rol oynayan parahipokampal yer alanı (PPA) ve retrosplenial kortekse iletilir (Epstein & Kanwisher, 1998). Bu ileri görsel alanlar, görsel bilgiyi bağlamsal açıdan anlamlandırarak çevresel ipuçlarıyla yer ve eylemlerin tanınmasına katkıda bulunmaktadır (Aminoff vd., 2013).

Oksipital lob, beynin arka kısmında, kafatasının tabanına yakın bir konumda yer alan bir beyin lobudur ve esas olarak görsel işlemlerden sorumludur. Bölge beynin diğer bölgeleriyle etkileşim içinde çalışarak görsel bilgiyi işlemekte kritik bir rol oynamaktadır. Görsel algılama üzerindeki etkileri geniş olan bölge, gözlerden gelen sinyalleri ilk işleyen bölgedir. Bu sinyaller, ışık, renk, şekil, derinlik, hareket, konum gibi temel görsel bilgileri içermektedir. (Bear vd., 2016; Carlson, 2013; Gazzaniga vd., 2018; Kolb & Whishaw, 2015). Nöromimari çalışmalarında önemli bir role sahip bölge, görsel algının merkezi olarak kabul edile bilmektedir. Oksipital lobun nöromimari alanındaki önemi, renk ışık gibi görsel uyaranlara karşı duyarlılığı, mekânsal algılamada konum ve derinliğe karşı bilgi vermesi, nesnelerin hareket algısı ve görsel kombinasyonların zihinsel düzeninin oluşturulması konusundaki katkıları nedeniyledir. Örneğin, oksipital lob, beynin görsel sistemini yönetir ve görsel karmaşıklık düzeyine karşı hassastır. Fazla karmaşık veya düzensiz görsel uyaranlar oksipital lobu aşırı uyarak zihinsel yorgunluk yaratabilmektedir. Nöromimari tasarımlar, bu işleyişi anlamaya ve önerilerin doğruluğunu teyit etmek için ölçüm yöntemlerinde genellikle doğrudan bu alanla ilgilenmektedir. Böylelikle kullanıcıların odaklanma, rahatlama ve zihinsel süreçler açısından uygunluğuna yönelik tasarımların geliştirilmesine olanak sağlanmaktadır (Zeisel, 2006).

### 3. YAPILAN ÇALIŞMALAR

İnsan duygularına dair çalışmaların görselliğe dayandırıldığı nöromimari çalışmalar her ne kadar kişi bazlı ölçülebilirliği yüksek sonuçlar verse de toplum üzerinde yaygın etkiler ve genel kabuller üzerine tartışmalar karşısında zayıf kalmaktadır. Gerçekliğe dair inançlar zamanla inşa edilir. Mimarlığın gerçekliği günümüzde farklı boyutlara evrilmiştir ve tartışılması gereken bir alana dönüşmüştür. Varlık ve mekânına dair görsel bilgi edinimi üzerine yapılacak bir tartışmada öncelikli olarak kişiye dair fiziksel incelemelerin mümkünüğünü kanıtlamak olacaktır. Bunun için “düşsel mekân, görsel mekân, dijital mekân, sanal mekân, sanal deneyim, nöromimari” anahtar kelimelerinden yararlanılmış, bu konular üzerine yayınlanmış süreli yayınlar, makale, deneme, tez, kitap, sergi ve konferans bildirilerinin incelenmesi yöntemleri izlenerek değerlendirme yapılmıştır. Nöromimari alanında yapılan okumalardan çıkarılan bazı temel basamaklar araştırma sürecinde kullanılmaktadır.

Toplumsal bilginin oluşmasında yayılma eğilimi olan oyun ve sinema eserleri hem ortak bir dilin hem de ortak hafızanın oluşturulması açısından önemlidir. İdeolojik bir yaklaşım okumasında, yerleştirilen konu ve eserlere değinmek yanlış olmayacaktır. Ancak, kavramsal temellerin yanı sıra insan ve zihninde inşa ettiği hikâyeye odaklanmak için mekân ve nesneleri (ışık, renk, ses...) üzerinde bir değerlendirme yapılması gerekmektedir. Dijital ürünler her zaman topluma bildiği kabulleri yıkmaya, düşündürme ve yeniden haya ettirme eğiliminde olmuştur. Bugün sanal mimari ve bedene dair bir tartışma yapılacaksa bu gerçeği yadsımamak gerekmektedir. Bu nedenle nöromimari çalışmalardan elde edilen kodların doğruluğunun üzerinde duran tez çalışması, analiz alanı olarak sinema ve oyun sektörlerinde topluma en çok ulaşmış yapımları tercih etmiştir. Bu anlamda fiziksellik dışı dijital ve sanal ürünlerin gerçeklik bilgisi ve bedene dair gerçeklik bilgisinin karşılaştırılmalı okumaları yapılacaktır.

#### 3.1. Araştırma Yöntem ve Teknikleri

Mimarlık ve dijitalizasyon arasındaki etkileşim temeliyle, sinema ve oyun mekânları analizleri ortaya koyan bu çalışmada, disiplinler arası bir yaklaşım benimsenerek; mekân, beden, duygu ve duyular arasında değerlendirmeler ortaya konulmaktadır. Bu çerçevede, söz

konusu değerlendirmeler mimari mekânın dijital mekânlardaki temsiliyeti, fiziksel mekânla kurulan bağ, bağın yapılandığı duyumsamalar ve zihinsel haritaların çizdiği kavramsal mekânlar zemininde gerçekleşmektedir. Çalışma kapsamında, genel yaklaşım olarak mekân olgusu sorgulanırken, kartezyen bakış açısı benimsenmiştir. Sinema ve oyun mekânlarının iletmek istediklerini, görsel olarak etkin biçimde mekânsal kodlamalar üzerinden aktarması nedeniyle; görsel uyaranların ne oldukları, nasıl işlendiği ve ortaya çıkardığı anlamsal çeşitliliklerinin neler olabileceği üzerine değerlendirmeler yapılmıştır. Bu değerlendirmelerde yöntem olarak, materyalin baştan sona okunmasını ve kategorilere göre kodların atanmasını içeren içerik analizinden yararlanılmıştır. İçerik analizi, sosyal bilimlerde kullanılan nitel bir araştırma yöntemidir. Ortak verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirmeye ve sözel, yazılı materyallerin sistematik bir şekilde incelenmesine olanak sağlamaktadır (İçten & Bal, 2017). Mekânsal okuma sürecinde ise, farklı katmanların bütünlük ilişkilerinin görülebilmesi adına, bu tez çalışması kapsamında Tablo 3'te sunulan altı aşamalı bir analiz ve değerlendirme modeli geliştirilmiştir.

Tablo 3. Analiz Aşamaları

| <b>Analiz Aşamaları. Dijital Mimari Ürünlerin Etkin Görsellik Analizi</b> |                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aşama 1.</b>                                                           | Yüksek kitlelere ulaşmış dijital (sinema ve bilgisayar oyunları) ürünlerin yıllara göre listelenmesi,       |
| <b>Aşama 2.</b>                                                           | Nöromimari çalışma okumalarının yapılması ve başlıca görsel manipülasyon analiz yöntemlerinin listelenmesi, |
| <b>Aşama 3.</b>                                                           | Sinema ve Oyun sektörlerine ait listelerin tema ve konu analizlerinin yapılması,                            |
| <b>Aşama 4.</b>                                                           | Öncesinde elde edilmiş film ve oyun listelerinin görsel analizlerinin yapılması,                            |
| <b>Aşama 5.</b>                                                           | Görsel analizlerde nöromimari çalışmalardan elde edilen manipülasyon tekniklerinin değerlendirilmesi,       |
| <b>Aşama 6.</b>                                                           | Duyusal ve duygusal aktarım için kullanılan görsel yöntem etkinliklerinin değerlendirilmesi.                |

Film ve oyun listelerinin görsel analizleri (Aşama 4) ile bu analizlerde nöromimari çalışmalardan elde edilen manipölasyon tekniklerinin değerlendirilmesi (Aşama 5) sırasında; öncelikle her bir film ve oyun mekânı için, filmde etkin ve etkili olarak kullanılarak izleyiciyi kuşatan mekânlar ve mekânsal bileşenler belirlenmiştir. Ardından nöromimaride belirlenen tasarım parametreleri, mekânsal ifade araçları olarak kabul edilerek bu araçlar vasıtasıyla analiz gerçekleştirilmiştir. Daha sonra ise belirlenen araçların mekânlarda hangi iletişim etkileri kurarak izleyici algısını yönlendirdiği tespit edilmiştir. Böylece, her film ve oyunun kendine özgü örgütlediği iletişimler saptanarak, filmin çözümlemesini elde etmemize sağlayan kavramsal, duyuşal ve anlamsal çıkarımlarda bulunulmuştur. Bu bağlamda çalışma, mekân- duyu- duygu üçlü ilişkisini, gösteren-görülen-hissedilen üçlü ilişkisiyle sunmaya çalışmaktadır.

### 3.2. Örneklem Grubunun Belirlenmesi

Örnek analizlerinde değerlendirmeye alınan film ve oyunlar amaçlı örnekleme (purposive sampling) yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Amaçlı örnekleme, belirli özelliklere sahip ve bilgi açısından zengin durumları seçerek derinlemesine inceleme yapmayı sağlayan olasılık temelli olmayan bir örnekleme yöntemidir. Çoğunlukla nitel çalışmalarda tercih edilen bu yaklaşım, araştırmanın amacına uygun özel durumları seçerek doğa ve toplum olaylarını anlamak ve ilişkilerini keşfetmek için kullanılmaktadır (Büyüköztürk, 2018). Amaçlı örneklemenin amacı, araştırma konuları için en verimli kaynakların seçilmesidir. Patton (2014) amaçlı örneklemenin farklı yöntemlerinden bahsetmektedir. Bu yöntemlerden biri olarak ölçüt örnekleme, belirli ölçütleri karşılayan tüm durumların incelenmesiyle yapılan örnekleme yöntemidir (Yıldırım & Şimşek, 2011).

Tezde Patton'un (2014) belirlemiş olduğu amaçlı örneklem yöntemlerinden Ölçüt Örnekleme Yöntemi tercih edilmiştir. Örneklem grubunun belirlenmesindeki ölçütler aşağıdaki gibidir:

- Örneklem grubuna dahil edilecek filmler sinemada yayınlanmış olup yayın yıllarında gişede en çok hasılat yapan ilk 5 film arasına girmelidir.
- Örneklem grubuna dahil edilecek oyunlar piyasaya sürüldüğü yıllarda en çok hasılat yapan ilk 5 oyun arasına girmelidir.

- Örneklem grubuna dahil edilecek film ve oyunlar görsel özellikler bakımından zengin olmalıdır. Seçilen örneklerde mekân okunabilirlik nitelikleri yüksek olmalıdır.
- Filmlerde mekânlar kurgusal olmalıdır. Böylelikle yapılı çevre ve manipülatif yönlendirmeler üzerine daha net sonuçlar elde edileceği düşünülmektedir. Ayrıca analiz okumalarında daha zengin bir veri kaynağı olacağı düşünülmektedir.
- Örneklem grubuna dahil edilecek film ve oyunlar drama, korku ve eğlence gibi temaları barındırmalıdır. Bu özelliğin analizlerde duygu durum eşleştirmesinde yararı olacağı düşünülmektedir.
- Örneklem grubuna dahil edilecek film ve oyunlar nöromimari okumalardan elde edilen kodların en az 3'ünü barındırmalıdır.
- Örneklem grubuna dahil edilecek film ve oyunlar yıllara göre belirlenmelidir. Aynı yılın içerisindeki örneklerden en çok nöromimari veri içereni tercih edilecektir.

Örnek film ve oyun analizlerinin yapıldığı bu bölümde, BOXoffice, Metacritic, Game Industry Reports ve en çok satış yapan oyunların listelerinin sunulduğu çeşitli sitelerden yararlanılarak dünya çapında kitlelere en çok ulaşmış yapımların listesi oluşturulmuştur. Bu oyun ve filmlerin bulunduğu liste, yaklaşık 5'er yıl arayla daraltılarak 10 film ve 10 dijital oyunun bulunduğu analizlerin yapılacağı ana liste elde edilmiştir. Yılların seçiminde satış oranları, toplum üzerinde bıraktığı etkisi ve görsel nitelikleri dikkate alınmıştır.

Oyun örneklem listesi oluşturulurken Metacritic, Game Industry Reports ve diğer dijital oyun kanallarından elde edilen resmi satış oranları ve tarih aralığı dikkate alınmıştır. Analizlere grafiksel anlamda başarılı dijital yapımlar dâhil edilmiştir (Tablo 4). Teknolojinin gelişmesiyle son yıllarda geliştirilen yapımların başarısı göz önünde tutulmuştur. Bu nedenle örneklem grubunda mekânsal nitelikleri yüksek yakın tarihteki oyunlara yer verilmeye çalışılmıştır.

Tablo 4. Tez çalışması kapsamında ele alınan oyunların listesi

| YIL  | OYUN ADI                         | GELİŞTİRİCİ          |
|------|----------------------------------|----------------------|
| 1985 | Super Mario Bros.                | Nintendo R&D4        |
| 1991 | Kirpi Sonic                      | Sonic Team           |
| 1999 | Pump It Up                       | Andamiro Co.         |
| 2004 | Grand Theft Auto: San Andreas    | Rockstar North       |
| 2011 | Minecraft                        | Mojang Studios       |
| 2012 | Counter-Strike: Global Offensive | Valve/Hidden Path E. |
| 2016 | Pokémon GO                       | Niantic              |
| 2017 | PUBG: Battlegrounds              | PUBG Studios         |
| 2020 | Cyberpunk 2077                   | CD Projekt Red       |
| 2022 | Elden Ring                       | FromSoftware         |

Sinema filmlerinin örneklem listesi oluşturulurken BOXoffice'ten elde edilen resmi satış oranları ve tarih aralığı dikkate alınmıştır. Analizlerde grafiksel anlamda başarılı dijital yapımların olmasına, mekânsal özelliklerinin yoğun olmasına ve aksiyon, macera ya da dram gibi yoğun duygu içeren içerikler olmasına dikkat edilmiştir (Tablo 5). Analiz sırasında kullanılan görsel seçimlerinde, duygu yoğunluğu yüksek sahnelerden mekânsal özelliklerin net okuna bildiği görüntüler tercih edilmiştir.

Tablo 5. Tez çalışması kapsamında ele alınan sinema filmlerinin listesi

| YIL  | FİLM ADI                          | YÖNETMEN                   |
|------|-----------------------------------|----------------------------|
| 1977 | Star Wars: Bölüm IV – Yeni Umut   | George Lucas               |
| 1982 | E.T.                              | Steven Spielberg           |
| 1985 | Geleceğe Dönüş                    | Robert Zemeckis            |
| 1992 | Aladdin                           | Ron Clements , John Musker |
| 1997 | Titanik                           | James Cameron              |
| 2002 | Yüzüklerin Efendisi: İki Kule     | Peter Jackson              |
| 2007 | Karayip Korsanları: Dünyanın Sonu | Gore Verbinski             |
| 2012 | Yenilmezler                       | Joss Whedon                |
| 2017 | Star Wars: Bölüm VIII – Son Jedi  | Rian Johnson               |
| 2022 | Avatar: Suyun Yolu                | James Cameron              |

Bu bölümde, nöromimari çalışmalar odaklı okumalardan elde edilen görsel manipülasyon yöntemleri tartışılmaktadır. Önerilen yöntem başlıklarının altında opsiyonel görsel teknikler ve duygu/duygu değişimlerine yönelik etkileri karşılaştırılmıştır. Kavramsal çalışmaların birinci kısmında, görsel yönlendirmelerde bir ölçüt olarak önerilen temel maddelerin belirlenmesi amaçlanmaktadır. İkinci kısımda ise görsel mekân üretimlerinde

önerilen manipölasyon yöntemlerinin başarı durumu, bilinen ve yaygın dijital ürünlerin görsel analizleriyle karşılaştırılarak ortaya konmaya çalışılmaktadır.

### **3.3. Sanal ve Dijital Ortamlar İçin Mimari Tasarımda Özne Programlaması: Görsel Etki Araştırması**

Üç boyutlu mekânların gerçek, sanal veya etkileşimli ortamlarda tasarlanması için, mekânsal becerilerin ve mekânsal algının dengeli bir kombinasyonu sağlanmalıdır. Bu bileşenler, tasarımcıya nesnenin ve parçalarının konumlarını, aralarındaki ilişkileri ve hacimsel özelliklerini "zihinsel olarak" manipüle etme olanağı kazandırmaktadır. Sanal ortamlarda mekânın duyular aracılığıyla deneyimlenmesi algılamada önemli bir rol oynamaktadır. Duyular sayesinde, sanal mekân tasarımlarında genellikle bahsedilen renk, doku, ışık ve ses gibi unsurlar öne çıkmaktadır. Tasarımlardaki duyusal farkındalık, bireyler arası etkileşimler ile bedeninin dünyadaki bilişsel farkındalığını artırmakta ve belirli bir anın mekân duygusunu oluşturan geçici duyusal sinyallere katkıda bulunmaktadır (Gomez-Tone, 2021). Söz gelimi, insanın duyularına dayalı tasarım kriterlerinin ezbere yönünün dışında insan odaklı kullanımlarda kişilerde algı kontrolü gerçekleştirilebilmektedir. Tasarımların manipölatif yönü mekânsal algılama kadar mekânsal beceriler için de geçerlidir. İnsan bedeni ve fizyolojisi (kas hareketleri, kalp ritmi veya nöral plastisite) mekânda var olma hissine karşı kişilerde oluşan zihinsel tanımlara etki etmektedir. Bir topluluk içinde var olma bilgisi ve karar verme yeteneği de mekânsal beceriler sınıfına girebilmektedir.

Sanal ve dijital ortamlarda salt göz-merkezci yaklaşımı terk eden, bunun yerine beden farkındalığı üzerinden ve bedeninin bütüncül olarak sürece dâhil edilmesiyle ortaya konulan mekânsal deneyim, yeni algı biçimlerine zemin hazırlama potansiyeline sahiptir. Bu karmaşık ilişkiler ağının ortaya çıkması dijital ortamın sunduğu araçlarla sanal mekânda daha doğrudan ve fiziksel ortamın kısıtlamaları olmaksızın gerçekleşebilmektedir. Örneğin; kartezyen mekân, nesneler ve insanlar arasındaki yakınlık-uzaklık ilişkisinin analitik yöntemlerle, genişlik, uzunluk ve derinlik olarak soyutlandığı üç boyutlu mekân kavramıdır. Kartezyen mekân, insanoğlunu eylemlerini biçim, düzen ve oranlara indirgeyerek, bedeni sınırlamaktadır (Dervişoğlu, 2008). Ancak sanal ve dijital mekâna eklenen bedensel sistemler mekânın üretimini hem araç hem ortam deneyimi olarak değiştirmektedir. Mekân üretimi sürecinde sanal ve fiziksel gerçeklik arasında bir ara kesitin ortaya konulması ve fiziksel gerçekliğin parçası olan bedene ait algı mekanizmalarının sanal/dijital ortama

taşınması mekâna dair yeni bakış açıları sunmaktadır. Böylece bedensel farkındalık attırılmakta ve beden etkileşimli sanallığa geçildiğinde yapılan edimsel mekânsal üretim, örtük bilgiyi ve sezgisel olanı kullanarak çok boyutluluğa taşınmaktadır.

Duyguların evrimsel ve adaptif işlevleri, birden fazla mekanizma ile üretildiklerini göstermektedir. Mevcut teoriler genellikle duyguları bilişsel süreçlere dayandırırken, bu modele göre duygular dört farklı sistem tarafından aktive edilir ve bunlardan üçü bilişsel olmayan işleme dayanır. Bu sistemler, en basit olan sinir sistemlerinden en karmaşık olan bilişsel sistemlere kadar geniş bir hiyerarşi içinde organize edilmiştir. Her sistem, genetik faktörler ve bireysel farklılıklar gibi kısıtlamalar altında çalışır ve bu hiyerarşik yapı, tasarımcılara uyarlanabilir bir avantaj sağlamaktadır (Izard, 1993). Berger, yaşadığımız dünyanın büyük ölçüde görsel deneyimlerimiz üzerine kurulu olduğunu ve görme eyleminin hem fiziksel hem de duygusal enerjimizin büyük bir kısmını tükettiğini savunmaktadır (Berger, 2012). Görsel algı, çevredeki renklerin ve ışık uyaranlarının alınarak beyindeki ilgili kısma aktarılması ve yorumlanması ile meydana gelmektedir. Hem mekânsal hem de kişisel özelliklerin görsel algıdaki etkisi deneyimsel niteliklerin merkez noktasıdır. Çevreden edinilen görsel bilgi, koku, ses veya dokunsal duyumların kontrolünde kullanılmaktadır. Görsellikteki farklılıklar kişi algılamasında değişim yaratabilmektedir. Örneğin nesnelerin malzemesi ve rengi ağırlık farkı yanılsaması ortaya çıkarabilmektedir. Bu yanılsamaların altında yatan nöral mekanizmaları anlamak amacıyla birçok çalışma yapılmıştır (Ross, 1969; Flanagan & Beltzner, 2000). Görselliğin kullanımı bedensel tanımlama ve varlık bilgisi açısından sanal/dijital kullanımlarda önemlidir. Bedene dair varlığın zihinsel tanımlaması koku veya dokunma gibi diğer duyularla desteklenmelidir. Görsel bilgi bu duyuların kullanımında yaşanan eksiklikleri algısal manipülasyon etkisi sayesinde tasarımlarda tamamlayabilmektedir. Bu anlamda çalışmanın bu kısmında nöromimari ve psikoloji alanlarında deneysel çalışma okumalarından elde edilen görsel odaklı yöntemlere değinilmektedir (Tablo 6).

Tablo 6. Nöromimari ve psikoloji alanları okuma listesi

| Kaynak                     | Anahtar Kelimeler                                                                                             | Kapsam               |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| (Assem, 2023)              | Kanıtı dayalı tasarım, navigasyon, yön bulma, mekânsal nitelikler, mekân sözdizimi                            | Renk                 |
| (Bar & Neta, 2006)         | Çevre, görsel kontur, insan, psikoloji                                                                        | Hat/Form             |
| (Barrett & Bar, 2009)      | Etki, duygu, algı, tahmin, amigdala,                                                                          | Tekrarın Bilgisi     |
| (Barrett vd., 2017)        | Okul tasarımı, öğrenme çıktıları, ampirik çalışma, çok düzeyli modelleme                                      | Renk                 |
| (Berson vd., 2002)         | Işık, hipotalamus, tepkisel mekanizmalar                                                                      | Nörolojik Aktivasyon |
| (Berson, 2003)             | Retina, çevresel aydınlatma, fizyolojik tepkiler, gün ışığı                                                   | Işık Düzeyi          |
| (Bokharai & Nasar, 2022)   | Estetik, dinamik algı, çevresel tercih, sıralı deneyim, duygusal tepki                                        | Hacimsel Alanlar     |
| (Bower vd., 2019)          | Çevresel zenginleştirme, çevre psikolojisi, duygu, iç tasarım, yapı çevre, nörofizyolojik önlemler            | Hacimsel Alanlar     |
| (Boyce, 2003)              | Aydınlatma, çevresel etkenler, psikoloji                                                                      | Işık Düzeyi          |
| (Braga & Costa, 2016)      | Sinema, renk, film, estetik                                                                                   | Renk                 |
| (Candas ve Dufour, 2005)   | Çevresel koşullar, stres, termal duyum, termal konfor, nörofizyoloji, davranış                                | Termal His           |
| (Chellappa vd., 2011)      | Işığa maruz kalma, sıcaklık renkleri, bilişsel performans                                                     | Nörolojik Aktivasyon |
| (Choo vd., 2017)           | Görsel deneyim, insan beyni, nöroloji, görsel yönelim, görsel kodlama                                         | Hat/Form             |
| (Coburn vd., 2017)         | Sinirbilimi, nöromimarlık, beyin, mimari deneyim                                                              | Hat/Form             |
| (Driver vd., 2009)         | Örgütsel kimlik, psikanaliz, bireysel kimlik                                                                  | Toplumsal Bilgi      |
| (Durgin vd., 2007)         | Dokunsal duyu, termal duyu, çoklu duyu entegrasyon                                                            | Termal His           |
| (Duyan & Ünver, 2016)      | Dikkat, çocuklar, sınıf, öğrenci, duvar rengi                                                                 | Renk                 |
| (Elbauomy vd., 2018)       | Biyojeometri, geometrik biçim, beyin dalgaları, bilinç durumu, insan                                          | Hat/Form             |
| (Erkan, 2018).             | Yön bulma, mimari tasarım, bilişsel mimari, uzay tavan, tavan yüksekliği                                      | Hacimsel Alanlar     |
| (Erkan, 2020)              | Cam zeminler, nöro-bilişsel, EEG, göz izleme, galvanik cilt tepkisi, kalp atış hızı değişkenliği, tasarım     | Derin Görü           |
| (Faulkner, 1972)           | Mimarlık, renk                                                                                                | Renk                 |
| (Fich vd., 2014)           | Stres, mimarlık, açıklık, muhafaza, sanal gerçeklik, sosyal stres                                             | Hat/Form             |
| (Gongora vd., 2019)        | Amigdala, nörobiyolojik yönler, duygular, kontrol stratejileri, karar verme, hafıza, nörotransmisyon          | Hat/Form             |
| (Hanifin & Brainard, 2007) | Aksiyon spektrumları, sirkadiyen, melanopsin, melatonin, nöroendokrin, epifiz bezi, ışık terapisi, aydınlatma | Işık Düzeyi          |
| (Higuera vd., 2020)        | Bekleme odası tasarımı, stres azaltma, çoklu duyu entegrasyon, nöromimari                                     | Hacimsel Alanlar     |

Tablo 6'nın devamı

| Kaynak                       | Anahtar Kelimeler                                                                                                                                               | Kapsam                           |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| (Higuera-Trujillo vd., 2021) | Nöromimari, duygusal tasarım, sinirbilim, mimari, yapıli çevre, eleştiri                                                                                        | Hat/Form, Işık Düzeyi            |
| (Jamrozik vd.,2019)          | Doğal ışık, pencere erişimi, bilişsel işlev, performans ofis, memnuniyeti                                                                                       | Işık Düzeyi                      |
| (Jung vd., 2011)             | Yansıtıcı yüzeyler, aydınlatma tasarımı, mekânsal algı, aydınlık algısı, iç mekân genişliği, ışık yansımaları, algısal ferahlık                                 | Yansıtıcı Yüzey Kullanımı        |
| (Kırık, 2013)                | Sinema ve renk, anlatım, renk uyumu, sinemada türler, sinematografi                                                                                             | Renk                             |
| (Leder vd., 2011)            | İnsan, duygu değerlendirmesi, görsel uyaranlar, estetik tepki, kontur                                                                                           | Hat/Form                         |
| (Li vd., 2020)               | Duygu uyandırma, çoklu ortam öğrenimi, eğitim teknolojisi, öğrenme deneyimi, multimedya öğrenimi, duygu ve öğrenme ilişkisi                                     | Hacimsel Alanlar                 |
| (Llinares vd., 2021)         | Sınıf tasarımı, dikkat, bellek, nöromimari                                                                                                                      | Renk                             |
| (Llorens-Gómez vd., 2022)    | Nöromimari, öğrenme alanları tasarımı, dikkat ve hafıza, mekânsal algı, eğitim ortamları, nörobilim ve mimari, sistematik derleme                               | Renk, Hat/Form, Hacimsel Alanlar |
| (Lu vd., 2015)               | Kontrast, renk, duygu, sinyal algılama teorisi, psikofizik                                                                                                      | Işık Düzeyi                      |
| (Martini vd., 2013)          | Somutlaşma, sanal gerçeklik, ağrı eşiği, ten rengi değişimi, algısal modülasyon, sanal kol, insan sinirbilimi                                                   | Termal His                       |
| (Memiş, 2019)                | İnsan odaklı aydınlatma, fizyolojik etkiler, psikolojik etkiler, aydınlatma tasarımı, iç mekân aydınlatması, çevresel etki, kullanıcı deneyimi, sağlık ve refah | Işık Düzeyi                      |
| (Meyers-Levy & Rui, 2007)    | Tavan yüksekliği, önyargı, çevresel psikoloji, çevresel faktörler, insan davranışları                                                                           | Hacimsel Alanlar                 |
| (Motoki vd., 2019)           | Renk açıklığı, termal his, termal konfor, duygusal pazarlama                                                                                                    | Renk                             |
| (Özdemir, 2005)              | Renk, renk seçimini etkileyen faktörler, tasarım                                                                                                                | Renk                             |
| (Pati vd., 2016)             | Hastane tasarımı, korku tepkisi, mekânsal algı, mimari form ve psikoloji, hastane ortamı, hasta deneyimi, sağlık tasarımı                                       | Hat/Form                         |
| (Plewnia vd., 2015)          | Önyargı, bilişsel kontrol, beyin stimülasyonu, invaziv olmayan müdahaleler, nöromodülasyon, beyin stimülasyon teknikleri, psikiyatri, bilişsel işlevler         | Toplumsal Bilgi                  |
| (Shemesh, 2017)              | Mimari, mekân geometrisi, sanal ortam, uzay algısı, bilişsel sinirbilim, difüzyon haritaları, duygusal tepki duyguları                                          | Hat/Form                         |

Tablo 6'nın devamı

| Kaynak                       | Anahtar Kelimeler                                                                                                                                                     | Kapsam                    |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| (Shin vd., 2015)             | Duygular, beyin aktivitesi, aydınlatma türleri, doğrudan aydınlatma, dolaylı aydınlatma, konut ortamı, nörobilim, çevresel psikoloji                                  | Işık Düzeyi               |
| (Shishegar & Boubekri, 2016) | Doğal ışık, aydınlatma tasarımı, üretkenlik, sağlık ve alertlik, öğrenciler ve çalışanlar, ışık ve biyolojik etki, iç mekân aydınlatması, çevresel psikoloji          | Işık Düzeyi               |
| (Silvia & Barona, 2009)      | Eğrisellik, açıklık, simetri, psikoloji                                                                                                                               | Hat/Form                  |
| (Song & Yamada (2019)        | Ortam ışık sistemleri, etkileyici ışıklar, insan-makine etkileşimi, çevresel görüntüleme, duyuşsal hesaplama                                                          | Nörolojik Aktivasyon      |
| (Takano & Nomura, 2020)      | Beyin temsilleri, duygusal deneyimler, nörobilim, duygusal mekanizmalar, beyin etkinliği, duygusal tepkiler, nörolojik inceleme                                       | Hacimsel Alanlar          |
| (Ünlü & Aydın, 2023)         | Renklerin psikolojik etkisi, şiddet, psikolojik etkiler, duygusal tepkiler, çözüm arayışları, şiddet olgusu, psikolojik ve çevresel faktörler                         | Renk                      |
| (Vandewalle vd., 2007)       | Monokromatik ışık, mavi ışık, mor ışık, yeşil ışık, beyin yanıtları, beyin sapı, ışık ve beyin aktivitesi, ışık terapisi, nörobilim                                   | Nörolojik Aktivasyon      |
| (Vartanian, 2015)            | Mimari tasarım, tavan yüksekliği, algılanan kapalı alan, güzellik yargıları, yaklaşma-kaçınma kararları, çevresel psikoloji, mekânsal algı, psikolojik etki           | Hacimsel Alanlar          |
| (Vecchiato vd., 2015)        | Elektroensefalografi (EEG), sanal mimari ortamlar, sensorimotor entegrasyon, beyin düzenlemesi, nöropsikoloji, çevresel psikoloji, sanal gerçeklik, bilişsel süreçler | Hacimsel Alanlar          |
| (Yu vd., 2018)               | Biofeedback, ortam ışığı, stres müdahalesi, rahatlama desteği, giyilebilir teknoloji, biyolojik geribildirim, çevresel etki, psikolojik sağlık                        | Yansıtıcı Yüzey Kullanımı |
| (Zampieri, 2024)             | Düşünce, nörobilim, nöromimarlık, iletişim, sağlık                                                                                                                    | Renk                      |
| (Zhang vd., 2017).           | Kanıtı dayalı tasarım, değer üretimi, kullanıcı odaklı tasarım, inşaat yönetimi, verimlilik, tasarım ve kullanıcı deneyimi, yapı tasarımı                             | Renk                      |
| (Zhao vd., 2014)             | Foto cevap, retina, gangliyon hücreleri, retina hücre türleri, göz fizyolojisi, nörobiyoloji, görsel sistem, fotoreseptörler, retina işlevi                           | Nörolojik Aktivasyon      |
| (Alkozei vd., 2016)          | Mavi ışık, sarı ışık, çalışma belleği, fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme, fMRI, prefrontal korteks, n-back görevi                                             | Nörolojik Aktivasyon      |

Nöromimari çalışmaların sınırlılığı nedeniyle mekânsal bilgileri referans alan tıbbi ve psikolojik çalışmaların çalışma kapsamında alınmasının yanlış olmayacağı düşünülmektedir. Aksine bu bulguların mekânsal anlamda değerlendirilmesine ve derinleştirilmesine ihtiyaç vardır. Buradan hareketle, okumalardan elde edilen temel yöntemler Tablo 7 ‘de gösterilmektedir.

Tablo 7. Dijital/sanal ortamlarda görsel yönlendirme teknikleri

| Yüzeyler | Yükseklik        | Tanıdık Obje ve Konular | Aydınlık/Karanlık Kontrastı        |
|----------|------------------|-------------------------|------------------------------------|
| Renk     | Derin Görü       | Evrensel Bilgi          | Termal His                         |
| Hat/Form | Hacimsel Alanlar | Toplumsal Bilgi         | Işık Düzeyi                        |
|          |                  | Tekrarın Bilgisi        | Yansıtıcı veya Mat Yüzey Kullanımı |
|          |                  |                         | Nörolojik aktivasyon               |

### 3.3.1. Yüzeyler

Yüzeylere dair görsel manipülasyon tanımları, renk kullanımı ve forma dayalı bilişsel ve duygusal davranışların incelendiği bir dizi çalışmayı konu almaktadır. Günlük hayatta tasarımsal kararların dışında görsel verilerin yüzey kullanım özelliklerine odaklanan bölüm, nöromimari ve psikoloji temelli çalışmaların yüzey kapsamındaki görsel özelliklerinin duyu, duyu ve nörobilişsel aktiviteler üzerine etkisini konu almaktadır.

Renk, mekânın atmosferini belirleyen etkenlerdendir. Örneğin yüzeylerde kullanılan parlak renkler heyecan ve neşe hissi verirken sakin tonlar huzur ve ciddiyet hissi verebilmektedir. Malzemelerin karakterini belirginleştirme, oranları etkileyerek genişlik ya da yükseklik duygusu oluşturma ve yapı ölçeğini belirginleştirme özellikleri bulunan renk, kişilerde farklı çağrışımları ve hisleri yaşatabilmektedir (Braga & Costa, 2011; Faulkner, 1972). Fiziksel, duygusal ve nörobilişsel yönlerden ayrılabilen renklerin kişi algısı üzerindeki etkisi, var olan mekânın farkındalığının arttırılmasında, belirli objelere dikkat çekilmesinde ya da mekân içerisindeki hislerin manipüle edilmesinde kullanılabilmektedir.

Fiziksel, duygusal ve nörobilişsel anlamlarda renklerin özelliklerinden bazıları aşağıda verilmektedir:

- Koyu renkler daha ağır, açık renkler ise daha hafif bir izlenim vermektedir (Faulkner, 1972).
- Parlak renkler olumlu duygulara neden olmaktadır, örneğin kırmızı. Yeşil renk ise memnuniyet ve rahatlık sağlamaktadır (Assem, 2023).
- Mavi renge uzun süreli maruz kalmada nefes alma ve nabız düşmektedir. Bu nedenle, mekânlarda huzur ile eşleştirilmektedir. Muhakeme ve derin duygu yoğunluğu ve ferahlık hissi vermektedir. Kişi eylemleri mavi renk hâkim ortamlarda yavaşlamaktadır (Zampieri, 2024).
- Güneş ışığının ve renksiz yüzeylerin (şeffaf alanların) olumlu etkileri bulunmaktadır (Assem, 2023).
- Orta derecede parlak ve parlak renkler algıyı iyileştirmektedir. Bu iyileşme sırasıyla mor, mavi, yeşil, sarı ve kırmızıdır (Duyan & Ünver, 2016). Soğuk tonlu (sarımsı yeşil ve mor arası renkler) renkler dikkat ve hafızayı geliştirmektedir. Soğuk sıcak renkler (sarı tonları) sıcak renklerden daha az uyarılmaya neden olmaktadır ancak dikkati daha fazla artırır. Sıcak renkler ise hafızayı daha fazla geliştirmektedir. Parlak vurgulara sahip beyaz renk, öğrenmede performansı teşvik etmektedir (Assem, 2023; Barrett vd., 2017; Llinares vd., 2021a,b).
- Kırmızı renkli ortamlar detay odaklı görevlerde performansı desteklemektedir. Mavi renkli ortamlar ise yaratıcı görevleri desteklemektedir (Mehta & Zhu, 2009).
- Sarı renk insanları olumlu yönde etkilemekte, neşe ve keyif vermektedir (Ünlü & Aydın, 2023). Sarı renge fazla maruz kalındığında ise sinir sistemini uyararak gerginlik ve korkma hissini ortaya çıkarabilmektedir (Kırık, 2013).
- Yüksek kontrastlı renkler gelişmiş hafıza oluşumunda etkilidir (Llorens-Gámez vd., 2022).
- Tamamen koyu kahverengi ahşap odalarda en az insan terlemesi gözlemlenmektedir (Zhang vd., 2017).
- Renkler ticari ürünleri görünürlüğünde etkilidir. Örneğin sıcak koşullar altında açık renkli ürünler dikkat çekmektedir (Motoki vd., 2019).

Yukarıda verilen özellikler kültürlerde ve toplumlar da kemikleşmiş renk kabulleri dışarıda tutularak değerlendirilmiştir. Deneysel çıkarımların sonucunda varılan bu yargılar çoğunluk üzerinde etkili yargılardır. Ancak toplumlara özgü renk bilgileri ve çağrışımları değişkenlik gösterebilmektedir. Örneğin Beyaz ABD ve Avrupa’da saflık, Hindistan’da ve Japonya’da ölüm ve saflık ya da Fransa’da tarafsızlık anlamları taşıyabilmektedir (Özdemir, 2005). Ancak renklerin beden üzerindeki temel etkileri toplumsal anlamlarının dışında tutulmalıdır. Değerlendirmelerin ikinci aşamasında nicel özellikler göz önünde bulundurulmaktadır.

Arnheim'a göre (1969), bir nesnenin şekli sınırları tarafından belirlenir. Form temel olarak onun sınırlarını gözlemlene şeklimizle ilgilidir. Bu anlamda hat ve formlara dayalı kişi tepkileri aynı başlıkta değerlendirilmelidir. Nesnelere olan tepkimiz birçok faktörden etkilenmektedir. Winkielman ve diğerlerine göre (2002), bunlar simetri, kontrast, karmaşıklık ve algısal akıcılığı içerir. Birçok çalışma, köşeli konturların yuvarlak konturlardan daha az hoş olduğunu göstermektedir (Silvia & Barona, 2009; Bar & Neta, 2006; Leder vd., 2011). Yine karmaşık, daha az net formlar daha az hoş olabilir (Shemeshe vd., 2017). Hat/formlara dayalı tasarımlar kişi davranışlarının yönlendirilmesinde ve ortam duygularının manipüle edilmesinde kullanılabilir.

Fiziksel, duygusal ve nörobilişsel anlamlarda formların özelliklerinden bazıları aşağıda verilmiştir:

- Simetrik ve asimetrik formlar, duyguları uyandırmakta, memnuniyeti ve heyecanı azaltmaktadır. Asimetrik formlar kişilerde bilişsel aktiviteyi arttırmakta, duygusal uyarımlar için etkili olmaktadır. Asimetrik formlar kişilerde daha yüksek bilişsel aktiviteyi sağlamaktadır (Choo vd., 2017; Gongora vd., 2019; Shemeshe vd., 2017).
- Keskin hatlar, eğrisel hatların aksine daha yüksek korku tepkisi uyandırmaktadır (Elbaiuomy vd., 2019; Llorens-Gámez vd., 2022; Pati vd., 2016; Shemesh vd., 2017). Bunun nedeni korku durumunda aktivitesini arttıran amigdala bölgesinin keskin sınırlı yapılara bakıldığında benzer faaliyetler göstermesidir (Coburn vd., 2017).
- Yuvarlak hatlar pozitif duyguları çağrıştırmaktadır (Shemesh vd., 2017).
- Boşluklardan oluşan hacimler/hatlar mekânsal algıyı harekete geçirmektedir. Bilişsel aktiviteleri hızlandırmaktadır (Elbaiuomy vd., 2019; Llorens-Gámez

vd., 2022; Pati vd., 2016; Shemesh vd., 2017). Yapıdalardaki hacimsel boşluklar ve açıklıklar stres hormonu seviyesini azaltmaktadır (Fich vd., 2014).

- Eğrisel iç mekânlar daha yüksek bilişsel ve duygusal seviyelere neden olmaktadır, doğrusal iç mekânlar ise katılımcılarda daha düşük tatmin ve heyecana neden olmaktadır (Higuera-Trujillo vd., 2021; Shemesh vd., 2017).

### 3.3.2. Yükseklik

Yüksekliğe dair görsel manipülasyon tanımları, hacimsel boşlukların ve konumsal yüksekliğin incelendiği bir dizi çalışmayı konu almaktadır. Hacimsel boşluklar, form içerisindeki boşlukları ve mekân duvarlarının/tavanlarının özelliklerini içermektedir. Konumsal yükseklik yani derinlik görüşü ise kişilerin görüşlerinin erişebildiği en uzak noktaya odaklanmaktadır.

Sanal ve dijital tasarımlardaki derin görü özelliği ile kişiler uzay boşluğunda süzûlebilmekte ya da dar/kapalı bir alanda bulunabilmektedir. Buradaki konu, görüş alanındaki aşırı daralma ya da genişlemenin yarattığı gerginlik hissini anlamaktır. Erkan (2021)'nin cam zeminler üzerine yaptığı çalışmasında yükseklik ve gerilme hissi arasındaki paralelliğe dikkat çekilmektedir. Çalışmada, cam zemin platformlarının 45 metre ve üzeri yükseklikten sonra bazı bilişsel ve fizyolojik bozukluklara neden olduğu bulunmuştur. Çalışmaya göre yükseklik hissi (ki bu deneyimci görüş alanının konumu ve kapsamıyla alakalı) korku hissi ile paralel olarak artmaktadır.

Hacimsel alanlar/bosluklar kişilerin kapalı alanda bulunma doğasının bir parçasıdır. Mekânlar içerisinde yol bulma davranışında etkili hacimsel boşluklar, mekâna dair duygusal fikirlerin ve davranışların da belirleyicilerindendir. Mekânsal alan yüksekliklerindeki değişim yönüsel davranışı doğrudan etkilemektedir (Erkan, 2018). Örneğin küçük alanda bulunan bir kişi yönelim açısından büyük alanı tercih etmektedir ya da öncesinde daha büyük bir alanda bulunan kişi, küçük bir alana geçme meyilinde değildir (Bokharaei & Nasar, 2022).

Hacimlerdeki büyüklük sonsuzluk algısı yaratmaktadır. Görüş alanına giren nesne sayısının artması kişinin kendi varlığına dair düşüncelerinin artmasına, kendini küçük hissetmesine ve mekâna dair daha fazla farkındalık kazanmasına neden olmaktadır (Takano & Nomura, 2022). Ayrıca geniş hacimli mekânların, kişiler tarafından daha ferah ve gerginlik seviyesi düşük, sakin ve konforlu mekânlar olarak algılandığı bir yönü de

bulunmaktadır (Llinares vd., 2021). Bu anlamda geniş hacimler yaratıcı işlerde tercih edilen mekân yapılaşmasının ortak noktası olmaktadır. Özgürlük duygusunu çağrıştıran büyük hacimler kişilerde rahatlama hissi yaratabilmektedir (Bower vd., 2019; Llorens-Gámez vd., 2022; Vartanian, 2015; Li vd., 2020). Söz gelimi, büyük hacimlerin kişiler üzerindeki etkisi beden ve mekânın hacimsel oranı ile alakalıdır (Meyers-Levy & Rui, 2007).

Dar alanlarda dikkat ve hafıza gelişmektedir (Vecchiato vd., 2015). Hacimler içerisindeki alçak tavanlar, estetiksel açıdan mekânların kötü değerlendirilmesine neden olmaktadır. Bunun nedeni alçak tavanların nesnelere dair düşünmeyi arttırmasıdır. Sakinliği arttıran alçak tavanlar aynı zamanda olumsuz, negatif duygulara da neden olabilmektedir. Kişilerde o mekândan çıkma güdüsü oluşturan alçak tavanlar geçirilen süre arttıkça kişilerde gerginlik hissi yaratmaktadır.

### 3.3.3. Tanıdık Objeler ve Konular

J. Gibson'un yaklaşımına göre, mekânsal algının başlangıcı görsel imgeler oluşturmakla başlamaktadır. Algı ise bir sonuçtur. Algılama ve görselleştirme arasındaki fark, diğer duyu organları ile elde edilen mekânsal bilgilere geçmiş deneyimlerin ve bilgilerin katılmasıyla ilgilidir (Güvenç, 1976). Deneyim öncesine uzanan geçmiş bilgiler, kişi deneyimlerini etkileyen faktörlerdendir. Bu bilgiler görecelidir ve değişkenlik gösterebilmektedir.

Kişilerdeki bilgi geçmiş evrensel bilgi, toplumsal bilgi ve tekrarın bilgisi olarak sınıflandırılabilir. Evrensel bilgi, tüm dünya tarafından kabul görmüş, doğa olayları ya da günlük hayatın temel işleyişini kapsayan genel geçer bilgilerden oluşmaktadır. Örneğin kar yağdığında hava sıcaklığı düşmektedir. Kar yağmasına yönelik görsel bilgi deneyimcilere ortam sıcaklığı hakkında bilgi vermektedir. Film ve oyunlarda bu özellik sıklıkla sahnelerdeki sıcaklık algısını değiştirmek için kullanılabilir.

Toplumsal bilgi, yaşanan bölgelere göre edinilen sosyokültürel bilgi hafızasına dayanmaktadır. Toplumların ahlaki, kültürel ve sosyal hafızasına ait konuları kapsamaktadır. Örneğin, arabaların akış yönü ülkelere göre değişen bir özelliktir. Kişilerdeki yönsel bilginin (sağ veya soldan araç akışının olması) toplumlara göre değişken olabilmektedir. Aksi uygulamalar bilinen kabullerin dışında olduğunda, bir kesim için bilişsel aktivite uyarılmaktadır. Bu, karşıt bir bilginin bilişsel aktiviteleri canlandırmasından

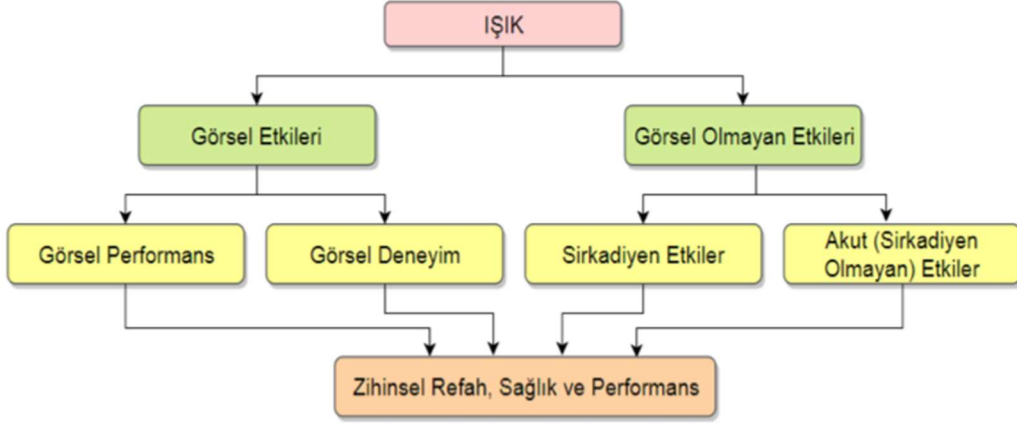
kaynaklanmaktadır. Beyin durumu bunu zorluk olarak algılamakta ve aktivitelerini optimize etmektedir (Driver vd., 2009; Plewnia vd., 2015).

Tekrarın bilgisi, deneyim sürecinde katılımcıların maruz kaldığı ve bir bilgiye dayandırdığı obje ya da konuların deneyim sürecinde tekrarlanmasıdır. Kısa süreli öğreti kapsamında olan bu bilgi çeşidi, özellikle görsel mekân türlerinde duygunun tekrara taşınması için kullanılan yöntemlerden biridir. Barrett ve Bar'ın (2009), nesne algısının yalnızca daha önce karşılaşılan çoklu duyuşsal kalıplara değil, aynı zamanda duygusal temsillere, yani içsel duyuları etkileyen önceki bedensel deneyimlere bağlı olduğuna dair hipotezi bu anlayışı kanıtlamaktadır. Araştırmacıların öz hakkında tartışmaları, bedensel duyular, nesneler ve eylemlerin geçmiş bedensel tepkilere göre tanımlamaya yardımcı olan bir "bilgi boyutunu" ortaya koymaktadır. Bu arayış, görsel alanlar ile orbit frontal korteks arasındaki işlevsel bağlantılara dayanmaktadır. Onlara göre objeler çeşitli yöntemler ile (örneğin kontrast, renk, doku) tanımlanmaktadır. Ancak çalışmada nesnelerin bilgisinin algılayan bedenden gelen duyuşsal ipuçları ile oluşturulduğu savunulmaktadır.

### 3.3.4. Aydınlik-Karanlık Kontrastı

Küçük ve Yüceer'e göre (URL-8, 2024) nöromimarinin önerdiği bazı tasarım kriterleri bulunmaktadır. Bunlar simetri ve geometri merkezi, ışık-aydınlatma, renk, düzen ve karmaşıklık eğrisel ve keskin hatlar, sonsuzluk, güvenli tehdit, oran-ölçü, tavan yüksekliği, pencereler, termal konfor, havalandırma, koku, ses, dokunsal uyarılar, doğa ve biyofilik tasarım ve yön bulma maddeleri olarak sıralanabilmektedir. Işığın özellikleri açısından değişkenlere değinen araştırmacılar ışığı mekânın konfor düzeyi ile eşleştirmektedir. Çeşitli çalışmaları referans gösteren çalışma, doğal ışığın kullanımına, insan bedenine etkisine ve tasarımsal yararlarına değinmektedir. Örneğin parlak ışıklar kan basıncına etki etmektedir ve uyarılabilirliği arttırmaktadır (Higuera-Trujillo vd., 2021). Dolaylı ışık kullanımlarında ise mekânlar daha büyük algılanmakta ve kişilerde olumlu hisler yaratmaktadır (Shin vd., 2015). Bu bölümde ışık kullanımına dayalı akademik çalışmalardan yararlanılmakta ve ışığın mekânsal kullanımına dair kavramsal bir derleme amaçlanmaktadır. Bunlar genel başlıklar olarak termal his aktarımı, ilgili beyin bölgelerinin etkilenmesinden kaynaklı insan bilişinin etkilenmesi, ışık düzeyinin kullanımından kaynaklı değişkenler ve yüzey kullanımındaki yansıtıcılık maddelerini içermektedir. Işığa maruz kalma hem görüntü algılamalarını hem de kendi başına insan deneyimlerini, performansını ve fizyolojisini etkileyebilmektedir

(Berson, 2003; Boyce, 2003; Hanifin & Brainard, 2007). Memiş (2019) çalışmasında ışığın bu etkisel yönlerini Smolders'ın (2013) çalışmasını referans göstererek grafikletirmektedir (Şekil 22).



Şekil 22. Işığın insan işleyişi üzerindeki potansiyel etkisi için farklı rotaların şematik genel görünümü (Memiş, 2019)

Termal his aktarımı, ışık renklerinin sıcaklık hissine dayalı etkileridir. Renkler sıcaklıkla ilgili olarak örtük bir bilgiye sahiptir. Temel olarak, kırmızı rengi sıcak ile bağlanırken, mavi soğuk ile ilişkilendirilmektedir (Candas & Dufour, 2005). Durgin ve diğerleri, ellere yansıtılan mavi bir ışık demetinin, kırmızı bir ışık demeti tarafından ortaya çıkarıldandan daha soğuk bir termal his ürettiğini gözlemlemiştir. Dahası, aynı yanıltıcı his, bu ışıklar somutlaşmış kauçuk ellere yansıtıldığında da geçerlidir (Durgin vd., 2007). Martini ve diğerlerinin yapmış olduğu başka bir çalışma da kişilerde ağrı eşiğini test etmek için, kola uygulanan artan ısı stimülasyonu rampaları, bedenlenmiş avatarın kolunda farklı renklerin kademeli olarak yoğunlaşmasıyla birlikte verilerek kullanılan renklerden kaynaklı termal algının ağrı eşiğine etkisini incelemiştir (Martini vd., 2013). Bedenlenmiş sanal vücuttaki farklı cilt renklerinin görünümünün ağrı eşiğini etkilediğini kanıtlayan çalışma da denekler, sanal uzvun mavileştiğini gördüklerinde, kırmızılaştığını gördükleri zamana kıyasla ağrı eşiğinde önemli bir artış yaşanmıştır.

İlgili beyin bölgelerinin etkilenmesinden kaynaklı insan bilişinin etkilenmesi, ışık renklerinin beyinsel aktivasyonu etkilediği örnekleri içermektedir. Örneğin mavi ışık, dinamik görsel ayrımcılığı artırabilmektedir. Çalışmalar, mavi ışığın uyanıklık (Chellappa vd., 2011), çalışma belleği (Vandewalle vd., 2007; Alkozei vd., 2016) ve farelerin hareket algısı (Zhao vd., 2014) üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Mavi ışığa maruz kalma,

bazı beyin bölgelerindeki, özellikle de yürütücü işlevlerle ilişkili prefrontal beyin bölgelerindeki aktivasyonları değiştirerek insan bilişini etkilemektedir. Mavi ışık etkisinin arkasındaki biyolojik sistem ışığa duyarlı retinal ganglion hücreleridir (Berson vd., 2002). Song ve Yamada (2019) ışıkların insan algısı ve karar verme yapısına etkisini tartıştığı çalışmasında, bir masa tenisi oyununda ışık özelliklerine değinmektedir. Bilgisayar monitörü aracılığıyla oynanan oyun sürecinde monitörün kenarlarından farklı ışıklara maruz kalan deneklerin duygusal ve kararsal tepkilerinde değişkenlik gözlemlenmiştir. Katılımcılar, ışık yansıtılması yapılan bilgisayarları oyun oynama tercihi açısından daha çok sevmiştir. Özellikle yeşil ve düşük yoğunluklu ışık animasyonu sergilediğinde bilgisayar kişilerde pozitif algılar yaratmış, kırmızı ve yüksek yoğunluklu ışık animasyonlar negatif algılar yaratmıştır. Bu anlamda, çalışma bir bakıma insan ve dijitalizasyon etkileşiminde ışığın önemini kanıtlamaktadır.

Işık düzeyinin kullanımından kaynaklı değişkenler, loş ve parlak ışık gibi değişkenlerin kişi algısı üzerindeki etkilerini kapsamaktadır. Bu alandaki çalışmalardan, Lu ve diğerleri (2015) psikofiziksel bir yaklaşım ve sinyal algılama teorisi kullanarak, kontrast ve rengin, içerik ve korku düzeyleri bakımından değişen bir dizi doğal sahne resminin korku derecelendirmelerini nasıl etkilediğini araştırmıştır. Çalışmaya göre görüntülerdeki ışık düzeylerinden kaynaklı kontrastlar algısal duyarlılığı etkilemektedir. Ancak çalışmada, ışık düzeyinin düşük olduğu aralıklarda korku derecesinin karar kriteri etkilenmemektedir. Buna karşın, aydınlatma renkleri algısal duyarlılığı etkilememesine kıyasla karar kriterini etkilemektedir. Bu sonuçlar, çeşitli düşük düzeydeki aydınlatmaların görsel özelliklerinin, duygusal algıya katkıda bulunduğunu ve görsel biliş ile duygusal işleme arasında farklı etkileşimlerin bulunduğunu ortaya koymaktadır. Sonuçlar, farklı düşük seviyeli görsel özelliklerin, duygusal algıdaki duyarlılık veya karar kriterine bağımsız olarak katkıda bulunduğunu ve görsel biliş ile duygusal işleme arasında farklı etkileşimler olduğunu göstermektedir. Söz gelimi bu çalışma aydınlatmada renk ve kontrastın bilişsel mekanizma üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca aydınlatmada kontrastın etkisi, orta ve yüksek düzeyde korku görüntüleri için doğal ışıklı görüntülerden daha güçlü sonuçlar verdiği kanıtlanmaktadır. Shishegar ve Boubekri (2016) ise aydınlatmalarda kullanılan ışıkların keskin ve dağınık sınır çizgilerini incelemektedir. Çalışmaya göre gün ışığı gibi yayılımı ve aydınlatma düzeyi doğal ışıklar bilişsel aktiviteyi desteklemektedir. Jamrozik ve diğerleri (2019) ise gölgelendirme sistemlerindeki farklılıkları incelemektedir. Aydınlatmanın göz yorgunluğu üzerinde duran araştırmacılar, doğal olarak gün ışığının

memnuniyet üzerinde olumlu etkisinden bahsetmektedir. Yine gün ışığının bilişsel aktiviteyi desteklediği bulgulara değinmişlerdir. Canlılık genellikle insan biyolojisi ile ilgilidir. Araştırmalar, kişilerin kronotipi ve genel sağlık durumlarının bir fonksiyonu olarak canlılıkta zamana bağlı ve bireyler arası değişimler olduğunu göstermektedir.

Yüzey kullanımı kaynaklı aydınlatmanın algısal etkileri, ışığın yansıtıcı yüzeylerde davranışlarını temel almaktadır. Yansıtıcı yüzeyler mekânsal alanı daha geniş gösterme ve ferah bir his oluşturmada etkilidir. Işık iyileştirmesi için kullanılan yansıtıcı özellikteki yüzeyler, aydınlatmaya dayalı özelliklerin geliştirilmesinde kullanılabilmektedir. Işğın yansıtılması, kişilerde ortamın aydınlık algısını geliştirici etkide olduğu görölmektedir (Jung vd., 2011). Yansıtıcı yüzeyler aydınlatma miktarının az olduğu noktalarda bir avantajken aşırı aydınlatmanın bulunduğu ortamlarda stres seviyesini artırıcı etkiye sahip olabilmektedir (Yu vd., 2018).

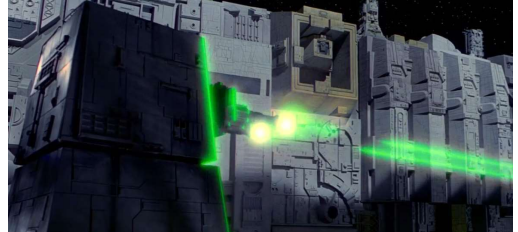
Sonuç olarak, beden ve beyin davranışlarından kaynaklı mekânsal algı bilgisi değışkenlik gösterebilmektedir. Beyin plastisitesi (beyin bağlantılarını düzenleme-kurma yetisi) üzerine yapılan araştırmalarda da çevremizin beyin yapısını ve işlevini şekillendirebileceğı fikri desteklenmektedir (Tost, 2015). Sanal ortamla değışen çevre tanımı ise beynin bu işleyişinin dışında farklı bir bakış sunmaktadır. Sanal mekân bizi, kişı algıları üzerinde farklılıklara götürürken zamanla beyin gelişiminde birbirini tetikleyen değışimlere de yol açmaktadır. Birçok farklı evren ve nesnenin sınırsız olasılıkta var olabildiğı sanal mekânları deneyimleyen kullanıcının, beyin işleyişinde farklılaşmalar gerçekleşebilmektedir. Karar yetisinin ve deneyim algısının kişı üzerinde zamanla bozulmaya uğramaması için duyuşsal ve algısal dengelerin sağlanması önemlidir. Bu dengenin sağlanmasında yukarıda önerilen yüzey, yükseklik, biliş tipleri ve aydınlatma yöntemlerinin tasarımcılara yararı olacağı düşünülmektedir.

### 3.4. Örnek Analizleri

#### 3.4.1. Film Analizleri

##### ❖ Star Wars: Bölüm IV – Yeni Umut

Star Wars serisinin en ikonik görsel unsurlarından biri olan ışın kılıçları ve kılıçlarla yapılan dövüş sahneleri, karakterlerin yeteneklerini sergilemeleri ve aksiyonun artması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu görsel efektler, filme görsel derinlik katarken, izleyicilerin gerçeklik algısını da etkilemektedir.

|                                                                                                                                   |                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>(a) Çöl Sahnesi 1 (11 dk 04 sn)</p>         |  <p>(b) Çöl Sahnesi 2 (45 dk 35 sn)</p>         |
|  <p>(c) Savaş Sahnesi 1 (1 sa 51 dk 53 sn)</p> |  <p>(d) Savaş Sahnesi 2 (1 sa 51 dk 42 sn)</p> |
|  <p>(e) Savaş Sahnesi 3 (1 sa 35 dk 42 sn)</p> |  <p>(f) Mekik Sahnesi (1 sa 38 dk 42 sn)</p>   |

Şekil 23. Star Wars: Bölüm IV – Yeni Umut film sahneleri

Tablo 8. Star Wars: Bölüm IV – Yeni Umut film analizi

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Film adı:</b> Star Wars: Bölüm IV – Yeni Umut                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |
| <b>Türü:</b> Bilim Kurgu, Aksiyon, Macera                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  |
| <b>Konusu:</b> Galaksi iç savaş halindedir ve İsyançı Güçler, Galaktik İmparatorluk'un güçlü silahı Ölüm Yıldızı'nın planlarını ele geçirmiştir. Prenses Leia, planları yakalanmadan önce droid R2-D2'ya emanet eder. R2-D2, protokol droidi C-3PO ile çöl gezegeni Tatooine'ye kaçar ve macera başlar. |                                  |
| <b>Görsel Nitelik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Duyusal Katkı Analizi</b>     |
| Yüzeyler:                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Hat/Form                         |
| Yükseklik:                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Derin Görü, Hacimsel Alanlar     |
| Aydınlık/Karanlık Kontrastı:                                                                                                                                                                                                                                                                            | Termal His, Nörolojik Aktivasyon |

Şekil 23 (a) ve (b) “Çöl Sahneleri” incelendiğinde, sahne ışığının da seçilen sarı tonları çöl ortamının sıcaklığını pekiştirmektedir. Ayrıca içinde bulunan fakir ortamın ve aciz durumun görsel anlamda seyirciye aktarılmasında etki unsuru olmuştur (Termal His). Şekil 23 (c) “Savaş Sahnesi 1” gerilimin arttığı, savaş uçağının dar yapıların aralarından geçtiği sahnedir. Uzayda süzülen araç, dar, köşeli ve yüzeysel çıkıntıların yoğun olduğu bir alandan geçmektedir (Hat/Form). Uçağın geçtiği alanın sonunda uzay boşluğu seyirci üzerindeki derin görü etkisini arttırmaktadır (Derin Görü). Ayrıca ışık özelliklerinde seçilen mavi ışık tonları sahnenin seyirci üzerinde bıraktığı gerilim hissini arttırmaktadır (Nörolojik Aktivasyon). Şekil 23 (d) ve (e) “Savaş Sahnesi 2 ve 3” incelendiğinde, ışık ve nesne seçimlerinde ve hacimsel boşluklarda yaratılan etki benzerlik göstermektedir. Şekil 23 (f) “Mekik Sahnesi”nde ise orantısız farklılıklar kullanılarak mekânsal ortamın hacimsel büyüklüğü yansıtılmış, gizem ve gerginlik hissi pekiştirilmiştir (Hacimsel Alanlar).

## ❖ E.T.

Bilim kurgu klasiklerinin arasında yer alan film, banliyö ortamında geniş evler, arka bahçeler ve ormanlık alanlar içeren bir çevrede geçmektedir. Modern Amerikan yaşamının bir sembolü olan banliyö yaşamı ve geniş aile evleri filmde güven içeren alanlar olarak kabul edilmektedir. Banliyönün sınırlarının ötesindeki gizemli, ihtimallerle dolu orman ve dünyanın ötesi uzay bilinmeyen ve korku duygusu uyandıran mekânlardır. E.T. karakteri güvenli alan olarak kabul edilen aile evinde saklanmaktadır.

|                                                                                                                                    |                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>(a) Giriş Sahnesi (2 dk 26 sn)</p>           |  <p>(b) Arama Sahnesi (7 dk 41 sn)</p>   |
|  <p>(c) Şüphe Sahnesi (13 dk 19 sn)</p>         |  <p>(d) Oda Sahnesi 1 (33 dk 13 sn)</p> |
|  <p>(e) Kurtarma Sahnesi (1 sa 19 dk 39 sn)</p> |  <p>(f) Oda Sahnesi 2 (43 dk 48 sn)</p> |

Şekil 24. E.T. film sahneleri

Tablo 9. E.T. film analizi

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Film adı:</b> E.T.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |
| <b>Türü:</b> Bilim Kurgu, Aile, Fantastik, Macera                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |
| <b>Konusu:</b> E.T. uzaylı karakteri bir uzay gemisi ile Dünya'ya gelmektedir. Çocuklar tarafından bulunan uzaylı, kendi evine geri dönmek ister ve o zamana kadar saklanır. Bu esnada küçük Elliott ile E.T. arasında güçlü bir bağ gelişir. Elliott ve kardeşleri, E.T.'yi saklamaya çalışırken, E.T.'nin hastalanması ve hükümet yetkililerinin gelmesi gibi çeşitli zorluklarla karşılaşır. |                                     |
| <b>Görsel Nitelik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Duyusal Katkı Analizi</b>        |
| Yüzeyler:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Renk, Hat/Form                      |
| Yükseklik:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Derin Görü                          |
| Aydınlık/Karanlık Kontrastı:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Işık Düzeyi<br>Nörolojik Aktivasyon |

Şekil 24 (a) “Giriş Sahnesi”, (b) “Arama Sahnesi” ve (c) “Şüphe Sahnesi” incelendiğinde, sahne ışığının da seçilen aydınlık karanlık kontrastları sahne gerilimlerini arttırmaktadır (Işık Düzeyi). Banliyönün dışında geçen bu sahneler, seyircide güvende hissetmeyeceği, gerilim yaşatan anlardır. Özellikle Şekil 24 (b) “Arama Sahnesi”nde fener ışıklarının direkt olarak kameraya yansıtılması seyircinin gözüne ışık tutuluyormuş hissi yaratmaktadır (Işık Düzeyi). Şekil 24 (d) ve (f) “Oda Sahnesi 1 ve 2” çocukların güvende hissettiği ve E.T.’nin güvende olacağına inandıkları evde geçmektedir. Oda renklerindeki sarı renk hakimiyeti ve pencerelerden süzülen doğal ışığın kullanımı seyirciye güvende hissettirmesi için tasarlanmıştır. Sarı renk ve doğal ışık insanları olumlu yönde etkilemekte, neşe hissini pekiştirmektedir (Renk, Nörolojik Aktivasyon). Şekil 24 (e) “Kurtarma Sahnesi” incelendiğinde ise, E.T. ve Elliott’un rahatsızlandığı ve hükümetin geldiği filmin sonlarında yer alan gerilim sahnesidir. Hükümet görevlisini dar bir koridorda koşarken gördüğümüz sahne tanrısal bakış açısıyla çekilmiştir. Kamera teknikleri ile seyircileri doğrudan içine çeken sahnede derin görü özelliği kullanılmaktadır (Derin Görü). Görüş ufuğunun uzaması ve lineer hattın kullanılması kişilerdeki gerilimi arttırmaktadır (Hat Form).

### ❖ Geleceğe Dönüş

Zaman yolculuğu temasını işleyen film, 1980'lerin popüler kültüründe önemli bir yer edinmiştir. Film, zaman yolculuğu, paralel evrenler, aile bağları ve kader gibi temaları işlemektedir. Film 1980'ler kültürünü, geçmişle modern zamanı karşılaştırarak nostaljik bir bakış açısı sunmaktadır. Geleceğe Dönüş, mekânı sadece bir arka plan olarak değil, aynı zamanda hikâye anlatımında aktif bir araç olarak kullanmaktadır. Filmdeki mekânsal öğeler, zaman yolculuğunun nasıl işlediği ve karakterlerin zaman içindeki etkileriyle sürekli olarak değişmektedir.

|                                                                                                                                |                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>(a) Karşılaşma Sahnesi (19 dk 02 sn)</p> |  <p>(b) Gerilim Sahnesi (21 dk 48 sn)</p>     |
|  <p>(c) Kaçış Sahnesi (31 dk 30 sn)</p>     |  <p>(d) Konuşma Sahnesi (41 dk 10 sn)</p>    |
|  <p>(e) Arama Sahnesi (51 dk 19 sn)</p>     |  <p>(f) Dönüş Sahnesi (1 sa 43 dk 10 sn)</p> |

Şekil 25. Geleceğe Dönüş sahneleri

Tablo 10. Geleceğe Dönüş film analizi

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Film adı:</b> Geleceğe Dönüş                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   |
| <b>Türü:</b> Bilimkurgu, Komedi, Macera                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   |
| <b>Konusu:</b> Film, genç Marty McFly'ın çılgın bilim insanı Dr. Emmett Brown'un (Christopher Lloyd) icat ettiği zaman makinesiyle 1955 yılına yanlışlıkla gitmesini konu almaktadır. 1955'te, Marty, ebeveynlerinin genç hallerini karşısında bulur ve yanlışlıkla onların tanışmasını engel olmaktadır. Bu olay zaman paradoksuna yol açar ve Marty, kendi varlığını kurtarmak için 1955'teki Dr. Brown ile iş birliği yaparak geçmişi düzeltmeye çalışır. |                                   |
| <b>Görsel Nitelik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Duyusal Katkı Analizi</b>      |
| Yükseklik:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Derin Görü                        |
| Tanıdık                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Evrensel Bilgi                    |
| Objeler ve Konular:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                   |
| Aydınlık/Karanlık Kontrastı:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Işık Düzeyi, Nörolojik Aktivasyon |

Şekil 25 (a) “Karşılaşma Sahnesi”, ana karakter olan Marty’nin doktor ile karşılaşmasını konu alan sahnedir. Seyircide gerilim ve gizem duygusunu canlandırmak için doktor ve zaman makinesi aracı sahneye girmeden önce seyirciye doğrudan ışık tutulmaktadır. Böylelikle izleyicideki gerilim hissi pekiştirilmektedir (Işık Düzeyi). Şekil 25 (b) “Gerilim Sahnesi”nde ilk zaman yolcusu olan Marty’nin köpeğinin ısınmadan önceki anıdır. Zaman yolculuğu yapılabilmesi için yeterli hıza ulaşması gereken aracın ve ihtimallerin gerilimi seyirciye aktarılması için derin görü yöntemi tercih edilmektedir (Derin Görü). Şekil 25 (c) “Kaçış Sahnesi”nde ise Şekil 25 (a)’ya benzer şekilde seyircideki gerilim hissini pekiştirmektedir (Işık Düzeyi). Şekil 25 (d) “Konuşma Sahnesi” karakterin kovalamacadan kaçtığı ve geçmiş zamanda babası ile sohbet ettiği, bulunduğu zaman ve çevrenin farkındalığını yaşadığı sahnedir. Sahnede kullanılan açık renk ve doğal ışık ortamdaki farkındalık hissini canlandırmaktadır (Nörolojik Aktivasyon). Zaman makinesi olan aracın arandığı Şekil 25 (e) “Arama Sahnesi”nde ise seyircideki gerilim, gerilim müziği ve karanlık sahne içinde kullanılan fenerler ile desteklenmektedir (Işık Düzeyi). Şekil 25 (f) “Dönüş Sahnesi” karakterin kendi zamanına döndüğü sahnedir. Araç üzerinde bulunan buzlar geçirilen zorlu yolculuk ve soğuk ortamın seyirci üzerinde bıraktığı etkiyi pekiştirmektedir (Evrensel Bilgi).

❖ Aladdin

Konum olarak Ortadoğu’da geçen film, dostluk, aşk ve özgürlük konularını işlemektedir. Ortadoğu’ya ithafen sıcak hava algısı film boyunca hissedilmektedir. Bu, kum fırtınaları, sarı ve kırmızı tonlarındaki ışık-renk hâkimiyetle sahnelerde sağlanmaktadır. Filmdeki mekânlar, Ortadoğu şehirleşmelerine uygun, kubbeli, zengin ve fakir yapılaşmanın uçlarda olduğu yapılar ve mağaraları içermektedir.

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>(a) Giriş Sahnesi (1 dk 07 sn)</p>            |  <p>(b) Dağ Sahnesi (1 sa 14 dk 10 sn)</p>    |
|  <p>(c) Mağaraya Giriş Sahnesi (5 dk 03 sn)</p> |  <p>(d) Hapishane Sahnesi (33 dk 13 sn)</p> |
|  <p>(e) Düşüş Sahnesi (33 dk 30 sn)</p>         |  <p>(f) Saray Sahnesi (51 dk 39 sn)</p>     |

Şekil 26. Aladdin film sahneleri

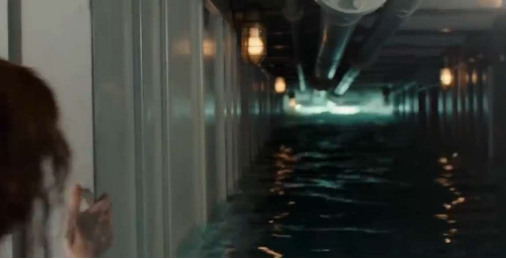
Tablo 11. Aladdin film analizi

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Film adı:</b> Aladdin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                       |
| <b>Türü:</b> Animasyon, Aile, Fantastik, Macera, Romantik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                       |
| <b>Konusu:</b> Disney yapımı olan film, Aladdin ve sihirli lamba hikayesine dayanmaktadır. Hikâye fakir bir genç olan Aladdin'in, sihirli bir lamba ve lambayı koruyan Cin ile yaşadığı maceraları konu almaktadır. Ana karakter olan Aladdin, Sultan'ın kızına âşık olmakta ve Cin'in verdiği dilek hakları ile Prenses'e yaklaşmaya çalışmaktadır. Ancak bu sırada kötü karakter olan vezir Jafar, lambayı ele geçirmek istemektedir. Filmin sonunda Aladdin, arkadaşları yardımıyla veziri yenmektedir. |                                                       |
| <b>Görsel Nitelik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Duyusal Katkı Analizi</b>                          |
| Yüzeyler:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Renk                                                  |
| Yükseklik:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Derin Görü                                            |
| Tanıdık<br>Objeler ve Konular:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Evrensel Bilgi                                        |
| Aydınlık/Karanlık Kontrastı:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Yansıtıcı Yüzey Kullanımı, Termal His,<br>Işık Düzeyi |

Şekil 26 (a) “Giriş Sahnesi”, sahne ışığın da seçilen kırmızı tonları çöl ortamının kavurucu sıcaklık hissini güçlendirmektedir (Termal His). Şekil 26 (b) “Dağ Sahnesi”nde ise dağın zirvesinde kaybolan Aladdin’in maruz kaldığı soğuk, ışıktaki kullanılan mavi renk ve kar tanelerinin rüzgarla savrulması ile seyirciye yansıtılmaktadır (Evrensel Bilgi). Şekil 26 (c) “Mağaraya Giriş Sahnesi”nde ise korkutucu mağaraya girmeye çalışan kötü karakterin karakter bakış açısı verilmektedir. Aşağıya doğru uzanan mağaradaki derin görü ve bunun karakter bakış açısıyla verilmesi seyircideki gerilim duygusunu pekiştirmektedir (Derin Görü). Şekil 26 (e) “Düşüş Sahnesi”nde de aynı şekilde derin görü özelliği ile ana karakterin düşme riski ve gerilimi verilmiştir (Derin Görü). Şekil 26 (d) “Hapishane Sahnesi” ana karakterin hapishaneye atıldığı anı göstermektedir. Sahnede kullanılan loş ışık bu umutsuzluk hissini güçlendirmektedir. Ayrıca ışıktaki mavi tonlarının artması kişide akşam serinliğini hissettirebilmektedir (Işık Düzeyi Termal His). Şekil 26 (f) “Saray Sahnesi” ise ana karakterin saraya gidişini konu almaktadır. Parlak zemin, yüksek tavan, beyaz renk hâkim yüzeyler ve aydınlık ortam kişilerde sarayın gösterişli yanını ve ihtişamını hissettirmektedir (Renk, Yansıtıcı Yüzey Kullanımı).

## ❖ Titanik

Ünlü Titanik gemi kazasını konu alan filmin mekânsal kurgusu, geminin ihtişamını ve sınıfsal ayrımı ön plana çıkarmak için oluşturulmuştur. Filmdeki bariz sınıfsal ayrım birinci ve üçüncü sınıf arasındaki konfor anlamında zıt mekânlarla yansıtılmaktadır. Sık sık gösterilen bir diğer mekân ise makine dairesidir. Karanlık, boğucu ve sıcak mekân, geminin en alt sınıf çalışanlarının bulunduğu ancak geminin ilerlemesi için gerekli yerdir. Bir bakıma kapitalizmin işleyişine ve sınıfsal ayrımlarına ışık tutan film, sonunda gözle görülen ve suyun altına gömülen şeyleri simgeleyen bir buz dağına çarparak batmaktadır.

|                                                                                                                                 |                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>(a) Giriş Sahnesi (1 dk 30 sn)</p>        |  <p>(b) Restoran Sahnesi (1 sa 14 dk 52 sn)</p> |
|  <p>(c) Balo Sahnesi 1 (57 dk 15 sn)</p>     |  <p>(d) Balo Sahnesi 2 (1 sa 05 dk 58 sn)</p>  |
|  <p>(e) Kaçış Sahnesi (2 sa 04 dk 40 sn)</p> |  <p>(f) Batma Sahnesi (2 sa 42 dk 41 sn)</p>   |

Şekil 27. Titanik film sahneleri

Tablo 12. Titanik film analizi

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Film adı:</b> Titanik                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                          |
| <b>Türü:</b> Dram, Romantik                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                          |
| <b>Konusu:</b> Film, 1912'de Titanik'in batışı sırasında yaşanan olayları hikayeleştirilerek anlatır. Farklı sosyal sınıflardan gelen Jack ve Rose'un arasında dönen film, sınıf ayrılıkları ve aşk konularına değinmektedir. Filmin sonunda gemi bir buzdağına çarparak batmaya başlamakta ve trajedi ile son bulmaktadır. |                                                                          |
| <b>Görsel Nitelik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Duyusal Katkı Analizi</b>                                             |
| Yüzeyler:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Renk, Hat/Form                                                           |
| Yükseklik:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Derin Görü, Hacimsel Alanlar                                             |
| Aydınlık/Karanlık Kontrastı:                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Yansıtıcı Yüzey Kullanımı, Termal His, Işık Düzeyi, Nörolojik Aktivasyon |

Şekil 27 (a) “Giriş Sahnesi”nde karanlığın içindeki denizaltının fenerleri görülmektedir. Işık düzeyindeki zıtlık ve keskin hatlar kişide gizem yaratması için tercih edilmiştir (Işık Düzeyi). Şekil 27 (b) “Restoran Sahnesi” Jack’in Rose’u birinci sınıfların restoranında aradığı sahnedir. Yüksek tavan, beyaz renk duvarlar, doğal ışık ve yansıtıcı yüzeyler (ayna) kullanılması bilişsel düzeyi arttırmakta, mekâna dikkati toplamaktadır. Ayrıca zenginlik ve ihtişam bilgisini pekiştirmektedir (Renk, Hacimsel Alanlar, Yansıtıcı Yüzey Kullanımı). Şekil 27 (c) ve (d) “Balo Sahnesi 1 ve 2” birinci ve üçüncü sınıfların mekânlarını ve eğlence anlayışlarını konu almaktadır. Birinci sınıf alanlarda doğal ışık, eğrisel formlar ve geniş hacimler bulunurken üçüncü sınıf yolcu alanlarında basık tavan ve sarı tonlarında ışık kullanılmıştır (Termal His, Hat/Form, Hacimsel Alanlar). Eğrisel ve geniş hacimli formlar (bir miktara kadar) kişilerde ferahlık gibi olumlu duyguları çağrıştırmaktadır. Üçüncü sınıf alanlarında kullanılan basık tavanlar ise kişilerde bunalma ve çıkma hissini tetiklemektedir. Ayrıca sahnede kullanılan sarı ışık alt kademelerdeki bir sınıfsal ayrımın göstergesidir. Şekil 27 (e) “Kaçış Sahnesi”nde kullanılan derin görü, düşük ışık seviyesi ve loş ortamda kullanılan yansıtıcı yüzey gerilim hissini attırmaktadır (Derin Görü, Yansıtıcı Yüzey Kullanımı, Işık Düzeyi). Yine aynı şekilde Şekil 27 (f) “Batma Sahnesi”ndeki düşük ışık seviyesi ve derin görü gerilim hissini arttırmak için kullanılmıştır. Ayrıca sahnede kullanılan mavi tonları nörolojik uyarılmayı ve bilişsel faaliyetleri tetikleyeceğinden filmin sonu boyunca gerilimi canlı tutmak için bu özellik kullanılmıştır.

❖ Yüzüklerin Efendisi: İki Kule

Orta çağ dünyasında geçen film, mekânsal çeşitlilik anlamında, içerisindeki krallıklara ve ırklara göre farklılıklar göstermektedir. Zengin karakter havuzu, mekânlarla desteklenmiştir. Krallıklar, saraylar, savaş alanları ve doğal güzellikler sıklıkla kullanılan mekân türlerindendir. Krallıkların kent yapılaşması, kullanılan yapı malzemeleri ve formal seçimler hikayelerine uygun tasarlanmıştır. Örneğin filmde Rohan krallığı atları ve savaşçılarıyla ünlü geniş ovalara sahip, ahşap evli bir yapılaşmadır. Tehdit görülen krallıklar ise zor iklim şartlarında, volkanik kayalıklardan oluşan topografyasıyla dikkat çekmektedir.

|                                                                                                                                   |                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>(a) Giriş Sahnesi (0 dk 43 sn)</p>          |  <p>(b) Düşüş Sahnesi (3 dk 40 sn)</p>             |
|  <p>(c) Kaos Sahnesi (16 dk 04 sn)</p>         |  <p>(d) Savaşa Gidiş Sahnesi (20 dk 27 sn)</p>    |
|  <p>(e) Sur Kapıları Sahnesi (52 dk 48 sn)</p> |  <p>(f) Mistik Göz Sahnesi (1 sa 43 dk 37 sn)</p> |

Şekil 28. Yüzüklerin Efendisi: İki Kule film sahneleri

Tablo 13. Yüzüklerin Efendisi: İki Kule film analizi

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Film adı:</b> Yüzüklerin Efendisi: İki Kule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                        |
| <b>Türü:</b> Aksiyon, Fantastik, Macera                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |
| <b>Konusu:</b> J.R.R. Tolkien'in ünlü eseri Yüzüklerin Efendisi üçlemesinin ikinci kitabının sinema uyarlaması olan filmde hikâyeyi iki ana eksenle devam ettirmektedir. Film boyunca hem Frodo ve Sam'in yüzüğü yok etmek için tehlikeli yolculuğu hem de Aragorn, Legolas'ın arkadaşlarını kurtarmak için Rohan Krallığı'na doğru yolculuğu anlatılmaktadır. Film, savaşlar dostluklar, cesaret ve fedakârlık konularını ele almaktadır. |                                        |
| <b>Görsel Nitelik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Duyusal Katkı Analizi</b>           |
| Yüzeyler:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Hat/Form                               |
| Yükseklik:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Hacimsel Alanlar                       |
| Tanıdık<br>Objeler ve Konular:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tekrarın Bilgisi                       |
| Aydınlık/Karanlık Kontrastı:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Yansıtıcı Yüzey Kullanımı, Işık Düzeyi |

Şekil 28 (a) “Giriş Sahnesi” incelendiğinde, doğrudan güneş ışığının seyircinin gözüne geliyormuş gibi verilmesi kişilerin odak seviyesini arttırmaktadır (Işık Düzeyi). Şekil 28 (b) “Düşüş Sahnesi”nde kullanılan düşük ışık düzeyi, tek bir kırmızı ışık kaynağı ve düşük ışık seviyesi bulunan ortamda yansıtıcı öğe olarak suyun kullanılması kişilerde gizem duygusunu arttırmaktadır (Işık Düzeyi, Yansıtıcı Yüzey Kullanımı). Aynı şekilde Şekil 28 (c) “Kaos Sahnesi”nde savaşa hazırlanan askerler uçsuz bucaksız geniş bir arazinin ortasında ve karanlık bir ortamda durmaktadır. Kişilerde gerilim duygusunu tetikleyen bu görsel özellikler, kişilerin aşırı geniş hacimlerde ve karanlık ortamlarda evrensel sürecinden kaynaklı kendini koruyamama ihtimalinden kaynaklı güvende hissedememesi nedeniyle (Işık Düzeyi, Hacimsel Alanlar). Şekil 28 (d) “Savaşa Gidiş Sahnesi”nde tanrısal bakış açısıyla kamera askerlerin üzerinden geçmektedir. Hızlı göz yanılsamaları kişide öne çekiliyormuş hissi yaratmaktadır. Gökyüzü ve zemin arasındaki simetri kişilerde nörobilişsel faaliyeti tetikleyerek bu durumu pekiştirmekte ve sahneye odaklanmayı arttırmaktadır. Şekil 28 (e) “Sur Kapıları Sahnesi” lineer ve keskin hatları (Hat/Form) ile Şekil 28 (f) “Mistik Göz Sahnesi” ise ani ve tekrarlayan sahneye girişleriyle gerilim hissini canlandırmaktadır (Tekrarın Bilgisi).

❖ Karayip Korsanları: Dünyanın Sonu

Fantastik türdeki filmde egzotik ve büyüleyici mekânlar çeşitlendirilerek görsel ve tematik yönler canlandırılmaktadır. Mistik atmosferin çokça tercih edildiği film, sis ve ışık oyunlarını sıklıkla kullanmaktadır. Gıcırdayan ahşap yapılar ve gemilerden oluşan mekânlar korsanların bulunduğu sert ama eğlenceli yaşam tarzlarına hitap etmektedir. Üst sınıflara ait mekânlar ise taş, parlak ve beyaz yüzeylere sahip alanlardır. Filmdeki en ikonik mekân ise ihtimallerle dolu ve denizlerin ötesinde “Dünyanın Sonu”dur. Geniş ufukların içinde ıssız bir yer olan yer, bilinmezlik ve tehlikeler ile doludur.

|                                                                                                                                     |                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>(a) Giriş Sahnesi (4 dk 53 sn)</p>            |  <p>(b) Kar Sahnesi (23 dk 20 sn)</p>             |
|  <p>(c) Çölde Kaptan Sahnesi 1 (35 dk 50 sn)</p> |  <p>(d) Çölde Kaptan Sahnesi 2 (36 dk 41 sn)</p> |
|  <p>(e) Çölde Kaptan Sahnesi 3 (39 dk 08 sn)</p> |  <p>(f) Ters Gemi Sahnesi 2 (56 dk 59 sn)</p>    |

Şekil 29. Karayip Korsanları: Dünyanın Sonu film sahneleri

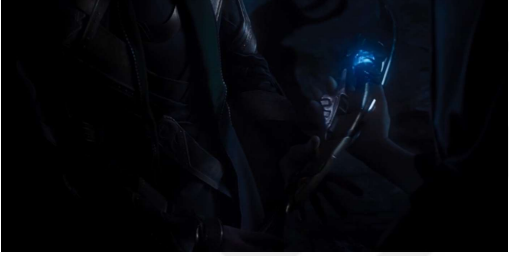
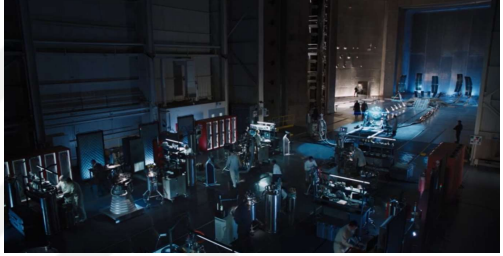
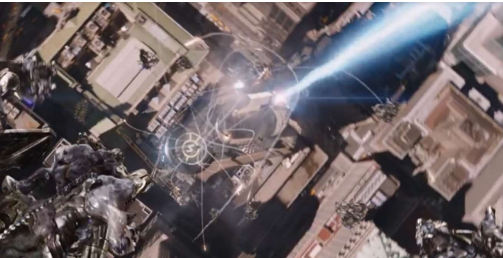
Tablo 14. Karayip Korsanları: Dünyanın Sonu film analizi

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Film adı:</b> Karayip Korsanları: Dünyanın Sonu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                        |
| <b>Türü:</b> Aksiyon, Fantastik, Macera                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                        |
| <b>Konusu:</b> Serisinin üçüncü filmi, Kaptan Jack Sparrow'un ölümler diyarında hapsedilmesi üzerine arkadaşlarının Jack'i kurtarmak için tehlikeli bir yolculuğa çıkışını konu almaktadır. Bu esnada denizlerde hüküm savaşları başlamış ve korsanlar Lord Beckett'e karşı durabilmek için birlik olmak zorunda kalmışlardır. Olayların sonucunda deniz savaşları başlamış karakterler arasında güç mücadeleleri doruk noktasına ulaşmıştır. Film, ihanetler, dostluklar ve özgürlük konularını ele almaktadır. |                                        |
| <b>Görsel Nitelik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Duyusal Katkı Analizi</b>           |
| Yüzeyler:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Hat/Form                               |
| Yükseklik:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Derin Görü, Hacimsel Alanlar           |
| Tanıdık<br>Objeler ve Konular:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Evrensel Bilgi                         |
| Aydınlık/Karanlık Kontrastı:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Yansıtıcı Yüzey Kullanımı, Işık Düzeyi |

Şekil 29 (a) “Giriş Sahnesi” ışık düzeyini kullanarak kişilerde bilinmezlik ve gerilim duygusunu canlandırmaktadır. Filmin başlangıcı olan sahne Elizabeth Swann’ın bir bilinmezliğe kayıkla gittiği sahnedir. Kullanılan loş ışık ve yansıtıcı yüzey (su) ikilisi hissi pekiştirmektedir (Işık Düzeyi, Yansıtıcı Yüzey Kullanımı). Şekil 29 (b) “Kar Sahnesi” yardımcı karakterlerin zor durumda kaldığı bir karedir. Karakterler soğuktan üşürken karla kaplı üstleri ve beyaz ışık kullanılması seyircide üşüme hissini canlandırmaktadır (Evrensel Bilgi). Şekil 29 (c), (d) ve (e) “Çölde Kaptan Sahnesi” Kaptan Jack’in ölümler diyarında kaybolduğu anları göstermektedir. Aşırı parlak ışık, uçsuz bucaksız ufuk (derin görü) ve korsanın ölçek anlamında çevre içerisindeki küçüklüğünün gösterilmesi Jack’in acizliğini anlatırken seyircisinde de kaybolmuşluk hissini vermektedir (Işık Düzeyi, Derin Görü, Hacimsel Alanlar). Kaptanın ayıldığı ve kendine geldiği Şekil 29 (e) “Çölde Kaptan Sahnesi”nde güneş ışığı doğrudan kameraya yansıtılmaktadır. Karakter bakış açısıyla seyircinin karakter ile eşleştirildiği bu sahnede aslında ışık karakterin değil seyircinin gözüne tutulmaktadır. Böylece sahnedeki kaybolmuşluk hissine kapılan seyircide canlandırılmakta, dikkatinin toplanması sağlanmaktadır (Işık Düzeyi). Şekil 29 (f) “Ters Gemi Sahnesi” ise filmin aksiyon sahnelerinden biridir. Işık düzeyi ve simetrik görsellik tansiyonu hızlandırmak için kullanılmaktadır (Işık Düzeyi, Hat/Form).

### ❖ Yenilmezler

Aksiyon filmi, geniş karakter kadrosu nedeniyle genellikle geniş hacimli mekânlara sahiptir. Sahnelerde en çok rastlanılan mekânlardan biri uçan gemidir. Modern teknoloji ve gücün göstergesi olan gemi, büyük aksiyon sahnelerine ev sahipliği yapmaktadır. Filmde geçen diğer başlıca mekânlar New York şehir silüetinde belirgin Stark Tower, New York şehri ve filmdeki tehdittin gücünü yansıtan Asgard'tır. Asgard büyük saraylar, bahçeler altın işlemeler ve açık renkli parlak yüzeyler ile dikkat çekmektedir.

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>(a) Giriş Sahnesi (52 sn)</p>                |  <p>(b) Genel Sahne (3 dk 15 sn)</p>          |
|  <p>(c) Toplantı Sahnesi (53 dk 41 sn)</p>      |  <p>(d) Kaçış Sahnesi (1 sa 16 dk 58 sn)</p> |
|  <p>(e) Kurtarma Sahnesi (1 sa 32 dk 46 sn)</p> |  <p>(f) Kaos Sahnesi (1 sa 42 dk 56 sn)</p>  |

Şekil 30. Yenilmezler film sahneleri

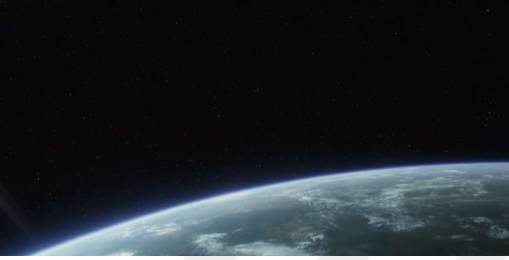
Tablo 15. Yenilmezler film analizi

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Film adı:</b> Yenilmezler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                              |
| <b>Türü:</b> Bilim Kurgu, Aksiyon, Macera                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              |
| <b>Konusu:</b> Filmde, SHIELD ajanı Nick Fury, büyük bir tehdit olarak görülen Loki için güçlerini birleştirecek bir ekip kurmaktadır. Loki, Dünya'yı ele geçirmek için planlar yaparken, Yenilmezler adlı süper kahraman ekibini bir araya getirilir. Ekip, anlaşmazlıklarına karşın Loki'yle New York'ta gerçekleşen büyük bir mücadeleye atılmaktadır. Film, iş birliği ve arkadaşlık konularını işlemektedir. |                              |
| <b>Görsel Nitelik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Duyusal Katkı Analizi</b> |
| Yükseklik:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Derin Görü, Hacimsel Alanlar |
| Aydınlık/Karanlık Kontrastı:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Termal His, Işık Düzeyi      |

Film sürecinde, uzun metrajlı sahnelerde ışık düzeyi aksiyon hissini canlı tutmak için düşük bırakılmıştır. Aksiyon sahnelerinde ise metraj süreleri kısa ve hızlı kamera hareketlerine sahiptir. Bunun nedeni kısa sahnelerde kişi odağının toparlanamaması ve bilişsel olarak kendini zorladığında heyecanının artması kaynaklıdır. Şekil 30 (a) “Giriş Sahnesi” incelendiğinde, ışık düzeyi düşürülmüş ve net bir ışık topluluğuna dikkat çekilmiştir (Işık Düzeyi). Şekil 30 (b) “Genel Sahne” yoğun kalabalık ve kaos ortamının geniş hacimlerde geniş kadrarla çekildiğinin bir örneğidir (Hacimsel Alanlar). Loş ışık bu sahnelerde tercih edilen bir diğer özelliktir. Ara durağan sahnelerde bu yöntemin kullanıldığı fark edilmiştir. Şekil 30 (c) “Toplantı Sahnesi” seyirciyi konuşmaya odaklandırmak için oda hacmi ortalama boyutlarda ve ışık dengesi stabil sahnelerdir (Hacimsel Alanlar, Işık Düzeyi). Bu sahnelerde seyircinin bilişsel faaliyetleri ön plana alınır ve odaklanması istenmektedir. Şekil 30 (d) “Kaçış Sahnesi” dar bir koridordaki kovalamacayı konu almaktadır. Seyircideki heyecanı arttırmak için hızlı kamera hareketler ve derin görü özellikleri kullanılmıştır (Derin Görü). Şekil 30 (e) “Kurtarma Sahnesi” karakterin sıkıntı çektiği ve kendi içsel deneyiminde bir anda kaybolduğu sahnedir. Görsellerden çok nesnelerin yaydığı sıcaklıklara odaklanan sahne, kriz geçiren ve nesnelerin odağını kaybeden bir karakterin hislerini seyirciye aktarmak için kullanılmıştır (Termal His). Şekil 30 (f) “Kaos Sahnesi” filmin sonundaki savaştan bir kesittir. Gerilim ve aksiyonun hâkim olduğu sahne derin görü özelliğini kullanmaktadır (Derin Görü). Aynı zamanda karakter bakış açısıyla seyirciye düşüyormuş hissi vermektedir.

❖ Star Wars: Bölüm VIII- Son Jedi

Galaksinin farklı köşelerinde geçen film, çeşitli mekân özellikleri ile dikkat çekmektedir. Bunlardan bazıları Ahch-To, Crait, Cantonica ve Canto Bight'tir. Ahch-To, Jedi tapınaklarının bulunduğu, okyanuslarla ve yeşil adalarla kaplı mistik bir gezegendir. Yer, Jedi felsefesinin mistik köken ve gücüne işaret etmektedir. Crait, filmin finalindeki final savaşının geçtiği, gizli tüneller içeren tuzla kaplı kırmızı gezegendir. Cantonica, lüks oteller ve kumarhaneleri ile zenginlik içinde yaşayan bir sınıfın merkezidir. Canto Bight, Crait gezegeninin ana merkezidir. Şehirde geçen sahneler gösterişi ve parlak ışıkları içermektedir.

|                                                                                                                                  |                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>(a) Giriş Sahnesi (1 dk 52 sn)</p>         |  <p>(b) Uzay Sahnesi (5 dk 48 sn)</p>              |
|  <p>(c) Gizemli Yol Sahnesi (23 dk 09 sn)</p> |  <p>(d) Boşluktaki Gemi Sahnesi (31 dk 32 sn)</p> |
|  <p>(e) Gizem Sahnesi (23 dk 40 sn)</p>       |  <p>(f) Kaos Sahnesi (5 dk 20 sn)</p>             |

Şekil 31. Star Wars: Bölüm VIII- Son Jedi film sahneleri

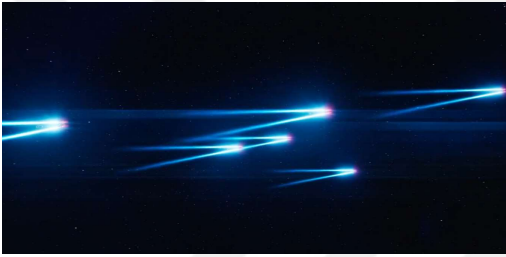
Tablo 16. Star Wars: Bölüm VIII- Son Jedi film analizi

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Film adı:</b> Star Wars: Bölüm VIII- Son Jedi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              |
| <b>Türü:</b> Bilim Kurgu, Aksiyon, Macera                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |
| <b>Konusu:</b> Rey, Jedi ustası Skywalker'ı bulup eğitilmek isterken, Luke'un Jedi düzenine olan inançsızlığıyla karşılaşır. Bu sırada Direniş, İlk Düzen'in saldırıları altında hayatta kalmaya çalışmaktadır. Rey, Kylo Ren ile gizemli bir bağlantı kurar ve ikisinin kaderi galaksinin geleceğini belirler. Film, Rey'in güç yolculuğu, Luke'un içsel mücadelesi ve Direniş'in hayatta kalma mücadelesine odaklanır. |                              |
| <b>Görsel Nitelik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Duyusal Katkı Analizi</b> |
| Yükseklik:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Derin Görü, Hacimsel Alanlar |
| Aydınlık/Karanlık Kontrastı:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Nörolojik Aktivasyon         |

Işığın manipülatif özelliklerinden sıklıkla yararlanan film, geniş kadrarlar ile mekânları ve uzayı sahnelerine dahil etmektedir. Örneğin Şekil 31 (a) “Giriş Sahnesi” keskin ışık düzeyi ayrımı ile seyirci odağını çekmektedir (Işık Düzeyi). Şekil 31 (b) “Uzay Sahnesi” karakter bakış açısını yakalamakta ve net görüş ile seyircide uzay boşluğuna çekiliyormuş izlenimi yaratmaktadır (Derin Görü). Şekil 31 (c) “Gizemli Yol Sahnesi” ise sis ve düşük ışık düzeyi ile seyircinin görüşünü bulanıklaştırarak gizem duygusunu canlı tutmaktadır (Işık Düzeyi). Şekil 31 (d) “Boşluktaki Gemi Sahnesi” karanlığın sonsuzluğundaki gemiye dikkat çekmektedir. Tek aydınlık bir nokta gibi gösterilen gemi ve çevresini saran uzay, sinema ortamının karanlık ortamıyla birleştiğinde seyircisini içine çekmekte ve insanlara kendi cüssesinin küçüklüğünü hatırlatmaktadır (Hacimsel Alanlar). Şekil 31 (e) “Gizem Sahnesi”nde kullanılan ışık hüzmeleri dikkati doğrudan nesneye çekmektedir (Işık Düzeyi). Şekil 31 (f) “Kaos Sahnesi”nde kullanılan kırmızı ışık ise ortamın boğuculuğunu ve gerginliğini seyirciye aktarmaktadır (Nörolojik Aktivasyon).

❖ Avatar: Suyun Yolu

Devam filmi, geniş bir bilim kurgu evreni olan doğayla iç içe Pandora'da geçmektedir. Mekânlar bir önceki filme ek olarak su altı dünyaları, kumsallar ve geniş ufukların ortasında, ahşap yapıları olan bir adayı içermektedir. Filmde yoğun ormanların içinde Pandora gezegeninden su altı yaşam alanlarına göç edilmektedir. Mekânsal açıdan, bu göç karakterlerin savunmasız yönünü hissettirmektedir. Filmde geçen bir diğer mekân ise askeri kolonilerin bulunduğu uzay üstüdür. Bu yer doğayla çatışan teknolojik hâkimiyetin temsilidir. Karanlığın ortasında bilinmezliklerle dolu üst, kötü karakterlerin geldiği yerdir.

|                                                                                                                                  |                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>(a) Giriş Sahnesi (6 dk 26 sn)</p>         |  <p>(b) Giriş Sahnesi 2 (1 dk 16 sn)</p>         |
|  <p>(c) Yeni Ev Sahnesi (52 dk 16 sn)</p>     |  <p>(d) Kaos Sahnesi 1 (6 dk 37 sn)</p>         |
|  <p>(e) Kaos Sahnesi 2 (2 sa 07 dk 54 sn)</p> |  <p>(f) Kovalama Sahnesi (2 sa 14 dk 01 sn)</p> |

Şekil 32. Avatar: Suyun Yolu film sahneleri

Tablo 17. Avatar: Suyun Yolu film analizi

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Film adı:</b> Avatar: Suyun Yolu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                 |
| <b>Türü:</b> Bilim Kurgu, Aksiyon, Macera                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 |
| <b>Konusu:</b> Film, Jake Sully ve ailesinin Pandora'da huzurlu yaşamlarının, kötü insanların geri dönmesiyle tehdit altına girmesini konu almaktadır. Aile, suya dayalı yaşamın içerisindeki bir klanın yanına sığındıktan sonra eski düşmanlarıyla tekrar savaşmak zorunda kalmaktadır. Film, hayatta kalma mücadelesi ve Pandora'nın su altı dünyasını keşfetme üzerine odaklanmaktadır. |                                                                 |
| <b>Görsel Nitelik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Duyusal Katkı Analizi</b>                                    |
| Yüzeyler:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Renk                                                            |
| Yükseklik:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Derin Görü, Hacimsel Alanlar                                    |
| Tanıdık<br>Objeler ve Konular:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Evrensel Bilgi                                                  |
| Aydınlık/Karanlık Kontrastı:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Yansıtıcı Yüzey Kullanımı, Işık Düzeyi,<br>Nörolojik Aktivasyon |

Su ve doğa üzerine yapılmış çevresi olan filmde doğanın ferahlığı hissettirmek için doğal ışık ve yeşil, mavi tonları kullanılmıştır. Uzayda ve laboratuvar sahnelerinde ise yansıtıcı ve gri yüzeyler ile yapay, mavi tonlarında ışıklar kullanılmıştır. Filmde duygu yoğunluğu yüksek sahnelerin özelliklerinden biri Şekil 32 (a) “Giriş Sahnesi 1” deki kontrast ışık gruplarını içeren sahnedir (Işık Düzeyi). Kamera karanlık içerisinde giden araçların fenerlerine odaklanmaktadır. Şekil 32 (b) “Giriş Sahnesi 2”deki giriş ise doğal ışığı kullanarak odaklanmayı sağlamaktadır (Işık Düzeyi, Nörolojik Aktivasyon). Bu sahneler seyircide önce gerilim hissini sonra doğayla birlikte gelen huzur ve odaklanmayı amaçlar niteliktedir. Şekil 32 (c) “Yeni Ev Sahnesi” ailenin sığındığı kabile ile buluşma anıdır. Huzur bulma ve merak duygularının aynı anda işlendiği sahnede açık renkli tonlar ve doğal ışık hakimdir (Renk, Nörolojik Aktivasyon). Doğal ışık ile yansıtıcı yüzey özelliğindeki suyun kullanılması seyircideki huzur duygusunu pekiştirmektedir (Yansıtıcı Yüzey Kullanımı). Ancak zaman zaman denize odaklanan kamera ile adanın genişliğini fark ettirilmesi gerginlik hissini de canlı tutmaktadır (Hacimsel Alanlar). Şekil 32 (d) “Kaos Sahnesi 1” uzaydaki kötü karakterleri ve gelen tehlikeyi hatırlatmaktadır. Derin görü etkisi ile seyirciye uzaydan dünyaya çekiliyormuş hissi verilmektedir (Derin Görü). Şekil 32 (e) “Kaos Sahnesi 2” genç karakterlerin kızgınlık anındaki halini göstermektedir. Yağmur yağın ortamda

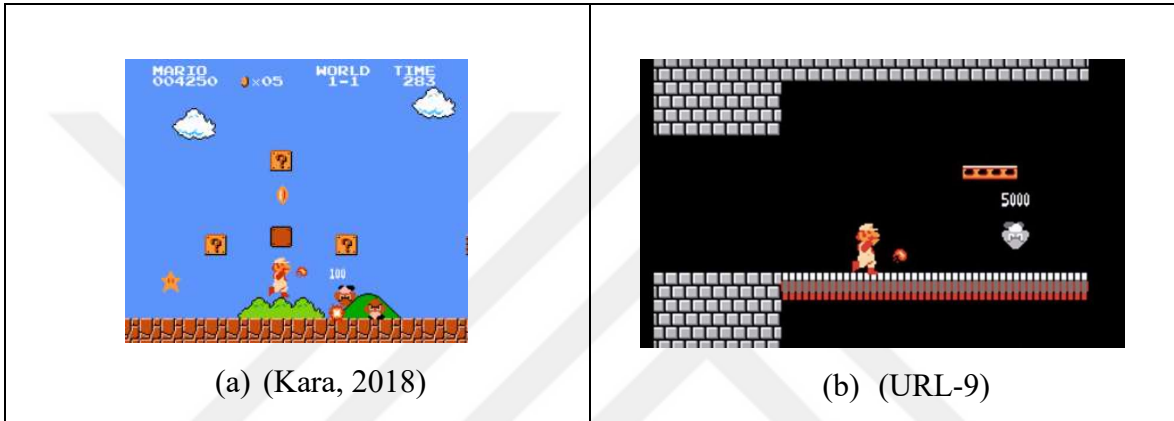
buğulu ve gri tonlarındaki kasvetli hava ve yağmurun ıslak hissi ortamın sıkıntılı şartlarını seyirciye yansıtmaktadır (Evrensel Bilgi). Şekil 32 (f) “Kovalama Sahnesi”nde ise dar alanların arasından geçen karakterler ile seyirciye bir hacimsel alan özelliği olan dar alanlara dayalı gerilim hissi aktarılmak istenmiştir (Derin Görü).



### 3.4.2. Oyun Analizleri

#### ❖ Super Mario Bros

Nintendo tarafından 1985 yılında piyasaya sürülen oyun video oyun tarihinin en ikonik yapımlarındandır. Oyunun ana kahramanı Mario, Prensesi kurtarmak için farklı seviyelerde farklı zorluklarla mücadele etmektedir. İki oyunculu modda oynanabile oyun, oyun dünyasında devrim yaratan basit ve renkli bir arayüze sahiptir.



Şekil 33. Super Mario Bros oyun görselleri

Tablo 18. Super Mario Bros oyun analizi

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Oyun adı:</b> Super Mario Bros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                              |
| <b>Türü:</b> Arcade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                              |
| <b>Oyun Hakkında:</b> Oyuncu, Mario karakterini basit ileri, geri, yukarı ve aşağı komutlarını kullanarak kontrol etmektedir. Amaç, engelleri aşarak her seviyenin sonundaki bayrak noktasına ulaşmaktır. Oyuncu altın bloklardan çıkan ödülleri toplayarak büyüebilmektedir. Oyunda ayrı konsept ve zorluklarda seviyeler içeren 8 dünya bulunmaktadır. |                              |
| <b>Görsel Nitelik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Duyusal Katkı Analizi</b> |
| Yüzeyler:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Renk, Hat/Form               |
| Yükseklik:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Derin Görü                   |

Lineer bir hatta ilerleyen oyuncu kendini bir akıştaymış gibi hissetmektedir. Bu durum kişiyi oyuna bağlamakta ve odağını oyun ekranına vermesini sağlamaktadır

(Hat/Form). Canlı renkler tercih edilen oyunda kırmızı, en çok kullanılan renktir. Kırmızı gibi parlak renkler oyuncuda olumlu duygulara neden olmaktadır (Renk). Karakter ile ölçeklendirilen yükseklikler ise oyuncuda düşme refleksini tetiklemektedir (Derin Görü).

#### ❖ Kirpi Sonic

1991 yılında Sega tarafından geliştirilen oyun, hız odaklı platform oyunlarına yeni bir soluk getiren klasik bir video oyunudur. Japon oyun tasarımcısı Yuji Naka ve ekibi tarafından, Mario gibi popüler platform karakterlerine rakip olarak geliştirilmiştir.



Şekil 34. Kirpi Sonic oyun görselleri

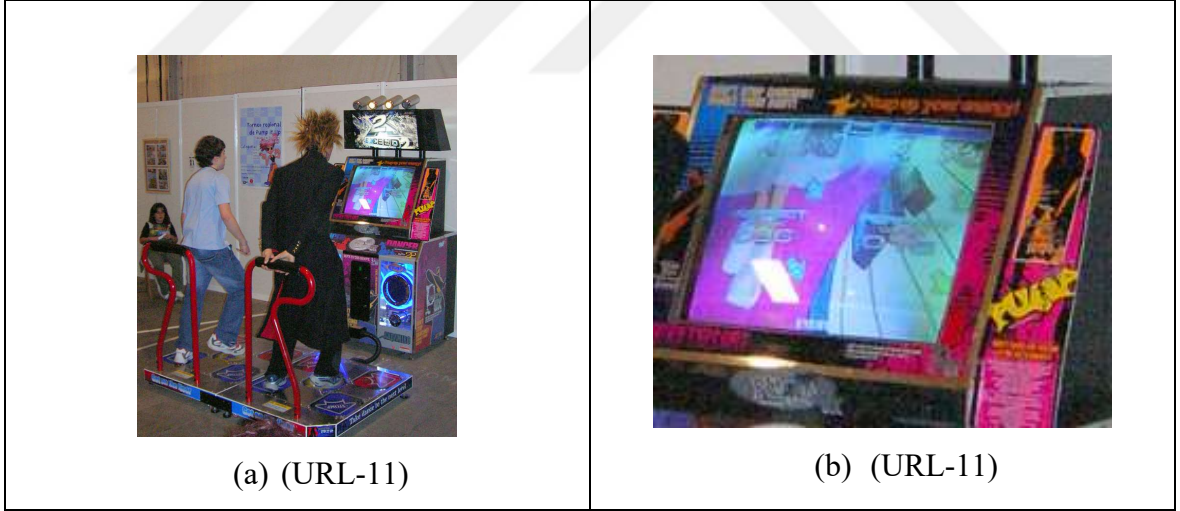
Tablo 19. Kirpi Sonic oyun analizi

| <b>Oyun adı:</b> Kirpi Sonic                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Türü:</b> Video Oyunu                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |
| <b>Oyun Hakkında:</b> Oyun, Sonic'in kötü bilim insanı Dr. Robotnik'in planlarını engellemek için yola çıkmasını anlatır. Dr. Robotnik, hayvanları robota dönüştürerek dünyayı ele geçirmeyi amaçlamaktadır. Sonic, her seviyede ilerleyerek Robotnik'in yarattığı robotları yok etmekte ve hayvanları kurtarmaktadır. |                       |
| Görsel Nitelik                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Duyusal Katkı Analizi |
| Yüzeyler:                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Renk                  |
| Yükseklik:                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Derin Görü            |
| Aydınlık/Karanlık Kontrastı:                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Işık Düzeyi           |

Super Mario Bros'a benzer nitelikler taşıyan oyunda karakter ilerlediği güzergâh boyunca farklı zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır. Kullanılan köprü ve rampalar ile yaratılan derin görü özelliği oyuncuların bu zorluklar karşısındaki heyecanını pekiştirmektedir (Derin Görü). Farklı karakterler arasında geçiş yapılabilinen oyunda karakter renkleri ve özellikleri benzerlik göstermektedir (Renk). Oyuncu farklı seviyelerde farklı zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır. Örneğin Şekil 34 (b)'de zorluk seviyesi artmakta ve buna paralel olarak çevresel öğeler siyah zemin üzerinde gri renklere dönüşmektedir. Böylelikle oyunda stres seviyesi normal görevlerdeki renkli çevresel öğelere kıyasla arttırılmaktadır (Renk, Işık Düzeyi).

#### ❖ Pum It Up

1999 yılında PlayStation için piyasaya sürülen Pump It Up, teknik olarak bir ritim oyunudur. Oyun, 2D yönlendirici grafiklere sahiptir. Her tarzdan müziğe eşlik edilebilen oyunda, dans ve ritim yetenekleri kullanılmaktadır.



Şekil 35. Pump It Up oyun görselleri

Tablo 20. Pump It Up oyun analizi

|                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Oyun adı:</b> Pump It Up                                                                                                                                                                                                                                    |                              |
| <b>Türü:</b> Arcade                                                                                                                                                                                                                                            |                              |
| <b>Oyun Hakkında:</b> Oyuncunun ekrandaki ritim komutlarına zemindeki renk ve konumlara göre doğru zamanda basması gerekmektedir. Bölümlere göre müzik tarzı ve ritimler değişmektedir. Oyuncu komutlara göre doğru zamanda hareket ederse puan toplamaktadır. |                              |
| <b>Görsel Nitelik</b>                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Duyusal Katkı Analizi</b> |
| Yüzeyler:                                                                                                                                                                                                                                                      | Renk                         |
| Tanıdık                                                                                                                                                                                                                                                        | Tekrarın Bilgisi             |
| Objeler ve Konular:                                                                                                                                                                                                                                            |                              |

Oyun ekranında yönlendirici grafikler ve oyuncunun ayakları ile bastığı komutlar canlı renklerden oluşmaktadır. Canlı renkli oyuncuya eğlenceli bir atmosfer sunmaktadır. Duyuma ve dokunma duyularına hitap eden oyun, komutların tekrarlanması ile hareketlerini ezbelemekte ve kendini oyuna kaptırmaktadır.

❖ Grand Theft Auto: San Andreas

Rockstar North tarafından geliştirilmiş aksiyon-macera oyunudur. 3D görseller açısından zengin oyun, oyuncunun farklı görevleri tamamlaması tade gezmesi gibi esnek kararlar verilen bir alandır.



Şekil 36. Grand Theft Auto: San Andreas (GTA: San Andreas) oyun görselleri

Tablo 21. Grand Theft Auto: San Andreas (GTA: San Andreas) oyun analizi

|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Oyun adı:</b> Grand Theft Auto: San Andreas (GTA: San Andreas)                                                                                                                                                                                                                        |                              |
| <b>Türü:</b> Bilgisayar Oyunu                                                                                                                                                                                                                                                            |                              |
| <b>Oyun Hakkında:</b> Oyun, Kaliforniya'yı andıran San Andreas eyaletinde yer alır. Hikâye, ana karakter etrafında dönmektedir. Çete savaşları ve illegal işleri konu alan oyunda amaç görevleri tamamlamaktır. Ancak oyuncular görev talep etmeden sadece şehirde de dolaşabilmektedir. |                              |
| <b>Görsel Nitelik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Duyusal Katkı Analizi</b> |
| Yüzeyler:                                                                                                                                                                                                                                                                                | Renk                         |
| Aydınlık/Karanlık Kontrastı:                                                                                                                                                                                                                                                             | Işık Düzeyi, Termal His      |

Oyundaki sıcak iklim ve bunaltıcı hava sarı tonlardaki ışıkların kullanılması ile sağlanmaktadır. İlegal işlerin hakim olduğu, fakir ve yozlaşmış mahallelerde aydınlık düzeyi düşüktür. Eler, arabalar ve inşaların kıyafetlerinde tercih edilen canlı renkler ise oyuncu üzerinde canlandırıcı etki yaratmaktadır.

#### ❖ Minecraft

2011 yılında Mojang Studios tarafından geliştirilen oyun, açık dünya video oyunudur. Oyun, oyunculara bloklardan oluşan geniş bir dünyada keşfetme, inşa etme, kaynak toplama ve hayatta kalma deneyimi sunmaktadır.



Şekil 37. Minecraft oyun görselleri

Tablo 22. Minecraft oyun analizi

|                                                                                                                                                                                                              |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Oyun adı:</b> Minecraft                                                                                                                                                                                   |                              |
| <b>Türü:</b> Bilgisayar Oyunu                                                                                                                                                                                |                              |
| <b>Oyun Hakkında:</b> Oyunda üç ana görev esastır. Bunlar hayatta kalma, yaratıcı olma ve macera yaşamaktır. Bloklardan oluşan dünya oyuncular arası etkileşimin olduğu grafik stilleri yüksek bir evrendir. |                              |
| <b>Görsel Nitelik</b>                                                                                                                                                                                        | <b>Duyusal Katkı Analizi</b> |
| Yüzeyler:                                                                                                                                                                                                    | Hat/Form                     |
| Tanıdık                                                                                                                                                                                                      | Toplumsal Bilgi              |
| Objeler ve Konular:                                                                                                                                                                                          |                              |

Oyunun kendine has bir evren anlayışı mevcuttur. Modüler dünya sistemi üzerine kurulu oyun kendine has bilgilere ve kabullere sahiptir. Geçirilen zaman boyunca oyuncularını bağlayan oyun, bu nedenle oyuncularda alışkanlıkları tetikleyebilmektedir. Kübik formlardaki modeller ile inşa edilen dünya keskin, köşeli hatlara sahiptir. Bu özellik oyunculardaki heyecan hissini sıcak tutmaktadır.

#### ❖ Counter-Strike: Global Offensive

Valve ve Hidden Path Entertainment tarafından 2012 yılında geliştirilen oyun, çok oyunculu bir nişancı oyunudur. İki takımın birbirleriyle hedef odaklı mücadele ettiği stratejik oyun, bomba kurma, rehine kurtarma ya da silah yarışı gibi farklı modlarda oynanabilmektedir.



Şekil 38. Counter-Strike: Global Offensive oyun görselleri

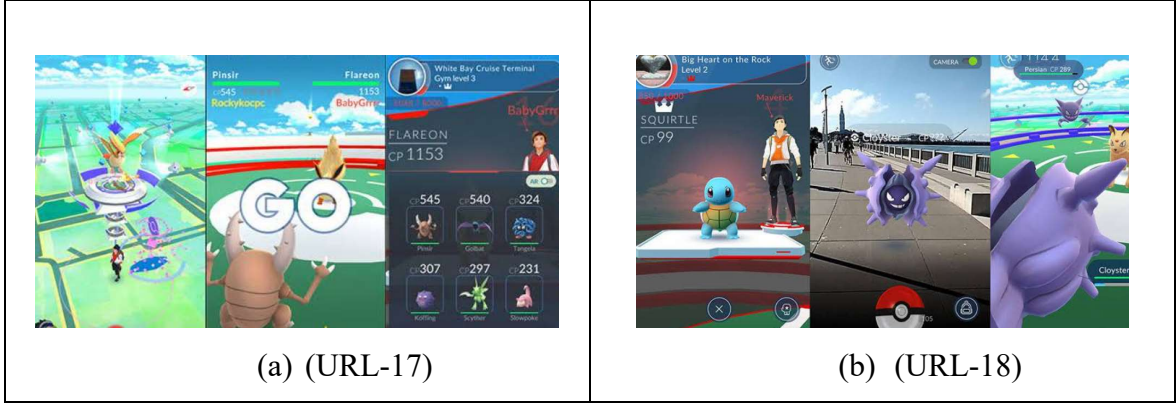
Tablo 23. Counter-Strike: Global Offensive oyun analizi

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Oyun adı:</b> Counter-Strike: Global Offensive                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                              |
| <b>Türü:</b> Bilgisayar Oyunu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                              |
| <p><b>Oyun Hakkında:</b> Tur bazlı oyun, her turda takımların görevlerini yerine getirmesi ve diğer takımlara galip gelmeye çalışması ile ilerlemektedir. Oyuncular her turun başında para kazanmakta ve bu parayla silah, zırh ve bomba gibi ekipmanlar satın almaktadır. Para kazanma miktarı, önceki turdaki performansa bağlıdır. Oyun haritaları, stratejik noktalar ve dar koridorlarla doludur. Takımlar, haritada konum alarak düşmanı baskı altına almak ve kendi bölgelerini savunmak için stratejiler geliştirmektedir.</p> |                              |
| <b>Görsel Nitelik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Duyusal Katkı Analizi</b> |
| Yükseklik:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Hacimsel Alanlar             |
| Aydınlık/Karanlık Kontrastı:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Işık Düzeyi, Termal His      |

Savaş temalı oyunda takımlar arası rekabet mevcuttur. Şehir içerisinde ilerleyen oyuncular harita üzerinde gizli yerleri bulmakta ve dar sokaklardan ya da hangarlardan geçerek görevlerini tamamlamaktadır. Geniş açıklık meydanlar ve hangarlar rakiplerin saklanması muhtemel alanlar olması nedeniyle oyuncuda gerginlik hissi yaratmaktadır (Hacimsel Alanlar). Görevler sırasında havanın kararması ya da karanlık mekânlara girilmesi oyuncuda gizem duygusunu pekiştirmektedir (Işık Düzeyi). Terkedilmiş sokaklarda dolaşa oyuncular tema anlamında yoksul ve ıssız yerde bulunmaktadır. Bu özellik sarı renkteki aydınlatma tonları ile artırılmıştır (Termal His).

#### ❖ Pokemon GO

Niantic ve The Pokémon Company iş birliğiyle geliştirilen, konum tabanlı artırılmış gerçeklik (AR) özellikli bir mobil oyundur. 2016 yılında piyasaya sürülen oyun, oyuncuların gerçek dünya haritasında hareket ederek sanal Pokémon yakalamalarını, savaşmalarını ve çeşitli görevleri tamamlamalarını sağlamaktadır.



Şekil 39. Pokemon GO oyun görselleri

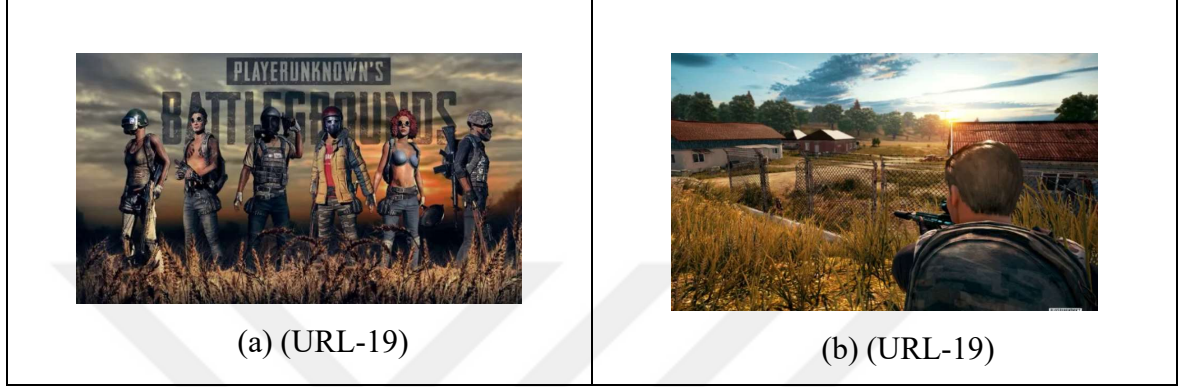
Tablo 24. Pokemon GO oyun analizi

| <b>Oyun adı:</b> Pokemon GO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Türü:</b> Mobil Oyun (AR)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |
| <p><b>Oyun Hakkında:</b> Pokémon GO, oyuncuların gerçek dünyada dolaşarak sanal ortamda Pokémon yakalamasına dayanan bir oyun olarak dikkat çeker. Oyunun temel oynanışı, telefonun GPS ve AR özelliklerinden faydalanarak oyuncunun hareketini takip etmeye dayanmaktadır. Oyuncular, haritada görünen Pokémon'ları bulup yakalayabilir, PokeStop'lerden eşyalar toplayabilir ve diğer oyuncularla savaşılabilmektedir. Takım sistemi bulunan oyunda oyuncular, kırmızı, mavi ve sarı olmak üzere üç takımdan birini seçmektedir. Bu takımlar arasında bölgesel savaşlar ve rekabet bulunmaktadır.</p> |                       |
| Görsel Nitelik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Duyusal Katkı Analizi |
| Yüzeyler:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Renk, Hat/Form        |
| Tanıdık                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Tekrarın Bilgisi      |
| Objeler ve Konular:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |

Oyuncuların dışarı çıkıp yürüyerek etkileşimde bulunmaya teşvik eden oyun, takım çalışmaları ve gerçek hayat ile etkileşimi açısından oyuncularını içine çekmektedir. Bunun nedeni AR uygulamaları ve sosyal varlık hissi ile oyunculara mevcudiyet hissini ön plana almasından kaynaklanmaktadır. Ancak görsel olarak değerlendirildiğinde oyunun temel görsel niteliklere sahip olduğu görülmektedir. Bunlar yön bulma gelişimini sağlayan sokak haritaları (Hat/Form), bölgelerin hâkim takımlarının renkleri (Renk) ve sokaklarda takip edilen Pokemon topları / karakterleridir (Tekrarın Bilgisi).

## ❖ PUBG: Battlegrounds

Çok oyunculu bir hayatta kalma video oyunu olan PUBG, türünün en popüler örneklerinden biridir. Dünyanın birçok yerinden katılımcıya aynı anda ev sahipliği yapabilen oyun, temel askeri bilgiler ve hayatta kalma güdüsü üzerine kuruludur.



Şekil 40. PUBG oyun görselleri

Tablo 25. PUBG oyun analizi

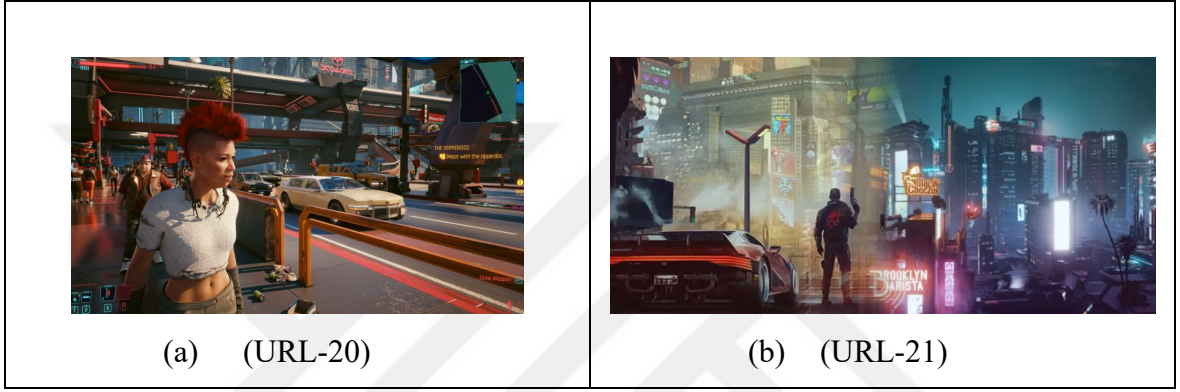
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Oyun adı:</b> PUBG                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |
| <b>Türü:</b> Bilgisayar Oyunu                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              |
| <b>Oyun Hakkında:</b> Oyuncuların bir uçaktan büyük bir adaya atlaması ve hayatta kalma mücadelesini konu alan oyunda amaç, diğer oyuncularla çatışarak hayatta kalan son kişi olmaktır. Atlama, iniş yama, eşya toplama, saklanma ve takım olma gibi temel savaş oyunu özelliklerini içermektedir. |                              |
| <b>Görsel Nitelik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Duyusal Katkı Analizi</b> |
| Yüzeyler:                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Renk                         |
| Yükseklik:                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Derin Görü, Hacimsel Alanlar |
| Aydınlık/Karanlık Kontrastı:                                                                                                                                                                                                                                                                        | Işık Düzeyi                  |

Açık alanlar ve terk edilmiş binaları içeren arazi, oyuncunun kaybolmasına ve saklanmasına elverecek büyüklüktedir. Doğal ışık oyun içerisindeki saat kavramı için kullanılmasının dışında bu kaybolmuşluk hissini pekiştirmesi için kullanılmaktadır (Şekil 40 (b)). Oyuncuları düşüş esnasındaki görüşleri derin görü kavramı dahilinde tanımlanabilmektedir. Böylece oyunculardaki aksiyon hissi canlandırılmaktadır. Oyun

avatarı vurulduğunda ekrana sıçraya kırmızı lekeler ise oyuncudaki ürkme hissini pekiştirmektedir.

#### ❖ Cyberpunk 2077

Bilgisayar oyunu, karanlık ve distopik bir gelecekte, teknoloji ve insanın birleştiği bir dünya olan Night City'de geçmektedir. Oyun, zengin hikâye örgüsü ve fütüristik atmosferiyle dikkat çekmektedir.



Şekil 41. Cyberpunk 2077 oyun görselleri

Tablo 26. Cyberpunk oyun analizi

| <b>Oyun adı:</b> Cyberpunk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Türü:</b> Bilgisayar oyunu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |
| <b>Oyun Hakkında:</b> Açık dünya düzenindeki oyun altı farklı bölgeden oluşan geniş bir metropolü kapsamaktadır. Şehir, her türden insana, teknolojiye ve kültüre ev sahipliği yapmaktadır. Şehirde serbestçe gezilebilir, görevler tamamlanabilir ve etkileşimde bulunulabilir. Oyunun hikayesi, oyuncunun seçimlerine ve kararlarına göre şekillenmektedir. |                         |
| Görsel Nitelik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Duyusal Katkı Analizi   |
| Yüzeyler:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Renk                    |
| Aydınlık/Karanlık Kontrastı:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Işık Düzeyi, Termal His |

Oyunda çeşitliliğin vurgulanması ve heyecanın artırılması için canlı renkler tercih edilmiştir. Özellikle kırmızı ve turuncu gibi sıcak tonların tercih edilmesi oyuncularadaki zevk ve heyecanı pekiştirmiştir. Ortamın gerginliğine, kalabalığına ve sıcaklığına göre renk

değiştiren aydınlatma, sabahları sarı tonlarda akşamları ise mor ve mavi gibi soğuk tonlarda kullanılmıştır. Gizemli gece sahnelerinde ışık düzeyi düşüktür ve kontrast renklerle oyuncuların gerilim pekiştirilmektedir.

#### ❖ Elden Ring

FromSoftware tarafından geliştirilen aksiyon-rol yapma oyunu Elden Ring, açık dünya oyunudur. Açık erişim sıralı bir dizi görevin dışında, serbest ve oyuncu kararlarına bağlı ilerlemektedir.



Şekil 42. Elden Ring oyun görselleri

Tablo 27. Elden Ring oyun analizi

|                                                                                                                                                                                                                                                       |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Oyun adı:</b> Elden Ring                                                                                                                                                                                                                           |                              |
| <b>Türü:</b> Bilgisayar oyunu                                                                                                                                                                                                                         |                              |
| <b>Oyun Hakkında:</b> Açık dünya oyunu, oyunculara keşfedilecek çeşitli bölgeler, kaleler, zindanlar ve düşmanlar sunmaktadır. Oyuncular, oyun içerisindeki karakterlerini özelleştirebilmekte, beceriler ve silahlar arasında seçim yapabilmektedir. |                              |
| <b>Görsel Nitelik</b>                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Duyusal Katkı Analizi</b> |
| Yükseklik:                                                                                                                                                                                                                                            | Derin Görü                   |
| Aydınlık/Karanlık Kontrastı:                                                                                                                                                                                                                          | Işık Düzeyi, Termal His      |

Oyunda aydınlatma ve ışık, oyuncuları oyuna bağlamak ve manipüle etmek için en çok kullanılan yöntemlerdendir. Loş mağaralar, bulutlu ve karanlık gökyüzünde zaman zaman ışık patlamaları görülmektedir (Şekil 42). Böylelikle oyuncular ani görsel uyarılmalara maruz kalmaktadır. Yüksek kule ve dağlar, uçurumlar oyun ve görevler

esnasında sıklıkla rastlanılan mekânlardır. Buralardaki yükseklik hissi oyunculardaki gerilim hissini pekiştirmektedir.



#### 4. SONUÇLAR

Mimari olarak mekân, ayrı ve belirgin yapmak, sınırlar belirlemek demektir. Mekân fiziksel olarak var olabileceği gibi düşsel, kavramsal veya görsel olarak da ifade edilebilmektedir. Tarihte cennet tasviriyle başlayan bu süreç 20. Yüzyıla gelindiğinde gelişen teknoloji ve iletişim ağlarıyla farklı bir boyuta taşınmıştır. Artık, dilden dile dolaşan anlatılar veya kişilerin kendi tasvir etmiş olduğu mekânlar dünyanın birçok yerindeki kullanıcıların erişimine açılmıştır. Yüzyılın başlarında basılı yayınlarla başlayan bu canlanma, yüzyılın ikinci yarısından sonra gelişen teknoloji ve bilgisayar sistemleriyle, sırasıyla sinema ve oyun sektöründe yerini almıştır.

Dijital ortamlarda deneyim sürecinin tasarlanması mekân ve öznesiyle, dijital ortamın yaratıcısı olan tasarımcıya kalmıştır. Bu alanda yapılan teknoloji ve nöroloji etkileşim hedefli çalışmalarda da görüldüğü üzere anlık ve uzun süreli hissel farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Bu farklılıkları aleyhine kullanabilecek olan tasarımcı yeni gerçeklik ortamını oluşturmak için kalıplaşmış tasarı bilgisinden sıyrılıp çok katmanlı bilişsel, beyinsel ve duysal faktörlerin bilincinde olarak dijital ortamı tasarlamalıdır.

Tek bir mekân içerisinde deneyimsel farklılıkları etkileyen faktörler (algısalılık, eylemsellik, duysallık) deneyimci bedenlerinin gösterdiği farklılıklarla değişir. Sanal ve dijital ortam aktivitelerinin hissedilmesi teknolojik destekleyicilerle sağlanırken hissiyat düzeyi ve tarzları bu ortamlarda beden bilgisi ile bir tutum sergilemektedir. Bunun en belirgin örneği deneyimci avatar-karakterlerinin mekân içerisindeki kapladıkları varlıklarından kaynaklanmaktadır. Sanal ve dijital ortamlarda bir nevi yaratıcı olan tasarımcı mekânla birlikte algılanan optik, ses, hareket kabiliyeti veya rüzgâr gibi dokunsal hislerin açığı ve düzeylerini mekân içerisinde bilinçli bir şekilde konumlandırabilmektedir. Deneyimleyicinin beden bilgisi ise bu belirli paradigmaların optimize edilmesi ile ilgilidir. Burada tartışılması gereken konu, mekâna özgü bedene dair bilgiler atanı atanmaması noktasıdır. Dijital ortamdaki görsel merkezli duyu bilgisi de buna benzerdir. Görsel yönlendirmeler olarak tabir edilen faktörler bir noktada insan ve onun algılama süreçleri ile ilgilidir. Deneyim kavramına insan tarafından yaklaşan çalışma, deneyimcilere dair nörobilişsel süreçleri sorgulamış ve ağırlıklı olarak nöromimari alanındaki yayınları kendine referans almıştır.

Tarih boyunca insan bedeni, dünya ile zihnimiz arasında bir arayüz olarak önemli analiz süreçlerine dahil edilmiştir. Tarihin ilk dönemlerinde beden daha çok ruh ve zihnin dışında tutulan fiziki bir perspektiften ele alınmıştır. Ancak modern dönemde insan merkezli düşüncenin etkisiyle bu bakış açısı değişmeye başlamış, bedene daha derin ve ruhani bir anlayış yüklenmiştir. Günümüzde ise bedene ve beyne dair nöromimari çalışmalar, algılama konusunda yaklaşımların dışında, deneyim ve algılama bilgisi için zihne ve bedene odaklanmıştır. Bunun nedeni duyuların duygusal hissiyatlarının beyindeki temel hareketlenmelere bağlı olduğunun keşfedilmesi ile ilgilidir. Bu anlamda nöromimari alanda yapılacak okumaların deneyimsel tasarım açısından yöntemsel çıkarımlarda yararı olacağı düşünülmüştür. Okumalardan elde edilen bilgilere göre görsel bilgilerin bedensel uyarılmaya dayalı özelliklerinin temelleri 4 maddede toplanmıştır. Bunlar yüzeyler, yükseklik, tanıdık obje/konular ve aydınlık/karanlık kontrastıdır. Bu parametreler halihazırda toplumca deneyimlenmiş oyun ve filmler üzerinden denetlenmiştir. Buna göre bu maddeler ve alt başlıklarının kullanıldığı, duygu durumu yüksek sahnelere rastlanılmıştır.

Sonuç olarak, görsel yönlendirme tekniklerinin filmler ve oyunlar genelinde fantastik sahnelerin geriliminin artırılması için kullanıldığı görülmektedir. Örneklerden de görüldüğü üzere olayların geçtiği mekânlardaki boyutsal farklılıklar ve ışık, renk gibi temel öğelerdeki bariz değişimler, sahnelerde eşleştirilen duygu durumuna özgü olduğu anlaşılmaktadır. Özellikle film girişlerinde seyircinin odağını yakalamak için kontrast ışık hüzmeleri kullanılmaktadır. Karanlık sahnelerin içinde verilen bu hüzmeler sinema ortamında seyirciye bir lamba tutuluyormuş hissi vererek algılarını uyarmaktadır. Aydınlık karanlık kontrastına dayalı korku ve gerilim yaratma filmlerde çokça tercih edilmektedir. Bilinmezlik hissi insanlarda beyin aktivitelerini hızlandırmakta, bilişsel yetiyi güçlendirmekte ve tetikte tutmaktadır. Bu nedenle korku sahnelerinden sonraki sahnelerde aydınlatma birden sağlanmaktadır. Bu tür durumların kişilerde şaşırma tepkisi artırılmış olacağı düşünülmektedir. Mekânlarda kullanılan bir diğer baskın özellik aydınlatmalarda tercih edilen termal histir. Ortamın sıcaklığını seyirciye yansıtmak için kullanılan bu yöntem aynı zamanda gerilim duygusunu da pekiştirmektedir. Ortamın ışık özelliklerine bağlı değişen yansıtıcı yüzey özelliği ise gerilim sahnelerinde kontrast ışıkla ya da gösteriş uyandırması gereken ortamlarda doğal ışıkla kullanılmaktadır. Yüzeylere bağlı özelliklerden renk ve hat/form özellikleri kişilerde heyecanı ve bilişsel uyarılmayı tetiklemek amacıyla daha çok kullanılmaktadır. Özellikle canlı renklerin kullanımı örneklerde tercih edilmektedir. Tanıdık obje ve konular örnekler arasında en az tercih edilen yöntemlerdendir. Bunun nedeninin

hikâye akışı içerisinde yeterli süre bulmaması olduğu düşünülmektedir. Bu özelliklerden toplumsal bilgi ve tekrarın bilgisi en az tercih edilen yöntemken evrensel bilgi özelliği örneklerde rastlanma açısından en çok olanıdır. Görsel manipülasyonların bir diğer özelliği yükseklik, derin görü ve hacimsel alanları kapsamaktadır. Bu özellikler arasında en sık kullanılan yöntemin derin görü olduğu görülmektedir. Derin görü özelliğinin gerilim ve aksiyon sahnelerinde kamera yöntemleriyle birlikte kullanıldığına rastlanılmıştır.

Günümüzde insan odaklı tasarım çalışmalarında tasarımcı merkezli yönlendirmelerin baskın olduğu görülmektedir. İnsanı anlamak ve tasarıma karşı tepkilerini, hissettiklerini onaylamak konusunda sınırlılık bulunmaktadır. Mekânın insana neler hissettirdiğine bakıldığı bir çerçevede referans noktası yapıları çevre ve dolaylı olarak tasarımcıdır. Ancak insan odaklı yaklaşımlarda ana belirleyici insan olmalıdır. Böyle bir yaklaşım tasarımının oluşumu ise insanı anlamak ile başlamaktadır. Nöromimari bu anlamda insana ve duyularına dair mimarların daha fazla bilgi edinmesine olanak sağlamaktadır. Aynı zamanda tasarımların özellikle gerçekleştirilmeden önce ikinci bir kez uygunluğunu kontrol etmesi için faydalanılması muhtemel bir yöntem olduğu düşünülmektedir.

Görsel bilgi üretimi ve paylaşımı, teknolojinin gelişmesiyle birlikte hızla artmaktadır. Bu durum, kümülatif eğilimli düşünme, algılama ve davranış biçimlerini de etkileyerek mimarlık alanındaki deneyim kavramını değiştirmeye devam etmektedir. Teknolojik ilerlemelerle birlikte günümüz haline bürünen mimarlığın fiziksellik dışı alanı bu değişimin açık şekilde okunabildiği alanlardan biridir. İllüstrasyonlar gibi görsel mimari ürünlerden dönüşen fiziksellik dışı mimarlık ürünleri, dijital ve sanal ortamdaki geniş ürün yelpazesi ve ulaşılabilirliği ile günümüzde dikkat çekici bir yere sahiptir. Görsel ürünlerin bugünkü haline ulaşma süreci düşünüldüğünde, insan merkezli bir değerlendirme yapılması zorunlu hale gelmiştir. Tezde açıklığa kavuşturulan görsel manipülasyon yöntemlerinin bu anlamda ileriki çalışmalar için kaynak olacağı düşünülmektedir. Nöromimari çalışmalara sosyolojik ve felsefi yönünden yaklaşan tez, toplumda yer etmiş örnekler ve deneysel çalışmalardan elde edilen temel verileri karşılaştırmıştır. Değerlendirme kriterleri ve örneklerinin kendi içinde kapalılığı çalışmayı her ne kadar öznel bir değerlendirmeye dönüştürse de ileride gerçekleştirilecek teknik çalışmaların yöntem ve uygunluğunu saptamak için bir referans niteliğindedir. Duyuların tasarım üzerinde etkisini görsellik ve insan bedeni/zihni üzerinde yarattığı aldatmacalara odaklanarak değerlendiren çalışma, özünde görselliğin etkin ve çeşitlikçi yönünden faydalanmaktadır. Dijital alanda amaçlanan ilkeler ve nöromimaride elde edilen verilerin üzerine odaklanması, tasarımda deneyimleyici odaklı çözüm üretmede

optimize edici yöntemler elde etmemize yarayacağı düşünülmektedir. Ancak ilerisi için bu çalışmaların görsellik ile sınırlandırılmaması gerektiği savunulmaktadır. Tasarımlarda insana ve bedenine dair hissedilenleri anlamak ve bunları doğru yönlendirmek için karşılaştırmalı çalışmaların ilgi alanının genişletilmesi gerektiği düşünülmektedir. Söz gelimi, günümüzde tasarımcıların bulunduğu insan ve onun ihtiyaçlarına (fizyolojik, ergonomik, psikolojik vb.) yönelik tasarım problemlerinde nöromimari faydalı bir araç görevi görmektedir. İlgili probleme yoğunlaşılması ve etkilerinin incelenmesi için kullanılan nöromimari, tasarım üzerine düşünülen problemlerin ve önerilerin yeniden düşünülmesini sağlayacaktır. Bu yaklaşımın insanın duyularını sarmalayan tasarım bilincinin anlaşılmasına ve geliştirilmesine yardımcı olacağı düşünülmektedir.



## 5. KAYNAKLAR

- Aarseth, E. (2001). Allegories of Space - the Question of Spatiality in Computer Games. *in Cybertext Yearbook 2000*, University of Jyväskylä, Publications of the Research Centre for Contemporary Culture, 152-171.
- Ahmed, I., Harjunen, V., Jacucci, G., Ravaja, N., & Spape, M. (2017). Total immersion: Designing for affectivesymbiosis in a virtual reality game with haptics, biosensors, and emotive agents. *In Symbiotic Interaction: 5thInternational Workshop Symbiotic 2016*, 23-37.
- Ak, E. (2006). *Bilgisayar Teknolojisi Eşliğinde Mekân Kavramının Dönüşümü – Yeni Mekân Tanımları*. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisan Tezi, İstanbul.
- Akın, E. (2008). *Elektronik Spor: Türkiye'deki Elektronik Sporcular Üzerine bir Araştırma*. Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Eskişehir.
- Aksu, H. (2019a). *Dijitopya Dijital Dönüşüm Yolculuk Rehberi*. İstanbul: Pusula 20 Teknoloji ve Yayıncılık.
- Aksu, M. (2019b). Mobil Cihazlarda BIM – Sanal Gerçeklik (VR) Görselleştirme Entegrasyonu ve Uygulamaları. *Yapı Bilgi Modelleme*, 1(2), 74-86.
- Akten, Z. E. (2008). *Gelişen Teknolojilerin Dijital Sanat Alanında Oluşturduğu Yeni Temalar ve Mimarlığa Katkıları*. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- Alkozei, A., Smith, R., Pisner, D. A., Vanuk, J. R., Berryhill, S. M., Fridman, A., & Killgore, W. D. (2016). Exposure to blue light increases subsequent functional activation of the prefrontal cortex during performance of a working memory task. *Sleep*, 39(9), 1671-1680.
- Alsaç, Ü. (1978). Düşünsel Mimarlık: Rönesans Ütopyaları Aracılığıyla Bir Örnekleme. *ODTÜ Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 4(1), 31-52.
- Aminoff, E. M., Kveraga, K., & Bar, M. (2013). The role of the parahippocampal cortex in cognition. *Trends in Cognitive Sciences*, 17(8), 379-390.
- Aminoff, E. M., Kveraga, K., & Bar, M. (2013). The role of the parahippocampal cortex in cognition. *Trends in Cognitive Sciences*, 17(8), 379-390.
- Amores, J., Richer, R., Zhao, N., Maes, P., & Eskofier, B. M. (2018). Sanal gerçeklik, koku alma arayüzleri ve giyilebilir EEG kullanarak rahatlamayı teşvik etmek. *2018'de IEEE 15th uluslararası giyilebilir ve implante edilebilir vücut sensörü ağları konferansı, Bildiri Kitabı*, s. 98-101.
- Arnheim, R. (1969). *Visual thinking*. Berkeley: Universty of California, Ress.

- Arslan, B. (2013). *Mağaza Atmosferi Unsurlarının Anlık Satın Alma Etkisi: Fiziksel Mağaza ve Sanal Mağaza Karşılaştırması*. Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- Asensio, P. (2003). *Antonio Sant'Elia*. İspanya: teNeues Yayınları.
- Assem, A., & Safwat, M. (2023). Computational Design Approach For Applying Neuro-Architecture Principles In Healthcare Facilities. *Architecture And Planning Journal* (Nisan), 28(3), 28.
- Aydınlı, S. (1986). *Mekansal değerlendirmede algısal yargılara dayalı bir model*. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- Ayoğlu, H. (2005). *Digital architecture as the extension of physical spaces: asytmote's New York Stock Exchange virtual reality environment*. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Bailenson, J. N., Yee, N., Cesur, S., Merget, D., & Koslow, D. (2007). Sanal kişilerarası dokunuş: dokunsal cihazlarla duyguları ifade etmek ve tanımak. *İnsan-Bilgisayar Etkileşimi*, 22(3), 325-353.
- Bar, M. (2004). Visual objects in context. *Nature Reviews Neuroscience*, 5(8), 617-629.
- Bar, M. (2007). The proactive brain: Using analogies and associations to generate predictions. *Trends in Cognitive Sciences*, 11(7), 280-289.
- Bar, M., & Neta, M. (2006). Humans prefer curved visual objects. *Psychological science*, 17(8), 645-648.
- Bar, M., & Neta, M., (2007). Visual Elements of Subjective Preference Modulate Amygdala Activation. *Neuropsychologia* 45 (10): 2191–2200.
- Barrett, L. F., & Bar, M. (2009). See it with feeling: affective predictions during object perception. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1521), 1325-1334.
- Barrett, P., Davies, F., Zhang, Y., Barrett, L. (2017). The Holistic Impact of Classroom Spaces on Learning in Specific Subjects . *Environ Behav*, 49(4), 425-451.
- Bau, O., & Poupyrev, I. (2012). REVEL: Artırılmış gerçeklik için dokunsal geri bildirim teknolojisi. *Grafik Üzerinde ACM İşlemleri (TOG)*, 31(4), 1-11.
- Baudrillard, J. (1998). *Simülarklar ve Simülasyon*. Ankara: Doğu Batı Yayınları.
- Baus, O., & Bouchard, S., (2017). Hoş olmayan bir kokuya maruz kalmak, sanal gerçeklikte varlık hissini artırır. *Sanal gerçek*, 21(2), 59–74.
- Baydemir, T. (2022). Haptik Teknolojisi ve Uygulamaları: Dokunma Duyusu Taklit Edilir mi?. *TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi (Kasım)*.

- Baykan, C. (2002). *Mimarlık, Sanallık ve Sanal Mekanların Tasarımı*, Çağdaş Mimarlık Sorunları Dizisi 1: Mimarlık ve Sanallık, Boyut Yayın Grubu 55-62.
- Bear, M. F., Connors, B. W., & Paradiso, M. A. (2016). Recommended Resources. *The Brain, the Nervous System, and Their Diseases*, 1203.
- Begault, D. R., & Trejo, L. J. (2000). Sanal gerçeklik ve multimedya için 3 boyutlu ses. ABD: Nasa Ames Araştırma Merkezi. (No. NASA/TM-2000-209606).
- Benedikt, M. (1991). *Cyberspace*, Cambridge: MIT Pres.
- Berger, A. A. (2012). *Kültür Eleştirisi: Kültürel Kavramlara Giriş*. (çev. Emir (Çev.), İstanbul: Pinhan Yayıncılık.
- Bermudez, J., & King, K. (1995). Dijital Uzayda Mimarlık. *ACADIA bildirileri*, 95.
- Berson, D. M. (2003). Strange vision: ganglion cells as circadian photoreceptors. *TRENDS in Neurosciences*, 26(6), 314-320.
- Berson, D. M., Dunn, F. A., & Takao, M. (2002). Phototransduction by retinal ganglion cells that set the circadian clock. *Science*, 295(5557), 1070-1073.
- Bokharaei, S., & Nasar, J. L. (2022). Dynamic experience of spaciousness, surprise and preference through indoor spaces. *PsyEcology*, 13(3), 285-321.
- Bower, I., Tucker, R., & Enticott, P. G. (2019). Impact of built environment design on emotion measured via neurophysiological correlates and subjective indicators: A systematic review. *Journal of environmental psychology*, 66, 101344.
- Boyce, P. R. (2003). *Aydınlatmada insan faktörleri*. New York: Crc basın.
- Bozkurt, A., Hamutoğlu, N. B., Kaban, A. L., Taşçı, G., & Aykul, M. (2021). Dijital bilgi çağı: Dijital toplum, dijital dönüşüm, dijital eğitim ve dijital yeterlilikler. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 35-63.
- Braga, M. H., & da Costa, V. (2011). Color in Films: a Critical Overview. *Revista Crítica Cultural*, 6(1), 333-346.
- Brave, S., Nass, C., & Sirinian, E. (2001, Ağustos). Force-Feedback in Computer-Mediated Communication. *Stanford University*, 145-149. <http://www.stanford.edu/%7Enass/comm369/pdf/Haptics.pdf>.
- Bricken, W. (1990). *Sanal Gerçeklikte Öğrenme*. USA: Human interface Technology Laboratory.
- Bullinger, H. J., Bauer, W., Wenzel, G. & Blach, R. (2010). Sürükleyici sanal ortamlara dayalı mimaride kullanıcı merkezli tasarıma (UCD) doğru. *Endüstrideki bilgisayarlar*, 61(4), 372-379.
- Büyüköztürk, Ş. (2018). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı. *Pegem Atıf İndeksi*, 001-214.

- Caillois, Roger. (2001). *Man, Play and Games*. Meyer Barash. Urbana: University of Illinois Press.
- Cairns, P., Cox, A., & Nordin, A. I. (2014). Immersion in digital games: review of gaming experience research. *Handbook of digital games*, 337-361.
- Candas, V., & Dufour, A. (2005). Termal konfor: çoklu duyusal etkileşimler?. *Fizyolojik antropoloji ve uygulamalı insan bilimi dergisi*, 24(1), 33-36.
- Carlson, N. R. (2013). *Physiology of Behavior*. Cambridge: Pearson.
- Caroux, L. (2023). Presence in video games: A systematic review and meta-analysis of the effects of game design choices. *Applied Ergonomics*, 107, 103936.
- Carvajal, D. A. L., Morita, M. M., & Bilmes, G. M. (2020). Virtual museums. Captured reality and 3D modeling. *Journal of Cultural Heritage*, 45, 234-239.
- Castilla, N., Higuera-Trujillo, J. L., & Llinares, C. (2023). The effects of illuminance on students' memory. A neuroarchitecture study. *Building and Environment*, 228, 109833.
- Chatman, S. (1990). *Coming to Terms-The Rhetoric of Narrative in Fiction and Films*, USA: Cornell University Press.
- Chellappa, S. L., Steiner, R., Blattner, P., Oelhafen, P., Götz, T., & Cajochen, C. (2011). Non-visual effects of light on melatonin, alertness and cognitive performance: can blue-enriched light keep us alert?. *PloS one*, 6(1), e16429.
- Childers, T. L., Carr, C. L., Peck, J., & Carson, S. (2001). Hedonic and Utilitarian Motivations for Online Retail Shopping Behavior, *Journal of Retailing*, 77, (511-535).
- Choo, A., Vartanian, O., & Chatterjee, A. (2017a). Buildings, beauty, and the brain: A neuroscience of architectural experience. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 29(9), "1521-1531.
- Choo, H., Nasar, J. L., Nikrahei, B., & Walther, D. B. (2017b). Neural codes of seeing architectural styles. *Scientific reports*, 7(1), 40201.
- Coburn, A., Vartanian, O., & Chatterjee, A. (2017). Buildings, beauty, and the brain: A neuroscience of architectural experience. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 29(9), 1521-1531.
- Cohen, J. E. (2007). *Cyberspace as/and Space*, Columbia Law Review ,107.1.
- Cronin, M. (2010). The translation crowd. *Tradumàtica tecnologies de la traducció*, (8), 1-7.
- Çağan, M. (1997). *Rengi Rengine - Renklerin Etkisi*. İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Çakıroğlu, B. E. N. (2014). Dini İnanışların Mimariye Etkisi. *Dini Araştırmalar*, 17(44), 67-92.

- Çatak, G. (2003). *Bilgisayar Oyunlarında Mimarının kullanımı*. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans Tezi, İstanbul.
- Çiğdem, A. H. (1999). Sinemada Görüntü ve Gerçek İlişkisi. *Sanat Dergisi*, (1), 97-102.
- de Paiva Guimarães, M., Martins, J. M., Dias, D. R. C., Guimarães, R. D. F. R., & Gnecco, B. B. (2022). An olfactory display for virtual reality glasses. *Multimedia Systems*, 28(5), 1573-1583.
- de Souza e Silva, A. (2006). Siberden Hibrite: Hibrit Alanların Arayüzleri Olarak Mobil Teknolojiler. *Mekân ve Kültür*, 9(3), 261-278.
- Deleuze, G. (2021). *Sinema II: Zaman-İmge*, İstanbul: Norgunk Yayıncılık.
- Delil, S. (2020). 2 Boyutlu Platform Oyunların Tarihsel Gelişimi ve Günümüz Platform Oyunlarında Kullanılan Dijital İllüstrasyonların Çözümlemesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (20), 472-478.
- Demirkaya, H. (1999). *Mekân Kavramının Tarihsel Süreç İçinde İncelenmesi ve Günümüzde Mekân Anlayışı*, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Dervişoğlu, E. (2008). *Mekân ve beden ilişkisi: mekânın “bedenle kavrayış” üzerinden değerlendirilmesi*. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- Doma, O. O., & Eyüce, Ö. (2014). Video Oyunu Mekanlarında Mimari Deneyim: Mekansal, Zamansal, Anlatısal. *VIII. Mimarlıkta Sayısal Tasarım Sempozyumu*, 1-11.
- Driver, M. (2009). Struggling with lack: A Lacanian perspective on organizational identity. *Organization Studies*, 30(1), 55-72.
- Duran, Ö. (2011). *Mimarlık ve Bilim Kurgu Edebiyatı Bağlamında Archigram'dan ve Reeve'den Öğrendiklerimiz*. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.
- Durgin, F. H., Evans, L., Dunphy, N., Klostermann, S., & Simmons, K. (2007). Rubber hands feel the touch of light. *Psychological Science*, 18(2), 152-157.
- Duyan, F., & Ünver, R. (2016). Sınıf Duvar Renklerinin Öğrencilerin Dikkati Üzerindeki Etkisi Üzerine Bir Araştırma. *Bir|Z ITU J. Fac. Archit*, 13 (2), 73-78.
- Duygun, G. (2010). *Mekânın dijital teknoloji ile arasındaki ilişki: İnteraktif yüzeyler*. Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans, Kocaeli.
- Dündar, S., Ecer, F., & Özdemir, Ş. (2007). Fuzzy Topsis Yöntemi İle Sanal Mağazaların Web Sitelerinin Değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 21(1), 287-305.
- Ek Bektaş, E, H. (2017). Sinema ve Mekân İlişkisi Açısından Bilim Kurgu Filmlerine Bir Bakış. *Mimarlık ve Yaşam*, 2 (2), 201-218.

- Elbailuomy, E., Hegazy, I., & Sheta, S. (2019). The impact of architectural spaces' geometric forms and construction materials on the users' brainwaves and consciousness status. *International Journal of Low-Carbon Technologies*, 14(3), 326-334.
- Epstein, R. (2008). Parahippocampal and retrosplenial contributions to human spatial navigation. *Trends in Cognitive Sciences*, 12(10), 439-447.
- Epstein, R., & Kanwisher, N. (1998). A cortical representation of the local visual environment. *Nature*, 392(6676), 598-601.
- Epstein, R., & Kanwisher, N. (1998). A cortical representation of the local visual environment. *Nature*, 392(6676), 598-601.
- Erbaş Korur, Z. N. (2012). *Genetik Mimarlık Kavramının Günümüz Mimarlık Anlayışları İçindeki Yeri*. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- Erkan, İ. (2018). Elektroensefalografi (EEG) ile beyin görüntüleme kullanılarak mimari mekanlarda yön bulma davranışlarının incelenmesi. *Mimarlık Bilimi İncelemesi*, 61(6), 410-428.
- Erkan, İ. (2021). A neuro-cognitive investigation of the impact of glass floors on people. *Architectural Science Review*, 64(4), 336-345.
- Fang, H., Zhang, J., Sensory, M., & Thalmann, N. M. (2011). A reputation mechanism for virtual reality-five-sense oriented feedback provision and subjectivity alignment. In *2011 IEEE 10th International Conference on Trust, Security and Privacy in Computing and Communications*, November, 312-319.
- Faulkner, W. (1972). *Architecture and color*. New York: John Wiley & Sons, Incorporated.
- Fich, L. B., Jönsson, P., Kirkegaard, P. H., Wallergård, M., Garde, A. H., & Hansen, Å. (2014). Can architectural design alter the physiological reaction to psychosocial stress? A virtual TSST experiment. *Physiology & Behavior*, 135, 91-97.
- Flanagan, J. R., & Beltzner, M. A. (2000). Independence of perceptual and sensorimotor predictions in the size-weight illusion. *Nature neuroscience*, 3(7), 737-741.
- Franz, G., von der Heyde, M., & Bühlhoff, H. H. (2005). An empirical approach to the experience of architectural space in virtual reality—exploring relations between features and affective appraisals of rectangular indoor spaces. *Automation in Construction*, 14, 165-172.
- Fuchs, P., Moreau, G., & Guitton, P. (2011). *Virtual reality: concepts and Technologies*, CRC Press.
- Gallese, V., & Guerra, M. (2019). *The empathic screen: Cinema and neuroscience*. Oxford University Press.
- Gazzaniga, M. S., Ivry, R., & Mangun, G. R. (2018). *Cognitive Neuroscience: The Biology of the Mind*. W.W. Norton & Company.

- Ghaziany, M. R. (2022). Studying the principles and foundations of virtual architecture and the age of information architecture. *International Journal of Health Sciences*, 6(7), 5811–5824.
- Gómez-Tone, H. C., Martin-Gutierrez, J., Bustamante-Escapa, J., & Bustamante-Escapa, P. (2021). Mekansal beceriler ve mekân algıları: 2D çizimleri sürükleyici sanal gerçeklik içinde 3D çizimler olarak temsil etmek. *Uygulamalı Bilimler*, 11(4), 1475.
- Gongora, M., Teixeira, S., Martins, L., Marinho, V., Velasques, B., Moraes, L., & Ribeiro, P. (2019). Neurobiological evidences, functional and emotional aspects associated with the amygdala: From “What is it?” to “What's to be done?”. *Neuropsychiatry*, 9(3), 749-751.
- Göktepe, I. B. (2013). *Gerçek Mekân, Sanal Mekân ve Kurumsal Kimlik İlişkisi*. İstanbul Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Görgünay, Ö. Ü. G. (2021). Bir Kültür Unsuru Olarak Şehir, İnsan ve Kentsel Mekân Bağlamında Çifte Minareli Medrese. *The Journal Of Academic Social Sciences*, 116, 111-124.
- Groh, J. M. (2014). *Mekan Yaratmak: Beyin Neyin Nerede olduğunu Nasıl Bilir?*. Metis Yayınları, İstanbul.
- Gulas, C. S., & Bloch, P. H. (1995). Right under our noses: Ambient scent and consumer responses. *Journal of Business and Psychology*, 10, 87-98.
- Gutiérrez A., Vexo, F., & Thalmann, D. (2008). *Stepping into virtual reality*. London: Springer.
- Gülağaç, Ö. (2005). *Dijital Ortamda Tasarım ve İfade Biçimi Olarak Temsiliyet Kavramı, Örnek: Mimari Proje Yarışmaları*. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- Gürçay, H., Kepenek, E. B., & Tekin, E. C. (2019). *Türkiye’de Dijital Oyun ve Animasyon*. Ankara: Retro.
- Güvenç, M. (1976). *İnsan ve Mekân: Mekânsal Organizasyonun Temel İlkeleri*. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
- Haksever, A. B. Y. (2022). Nörobilimin mimarlıktaki kullanım alanları ve potansiyellerinin incelenmesi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans, İstanbul.
- Hanifin, J. P., & Brainard, G. C. (2007). Photoreception for circadian, neuroendocrine, and neurobehavioral regulation. *Journal of physiological anthropology*, 26(2), 87-94.
- Haxby, J. V., Hoffman, E. A., & Gobbini, M. I. (2000). Human neural systems for face recognition and social communication. *Biological Psychiatry*, 48(5), 251-262.

- Hermund, A., Klint, L., & Bundgaard, T. S. (2019b). Neurological feedback from perception of architecture in virtual reality: A methodology study. In *53rd International Conference of the Architectural Science Association*.
- Hermund, A., Myrup Jensen, M., & Klint, L. (2019a). The neurological impact of perception of architectural space in virtual reality. In *Virtually Real-7th eCAADe Regional International Symposium*. Aalborg University, Aalborg, Denmark.
- Higuera-Trujillo, J. L., Llinares Millán, C., Montanana i Avino, A., & Rojas, J. C. (2020). Multisensory stress reduction: a neuro-architecture study of paediatric waiting rooms. *Building Research & Information*, 48(3), 269-285.
- Higuera-Trujillo, J. L., Llinares, C., & Macagno, E. (2021). The cognitive-emotional design and study of architectural space: A scoping review of neuroarchitecture and its precursor approaches. *Sensors*, 21(6), 2193.
- Huizinga, J. (2018). *Homo Ludens - A study of the play element in culture*. Ilsan: Yeonam Book Library. (Original work published 1838)
- Izard, C. E. (1993). Four systems for emotion activation: cognitive and noncognitive processes. *Psychological review*, 100(1), 68.
- Jahn, M. (2003). A guide to narratological film analysis. *Poems, Plays, and Prose: A Guide to the Theory of Literary Genres*, 2.
- Jamrozik, A., Clements, N., Hasan, S. S., Zhao, J., Zhang, R., Campanella, C., & Bauer, B. (2019). Bir ofiste gün ışığına ve manzaraya erişim, bilişsel performansı ve memnuniyeti artırır ve göz yorgunluğunu azaltır: Kontrollü bir çapraz çalışma. *Yapı ve Çevre*, 165, 106379.
- Jamshidi, S., Ensafi, M., & Pati, D. (2020). Wayfinding in Interior Environments: An Integrative Review. *Frontiers in Psychology (Web)*, 11, 549628.
- Ju, U., & Wallraven, C. (2019). Aktif oyun sırasında öznel oyun deneyimini manipüle etme ve kodunu çözme: çok değişkenli, tüm beyin analizi. *NöroGörüntü*, 188, 1-13.
- Jung, Y., Lee, S., & Koo, B. (2011). Effects of Reflective Surface Characteristics on Perceived Brightness in Interior Spaces. *Lighting Research and Technology*, 43(2), 189-201.
- Kahvecioğlu, H. (1998). *Mimarlıkta İmaj: Mekansal İmajın Oluşumu ve Yapısı Üzerine Bir Model*, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- Kara, U. Y. (2018). *Video oyunlarında zaman ve mekân: Bir taslak*. *Moment Dergi*, 5(1), 31-56.
- Karakas, T., & Yıldız, D. (2020). Exploring the influence of the built environment on human experience through a neuroscience approach: A systematic review. *Frontiers of Architectural Research*, 9(1), 236-247.

- Khoshnoud, S., Igarzábal, F. A., & Wittmann, M. (2020). Peripheral-physiological and neural correlates of the flow experience while playing video games: a comprehensive review. *PeerJ*, 8, e10520.
- Kırık, M. (2013). Sinemada Renk Öğesinin Kullanımı: Renk ve Anlatım İlişkisi. *21. Yüzyılda Eğitim ve Toplum*, 2(6), 71- 83.
- Kızılkaya, E. (2010). *Bilgisayar Oyunlarında İdeolojik Söylem ve Anlatı*. Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Kirel, S. (2018). *Kültürel Çalışmalar ve Sinema*. İstanbul: İthaki Yayınları.
- Kolb, B., & Whishaw, I. Q. (2015). *Fundamentals of Human Neuropsychology*. Worth Publishers.
- Kürkçüoğlu, D. P. (2019). *Varlık alanı olarak dijital oyunlar ve sanal nesneler*. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Kwan, D. E. (2004). *Dissociation and self/interpersonal functioning: the mediating role of attention*. The Pennsylvania State University, College of the Liberal Arts, Doctoral Thesis.
- Leder, H., Tinio, P. P., & Bar, M. (2011). Emotional valence modulates the preference for curved objects. *Perception*, 40(6), 649-655.
- Lehrner, J., Marwinski, G., Lehr, S., Johren, P., & Deecke, L. (2005). Ambient odors of orange and lavender reduce anxiety and improve mood in a dental office. *Physiology & Behavior*, 86(1-2), 92-95.
- Li, J., Luo, C., Zhang, Q., & Shadiev, R. (2020). Can emotional design really evoke emotion in multimedia learning?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17, 1-18.
- Llinares, C., Higuera-Trujillo, J. L., & Serra, J. (2021a). Cold and warm coloured classrooms. Effects on students' attention and memory measured through psychological and neurophysiological responses. *Building and environment*, 196, 107726.
- Llinares, M. D. C., Higuera-Trujillo, J. L., Montañana, A., Torres Cueco, J., & Sentieri Omarrementeria, C. (2021b). The influence of classroom width on attention and memory: virtual-reality-based task performance and neurophysiological effects. *Building Research & Information*, 49(7), 813-826.
- Llorens-Gámez, M., Higuera-Trujillo, J. L., Omarrementeria, C. S., & Llinares, C. (2022). Nöromimari bir yaklaşımla öğrenme alanları tasarımının dikkat ve hafıza üzerindeki etkisi: Sistematik bir derleme. *Mimari Araştırmanın Sınırları*, 11(3), 542-560.
- Lombard, M., Ditton, T. B., Crane, D., Davis, B., Gil-Egui, G., Horvath, K., Rossman, J., & Park, S. (2000). Measuring presence: A literature-based approach to the development of a standardized paper-and-pencil instrument. *Presented at the Third International Workshop on Presence*, Delft, The Netherlands.

- Lu, Z., Guo, B., Boguslavsky, A., Cappiello, M., Zhang, W., & Meng, M. (2015). Distinct effects of contrast and color on subjective rating of fearfulness. *Frontiers in psychology*, 6, 1521.
- Lynch, K. (1960). *The Image of the City*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Maher, M. L., Gu, N., & Li, F. (2001). Visualisation and object design in virtual architecture. *CAADRIA2001, Key Centre of Design Computing and Cognition, University of Sydney*, 39-50.
- Maher, M. L., Skow, B., & Cicognani, A. (1999). Designing the virtual campus. *Design Studies*, 20(4), 319-342.
- Mallgrave, H. F. (2010). *The architect's brain: Neuroscience, creativity, and architecture*. John Wiley & Sons Press.
- Martin, B. S. (2017). *Virtual reality*. Norwood House Press.
- Martini, M., Perez-Marcos, D. & Sanchez-Vives, M. V. (2013). Kolum ne renk? Somutlaşmış bir sanal kolun ten rengindeki değişiklikler ağrı eşiğini module eder. *İnsan sinirbiliminde sınırlar*, 7, 438.
- Mascelli, J. V. (2007). *Sinemanın 5 Temel Öğesi*. Ankara: İmge Kitabevi.
- Mazuryk, T., & Gervautz, M. (1996). History, applications, technology and future. *Virtual Reality*, 72(4), 486-497.
- Meyers-Levy, J., & Rui, Z., (2007). The influence of ceiling height: the effect of priming on the type of processing that people use. *J. Consum. Res*, 34 (2), 174-186.
- McGregor, G. L., & Akira, B. (2007). Situations of Play: Patterns of Spatial Use in Videogames. In DiGRA Conference (September).
- Mehta, R., & Zhu, R. (2009). Blue or red? Exploring the effect of color on cognitive task performances. *Science*, 323(5918), 1226-1229.
- Meiss, P. V. (1991). *Elements of architecture: from form to place*. London: E & Fn Spon.
- Memiş, Ö. (2019). *İnsan odaklı aydınlatmanın farklı ortamlar için incelenmesi, insan üzerindeki fizyolojik ve psikolojik etkilerinin araştırılması*. Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Metzinger, T. (2013). Why are dreams interesting for philosophers? The example of minimal phenomenal selfhood, plus an agenda for future research. *Frontiers in Psychology*, 4, 746.
- Milgram, P., & Colquhoun, H. (1999). Gerçek ve sanal dünya görüntü entegrasyonunun bir taksonomisi. *Karma gerçeklik: Gerçek ve sanal dünyaları birleştirme*, New York: Springer 5-28.

- Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., & Kishino, F. (1995). Augmented reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. In *Telemanipulator and telepresence Technologies*, 2351, 282-292.
- Mishkin, M., Ungerleider, L. G., & Macko, K. A. (1983). Object vision and spatial vision: Two cortical pathways. *Trends in Neurosciences*, 6(10), 414-417.
- Mitchell, W. (1995). *The City of Bits*, London: MIT Press.
- Molo, Ü. (2021). *Sanal Gerçeklik ve 360 Derece Film*, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Mostafavi, A. (2021). Architecture, biometrics, and virtual environments triangulation: a research review. *Architectural Science Review*, 1-18.
- Motoki, K., Saito, T., Nouchi, R., Kawashima, R., & Sugiura, M. (2019). Light colors and comfortable warmth: Crossmodal correspondences between thermal sensations and color lightness influence consumer behavior. *Food quality and preference*, 72, 45-55.
- Nam, C. S., Richard, P., Yamaguchi, T., & Bahn, S. (2014). Dokunma önemli mi?: Dokunsal görselleştirmenin insan performansı, davranışı ve algısı üzerindeki etkileri. *Uluslararası İnsan-Bilgisayar Etkileşimi Dergisi*, 30(11), 839-841.
- Nicodemo, T. (2012). Cinematography and Sensorial Assault in Gaspar Noé's "Irreversible". *Cinephile: The University of British Columbia's Film Journal*, 8(2), 32-39.
- Nitsche, M. (2008). *Video game spaces: image, play, and structure in 3D worlds*. MIT Press.
- Norberg-Schulz, C. (1971). *Excistance, Space and Architecture*. London, Studio.
- Novak, M. (2010). *The Meaning of Transarchitecture*. Fen-om Network.
- O'Hagan, M., & Mangiron, C. (2013). Game Localization: Translating for the global digital entertainment industry. *John Benjamins Publishing*, 106.
- O'Regan, J. K., & Noë, A. (2001). What it is like to see: A sensorimotor theory of perceptual experience. *Synthese*, 129, 79-103.
- Özdemir, A. G. T. (2005). Tasarımda Renk Seçimini Etkileyen Kriterler. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(2), 391-401.
- Özen, A. (2006). Mimari Sanal Gerçeklik Ortamlarında Algı Psikolojisi, *Bilgi Teknolojileri Kongresi IV*, Denizli.
- Parkan, M. (1983). *Brecht estetiği ve sinema*. Ankara: Dost Yayın Evi.
- Pasqualini, I.M. (2012). Mimaride somutlaştırılmış mekân, bilişsel sinirbilim ve sanal gerçeklik (No. 5555). EPFL.
- Pati, D., O'Boyle, M., Hou, J., Nanda, U. & Ghamari, H. (2016). Can Hospital Form Trigger Fear Response? Health Environments. *Research and Design Journal*, 9(3).

- Patton, Q. M. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri*. Ankara: PegemA.
- Petridis, P., Dunwell, I., Liarokapis, F., Constantinou, G., Arnab, S., De Freitas, S., & Hendrix, M. (2013). The herbert virtual museum. *Journal of Electrical and Computer Engineering*, 2013(1), 487970.
- Pfeiffer, C., Serino, A., & Blanke, O. (2014). The vestibular system: a spatial reference for bodily self-consciousness. *Frontiers in integrative neuroscience*, 8(31).
- Picon, A. (2013). Ütopyadan Öğrenmek: Çağdaş Mimari ve Politik ve Sosyal Alaka Arayışı. *Mimarlık Eğitimi Dergisi*, 67(1), 17-23.
- Pizzi, G., Vannucci, V., & Aiello, G. (2020). Branding in the time of virtual reality: Are virtual store brand perceptions real?. *Journal of Business Research*, 119, 502-510.
- Plewnia, C., Schroeder, P. A. & Wolkenstein, L. (2015). Önyargılı beyni hedeflemek: bilişsel kontrolü iyileştirmek için invaziv olmayan beyin stimülasyonu. *Lancet Psikiyatrisi*, 2(4), 351-356.
- Post, N. M. (2003). Architects Launch New Science Dubbed'neuroArchitecture. *Enr*, 250(19), 14-14.
- Rad, P. N., Behzadi, F., Yazdanfar, S. A., Ghamari, H., Zabe, E., & Lashgari, R. (2023). Exploring methodological approaches of experimental studies in the field of neuroarchitecture: A systematic review. *HERD: Health Environments Research & Design Journal*, 16(2), 284-309.
- Rasmussen, S. E. (1964). *Mimariyi deneyimlemek* (Cilt 2). MIT basını.
- Rawat, D. B., & El Alami, H. (2023). Metaverse: Requirements, architecture, standards, status, challenges, and perspectives. *IEEE Internet of Things Magazine*, 6(1), 14-18.
- Reffat, R. M. (2008). Digital architecture and reforming the built environment. *Journal of Architectural and Planning Research*, 118-129.
- Robinson, S., & Pallasmaa, J. (2015). *Mind in architecture: Neuroscience, embodiment, and the future of design*. Mit Press.
- Rokošný, I. (2018). Digital games as a cultural phenomenon: A brief history and current state. *Acta Ludologica*, 1(2), 48-61.
- Ross, H. E. (1969). When is a weight not illusory?. *Q J Exp Psychol*, 21, 346–355.
- Roy, M., Shohamy, D., & Wager, T. D. (2012). Ventromedial prefrontal–subcortical systems and the memory for goals. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 12(1), 32-44.
- Ruiz Arellano, M. (2015). *Neuro-Architecture*. Hawaiian Healing Center: A Weaving Of Neuro-Architecture And Cultural Practices, Doctoral Thesis.

- Ryan, M. L. (1994). Immersion vs. interactivity: Virtual reality and literary theory. *Postmodern culture*, 5(1).
- Ryan, R. M., Rigby, C. S., & Przybylski, A. (2006). The motivational pull of video games: A self-determination theory approach. *Motivation and emotion*, 30, 344-360.
- Sağlam, F. (2020). Peter Kogler'in Dijital Mekânları. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, 10(1), 52-67.
- Salen Tekinbas, K., & Zimmerman, E. (2003). *Rules Of Play: Game Design Fundamentals*. MIT Press.
- Salinas, L., Coulton, P., & Dunn, N. (2016). Using Game Design as a Frame for Evaluating Experiences in Hybrid Digital/Physical Spaces. *Architecture and Culture*, 4(1), 115-135.
- Schick, I. C. (2000). Batının Cinsel Kıyısı: Başkalıkçı Söylemde Cinsellik ve Mekansallık. İstanbul: Tarih Vakfı Yurt Yayınları.
- Scribano, A., & Lisdero, P. (2019). Digital gaze and visual experience. *Digital Labour, Society and the Politics of Sensibilities*, 21-38.
- Shemesh, A., Leisman, G., Bar, M., & Grobman, Y. J. (2021). A neurocognitive study of the emotional impact of geometrical criteria of architectural space. *Architectural Science Review*, 64(4), 394-407.
- Shemesh, A., Leisman, G., Bar, M., & Grobman, Y. J. (2022). The emotional influence of different geometries in virtual spaces: A neurocognitive examination. *Journal of Environmental Psychology*, 81, 101802.
- Shemesh, A., Talmon, R., Karp, O., Amir, I., Bar, M., & Grobman, Y. J. (2017). Affective response to architecture—investigating human reaction to spaces with different geometry. *Architectural Science Review*, 60(2), 116-125.
- Shin, Y. B., Woo, S. H., Kim, D. H., Kim, J., Kim, J. J., & Park, J. Y. (2015). The effect on emotions and brain activity by the direct/indirect lighting in the residential environment. *Neuroscience letters*, 584, 28-32.
- Shishegar, N., & Boubekri, M. (2016). Natural light and productivity: Analyzing the impacts of daylighting on students' and workers' health and alertness. *Proceedings of the International Conference on "health, Biological and life science (HBLS-16)*, İstanbul, 18-19.
- Silva, C. A. (2006). Liquid architectures: Marcos Novak's territory of information. In *Tenth International Conference on Information Visualisation*. 6, 693-698.
- Silvia, P. J., & Barona, C. M. (2009). Do people prefer curved objects? Angularity, expertise, and aesthetic preference. *Empirical studies of the arts*, 27(1), 25-42.
- Smolders, K. C. H. J. (2013). *Daytime light exposure: effects and preferences*. Eindhoven: Technische Universiteit.

- Song, S., & Yamada, S. (2019). Ambient lights influence perception and decision-making. *Frontiers in psychology*, 9, 2685.
- Sözen, M. (2008). Sinemasal Anlatıda Bakışaçısı Kavramı ve Örnek Çözümlemeler. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (20), 577-595.
- Suits, B. (2014). *The grasshopper-: games, life and utopia*. Broadview Press.
- Sunal, G. (2016). Sanal Gerçeklik ve Dijital Sinemanın Olanakları. *İnönü Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi (İNİF E-Dergi)*, 1(2), 294-309.
- Sütcü, Ö. Y. (2021). *Sinematografik imge ya da gerçekliğin dolaysız sunumu: Bergsoncu bir bakış*. İstanbul: Norgunk Yayıncılık.
- Şahin, S. (2010). *Dijital devrim ile birlikte sanatta mekân, beden, algı değişimi*. Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Şener, İ. E., & Güner, H. E. (2022). Büyük Budapeşte Oteli Filminin Renkler Üzerinden Fenomenolojik Mekânsal İncelenmesi. *Selçuk İletişim*, 15(1), 286-322.
- Takano, R., & Nomura, M. (2022). Neural representations of awe: Distinguishing common and distinct neural mechanisms. *Emotion*, 22(4), 669.
- Tanyeli, M. C. (2011). *Agonografi: Video Oyunları ve Mimarlık*. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- Taş, E., & Özel, Y. (2022). Video Oyunu Mekanları Üzerine Bir İnceleme: Metro 2033 ve Metro: Last Light Örneklerine Bir İnceleme, *İç Mimarlık ve Akademi Dergisi*, 2(2), 97-115.
- Tominaga, K., Honda, S., Ohsawa, T., Shigeno, H., Okada, K. I., & Matsushita, Y. (2001). "Arkadaş Parkı"- sanal alanda rüzgârın ve kokunun ifadesi. *Bildiriler Kitabında, Yedinci Uluslararası Sanal Sistemler ve Multimedya Konferansı*, 507-515.
- Toprak, A. G. (2021). *Dijital Medya ve Mekânın Dönüşümü*, 1. Baskı, Ankara: Ütopya Yayın Evi.
- Tost, H., Champagne, F. A., & Meyer-Lindenberg, A. (2015). Environmental influence in the brain, human welfare and mental health. *Nature neuroscience*, 18(10), 1421-1431.
- Turgut, G. (2015). *Sosyal Bilgiler Dersinde Bir Eğitim Aracı Olarak Sanal Müzelerden Yararlanma*, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın.
- Ünlü, C., & Aydın, S. S. (2023). Renklerin Psikolojik Etkisi Bağlamında Şiddet. *Farklı Disiplinler Açısından Şiddet Olgusu ve Çözüm Arayışları*, 61-77.
- Valentine, C. (2023). Health implications of virtual architecture: an interdisciplinary exploration of the transferability of findings from neuroarchitecture. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3), 2735.

- Vandewalle, G., Schmidt, C., Albouy, G., Sterpenich, V., Darsaud, A., Rauchs, G., & Dijk, D. J. (2007). Brain responses to violet, blue, and green monochromatic light exposures in humans: prominent role of blue light and the brainstem. *PloS one*, 2(11), e1247.
- Vann, S. D., Aggleton, J. P., & Maguire, E. A. (2009). What does the retrosplenial cortex do? *Nature Reviews Neuroscience*, 10(11), 792-802.
- Varinlioğlu, G. (2003). *The Fluid Experience of Space: Physical Body in Virtual Spaces Over an Analysis of Osmose*. Bilkent Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Vartanian, O., Navarrete, G., Chatterjee, A., Fich, L. B., Gonzalez-Mora, J. L., Leder, H., & Skov, M. (2015). Architectural design and the brain: Effects of ceiling height and perceived enclosure on beauty judgments and approach-avoidance decisions. *Journal of environmental psychology*, 41, 10-18.
- Vecchiato, G., Tieri, G., Jelic, A., De Matteis, F., Maglione, A. G. & Babiloni, F. (2015). Elektroensefalografik, sanal mimari ortamların değerlendirilmesi sırasında sensorimotor entegrasyon ve düzenlemenin korelasyonlarıdır. *Psikolojide sınırlar*, 6, 1944.
- Wang, S., Sanches de Oliveira, G., Djebbara, Z., & Gramann, K. (2022). The embodiment of architectural experience: A methodological perspective on neuro-architecture. *Frontiers in human neuroscience*, 16, 833528.
- Williams, A. (2017). *History of digital games: developments in art, design and interaction*. CRC Press.
- Winkielman, P., N. Schwarz, & Nowak. A. (2002). Affect and Processing Dynamics: Perceptual fluency Enhances Evaluations. *Emotional Cognition: From Brain to Behaviour*, 44, 111-136.
- Wright, W. G. P., & Lackner, J. R. (2005). Vertical linear self-motion perception during visual and inertial motion: more than weighted summation of sensory inputs. *Journal of Vestibular Research*, 15(4), 185-195.
- Yardımcı, M. C. (1998). *Sanal Mimarlığın Gerçeği*. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- Yengin, D., & Bayrak, T. (2017). *Sanal Gerçeklik-VR*. İstanbul: DER Yayınları.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, E., & Çağıltay, K. (2005). History of digital games in Turkey. In *Proceedings of DiGRA 2005 Conference: Changing Views: Worlds in Play*.
- Yu, B., Hu, J., Funk, M., & Feijs, L. (2018). DeLight: biofeedback through ambient light for stress intervention and relaxation assistance. *Personal and Ubiquitous Computing*, 22, 787-805.

- Yu, S. (2018). Neuro-inspired computing with emerging nonvolatile memorys. *Proceedings of the IEEE*, 106(2), 260-285.
- Yücel, A., & Ökem, H. S. (2020). Mekânın Sinematografik Temsili Bağlamında Beden-Mekân İlişkisi. *Kent Akademisi*, 13(4), 688-700.
- Zafer, D, Z. (2007). *Mimari Tasarım Sürecinde Sanal Gerçeklik Teknolojilerinin Etkisi*. Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.
- Zampieri, F. (2024). Blue Mind Life How The Color Blue Influences Our Quality Of Life. *International Journal of Arts Humanities and Social Sciences Studies* 9(7), 2582-1601.
- Zeisel, J. (2006). *Inquiry by design: Environment/behavior/neuroscience in architecture, interiors, landscape, and planning*. Cambridge University Press.
- Zhang, Y., Tzortzopoulos, P., & Kagioglou, M. (2017). How Evidence-Based Design Supports Better Value Generation for End-Users, *25th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, 579-586.
- Zhao, X., Stafford, B. K., Godin, A. L., King, W. M., & Wong, K. Y. (2014). Photoresponse diversity among the five types of intrinsically photosensitive retinal ganglion cells. *The Journal of physiology*, 592(7), 1619-1636.
- URL-1. (2023, Mart 16). <https://author.today/post/236954>
- URL-2. (2023, Mart 16). <https://sozluk.gov.tr/>
- URL-3. (2023, Mart 16). <https://siliconangle.com/2021/08/11/byondxr-raises-7m-funding-create-3d-virtual-shopping-environments/?via=indexdotco>
- URL-4. (2023, Mart 16). <https://www.360tr.com/browse-360-derece-sanal-muzeler-panoramas-1-date.html>
- URL-5. (2023, Mart 16). <https://tr.riotpixels.com/games/dali-17-vr-museum-tours/screenshots/6/>
- URL-6. (2023, Mart 16). <https://ca.movies.yahoo.com/movies/meta-opens-social-vr-space-182448691.html>
- URL-7. (2023, Mart 16). <https://www.jmberlin.de/en/libeskind-building#lightbox-13052>
- URL-8. Küçük, S. G., & Yüceer, H. Nöromimari Tasarım Kriterleri. (2023, Mart 16). <https://yapidergisi.com/noromimari-tasarim-kriterleri/>
- URL-9. (2024, Temmuz 16). [https://movie.ikincieltanoto.com/20-hidden-details-original-super-mario-bros#goog\\_rewarded](https://movie.ikincieltanoto.com/20-hidden-details-original-super-mario-bros#goog_rewarded)
- URL-10. (2024, Ekim 20). <https://small-games.info/?go=game&c=9&i=7167>

- URL-11. (2024, Temmuz 27). [https:// en.wikipedia.org /wiki/Pump\\_It\\_Up \\_%28 video\\_ game\\_series%29](https://en.wikipedia.org/wiki/Pump_It_Up_%28_video_game_series%29)
- URL-12. (2024, Ağustos 12). <https://m.imdb.com/title/tt0383385/mediaviewer/rm2746127361/>
- URL-13. (2024, Temmuz 10). <https://economictimes.indiatimes.com/tech/hardware/celebrate-world-video-games-day-on-july-8/minecraft-2011/slideshow/64905435.cms>
- URL-14. (2024, Mayıs 12). <https://www.deviantart.com/undiscoveredgenius/art/Historic-Anneville-Hotel-2011-Minecraft-Build-937403853>
- URL-15. (2024, Ekim 20). <https://www.redbull.com/br-pt/gaming-historia-counter-strike-cs>
- URL-16. (2024, Ekim 12). <https://libertycity.net/files/gta-san-andreas/80863-karta-assault-iz-counter-strike-1.6.html>
- URL-17. (2024, Ekim 12). [www.thegoididong.com](http://www.thegoididong.com)
- URL-18. (2024, Ekim 12). <https://www.kocpc.com.tw/archives/102823>
- URL-19. (2024, Eylül 13). <https://medium.com/@alexwannabegamer/pubg-a-game-phenomenon-of-2017-dd1e9a3159c0>
- URL-20 (2024, Temmuz 16). <https://teknomain.com/oyun-incelemesi-cyberpunk-2077-oyun-dunyasinin-ikinci-sansi/>
- URL-21. (2024, Temmuz 16). <https://www.dualshockers.com/cyberpunk-2077-complete-guide/>
- URL-22. (2024, Eylül 16). <https://www.latimes.com/entertainment-arts/story/2022-12-08/the-game-awards-2022-winners-list-god-of-war-ragnarok-elden-ring>
- URL-23. (2024, Eylül 16). <https://www.thegamer.com/elden-ring-shadow-of-the-erdtree-new-playthrough/>

## ÖZGEÇMİŞ

Zehra Gül DOKUZPARMAK, İlköğrenimini Çanakçı İlköğretim Okulu'nda bitirdikten sonra lise eğitimini 2016 yılında Gönen Anadolu Lisesi'nde tamamladı. 2016-2017 öğretim yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık bölümünde lisans eğitimine başladı. 2020 yılında bu bölümden mezun oldu. 2021 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim dalında tezli yüksek lisans programına başladı. Yüksek lisans eğitimi sürecinde TÜBİTAK BİDEB 2210-A bursiyeridir. İyi derece İngilizce bilmektedir.

Dokuzparmak, Z. G., & Kılıçaslan, H. (2021). Assessments regarding spatial imagery in Karagöz shadow plays. Taras Shevchenko 7th International Congress on Social Sciences. *Proceedings Book*, 24-25 Kasım 2021, Ankara, ss. 76-88, (ISBN: 978-625-8061-17-8).

Dokuzparmak, Z. G., & Kılıçaslan, H. (2024). İstanbul Beyoğlu'nda II. Meşrutiyet dergilerinden pasaj yapılarına kadın imgesinde batılılaşma etkisi. *Artium*, 12 (1), ss. 18-30, (ISSN: 2147-6683). DOI: 10.51664/artium.1289795

Dokuzparmak, Z. G., Yadigaroglu, G., & Kılıçaslan, H. (2022). İbadet yapılarının ideolojik yaklaşımlarının İstanbul örneği üzerinden incelenmesi. İçinde N. Türker, D. Küçükaltan, T. C. Taşlı, O. Diker, A. Kurtlu, A. N. Uslu (Eds.) (106-128). *Turizmde Mimarlık ve Kültürel Miras II*. Ankara: Detay Yayıncılık (ISBN: 978-605-254-709-0).

Varol, E., Kılıçaslan, H., & Dokuzparmak, Z. G. (2022). Bibliometric analysis of research on urban public health and the coronavirus (COVID-19) outbreak. 4th International Ankara Multidisciplinary Studies Congress. *Full Texts Book*, 29-31 Temmuz 2022, Ankara, ss. 693-704, (ISBN: 978-625-8323-89-4).