



**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ**

Grafik Anasanat Dalı

KARMA GERÇEKLİK İLE KÜLTÜREL AFİŞ TASARIMLARI

Nurullah ARI

Sanatta Yeterlik

Ankara, 2022



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ

Grafik Anasanat Dalı

KARMA GERÇEKLİK İLE KÜLTÜREL AFİŞ TASARIMLARI

Nurullah ARI

Sanatta Yeterlik

Ankara, 2022

KARMA GERÇEKLİK İLE KÜLTÜREL AFİŞ TASARIMLARI

Danışman: Prof. Namık Kemal SARIKAVAK

Yazar: Nurullah ARI

ÖZ

Yaşantıda hiç durmadan devam eden teknolojik gelişmeler ile birlikte artan iletişim çeşitliliği olmasına karşın bir gösterge dizgesi olan afiş, bugün ilgisini hiç kaybetmeyen grafik tasarımın iletişim biçimlerinden biri konumundadır. Çağlar boyu mesajı iletmek amaçlı kullanılan afiş, bulunduğu her dönemin özelliklerine göre görsel biçimi oluşturulmuş, gereksinimine ihtiyaç duyulan hemen her alanda ve duyurusu yapılacak her konuda üretimi yapılabilmektedir.

Diğer yandan, bugünün teknolojilerinin hayatı kolaylaştırmada önemli roller üstlendiği söylenebilir. Özellikle, karma gerçeklik teknolojileri ile insanı merkeze alan anlayışın ivme kazanarak yükselişi sadece bilgi sistemi üzerinde ilgiyi artıran görsel bileşenlerin etkinliğini ifade etmemektedir, aynı zamanda duygusal çekicilik açısından izleyenin istemlerini memnun edebilecek bileşenleri de içermektedir. Bu durumda, afişin yeni serüvenlere yönelerek sayısal ortamda hareketli ve etkileşimli olarak karşımıza çıkmaya başlaması, geleneksel/durağan afişin dijital ekranlar tarafından yok edildiği anlamına gelmemektedir. Aksine afiş, etkisini ve gücünü farklı mecralara yayarak yeni alanlarda umut verici gelişimini sürdürmektedir.

“Karma gerçeklik ile kültürel afiş tasarımları” konulu tez çalışmasının ilk aşamasını, afişin özet tarihsel süreçte gelişimi, dünyada ve Türkiye’de kültürel afiş tasarımları, uygulama tekniklerinin ele alındığı incelenme oluşturmaktadır. İkinci olarak, dijital çağda hareketli grafiklerin gelişimi ve uygulama teknikleri araştırılmıştır. Üçüncü aşamada, etkileşim tasarımının tarihsel gelişimi, fiziksel ve kavramsal özelliklerinin yanı sıra bağlantılı disiplinlerin araştırması yer almaktadır. Dördüncü evrede, karma gerçekliğin tanımı, tarihsel gelişimi, uygulama yöntemleri, kullanım alanları ve amaçlarının ardından grafik tasarımla bağlantısının ele alındığı araştırma bulunmaktadır. Tez çalışmasının son aşamasında, karma gerçeklik teknolojilerinin

sunduğu olanaklardan yararlanılarak ekranlarda ve başa takılan cihazlarla izlenebilecek, gerçek olmayanı sanal nesnelerle ortamda mümkün kılan MAR uygulama projelerinin üretim evreleri yer almaktadır. Oluşturulan tez içeriği, sınırlılıkları ve araştırılan konunun çerçevesinin okuyana en doğru biçimde aktarılması amacıyla hazırlanmıştır.

Anahtar sözcükler: Afiş, kültürel afiş, sanal gerçeklik (sg), artırılmış gerçeklik (ag), karma gerçeklik (kg)



CULTURAL POSTER DESIGNS WITH MIXED REALITY

Supervisor: Prof. Namık Kemal SARIKAVAK

Author: Nurullah ARI

Abstract

Despite the increasing diversity of communication with the continuous technological developments in life, the poster which is an indicator string is one of the communication forms of graphic design that never loses its position today. The poster, which has been used to convey the message throughout the ages, has been created in a visual form according to the characteristics of each period it is in, and it had been produced in almost every field and every subject that needs to be announced.

On the other hand, it can be argued that today's technologies play an important role in making life easier. In particular, the acceleration and rise of the human-centered understanding with mixed reality technologies does not only express the effectiveness of visual components that increase interest on the information system, but also includes components that can satisfy the audience's demands in terms of emotional appeal. In this case, the fact that the poster turns to new adventures and appears in the digital environment as animated and interactive does not mean that the traditional / static poster has been destroyed by digital screens. On the contrary, the poster continues its promising development in new areas by spreading its influence and power to different scopes.

The first stage of the thesis on "Mixed Reality and Cultural Poster Designs" consists of the development of the poster in the summary historical process, the analysis of cultural poster designs and application techniques in the world and in Turkey. Second, there are techniques for the development and application of motion graphics in the digital age. The third phase includes the historical development, physical and conceptual features of interaction design, and research of related disciplines. In the fourth stage, there is research in which the definition of mixed reality, its historical development, application methods, areas of use and purposes and its connection with graphic design

are discussed. In the last stage of the thesis, there are the production stages of the MAR application projects, which can be watched on screen and head-mounted devices by making use of the opportunities offered by mixed reality technologies, and which enable the unreal with virtual objects. The content of the thesis, its limitations and the frame of the researched subject have been prepared in order to convey it to the reader in the most accurate way.

Keywords: Poster, cultural poster, virtual reality (vr), augmented reality (ar), mixed reality (mr)



TEŞEKKÜR

Tez çalışmasının başından itibaren, değerli bilgi birikimi, tecrübesi, katkıları, yönlendirmesi ve yol gösterici yorumlarıyla tezimin biçimlenmesini sağlayan, her süreçte desteğini eksik etmeyen saygıdeğer hocam ve danışmanım Prof. Namık Kemal SARIKAVAK'a, fikirleriyle, bilgisiyle farklı bakış açılarını görebilmemi sağlayan ve yenilikçi yorumlarıyla tezimin oluşmasında desteğini esirgemeyen değerli hocam Prof. Özden Pektaş TURGUT'a, yorumları ve görüşleriyle beni aydınlatan, bilgisiyle katkı veren değerli hocam Prof. Tevfik İnanç İLİSULU'ya, deneyimleri, düşünceleri ve yorumlarıyla tezime katkıda bulunan değerli hocam Doç. Zülfükar SAYIN'a ve verdiği her türlü değerli destekle katkı sağlayan Dr. Öğr. Üyesi Turgut Efe VAROL'a,

Fikirleriyle, birikimleriyle ve yönlendirmeleriyle desteğini hiçbir zaman eksik etmeyen değerli arkadaşım Prof. Serdar PEHLİVAN'a,

Bilgisiyle, vizyonu ile bana çok şey katan, tez çalışmasında beni yüreklendiren ve ilham aldığım çok değerli Prof.Dr. Ayşe Tana ASLAN'a,

Son söz olarak, canım Aileme ve tez çalışmasının bitişini göremeden bu yıl kaybettiğim çok kıymetli Annem Ayşe ARI'ya tez çalışmamı ithaf ederek,

Sonsuz Teşekkür Ediyorum

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZ	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	vi
GÖRSEL DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	xix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xx
GİRİŞ	1
1. BÖLÜM: GEÇMİŞTEN BUGÜNE AFİŞ	3
1.1. Afişin Özet Tarihsel Gelişimi	4
1.2. Dünyada Kültürel Afiş Tasarımı	18
1.3. Türkiye’de Kültürel Afiş Tasarımı	38
1.4. Kültürel Afiş Tasarımında Uygulanan Teknikler	50
1.4.1. İllüstratif İmge	50
1.4.2. Foto-grafik Görüntüleme.....	53
1.4.3. Tipografik Tasarım.....	55
1.4.4. Bilgisayar Destekli Düzenlemeler (Dijital Kolaaj vb.)	57
1.5. Dijital Çağda Afiş Tasarımı.....	58
1.5.1. Hareketli Afişler	59
1.5.2. Etkileşimli Afişler.....	62
2. BÖLÜM: GRAFİK TASARIMDA HAREKETLİ GRAFİKLER.....	64
2.1. Dijital Çağda Hareketli Grafiklerin Gelişimi	69
2.2. Canlandırma Teknikleri	71
2.2.1. Grafik Canlandırma	72
2.2.2. İki ve Üç Boyutlu Canlandırma	75
2.2.3. Karakter Canlandırma	78
2.3. Ayırıştırma (Keying)	81
2.4. Renk Düzeltme	82
2.4.1. Magic Bullet Colorista	83
2.4.2. DaVinci Resolve	84
2.5. Ses İşleme	85
2.6. Görsel Efekt	87

2.6.1. Eklenti (Plug-In)	88
2.6.2. Video Copilot	89
2.6.3. Red Giand Trapcode	90
2.7. Hareketli Grafiklerin Kullanım Alanları	91
3. BÖLÜM: ETKİLEŞİM TASARIMI.....	97
3.1. Etkileşim Tasarımının Tarihsel Gelişimi	99
3.2. Etkileşim Tasarımı Fiziksel ve Kavramsal Özellikleri	104
3.2.1. Kavramsal Model	105
3.2.2. Görünebilirlik	107
3.2.3. Geri bildirim	108
3.2.4. Kullanılabilirlik.....	110
3.2.5. Etkileşim Tasarımında İşleyiş	111
3.3. Kullanıcı Arayüzü (UI)	113
3.4. Kullanıcı Deneyimleri (UX)	116
3.5. İnsan Bilgisayar Etkileşimi (HCI)	118
3.6. Bilgi Mimarisi (IA)	121
3.7. Görsel Tasarım (VD).....	123
4. BÖLÜM: KARMA GERÇEKLİK.....	125
4.1. Karma Gerçekliğin Tanımı	127
4.2. Karma Gerçekliğin Tarihsel Gelişimi	129
4.2.1. Sanal Gerçeklik	135
4.2.2. Artırılmış Gerçeklik	137
4.2.3. Karma, Artırılmış ve Sanal Gerçeklik Karşılaştırması: Benzerlikler ve Farklılıklar.....	141
4.3. Uygulama Yöntemleri	144
4.3.1. Kullanılan Yazılımlar ve Teknolojiler	146
4.3.2. QR Kod Uygulamaları	152
4.3.3. Görüntü ve Nesne Tanıma Uygulamaları	153
4.3.4. Kullanıcı Tanımlı Hareketler	154
4.4. Karma Gerçekliğin Kullanım Mecraları ve Cihazlar	155
4.4.1. Ekrandan İzleme	156
4.4.2. Sergi ve Eğlence Alanları	157
4.4.3. Gözlükler ve Kontakt Lens Aygıtları	159
4.5. Karma Gerçekliğin Kullanım Alanları ve Örnekleri	163

4.5.1. Eğitim	163
4.5.2. Sağlık	164
4.5.3. Askeri	165
4.5.4. Konum ve Durum Bilgileri (Haritalama, Navigasyon)	167
4.5.5. Sinema	169
4.5.6. Bilgisayar Oyunları	171
4.5.7. Müzecilik	173
4.5.8. Reklam Sektörü	175
4.5.9. Kitaplar ve Dergiler	177
4.5.10. Endüstri	178
4.5.11. Spor	181
4.6. Karma Gerçekliğin Kullanım Amaçları	183
4.7. Öngörülen Karma Gerçekliğin Ulaşabileceği Nokta	184
4.7.1. Öngörülen Faydaları ve Zararları	185
4.8. Grafik Tasarım ile Karma Gerçekliğin Bağlantısı	187
5. BÖLÜM: KARMA GERÇEKLİK İLE KÜLTÜREL AFİŞ TASARIM UYGULAMA PROJESİ	190
5.1. Kültürel Afiş Tasarım Projesinin Kapsamı	191
5.2. Kültürel Afiş Tasarımı	192
5.3. Kullanıcı Arayüz İş Akışı (UI Workflow).....	206
5.4. Sayısal Ortamda Canlandırma.....	213
5.5. Arayüz Tasarımı ve Kodlama	223
5.6. Prototip ve Test Uygulama	234
SONUÇ	236
KAYNAKLAR.....	239
MAKALE KABUL YAZISI.....	244
ETİK BEYANI.....	245
SANATTA YETERLİK TEZİ ORJİNALLİK RAPORU	246
PROFICIENCY IN ART THESIS ORIGINALITY REPORT	247
YAYIMLAMA VE FİKRÎ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI.....	248

GÖRSEL DİZİNİ

Görsel 1. M.Ö. 2000’li yıllarda Mısır Thebes şehrinde “köle Şem’i bulup getirene mükafat vadeden bir papirüs”.	5
Görsel 2. Alfred Mohrbutter, Almanya, Crefeld. "Kaiser Wilhelm Müzesi'nde Sanat Sergisi Açıldı", 1897.	7
Görsel 3. Adolfo Hohenstein, İtalya, “Reklam Afişi: Doktor Craveri’in Fosfor İlişkisi”, 1895.	8
Görsel 4. Louis Rhead, Hollanda, The Sun "Sun Reklam en iyi sonuçları verir", 1894.	8
Görsel 5. Leonetto Cappiello, Novita Per Signora (kadınlar için yeni moda) afiş çalışması, 1903.	9
Görsel 6. Lucian Bernhard, Berlin, 'Priester' Kibrit için afiş tasarımı, 1905.	10
Görsel 7. Ludwig Hohlwein, Münih, "Gerasch Druck-Waren Schmuck Fabrikası" afiş tasarımı, 1926.	10
Görsel 8. Dimitri Moor, 1 May Russian Voluntary Workday, "1 Mayıs Rusya Gönüllü İş Günü" afiş tasarımı, 1920.	11
Görsel 9. Alexander Rodchenko, Kitaplar (Lütfen)! Tüm Bilgi Dallarında afiş tasarımı, 1924.	12
Görsel 10. A. M. Cassandre, ‘Nord Express’ afiş tasarımı, 1927.	13
Görsel 11. David Klein, Las Vegas, ‘Fly TWA’, afiş tasarımı, 1955.	14
Görsel 12. Milton Glaser “Dylan” afiş tasarımı, 1966.	15
Görsel 13. Wes Wilson, Amerika, Otis Rush/Grateful Dead/Canned Heat afiş tasarımı, 1967.	16
Görsel 14. Wolfgang Weingart, 1982, “Herbert Bayer- Sanatsal Çalışma “Das kunstlerische Werk” afiş tasarımı, 1918-1938.	17
Görsel 15. Jules Cheret, Fransa, L'Horloge: Les Girard (1879), "Horloge Cafe konserinde akrobatların performansı için afiş" renkli Litografi.	20
Görsel 16. Eugène Grasset, kişisel sergi afiş tasarımı, 1894.	21
Görsel 17. Henri de Toulouse-Lautrec, Fransa, "Moulin Rouge: La Goulue" afiş tasarımı, 1891.	22
Görsel 18. Alfons Mucha, Fransa, aktris Sarah Bernhardt'ın Gismonda oyun afişi, 1894.	23

Görsel 19. M.Ö. Théophile-Alexandre Steinlen, "Le Chat Noir" (Kara Kedi) adlı kabare için afiş çalışması, 1896.	24
Görsel 20. Koloman Moser, 13. Viyana Secession Sergisi Afişi, 1902.	25
Görsel 21. Berthold Löffler, Fledermaus tiyatro ve kabare bir afiş, 1907.	25
Görsel 22. Jan Rembowski, Polonya, Salon Wiosenny sergi afişi, 1914.	26
Görsel 23. Joost Schmidt, Weimar, Bauhaus Sergisi için afiş tasarımı, 1923.	27
Görsel 24. A.M. Cassandre, Grand Sport afiş tasarımı, 1925.	28
Görsel 25. Edmund Bartłomiejczyk, Poznan, Polonya Ulusal Sergisi afişi tasarımı, 1929.	29
Görsel 26. Tadeusz Gronowski, Polonya, Sanat sergisi afiş tasarımı, 1931.	30
Görsel 27. Tadeusz Trepkowski, Polonya, Son Sahne "Ostatni Etap" film afişi, 1948.	31
Görsel 28. Müller-Brockmann, Zürih Belediye Binası için konser afişi, 1955.	32
Görsel 29. Armin Hofmann, 1959, Giselle afiş tasarımı.	33
Görsel 30. Roman Cieslewicz, 1963, Vertigo Film afiş tasarımı.	34
Görsel 31. Maciej Urbaniec, 1970 Polonya, Sirk afiş tasarımı.	35
Görsel 32. Jerzy Czerniawski, Polonya 1978, "Katia Kababowa" afiş tasarımı.	35
Görsel 33. Franciszek Starowieyski, Polonya 1980, "Macbeth" tiyatro afişi.	36
Görsel 34. Wiesław Walkuski, Polonya 1988, "Bagdad Cafe" film afişi.	36
Görsel 35. Stasys Eidrigevicius, Polonya 1989, "The Great Theater of the World" tiyatro afişi.	37
Görsel 36. İhap Hulusi Görey, İstanbul, afiş çalışmalarından örnekler.	38
Görsel 37. İhap Hulusi Görey, İstanbul, afiş çalışmalarından örnekler.	39
Görsel 38. Kenan Temizan, Berlin, film afiş çalışmalarından örnekler.	40
Görsel 39. Mustafa Aslıer, Halk Oyunları Bayramı afiş çalışmaları.	41
Görsel 40. Yurdaer Altıntaş, İstanbul 1961, "Cinayetin Sesi" tiyatro afişi.	42
Görsel 41. Yurdaer Altıntaş, İstanbul 1984, "Ben Anadolu" tiyatro afişi.	43
Görsel 42. Mengü Ertel, İstanbul 1972, "Keşanlı Ali Destanı" tiyatro afişi.	44
Görsel 43. Mengü Ertel, İstanbul 1974, "Jan Dark'ın Çilesi" film afişi.	45
Görsel 44. Bülent Erkmen, 2014, "21. İstanbul Jazz Festivali" afiş tasarımı.	46
Görsel 45. Savaş Çekiç, 2010 "Akli Havada" tiyatro afiş tasarımı.	47
Görsel 46. Emrah Yücel, 2020 "The Color Rose" film afiş tasarımı.	48
Görsel 47. Emrah Yücel, 2015 "American Horror Story, FX" Netflix dizi afişi.	49
Görsel 48. Emrah Yücel, 2009 "Avatar" film afiş tasarımı.	49

Görsel 49. Ethel Reed, 1890 "MISS TRAUMEREI" illüstratif afiş tasarımı.....	51
Görsel 50. Wiktor Sadowski, Polonya 1997, Retrospektif Polonya Tiyatrosu ve Opera Afişleri Sergi Afiş tasarımı.	52
Görsel 51. Leszek Zebrowski, Polonya 2017, "Cat Eating Computer Mouse".	52
Görsel 52. Jan Tschichold, 1927 "The Woman Without a Name" Afiş tasarımı.	53
Görsel 53. Georgii ve Vladimir Augustovich Stenberg, 1929, "Kameralı Adam" film afişi.	54
Görsel 54. Paul Rand, 1950, "No Way Out" (Çıkış Yok) film afiş tasarımı.	55
Görsel 55. Melchior Imboden, 2013 afiş tasarımı.	56
Görsel 56. Savaş Çekiç, 2018 'kurtulunmamış' sergi afiş tasarımı.	57
Görsel 57. Manolo Guerrero, Meksika 2015, "The Druck Berlin Screenprint Festival" afiş tasarımı.	57
Görsel 58. Paula Scher, 2009. Public Tiyatrosu 'Twelfth Night and The Bacchae' oyun afişi.	58
Görsel 59. Rino Stefano Tagliafierro, 2016, İtalya. B E A U T Y, doğumdan ölüme, aşktan cinselliğe, acı ve korkuyla yaşamın en önemli duygularının kısa bir öyküsüdür."	60
Görsel 60. Au Chon Hin, 2015, Present Future Film Festivali'nin afiş tasarımı.	61
Görsel 61. Denis Yılmaz, 2017, Rundgang hareketli afiş tasarımı.....	61
Görsel 62. Ambassador Tiyatrosu'nun Pamuk Prenses, Hamlet ve Phantom of the Opera etkileşimli afiş tasarımları.	62
Görsel 63. Rodrigo Guaxupé, 2014, etkileşimli 'Kan Değişim Afişi' tasarımları.	63
Görsel 64. Panatenaik Amfora, Fransa, Louvre Müzesi, M.Ö. 500. Yunan seramik vazo 'koşucular'.....	64
Görsel 65. Hans Richter 1927, Ghosts Before Breakfast 'Kahvaltı Öncesi Hayaletler' filmi.	65
Görsel 66. Saul Bass, 1959. Anatomy of a Murder "Bir Cinayetin Anatomisi" film başlığı.....	66
Görsel 67. Maurice Binder, 1962, '007 James Bond' serisinin "Dr. No" açılış sekansı.	67
Görsel 68. Richard ve Robert Greenberg kardeşler, 1978, 'Superman' açılış sekansı.....	67
Görsel 69. Kyle Cooper, 1995, 'Se7en' filminin açılış sekansı.	68
Görsel 70. Imaginary Forces, 2007, 'The Number 23' filminin açılış sekansı.....	69

Görsel 71. Adobe After Effects 'Gravity' film jeneriği yapımı.	74
Görsel 72. Maxon's Cineme4D, 2019 arayüz tanıtım görseli.....	75
Görsel 73. Jason Boone, 2018. Adobe After Effects ile karelerde ara doldurma uygulaması.	76
Görsel 74. Make Productions, 2015. 'National Bank of Arizona' Super Bowl reklam kampanyası.	77
Görsel 75. HBO: Game of Thrones, 2016. Dizinin 5. Sezonunda bir sahnesi, CGI ile 3B canlandırma.	78
Görsel 76. Unity, 2019. Rigging denetim mekaniği ile kontrol edilebilen iskelet yapısı.....	78
Görsel 77. Polywink firmasının Facial Rig On Demand yüz mekaniği.	80
Görsel 78. Andy Serkis'in Caesar (maymun) karakterini oynadığı 'Dawn of the Planet of the Apes' (Maymunlar Cehennemi: Şafak Vakti) filminin tam performans sahne kaydı.	80
Görsel 79. Rodeo FX, Görsel efekt sahnelerini ayırışama (keying) ile oluşturduğu 'Game of Thrones' dizisinin 7. sezondan bir örnek sahne.	82
Görsel 80. DaVinci Resolve 14.3, renk düzeltme tekerleği ekran görüntüsü.	83
Görsel 81. Magic Bullet Colorista, Adobe Premiere yazılımında renk düzeltme çalışması.	84
Görsel 82. DaVinci Resolve 17, HDR renk düzeltme tekerleği ekran görüntüsü.	85
Görsel 83. Adobe Audition CC 2021, profesyonel ses işleme istasyonu.	86
Görsel 84. Momoco firması tarafından 2013 yılında 'Hannibal' adlı dizi filminin VFX ile yaratılmış açılış sekansı.....	87
Görsel 85. Adobe After Effects, Element 3D ile VFX uygulananan 'Iron Man' filminden bir sekans.....	90
Görsel 86. Adobe After Effects, Red Giant Trapcode Particular ile organik efekt uygulaması.	91
Görsel 87. BBC World News, 2015, 'station IDs' haber açılış sekansı.	92
Görsel 88. Cartoon Network, 2017, 'interstitials' ara boşluk sekansı.	93
Görsel 89. WindowsXP, 2005, Stardust Studios ve McCann Erickson iş birliği 'Bir Şeyi Başlat' reklam kampanyası.....	93
Görsel 90. BBC News 2019, İklim Değişiyor Gerçekten! kamu spotu.....	94
Görsel 91. Yönetmen Isaac Rentz, 2020. Jonas Blue ve MAX 'Naked' (Çıplak) adlı müzik videosu.	94

Görsel 92. 2021 MERCEDES AMG E63 'Highway Assist Systems' Otoyol Yardımcı Sistemi.	95
Görsel 93. Doug Engelbart'ın 1968 yılında "Mother of All Demos" etkinliği ile bilgisayar faresi tanıtımı.	100
Görsel 94. Sega, Mega Drive 1990'da piyasaya sürüldü.	101
Görsel 95. Türkiye'de 1994'den başlayarak cep telefonlarının evrimi.	103
Görsel 96. Haliya gömülü parlayan yönlendirme ışıkları ile kavramsal model.	106
Görsel 97. Kredi kartı ile Bitcoin satın alma süreci, işleyişi gösteren ilerleme çubuğu.	109
Görsel 98. 2012 yılında HappyOrNot'ın Heathrow'da uyguladığı geri bildirim projesi.	110
Görsel 99. Etkileşim tasarımının diyagramlar ile iş akışı (work flow).	112
Görsel 100. Etkileşim tasarımında işleyişin basitleştirilmiş beş ana aşaması.	113
Görsel 101. Etkileşim tasarımında işleyişin basitleştirilmiş beş ana aşaması.	115
Görsel 102. Kullanıcı deneyimi tasarımını çevrelediği disiplinler.	117
Görsel 103. Steve Jobs, 9 Ocak 2007'de Apple iPhone'un tanıtımı.	118
Görsel 104. Bilgi işleme paradigması (en basit haliyle).	120
Görsel 105. Veri/içerik aşamasından sunum aşamasına kadar tasarlama sürecinde 'bilgi mimarisi'.	121
Görsel 106. Artırılmış gerçeklik uygulaması ile bilgi mimarisinde sunulan bilgilerin gösterimi.	123
Görsel 107. Mercedes-Benz, Microsoft HoloLens 2 ve Dynamics 365 Remote Assist kullanımı.	126
Görsel 108. Gerçeklik-sanallık sürekliliği.	127
Görsel 109. Microsoft HoloLens 2, karma gerçeklik cihazı.	128
Görsel 110. David Brewster stili ilk taşınabilir stereoskop cihazı.	129
Görsel 111. Curtiss-Wright firmasının ticari uçaklar için geliştirdiği uçuş simülatörü.	130
Görsel 112. Morton Heilig, 1962'de patentini aldığı Sensorama simülatörü.	131
Görsel 113. Jaron Lanier'ın VR gözlük ve kablolu eldiveni.	131
Görsel 114. Boeing firması için 1990'lı yılında geliştirilen Pick-by-Vision.	132
Görsel 115. Louis Rosenberg (1992), Sanal Fikstürleri testi.	132
Görsel 116. ABD Hava Kuvvetleri uçuş teknisyeni, kaska monte edilmiş hedefleme sistemi.	133

Görsel 117. Microsoft Hololens başa takılan ekran (HMD).	134
Görsel 118. Pokémon Go'nun MR teknolojisinin tanıtımı.....	134
Görsel 119. Yönetmen Brett Leonard'ın (1992) Bahçıvan (The Lawnmower Man) filmi.....	135
Görsel 120. Volkswagen firmasının araç simülatörü.....	136
Görsel 121. Tesla firmasının VR dokunsal Teslasuit kıyafeti.	137
Görsel 122. 2012, Eran May ve Daniel Lazo'nun kısa bilimkurgu filmi 'Sight'	139
Görsel 123. New York Modern Sanat Müzesi, Jackson Pollock'un 'Reimagine' AR sergisi.....	140
Görsel 124. 2019, Warby Parker Try-on AR uygulaması ile gözlük deneme.....	140
Görsel 125. Ikea'nın mobilyaların sanal önizlenimi için AR uygulaması.	141
Görsel 126. TMD Studio VR ile mimari çözüm üretimi.	142
Görsel 127. Digital Builder firmasının AR ile çözüm üretimi.....	142
Görsel 128. Etkileşimli 3B görselleştirme biçimi karma gerçeklik teknolojisi.....	143
Görsel 129. VR, AR ve MR arasında oluşumsal temel farklılıklar.....	143
Görsel 130. Karma gerçeklik sistemlerinde görüntülenen alanların (koordinasyon sistemleri) birleşimi.	145
Görsel 131. İşaretli karma gerçeklik sisteminin çalışma süreci.....	146
Görsel 132. ARToolKit ile işaretçi sisteminin çalışma süreci.	147
Görsel 133. Karma Gerçeklik Araç Seti MRTK, karma gerçeklik uygulamaları için platformlar arası geliştirme seti.	148
Görsel 134. Unity ile oyunlar için 3B model yaratımı.	149
Görsel 135. Vuforia'nın Görüntü Hedefleri tanımlayan örnek uygulaması.	149
Görsel 136. ARCore ile mobilya görselleştirme uygulamalarına örnek.....	150
Görsel 137. Apple ARKit birden fazla kullanıcıyı ortama entegre edilişi	151
Görsel 138. MAXST'ın 3D haritalama mekânsal karma gerçeklik paltformu.....	151
Görsel 139. QR kod işaretleyici ile karma-artırılmış gerçeklik deneyimi.	152
Görsel 140. Florida'lı duvar resim sanatçısı Luis Valle'nin (2018) eserleri Mussa uygulaması ile 3 boyutlu MR deneyimi olarak izlenebilmektedir.....	154
Görsel 141. Microsoft HoloLens ile havayla dokunma el hareketinin yürütme.....	154
Görsel 142. Microsoft HoloLens 2'nin karma gerçeklik uygulaması ile el hareketi algılama.....	155
Görsel 143. iGO, AVM için üretilmiş ilk karma gerçeklik uygulaması.....	156

Görsel 144. AR Projektörü Desktopography (2017), dokunuşlara yanıt veren etkileşimli sistemi.	157
Görsel 145. AR Projektörü ile coğrafya sınıfı projeksiyon tabanlı MR-AR.	158
Görsel 146. Duesseldorf kentindeki AR Bienali (2021), açık havada sergilenen AR uygulamaları.....	159
Görsel 147. Microsoft'un 2016 yılında piyasaya sunduğu HoloLens karma gerçeklik cihazı.....	160
Görsel 148. Mojo Vision tarafından 2020 yılında prototip kontakt lens tanıtımı.	161
Görsel 149. MicroVision tarafından geliştirilen Nomad Virtual Retinal Display	161
Görsel 150. Vuzix M400, ergonomik tasarım ve yastıklı başa tam oturan akıllı gözlüğü.....	162
Görsel 151. Google Glass cihazının yan tarafında yerleşik dokunmatik yüzeyi kullanımı.....	162
Görsel 152. Smichov Ortaöğretim Teknik Okulu, karma gerçeklik araştırma laboratuvarı.	164
Görsel 153. Microsoft HoloLens MR ile tıp öğrencilerine kateter yerleştirme.....	165
Görsel 154. Microsoft IVAS askeri alanda çok yönlü kullanımı.....	166
Görsel 155. VirTra askerleri eğitim simülatörü.	167
Görsel 156. Karma gerçeklik Google haritalarının kamera ile konum yol tarifi.	168
Görsel 157. Google, karma gerçeklik 3B harita deneyimi.....	169
Görsel 158. 2015, Oculus Story Studio yapımı Henry canlandırma filmi.	170
Görsel 159. 2016, Samhoud Media'nın Berlin Kunsthalle salonunda sanal gerçeklik sineması.....	170
Görsel 160. 2016, Rogue One: Star Wars serisi AR film afişi.....	171
Görsel 161. Karma gerçeklik Pong oyunu.	172
Görsel 162. 2020, Mario Kart Live: Home Circuit karma gerçeklik oyunu.....	173
Görsel 163. 2019, Paris Kurtuluş Müzesi (Museum of the Liberation of Paris) Microsoft HoloLens 2 ile karma gerçeklik deneyimi.	174
Görsel 164. 2018, Kyoto'daki Kennin-ji tapınağı Karma Gerçeklik Müzesi, Fujin ve Raijin tanrılarının MR deneyimi.	175
Görsel 165. HoloLens teknolojisi ile Volvo'nun yeni S90 MR deneyimi.	176
Görsel 166. Artırılmış gerçeklik ile fizik dersi deneyimi.....	177
Görsel 167. Innovae firmasının HoloLens ile Mercedes için geliştirdiği MR çözümleri.....	179

Görsel 168. Thyssenkrupp dünyanın ilk karma gerçeklik merdiven asansörü çözümü.....	180
Görsel 169. Harici uzmanlarla teknisyenin sorunu eller serbest çözümü için MR kullanımı.....	180
Görsel 170. OSAI, içgörülere dayalı MR maç analizi uygulaması.....	181
Görsel 171. Fun With Balls GmbH, interaktifSQUASH oyunu MR uygulaması.....	182
Görsel 172. Karma gerçeklik, sanal öğeleri gerçek ortamda harmanlar yapı.	183
Görsel 173. MR gerçek sahnede sanal el feneri ile ışık-gölge uygulamaları.	188
Görsel 174. Molière'in Cimri (L'Avare) oyunun 1682 edisyonu, gravür baskı.	193
Görsel 175. Ankara DT, Molière'in Cimri (L'Avare) oyunun 2022 yılı afişi.	194
Görsel 176. Molière'in Cimri Tiyatrosu için afiş tasarımı ve renk denemeleri.	195
Görsel 177. Molière'in Cimri Tiyatrosu için alternatif afiş tasarımı.	196
Görsel 178. 2017, Boston yazı ailesi.	196
Görsel 179. Tosca, 14 Ocak 1900'de Roma'nın opera binası Teatro Costanzi.	198
Görsel 180. Ankara DOB, Puccini'nin Tosca Operası 2022 yılı afiş tasarımı.	199
Görsel 181. Puccini'nin Tosca Operası için afiş tasarımı.....	200
Görsel 182. Gotham yazı ailesi gösterimi.	201
Görsel 183. Kuğu Gölü, Mariinsky Tiyatrosu, Rus okulu tarafından 1895 afişi.	202
Görsel 184. Kuğu Gölü Balesi, Ankara DOB Nisan 2022 afişi.....	203
Görsel 185. Kuğu Gölü Balesi için afiş tasarımı ve renk denemeleri.	204
Görsel 186. Noto Serif Display yazı ailesi gösterimi.	205
Görsel 187. Hysteria yazı ailesi gösterimi.....	205
Görsel 188. MAR uygulaması kullanıcı akış haritası UX/UI diyagramı	212
Görsel 189. MAR uygulaması için QR kod ile Google Play ve App Store erişimi	213
Görsel 190. Cimri uygulaması için hikâye panosu.....	214
Görsel 191. Tosca uygulaması için hikâye panosu.....	215
Görsel 192. Kuğu Gölü uygulaması için hikâye panosu.	216
Görsel 193. Modüllerin bağımsız hareketleri için 'pre-compose' yapımı.....	217
Görsel 194. Modüllerin 3B görünümü için dikdörtgen küp yapımı.....	217
Görsel 195. Katmanların seçilerek kement (parent) ile null object'e bağlantısı.	218
Görsel 196. Hareketleri yumuşatmak için easy-ease kullanımı.	218
Görsel 197. Yavaş-hızlı-yavaş dönüşü için grafik editör kullanımı.....	219
Görsel 198. Pozisyon değişimi için hız grafiği kullanımı.	219
Görsel 199. Kompozisyonda nesnelerin merkeze yerleşimi.	220

Görsel 200. Nesne tekrarı için 'Motion Tile' kullanımı.....	220
Görsel 201. TOSCA kelimesinin her satırda, düşey olarak belirgin dönüşümü.....	221
Görsel 202. Ana kompozisyonda null object ile pre-compose'ların hareketlendirilmesi.	221
Görsel 203. Adobe Media Encoder ile video optimizasyonu.....	222
Görsel 204. Vuforia'da uygulama için lisans yönetimi.....	223
Görsel 205. Vuforia'da lisans anahtarı oluşturma.	224
Görsel 206. Vuforia'da veri tabanı bölümü.....	224
Görsel 207. Vuforia'da veri tabanı oluşturma.....	225
Görsel 208. Vuforia'da hedef görsel oluşturma.....	225
Görsel 209. Vuforia'da hedef görsel oluşturma.....	226
Görsel 210. Unity Hub ile kontrol edilebilen Unity sürümleri ve platformlar.	227
Görsel 211. Vuforia Engine SDK araçları.	227
Görsel 212. Vuforia Engine SDK paketini Unity'e ekleme.	228
Görsel 213. Unity'de AR kamera.	228
Görsel 214. Vuforia lisans anahtar indirme.....	229
Görsel 215. Unity'de Vuforia lisans anahtar ekleme.	229
Görsel 216. Unity'de Image Target (Hedef Görsel) işlemleri.	230
Görsel 217. Unity'de veri tabanı ekleme işlemleri.....	230
Görsel 218. Veri tabanının Image Target'e ekleme işlemleri.	231
Görsel 219. Video Clip ekleme işlemleri.	231
Görsel 220. Kullanılacak platformu sahneye uyarlama.....	232
Görsel 221. Android işletim seçimi (API level).....	232
Görsel 222. Uygulamaların Apple macOS işletim sisteminde Xcode ile testi.	233
Görsel 223. Google Charts web sitesinde üretilen QR kodlar.	234
Görsel 224. Cimri ve Tosca Afişleri MAR uygulamasının test edilişi.....	235
Görsel 225. Kuğu Gölü Balesi Afişi MAR uygulamasının test edilişi.....	235

TABLÖLER DİZİNİ

Tablo 1. Katılımcıların “cinsiyetini” belirleme araştırması.....	209
Tablo 2. Ankete katılanların yaş aralığının belirlenmesi.	209
Tablo 3. Katılımcıların daha önce MAR kullanımına ilişkin araştırma.	209
Tablo 4. MAR uygulama sembolü görüldüğünde indirilme tercihleri.	209
Tablo 5. Hareketli afiş tasarımları etkinliğe katılma eğilimleri araştırılmıştır.....	210
Tablo 6. Mobil AR-MR uygulamalarının etkinliğe katılma eğilimleri.	210
Tablo 7. Basılı afiş tasarımı içeriğinin etkinliğe katılım eğilimi araştırması.....	210



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

API: Application Programming Interface (Uygulama Programlama Arabirimi)
AR: Augmented Reality (Artırılmış Gerçeklik)
GUI: Graphic User Interface (Grafik Kullanıcı Arayüzü)
HCI: Human Computer Interaction (İnsan Bilgisayar Etkileşimi)
HMC: Head Mounted Camera (Başa Takılan Kamera)
IA: Information Architecture (Bilgi Mimarisi)
MR: Mixed Reality (Karma Gerçeklik)
OHMD: Optical Head-Mounted Display (Optik Başa Takılan Ekran)
QR: Quick Response (Hızlı Cevap)
SDK: Software Development Kit (Yazılım Geliştirme Kiti)
UI: User Interface (Kullanıcı Arayüzü)
UX: User Experince (Kullanıcı Deneyimleri)
VD: Visual Design (Görsel Tasarım)
VFX: Visual Effects (Görsel Efektler)
VR: Virtual Reality (Sanal Gerçeklik)
VRD: Virtual Retinal Display (Sanal Retina Ekranı)
XR: Extended Reality (Genişletilmiş Gerçeklik)

GİRİŞ

Bugün teknolojinin hiç durmayan genişleyişi kullanıcılar tarafından ilgiyle takip edilmektedir. Gerçek çevre üzerine katmanlanan yapay nesnelerle oluşan etkileşimli yeni ortamlar kullanıcıların deneyimleme istemlerini tetiklemektedir. Ayrıca, yaşanan fiziki ortamda mümkün olmayanı yapay nesneleri harmanlanacak biçimde gerçek ortamda birleştirebilme fikri, bu teknolojilere yönelimin giderek çoğalışına da neden olmaktadır.

Bir diğer yandan, yaşıntıda hiç durmadan devam eden teknolojik gelişmeler ile birlikte artan iletişim çeşitliliği olmasına karşın bir gösterge dizgesi olan afiş, bugün bile ilgisini hiç kaybetmeyen grafik tasarımın iletişim biçimlerinden biridir demek yerindedir. Çağlar boyu mesajı iletmek amaçlı kullanılan afiş, bulunduğu her dönemin özelliklerine göre görsel biçimi oluşturulmuş, gereksinimine ihtiyaç duyulan hemen her alanda ve duyurusu yapılacak her konuda üretimi yapılabiliştir.

Afişin rolü ve görünümü, toplumun değişen ihtiyaçlarını karşılamak için son yüzyılda sürekli olarak değişmiştir. Ancak afiş, bulunduğu her döneme uygun çağdaş bir iletişim aracı olmuş; niteliği, tarzı, algısı her dönemle beraber değişime uğramış olsa da yıllar boyunca güncelliğini hep koruyabilmiştir. Geçen yüzyıl öncesine göre şimdi daha az merkezde olmasına rağmen, 21. Yüzyıl'da teknolojinin gelişmeye ve iletişim biçimlerinin evrimine devam edeceği gibi afişin de bütün bu yenilikleri içinde barındırarak ilerlemeye devam edeceği öngörülmektedir.

Özellikle, teknoloji ile birlikte artan iletişim çeşitliliği günlük yaşıntıya girmekte ve bulut tabanlı ortamlardan anlık olarak indirilen paylaşımlar hayatın içinde birbiriyle kaynaşmaktadır. Sanal gerçeklik (VR) teknolojileriyle başlayan bu serüven, birçok yeni teknolojik araç ve ortamların geliştirilmesi yönünde imkanların önünün açılmasına neden olmuştur. Fiziki ortam ile yapay nesneleri aynı zamanda harmanlama imkânı sunan Karma Gerçeklik (*Mixed Reality*) uygulamaları bu alanda gelişmekte olan teknolojilerden biridir.

Diğer bir deyişle, karma gerçeklik, gerçek dünya ortamı üzerine, deneyimi geliştirmek amacıyla yerleştirilmiş sanal nesnelerle oluşturulan, gerçek ve sanal nesnelerin bütününden oluşan ortamlardır (Erbaş ve Demirer, 2014, s. 9). Karma gerçeklik teknolojisi insanların herhangi bir olayı anlamak için ya da herhangi bir durumu olduğundan daha iyi, daha net kavrayabilmesi için önemli bir teknolojidir. Bu doğrultuda ifade etmek gerekirse; karma gerçeklik, bulunduğumuz fiziki çevreye etkileşimli biçimde katmanlanan yapay nesnelerle oluşan karma bir ortamı ifade etmektedir. Zaman ve mekân kısıtlamalarının ortadan kalktığı, iletişimin sesli, görüntülü, anlık olarak aktarımının gerçekleştirilebildiği ve iletişim teknolojilerinin yaşantıya yeni bir görsel anlam kazandırdığı süreç içinde yaşanılmaktadır. İletişim teknolojilerinin devrim niteliğindeki bu gelişimi; gerçek hayat tecrübesi ile sanal dünya arasındaki duvarın kırılmasına ve zenginleştirilmiş görselliği ile etkileşimli hale dönüşen iletişim araçlarının deneyimlenebilir karma bir ortam oluşumuna katkı sağlamaktadır.

İletişim teknolojilerinden biri artırılmış gerçekliktir ve Craig'e göre, "fiziksel dünyaya sanal/yapay bilginin eklenmesiyle oluşan gerçek zamanlı ve etkileşimli bir ortamdır ve hem uzamsal hem de yaşayamayacağımız deneyimlere ulaştırma potansiyeli bulunmaktadır" (Altınpulluk, 2015, s. 124). Öte yandan, karma gerçeklik ise tamamen yeni oluşturulan sanal bir ortam olmayıp içinde bulunduğumuz gerçekliğe sanal nesneleri ekleyerek gerçekliğe farklı bir boyut kazandırılmasıdır denilebilir.

Buradan hareketle, ekranlar yoluyla izlenmesine imkân sağlayan akıllı cihazlar ve teknolojileri aracılığıyla geleneksel iletişim araçlarından biri olan afiş için karma gerçeklik ile hem hareketli hem de etkileşimli tasarım yapılabilir mi?

Tezin oluşturulma gerekliliği bu ve benzeri sorulara yanıt aramak içindir. Öncelikle afişin tarihsel geçmişi incelenecek, teknik ve yöntemleri tanımlanacak, bugünün ve geleceğin gereksindiği etkileşim veya artırılmış gerçeklik özelliği içeren afişlerin günümüze kadar denenmiş örnekleri incelenecek ve buradan hareketle, karma gerçeklikle kültürel afiş çalışmaları hem kuramsal hem de uygulama temelli olarak ilgili konularla birlikte ele alınacaktır.

1. BÖLÜM: GEÇMİŞTEN BUGÜNE AFİŞ

İlk çağlarda insanoğlu, günlük yaşantısını anlatabilmek ve iletişim kurabilmek için mağara duvarlarına çizdiği ifadeler ile düşüncelerini bir iletiye dönüştürmüştür. Mesaj iletebilmek için kullanılan çizgisel anlatılar, giderek dizgesel ve kavramsal hale evrilerek, gelecekte dahi kullanımının var olacağı grafik dilin ifade biçimi olmuştur. Öte yandan, teknolojik gelişmeler doğrultusunda iletişimin artan çeşitliliğine karşın, çözümlemelerle yeni ifade formları bulma çabaları içinde hem sanatsal hem de iletişimsel faaliyetlerle bir gösterge biçimi olan afişin, bugün bile dikkat çekiciliğini kaybetmemiş grafik tasarım ve iletişim ürünlerinden biri olduğu düşünülebilir.

Genel olarak afiş; duyurusu yapılacak etkinlik, oyun, sergi, ürün gibi tanıtımları görsel yöntemlerle estetik bütünlük içinde anlatan etkili bir iletişim aracıdır şeklinde tanımlanabilir. Diğer bir yönüyle afiş, geçmişte de olduğu gibi, bugünün toplumsal yaşantısı içinde ihtiyaç duyulan tanıtım ve duyuru gereksinimini karşılamada sosyolojik ve kültürel etkiye sahip, bilgilendirici, uyarıcı ve eğitici yönleriyle öne çıkan güçlü bir görsel ifade yöntemidir.

Öğretim üyesi Prof. E. Becer ise kitabında afişi şöyle ifade etmektedir: “Afişler, tasarım ve sanat kaygısının eşit ağırlıkta olduğu grafik ürünlerdir” (Becer, 2018, s. 201). Bu yönüyle afiş, mesajı iletirken mümkün olan en kısa sürede izleyicinin dikkatini çekmeli, istek uyandırmalıdır. Hedef kitlesine göre tasarlanan afiş karşısındakini harekete geçirici, eyleme sevk edici, sade ve anlaşılır dil yapısı ile kültürel, ticari veya siyasi tavrı sergileyen canlı grafik göstergelerdir denilebilir. Buradan hareketle, temel olarak afiş tanımı esas alındığında; görsel ve yazının birlikte kullanımı ile mesajın algılanabilir biçimde olması için gerekli iletiyi sergilemek üzere oluşturulurlar. Bu bağlamda basitçe afiş, anlamı güçlendirmek üzere rafine edilmiş görüntüleri kullanan ve fark edilir olabilmeyi sağlayan grafik ürünlerdir denilebilir.

Afiş, imgeleri somutlaştırmak yoluyla sosyal yapıyı kültürel bağlarla bir araya getiren ve mesaj verme amacı taşıyan bir görsel iletişim aracıdır. Bu nedenle

toplumsal birikimler sonucu şekillenen görsel kültür algısı, imgelerin etkin gücü ve çarpıcı dili ile afiş, teknolojinin imkanlarıyla birlikte hak ettiği konuma sahip olmuştur. “Tarihi Belgeler Olarak Afişler” (*Posters As Historical Documents*) adlı makalesinde afiş için Allen’ın ifadesi şu şekildedir;

Evrimi boyunca afişler pek çok amaçla kullanıldı; tiyatroları doldurmak, ürünleri satmak, bir malı övmek, bir idari makam için adayları belirtmek, tatil köylerini methetmek, gemi ve tren biletleri satmak, gönüllüler bulmak, savaş zamanında ulusal birlik satmak ve çevresel iletişimi harekete geçirmek. Bugün güçlü kitle iletişim araçlarına rağmen afiş düşük teknoloji ve düşük maliyetli ama etkili bir iletişim aracı olarak yerini korumaktadır (1994, s.52).

Afiş, 19. Yüzyıl başında iki ana unsurun bir araya gelmesiyle ortaya çıkışı bir yandan taşbaskı sayesinde metin ve resmin birleşmesi, çoğaltılabilir olması, diğer yandan afişin gelişmesi, tüketim mallarının toplu üretiminin ve rekabete dayalı ekonominin ilerlemesine bağlı kalarak ilerleyiş gösterdiği söylenebilir. Başlarda küçük boyutlu olup, kitap resimlerini, basın bültenlerini andıran afiş, modern sanat anlayışıyla beraber kendi estetiğini oluşturmuş, kısa ve çarpıcı anlatımı geçmişten geleceğe köprü olmuş görsel bir anlatı biçimi olarak güncelliğini hep korumuş bir iletişim aracı olmanın gücünü taşımaktadır.

1.1. Afişin Özet Tarihsel Gelişimi

M.Ö. 2000’li yıllardan varlığı bugünlere kadar gelen Yunan, Babil ve Eski Mısır şehirlerinde bulunan tablet, taş ve papirüs kalıntılarında yazı ve resimleme kullanım örnekleri görülmektedir. Kölesini daha yüksek fiyata satmak amacıyla öven, özelliklerini anlatan bulunan yazılı kalıntılar duyuru ve tanıtım faaliyetlerinin başladığı ilk yılları işaret etmektedir. Benzer diğer örnek ise Mısır’ın Thebes şehrinde, Hapu adlı bir kumaş satıcısının köle Şem’in nerede olduğunu bildirenlere ödül vereceği ve onu her insanın zevkine göre dokunarak beğendiği en güzel kumaşlarla donatacağını vadetmiştir. Bu papirüs şu anda Londra’daki British Museum’da bulunmaktadır (Görsel 1). Bu şekilde duyuru yaparak dikkat çeken bu ileti biçimi belki de grafik tasarım ürünlerinin ilk basamağı olmuştu.



Görsel 1. M.Ö. 2000’li yıllarda Mısır Thebes şehrinde “köle Şem’i bulup getirene mükafat vadeden bir papirüs”. URL: <https://1bestlinks.net/kBuHW>. Erişim: 28.11.2020.

Görsel iletişim tarihi incelendiğinde; afiş tasarımı­nın gelişimindeki en önemli etkenin, basım tekniklerinde kaydedilen ilerlemeler olduğu söylenebilir. Afişin tarihsel gelişim serüveni Ender Merter’in kitabında şu şekilde ifade edilmiştir; “Fakat bugünkü bildiğimiz afişin sokakları süslemesi, 19. Yüzyılda başlamış ve 1870’li yıllar reklamcılığın miladı olarak kabul edilmiştir” (2008, s.11).

Aslında afişin birden fazla olmak koşulu ile çoğaltım yapılarak çoklu mekânda kullanımı da göz önüne alındığında, 1450’de Gutenberg’in matbaayı buluşunun ardından yaygınlaştığı düşünülebilir. Ancak duyuru ve tanıtım faaliyetleri açısından izleyiciye iletim işlevi yapabildiği durumda afiş olma özelliğini taşır. Daha önceleri geniş kitlelere ulaşma amacıyla yapılan çeşitli duyurular kumaşlara, levhalara, duvarlara ve hatta mekanlara yazılı veya resimli yapılırken, gelişen baskı teknikleri sayesinde afişin gerçek anlamda kimliğine kavuşturmanın ilk adımları olduğu söylenebilir.

19. Yüzyıl sonlarında Avrupa’da ve özellikle Fransa’da afişlerde genellikle resim sanatının yansımalarına rastlamaktadır. 1798 yılında Litografi baskının keşfedilmesinin ardından on yıllar boyunca afiş üretimi çok yavaş ve maliyetli olmuştur. O yıllarda çoğu afiş az renk kullanımı veya basit tasarım anlayışı içinde ahşap veya metal gravürler yoluyla basım yapılabilmekti. Tüm bu gelişimler 1880

yıllarında Fransız Jules Cheret'in "3 taş litografik işleyiş" tekniği ile değişmiştir. Üç taş tekniği sayesinde sanatçılar ana renkleri kullanarak çok daha fazla renk ile afiş tasarımı ve üretimi yapabilmenin imkanına sahip olmuştur. Özellikle 1886-1933 yılları arasında Jules Cheret'in afişlerinde bu üslubun izleri görülmektedir. Öte yandan yapılan bu çalışmalar grafik tasarım alanında ilerlemenin göstergesi niteliğinde de bir adımın başlangıcıdır. Taş kalıplar üzerine rafine edilmiş çizimler üst üste bindirilerek elde edilen görüntüler ile afiş üretimi yapılmaktaydı. Son derece yetenekli bir sanatçı olan Cheret'in böylesine ilham verici bir biçimde kelime ve görüntüyü birleştirme yeteneği nihayetinde, modern çağda tanıtım ve duyuru yöntemlerinin gelişmesinde büyük bir etki yaratmıştır.

1891 yılına gelindiğinde sanatçı Toulouse-Lautrec'in olağanüstü ilk afiş tasarımı Moulin Rouge, sanat çevrelerince afişe olan bakışı bir anda güzel sanatlar seviyesine yükseltecek bir değere taşımıştır. 1894 yılında ise Paris'te sanatsal çalışmalar yapan Çek asıllı Alphonse Mucha'nın göze çarpan afiş tasarımları Art Nouveau akımının ilk başyapıt niteliğinde eserleri olarak kendini göstermiştir.

Art Nouveau akımının esinlendiği birçok alan olmakla birlikte Ön-Raffaeloculuk¹, Arts and Crafts², Bizans Sanatı³ ve Japon Sanatı da dahil olmak üzere birden fazla özelliği taşıyan bu çiçekli, süslü tarz I. Dünya Savaşı'na kadar önemli bir sanat hareketi olmuştur (Görsel 2). Japon sanatının da bu dönemde etkili olmasının nedeni, Avrupa ile Uzakdoğu arasındaki ticaretin canlanması ile birlikte her tür sanatsal nesnenin Avrupa'ya taşınmasıdır. Avrupa için tamamıyla yabancı bir grafik geleneğe sahip olan bu sanat, tasarımcılara yeni bir üslup geliştirme konusunda kaynak olmuştur.

¹ Ön-Raffaeloculuk: 1848'de bir grup İngiliz ressam, heykeltıraş ve şair, sanat kritiğini ortaya çıkarıp geliştirdikleri bir sanat akımıdır. https://tr.wikipedia.org/wiki/Ön_Raffaeloculuk_akımı,

² Arts and Crafts Akımı: 19. Yüzyılın sonuna doğru İngiltere'de ortaya çıkan büyük bir sanat akımıdır. Endüstri devriminin sosyal, ahlaksal ve sanatsal karmaşasına bir karşı çıkış olarak doğmuştur. https://tr.wikipedia.org/wiki/Arts_and_Crafts_akımı,

³ Bizans Sanatı: Genel olarak 4. Yüzyıl ile 15. Yüzyıl arasında varlığını sürdüren Bizans İmparatorluğu döneminde yapılan sanata verilen addır. https://tr.wikipedia.org/wiki/Bizans_sanatı.



Görsel 2. Alfred Mohrbutter, Almanya, Crefeld, 1897. "*Kaiser Wilhelm Müzesi'nde Sanat Sergisi Açıldı*". URL: <https://1bestlinks.net/YZAKQ>. Erişim: 20.05.2020.

19. Yüzyıl'ın sonlarında özellikle Avrupa'da afiş her ülkenin kültürel kurumları ve toplumsal kutlamalarına, geleneklerine göre farklı kullanım biçimlerinde olmuştur. Örneğin, Fransa'da kafe ve kabare gibi yerlerde, İtalya'da opera ve moda tanıtımında (Görsel 3), İspanya'da boğa güreşi ve festivallerde; Almanya'da ticari fuarlar ve dergilerde, İngiltere ve Amerika'da edebi dergiler, bisikletler ve sirklerin duyurularında kullanılmıştır. Afiş tasarım anlayışında farklı anlayışlar olmasına rağmen ülkelerin kültürlerine göre ulusal tarzları belirgin hale gelmiştir. Örneğin o yıllarda, Hollanda afiş tasarımları kısıtlama ve düzen etkisi altında kalmış, İtalya'da drama ve büyük ölçekli afişler öne çıkmış, Almanya'da ise doğrudanlık ve Orta Çağ etkisi görülen afiş çalışmaları yapılmıştır.



Görsel 3. Adolfo Hohenstein, İtalya, “Reklam Afiş: Doktor Craveri’in Fosfor İlişkisi”, 1895.

URL: <https://1bestlinks.net/syOLC>. Erişim: 20.05.2020.

O dönemde yapılan afiş tasarımları genellikle illüstrasyona dayalı ve imgelerin stilize edilmesiyle oluşturulmuştur. Ancak, illüstratif anlatım, bunu takip eden dönemlerde Çağdaş Sanat hareketlerinin etkileriyle yerini soyut bir ifade biçimine bırakmıştır (Görsel 4).



Görsel 4. Louis Rhead, Hollanda, The Sun "Sun Reklam en iyi sonuçları verir", 1894.

URL: <https://1bestlinks.net/KnNnI>. Erişim: 20.05.2020.

1900'lere gelindiğinde, Art Nouveau dinamizmini taklitler ve tekrarla kaybetmiştir. Paris'e gelen Leonetto Cappiello adlı genç bir İtalyan karikatürist Cheret ve Toulouse-Lautrec'ten güçlü bir şekilde etkilenmiş, ancak Art Nouveau'nun telaşlı detayları yerine insanların yoğun bulunduğu alanlarda izleyicinin dikkatini ve hayal gücünü hemen yakalayacak, genellikle esprili ya da tuhaf, basit bir görsel yaratmaya odaklanmıştır (Görsel 5).

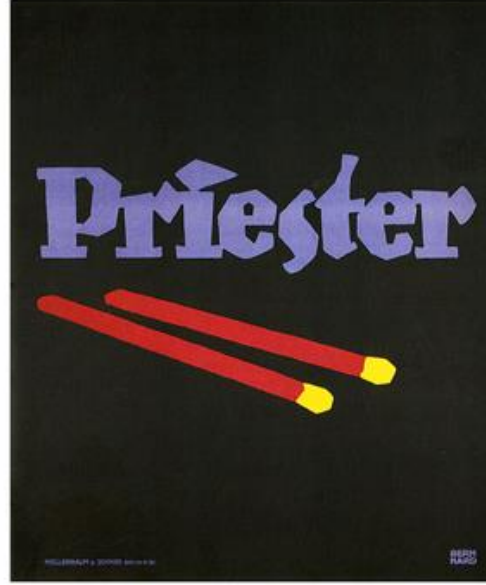


Görsel 5. Leonetto Cappiello, 1903, Novita Per Signora (kadınlar için yeni moda) afiş çalışması.

URL: <https://1bestlinks.net/WnOjh>. Erişim: 20.05.2020.

Bu modernist çabaların önemli bir uzantısı olarak Alman Plakatstil⁴ akımı görülmektedir. 1905 yılında Lucian Bernhard'ın Berlin'de ve Ludwig Hohlwein'in Münih'de yaptığı afiş çalışmalarında bir sonraki adımlar düşünülerek; minimalleştirilmiş doğallık, düz renklere ve şekillere vurgu, soyut ve daha modern bir görsel dil yaratılmaya çalışılmıştır (Görsel 6, 7).

⁴ Plakatstil: 1890'ların başında başlayan ve Almanya'dan gelen erken bir poster tarzıydı. "Plakatstil" Almanca 'poster stili' anlamına gelir. Sanat bu stilin özellikleri genellikle çok basit bir tasarıma sahip kalın, düz yazı tipi vardır. Posterin konusu ayrıntılı olarak kalırken şekiller ve nesneler basitleştirilir. **URL:** <http://historiadesigneteoria.blogspot.com/2013/02/plakatstil.html>. Erişim Tarihi: 20.05.2020



Görsel 6. Lucian Bernhard, Berlin, 'Priester' Kibrit için afiş tasarımı, 1905.

URL: <https://1bestlinks.net/mmrDa>. Erişim: 21.05.2020.



Görsel 7. Ludwig Hohlwein, 1926, Münih, "Gerasch Druck-Waren Schmuck Fabrikası"

afiş tasarımı. **URL:** <https://1bestlinks.net/NfXjO>. Erişim: 21.05.2020.

1914'te I. Dünya Savaşı'nın patlak vermesiyle afişe yeni bir rol yüklenmiştir: Propaganda. Savaş süresince afiş, her ülkenin iletişim ihtiyaçları açısından kritik bir öneme sahiptir. Afiş çoğunlukla yapılan duyurularda para ve asker toplamak, gönüllü çabalarını artırmak, üretimi teşvik etmek, vahşete karşı öfke ve kınama gibi çok çeşitli amaçlar için üretilmiştir.

Rusya'da I. Dünya Savaşı'nın oluşturduğu olumsuz etki ile başlayan halk hareketinin Bolşevik İhtilali'ne dönüşümünün ardından Lenin ve takipçilerinin ürettiği modern propagandalar ile hayat bulan afiş, tüm dünyada sıcak ve soğuk savaş yıllarında yüzyıl boyunca çokça tercih edilen bir araç haline getirilmiştir (Görsel 8).



Görsel 8. Dimitri Moor, 1 May Russian Voluntary Workday, "1 Mayıs Rusya Gönüllü İş Günü", 1920, afiş tasarımı.

URL: <https://1bestlinks.net/XdMwB>. Erişim: 21.05.2020.

Avrupa'da I. Dünya Savaşı'ndan sonra Art Nouveau'nun organik ilhamı giderek sanayileşen toplumda önemsiz hale gelirken, Kübizm, Fütürizm, Dışavurumculuk ve Dadaizm gibi modern sanat hareketlerinin etkileri afiş sanatında görülmeye başlamıştır. Sovyetler Birliği'nde ise bu etkileşim, Konstrüktivistlerin devrimci ve teknoloji kullanan toplumun yaratılmasına yardımcı olmak için ortaya çıkışı hızla hissedilmiştir. Konstrüktivistler, afiş kompozisyonlarında "ajitasyonal"⁵ tarzı geliştirmişler ve güçlü diyagonal işaretler, fotomontaj ve duyguları sarsıcı renkler kullanmışlardır. Konstrüktivistlerin bu saldırgan duruşunu El Lissitsky, Rodchenko

⁵ Ajitasyon: 1. (politika) körükleme, 2.uygu sömürüsü, 3. insanın zihninde ve duygu dünyasında sarsıntı yaratma, 4. (ruh bilimi) kişinin ruhsal gerginliğini dışa vurması sonucu oluşan etrafına karşı saldırganlık durumu. URL: <https://tr.wiktionary.org/wiki/ajitasyon>, Erişim Tarihi: 22.05.2020

(Görsel 9), Klutsis ve Stenberg Kardeşlerin çalışmalarında çarpıcı bir biçimde görülmektedir.



Görsel 9. Alexander Rodchenko, Kitaplar (Lütfen)! Tüm Bilgi Dallarında, 1924 afiş tasarımı.

URL: <https://1bestlinks.net/grEvx>. Erişim: 21.05.2020.

1920'li yılların ortalarında sanat anlayışı, birbirinden farklı modernist çabalar sonucu (Decorative ve Arts terimlerinden türetilen) Art Deco adlı yeni bir uluslararası dekoratif hareket içinde birleşmiştir. Bu yeni makine tarzı dönemde güç ve hız birincil temalar olmuştur. Şekiller basitleştirilmiş ve belirli bir düzene sokulmuş, kıvrımlı yazı karakterlerinin yerini modern çağı yansıtacak şık, köşeli olan karakterler almıştır.

Art Deco, ondan önceki Art Nouveau'da olduğu gibi, Avrupa'nın her tarafına ve ABD'ye hızla yayılmıştır. Makine benzeri geometrik görüntülerde pürüzsüz bir geçiş ve daha mükemmel görünüme sahip görselleri airbrush tekniğini kullanarak yaygınlaştıran da o yıllarda A. M. Cassandre olmuştur (Görsel 10).



Görsel 10. A. M. Cassandre, 1927, 'Nord Express' afiş tasarımı.

URL: <https://1bestlinks.net/ZxzYk>. Erişim: 21.05.2020.

Afiş, II. Dünya Savaşı'nda da büyük bir iletişim rolü oynamıştır, ancak bu kez diğer iletişim mecraları ve özellikle radyo ile birlikte eşit değerde kullanımı paylaşmıştır. 1920'li yıllarda illüstrasyon çözümlmeleri yaygın bir biçimde kullanılırken, Sovyetler Birliği'nde afişlerde fotoğraf kullanımı da artık illüstrasyon kadar yaygın hale geldiği görülmektedir. Her ne kadar II. Dünya Savaşı'nın ardından televizyonun diğer bir güçlü mecra haline gelişi ile birçok ülkede afiş kullanımının azaldığı görülse de yok olmaya yüz tutmamıştır.

Afiş tasarımları zamana uyum sağlamak için değişim göstermiş ve 1950'lerin başında hem tüketiciye özel hem de kurumsal yapıya özel iki ayrıcalıklı tarz biçiminde farklılık göstermiştir. İlki, 1950'lerin tarzı olarak çarpıcı renkler ve imge kullanımı, ikincisi ise tipografik biçim olarak adlandırılan daha rasyonel etkileyici düzenlemeler olmuştur. İsviçre'de Herbert Leupin ve Donald Brun, ABD'de Paul Rand ve Fransa'da Raymond Savignac gibi sanatçılardan bu tarzın nitelikli örneklerini görebilmek mümkündür. Disneyland, New York, Las Vegas (Görsel 11) ve Paris gibi bölgelere gezginleri çekmek isteyen işletmeler tarafından yapılan bu seyahat kampanyaları sayesinde dikkatleri üzerine çokça toplamıştır.



Görsel 11. David Klein, Las Vegas, 'Fly TWA', 1955, afiş tasarımı.

URL: <https://1bestlinks.net/YKsaW>. Erişim: 22.05.2020.

Düzenliliğin yerini 1960'lı yılların ortalarında kaotik ve baskın anlayışa bir devrim niteliğinde Sürrealizm, Pop Art ve Dışavurumculuktan özgürce ödünç alınan daha rahat, sezgisel duyarlılığın ön plana çıktığı yeni bir illüstrasyon tarzı görülmektedir ve bu Post-Modernist hareketin ilk dalgası niteliğindedir. Bu biçimde tanınmış bir örnek ise; Milton Glaser'in 1967 yılında şarkıcı Bob Dylan'ın kayıt albümü için yaptığı afiş çalışması verilebilir (Görsel 12). Glaser, müzisyenin uzun saçlarını dalgalardan oluşan zengin gökkuşağı renkleri ile farklı -kültürel- mesajları tasvir etmiştir.



Görüntü 12: Milton Glaser “Dylan”, 1966 afiş tasarımı.

URL: <https://1bestlinks.net/tSlho>. Erişim: 22.05.2020.

1960'ların sonlarına doğru gelirken uyuşturucu kültürünün aşırılıkları ve siyasi yabancılaşmanın olumsuz etkileri ABD'de kısa süren ancak çok çarpıcı bir tür olan Psychedelic⁶ afiş çılgınlığına yol açmıştır. Psychedelic Sanatının, Art Nouveau'nun çiçekli dekoratif aşırılıklarını hatırlatan, Op-Art'ın titreşen yanılsamaları gibi ve Sürrealizm'de yan yana gelen tuhaflıklardakine benzer bir anlayışı barındırdığı söylenebilir (Görsel 13).

⁶ Psychedelic: Antik Yunanca “psyche” (akıl, bilinç, benlik) ve “déloun” (açığa çıkma, görünür olma) kelimelerinin birleşmesiyle oluşturulmuş İngilizce bir kelimedir. Basit tanımının dışında psychedelic aslında bir durumu tanımlamak için kullanılır. Bu belli bir aurayı, farklı veya farklılaştırılmış bir bilinç durumunu, tıne odaklanmayı, evrenle bütün olma çabasını, varoluşsal aydınlanma hedefini ifade eder. URL: shorturl.at/eGJMY. Erişim: 22.05.2020



Görüntü 13: Wes Wilson, Amerika, Otis Rush/Grateful Dead/Canned Heat, 1967 afiş tasarımı.

URL: <https://1bestlinks.net/VltWS>. Erişim: 22.05.2020.

1980'lere gelindiğinde ise Basel'de Wolfgang Weingart adında genç bir öğretmen, post-modern tasarım olarak bilinen günümüzün baskın grafik tarzını oluşturabilmek için büyük çaba göstermiştir. Weingart, karmaşık, kaotik, eğlenceli ve *spontane* görünen afişler üretebilmek için büyüklerinin öğretilerinin tam tersine ofset baskı tekniğini deneyimlemeye çalışmıştır. Weingart'ın tipografiyi özgürleştirebilmesi, o zamana kadar ve teknolojinin gelişimiyle birlikte bilgisayar grafiklerinde yapılan gelişmeler de dahil olmak üzere kullanılan, birçok yeni tarz için önemli bir temel yapıtaşı niteliğindedir (Görsel 14).

Post-Modernist dönemin sanatçıları sanat ilkelerini bir yana iterek daha akılcı iletişim kurabilme adına kendi kişisel tercihlerini öne çıkartmışlardır. O dönemin yaklaşımı Becer'in ifadesine göre şöyle tarif edilmiştir: Savaş, insan hakları, kadın

özgürlüğü, doğal çevrenin korunması vb. konularla ilgili sosyal protestoların yoğun olduğu 1970'li yıllarda, kişisel ilişki ve çözümler önem kazandı. Post-Modernist felsefeler de bireyi temel aldılar (Becer, 2018, s.111).



Görsel 14. Wolfgang Weingart, 1982, “Herbert Bayer- Sanatsal Çalışma “*Das künstlerische Werk*” 1918-1938 afiş tasarımı. **URL:** <https://1bestlinks.net/xldsO>. Erişim: 23.05.2020.

Son Yüzyıla gelinceye kadar toplumsal gereksinimlere göre kendisini uyarlayan afiş, üretildiği her döneme bağlı kalabilen bir bildirge niteliğindedir. Ait olduğu dönemin yaratım biçimini benimseyen bir iletim aracı olarak, güncel yapısı ile her daim önde yer almıştır. 21. Yüzyılda ve gelecekte gelişimi devam edecek teknoloji, iletişim biçimleri olduğu gibi afişin de tüm bu yenilikler içinde sürekli kendini uyarlayarak evrimine devam edeceğini söylemek mümkündür.

1.2. Dünyada Kültürel Afiş Tasarımı

Toplumsal yaşantının başlangıcından günümüze kadar sosyal ilişkilerin kurulmasında iletişim önemli bir rol üstlenmiştir. Yaşantıda hiç durmadan devam eden gelişim süreciyle değişen koşullara göre kendini uyarlayabilen iletişim araçları farklı işlevler ve çeşitlilikler kazanarak konumunu hep koruyabilmiştir.

Sarıkavak'ın da belirttiği gibi, afiş sosyolojik yapı içinde gereksinimine ihtiyaç duyulan her alanda; politik, ticari, sosyal ve kültürel gibi duyurusu yapılacak hemen her konu için üretilebilmektedir. Görsel iletişim işlevinin yanı sıra afiş, tanıtım amacıyla iç ve dış mekanlarda dekoratif ya da sanatsal bir görsel ürün olarak farklı gereksinimleri bir arada yerine getirmek üzere tasarlanmışlardır. Başka bir ifade ile:

Sanayi devrimiyle birlikte bir duyuru ve tanıtım aracı olarak gelişim gösteren afiş 20. Yüzyıl başında çeşitlenen ve farklılaşan yeni kitle iletişim araçları içinde ilk görsel araçlardan biri olarak önemini ve yerini korur. Başlangıçta matbaacılar ve sonra resim sanatçıları tarafından biçimlendirilmiş olan afiş II. Dünya Savaşı'na değin resim sanatındaki öncü gelişmelerle birçok önemli örnek verir (1993, s. iv).

Afiş kültürel bir gösterge olarak, üretildiği dönemin talep gören birikimlerinin içine kendi biçimsel ifadesini yansıtmış, işlevinin ötesine geçerek çoğu zaman çağının içinde sanatsal bir ürününe dönüşmüş bir kültürel değer olmuştur.

Kültürel afişler, genellikle ticari beklentilerin en düşük olduğu, sanatsal ve kültürel etkinlikleri tanıtmak veya duyurmak üzere yapılan iletişim araçlarıdır. Birer gösterge olan kültürel afişler, tasarımcısının yorumu ile şekillenirken bulunduğu toplumun kültürel değerlerinden beslenir, sanatsal ve estetik kaygıyı barındırır ve hedef kitesini bilgilendirme amacı taşıdığı söylenebilir.

Sanatsal nitelikte faaliyet gösterilen aktivitelerin duyurusu veya tanıtımı, kültürel afişler kategorisi altında yer alır. Becer kitabında kültürel afiş kapsamını şu şekilde ifade etmektedir: “Kültürel Afişler: Festival, seminer, sempozyum, balo, konser, sinema, tiyatro, sergi ve spor gibi kültürel etkinlikleri tanıtan afişler bu gruba girer” (2018, s. 202).

Genel bir ifadeyle kültür; toplumsal bir bütünlüğün, kazandığı bilgi, inanç, davranış ve her türlü yaşayış, düşünce ve sanat varlıklarının bütünü anlamına gelmektedir. Başka bir deyişle Robinson'un da ifade ettiği gibi; "insanlar dünyayla ilgili kendi imajlarını inşa ederken birbirlerinin yarattığı görüntüyü öylesine etkiler ki, sonunda yaratılan dünya, büyük ölçüde ortak özelliklere sahip olur. Ortak inşa edilen şey kültürdür" (Robinson, 2001, s. 192).

Bu bağlamda, ortak kazanımlar bütünü olan kültür ve bir iletişim şekli olarak toplumsal duyuru gereksinimlerinin karşılanması için kullanılan afiş ilişkisi, birbirine derin bağlarla bağlanırken, kendi gerçek kimliğinin de belirgin bir kategorisi niteliğindedir.

Toplumun inançlarının veya kültürel birikimlerinin, davranış biçimlerinin, değer ve geleneklerinin tasarım süreçlerini etkilediği söylenebilir. Afiş tasarımında, etkili iletişimin oluşturulması, hedef kitlenin anlayabileceği görsel bir dil kullanması ile mümkündür. Afişte yer alan iletiler, hedef kitle için anlaşılabilir kültürel kodlardan oluşmalıdır. Bu kültürel kodlar belirli simgeler, mekân dili, inanışlar, gelenekler, değerler veya renkler olabilir. Toplumun bireylerinin paylaştığı bu kültürel kodlar, kültürel afiş tasarımının şekillenmesi bakımından önemli kavramlardır.

Afiş, dışarıdaki insana en yakın iletişim biçimi olarak kabul edilebilir; çünkü her yaştan, kültürden ve sosyo-ekonomik düzeyden insanla etkileşime girebilen bir görsel iletişim aracıdır. Afişler, toplumun kültürel değerleri analiz edilerek, gerekli bulunan kültürel kodların görselleştirme yoluyla bilgiyi anlaşılır bir biçimde hedef kitleye aktarma amacı ile tasarlanır.

Afişin tarihsel gelişim sürecine bakıldığında sayılamayacak kadar çok sayıda kültürel afişin dönemine ve sanatsal hareketlere göre üretildiği görülmektedir. Buradan hareketle, dünya afiş tarihi incelendiğinde kültürel alanda üretilen afişler genel anlamda tiyatro ve sinema tanıtımları için üretilmişlerdir. Kültürel afişler içinde tiyatro afişleri önemli bir yere sahiptir ve dünyanın pek çok ülkesinde en fazla değer görmüş görsel iletişim araçlarıdır.

1880'lerde Fransız ressam Jules Cheret'nin Litografi baskı tekniği ile başlayan afiş sanatı ticari bir amaç için düşünülen sanatsal bir araçtı; bir reklam mesajının iletilmesi biçimindeydi. 19. Yüzyılın sonlarında başlayan afiş çalışmaları birçoğu ressam olarak eğitilmiş sanatçılardan oluşmaktaydı ve tasarımı becerilerini geliştirebilmek adına şampanya, bira, sigara kâğıdı, bar ve gece kulüpleri, dergi, gazete, buharlı hatlar, demiryolları, spor etkinlikleri veya turizm gibi çeşitli ürünlerde uygulamalar yapabilmışlerdir. Bu grafik tasarım ve reklam ilerleyişle birlikte; sergiler, konserler, tiyatro prodüksiyonları ve daha sonra 20. Yüzyılın başlarında üretilmeye başlayan film gösterimleri gibi kültürel etkinlikleri tanıtmak için de afiş çalışmaları yapmışlardır.

Litografi tekniğinin sonraki yıllarda daha kolay hale dönüşmesi, sanatçıların derinlemesine baskı bilgisi olmadan afiş oluşturmalarının yanı sıra sanatsal kaliteleri, öncü Cheret'den (Görsel 15) bile yüksek olmuştur. O yıllardaki en ünlü afiş sanatçıları arasında Henri de Toulouse-Lautrec (1864-1901), Théophile-Alexandre Steinlen (1859-1923) ve Eugene Grasset (1845-1917) bulunmaktadır.



Görsel 15. Jules Cheret, Fransa, L'Horloge: Les Girard (1879), "Horloge Cafe konserinde akrobatların performansı için afiş" renkli Litografi.

URL: <https://1bestlinks.net/eUonj>. Erişim: 23.05.2020.

Jules Cheret'e rakip olan ilk illüstratör/tasarımcı İsviçre doğumlu Eugene Grasset olmuştur. Grasset Orta Çağ sanatını yoğun bir şekilde incelemişti ve egzotik Asya sanatı ile karışmış bu etkiyi mobilya, vitray, tekstil ve kitap tasarımlarına güçlü bir şekilde yansıtmıştır (Görsel 16). Grasset'e göre tasarım; illüstrasyon, biçim ve tipografinin toplam entegrasyonu için önemli bir bağlamdır. Meggs ve Purvis'in *Meggs' History of Graphic Design* kitabında ifade edişine göre; Grasset'in, içeriği çerçeveleyen dekoratif sınırlar, illüstrasyon ve bir birime bağlı metnin entegrasyonu, tipografi üzerine binen gökyüzü ve diğer tüm alanlar basılabilirsin diye tasarım fikirleri ortaya atmıştır. Grasset'in tasarım anlayışında uzamsal segmentasyon, sayfa düzeninin anlamlı bir bileşeni olarak kullanılmıştır. Ancak sonradan bu tasarım fikirleri zamanla yok olmuştur (Meggs- Purvis, 2012, s.205).



Görsel 16. Eugène Grasset, kişisel sergi afiş tasarımı, 1894.

Meggs' History of Graphic Design. s.205.

Toulouse-Lautrec sadece sarı, kırmızı ve maviden oluşan birkaç renkli litografi taş kalıplar ile yaptığı büyük formatlı afişlerinde, son derece çekici ve güçlü zıt vurgular kullanmıştır. Lautrec afiş tasarımlarında (Görsel 17) sık sık gittiği Paris gece hayatının neşeli, telaşlı ve şehvetli yaşam biçimini yansıtmaya çalışmıştır.



Görsel 17. Henri de Toulouse-Lautrec, Fransa, "Moulin Rouge: La Goulue" 1891 afiş tasarımı.

URL: <https://1bestlinks.net/LxAdm>. Erişim: 23.05.2020.

Yüzyılın başında Art Nouveau sanat hareketi uluslararası nitelikte, dekoratif bir üslup olmuştur. Genellikle çiçek dekorasyonu, organik şekiller, akıcı ve yuvarlak çizgilerden oluşan Art Nouveau'da Keltik süslemeleri, Rokoko tarzı ve Japon dekoratif tasarımının etkileri görülmektedir. Bu dönemde öne çıkan Çek asıllı sanatçı Alfons Mucha'nın en çok bilinen çalışması olan "Gismonda" adlı oyunun

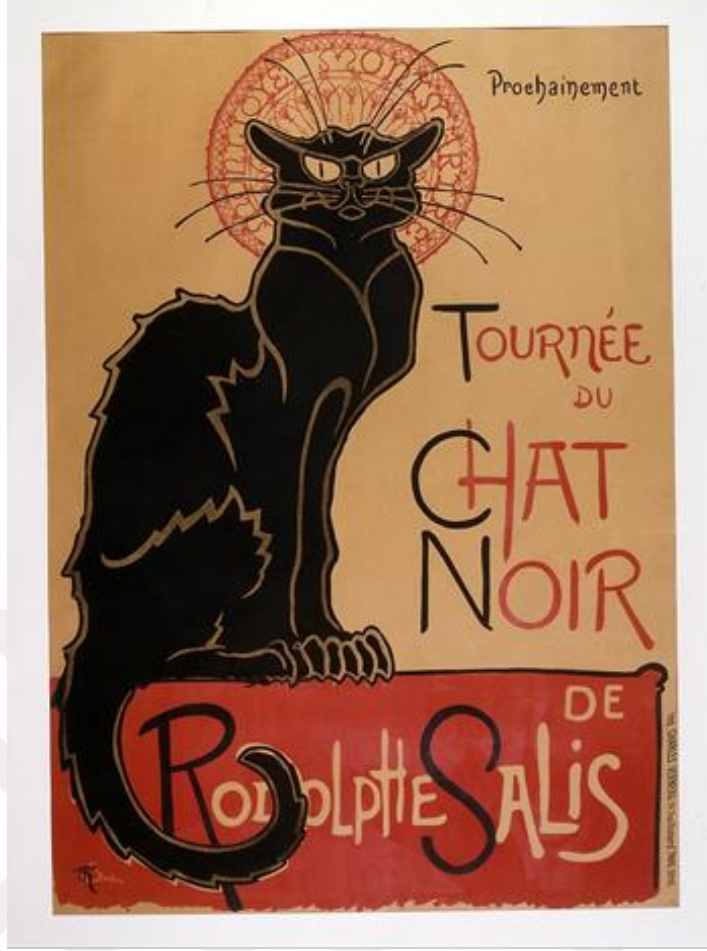
(Görsel 18), o zamanlar çok tanınan batılı aktris Sarah Bernhardt tarafından yaptırılan bir etkinlik afişi, onu en çok aranan Art Nouveau afiş sanatçılarından biri yapmıştır.



Görsel 18. Alfons Mucha, Fransa (1894), aktris Sarah Bernhardt'ın Gismonda oyun afişi.

URL: <https://1bestlinks.net/XOrzW>. Erişim: 23.05.2020.

Bir başka erken dönem Art Nouveau'nun önemli figürlerinden olan Théophile-Alexandre Steinlen, sıradan insanlar ve yaşam üzerinde yaptığı afiş çalışmaları çok dikkat çekici niteliktedir. 1896 yılında belirgin Art Nouveau çizgileri taşıyan ünlü "Le Chat Noir" (Kara Kedi) adlı bir kabare için yaptığı afiş (Görsel 19), bu alandaki önemli örnekler arasında yer almaktadır.



Görsel 19. Théophile-Alexandre Steinlen, 1896, "Le Chat Noir" (Kara Kedi) adlı kabare için afiş çalışması. URL: <https://1bestlinks.net/gIVsQ>. Erişim: 23.05.2020.

Glasgow Okulu gibi Avusturya'nın Viyana Secession hareketi, çiçek sanatı diye adlandırılan Art Nouveau'ya karşı bir hareket olarak Avrupa'nın diğer bölgelerinde gelişme göstermiştir. Glasgow Okulu'nun aşırı renk tonlamalarından ziyade geometriye olan hayranlık, sanatçıları düz şekillere ve sadeliğe yöneltmiştir. Bu metamorfoz tarzı geometrik desenleme ve modüler tasarım yapısı üzerinde doruğa ulaştıkça tasarım ve zanaat giderek daha önemli hale gelmiştir. Ortaya çıkan tasarım dili tekrar eden kareler, dikdörtgenler ve dairelerin kullanımıyla farklı bir kombinasyona bürünmüştür. Dönemin ünlü sanatçılarından Koloman Moser'ın on üçüncü Viyana Secession sergisi afişi olgun evrenin başyapıtı olmuştur (Görüntü 20). Matematiksel desenler, kareler, dikdörtgenler, dairesel formlar ve şekiller ile kontrast harf form oluşumları.



Görsel 20. Koloman Moser, 1902, 13. Viyana Secession Sergisi Afişi.
Meggs' History of Graphic Design. s.239.

20. Yüzyıl'ın başında Polonyalı afiş sanatçılarının, Belçika ve Fransa'nın Art Nouveau Akımı, Almanya'nın Jugendstil (Görsel 21) ve Avusturya'da Secessionstil'in zorlayıcı Batı Avrupa etkileri yansıtan afiş tasarımları olmamıştır. Ancak, halk sanatına dayalı etnik Polonya tarzı (Görsel 22) bu mirası, düz ve basitleştirilmiş çizim, sınırlı litografi ve azaltılmış renk tonlamaları ile yansıtılmıştır.



Görsel 21. Berthold Löffler, 1907. Fledermaus tiyatro ve kabare bir afiş tasarımı.
Meggs' History of Graphic Design. s.240.



Görsel 22. Jan Rembowski, Polonya 1914. Salon Wiosenny sergi afişı.

URL: <https://1bestlinks.net/SGiNf>. Erişim: 23.05.2020.

Birinci Dünya Savaşı sırasında Almanya’da afiş üretimi neredeyse durma noktasına gelmişti^r. Savaş dönemi sonrası sanatçılar Kübizm, Fütürizm, Dadaizm ve Dışavurumculuk akımlarından güçlü bir şekilde etkilenmişlerdir. Daha sonradan Zürih’te kurulan Dadaizm ^aakımının takipçileri burjuva ideallerini ve geleneksel sanatı reddederek önceki dönemin afiş anlayışını taklit eden örnekler vermişlerdir.

1919’da Güzel Sanatlar Akademisi ile Weimar Uygulamalı Sanat Okulu’nun birleştirilmesi sonucu kuruma müdür olarak atanan mimar Walter Gropius’un ilk işi okulu yeniden yapılandırmaktır. William Morris’in El Sanatları atölyeleri modelini izleyerek buraya Bauhaus adını verir (Sarıkavak, 1993, s. 123).

Sanatçılar neredeyse aynı zamana rastlayan yıllarda tasarım ilkelerini tüm alanlarda uygulayabilecekleri bir estetik arayışı içindedirler ve 1917 yılında Hollanda’da kurulan De Stijl ve 1919 yılında Weimar’da kurulan Bauhaus Okulu da afiş tarihi açısından önemli bir dönem olarak yerini almıştır. Genellikle geometrik-

soyut, detayları azaltılmış formlar ve işlevsellik ile salt sınırlı bir anlayışı savunmuşlar ve Bauhaus tarzını yansıtan John Heartfield, Walter Dexel, Joost Schmidt (Görsel 23) ve Herbert Bayer en etkili afiş tasarımcıları arasında yerlerini almışlardır.



Görsel 23. Joost Schmidt, Weimar 1923 Bauhaus Sergisi için afiş tasarımı.

URL: <https://1bestlinks.net/DdnrY>. Erişim: 23.05.2020.

Bauhaus tasarım anlayışına paralel olarak 1920'li yılların ortalarında genellikle birbirinden farklı modernist yaklaşımlar, Art Deco adlı yeni bir uluslararası dekoratif hareket içinde birleşmiştir. Aynı anda ortaya çıkan diğer sanat akımları gibi, Bauhaus tarzı ile karşılaştırıldığında formlar basitleştirilmiş, ama daha az titizlikle ele alınmıştır. Art Deco özellikle New York şehrinde örneklerinin görülebileceği, mimari gibi yaşamın diğer alanlarını da kapsayan nitelikte eserlerin üretildiği bir akım olmuştur. Art Deco tarzı İran, Mısır ve Orta Afrika sanatından etkilenmiş ve "hoş bir zarafet" söylemini görselleştirme çabası doğrultusunda örnekler verilmiştir. Ancak, Art Deco'nun merkezi ve arkasındaki itici güç Paris olmuştur. Art Deco tarzında, kükreyen yirmili⁷ olarak bilinen dönemin ve savaşın geride bırakıldığı

⁷ Kükreyen Yirmili (bazen Roarin' 20'ler olarak stilize) Batı toplumu ve Batı kültüründe 1920'lerin on yıl anlamına gelir. Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa'da, özellikle Berlin, Chicago, Londra, Los Angeles,

fiziksel yorgunluğun üstesinden gelebilmek adına, daha ilerici bir gelecek için çalışmalar yapılmıştır.

Becer'in de kitabında ifade ettiği gibi; reklam grafiğinde sıkça kullanılan tasarım üslupları ve tipografi, Art Deco tarzına biçim veren başlıca unsurlar olmuştur. Buna karşın, Art Deco tarzının belirli bir ideolojisi yoktu. Gerek sosyalistler gerekse faşistler propaganda malzemelerinden geniş ölçüde yararlandılar. Bu tarzın en güzel örneklerini veren sanatçılar: Cassandre, Paul Colin ve Jean Carlu'dur (2018, s. 105).

A. M. Cassandre'in ilk etkilendiği akım Kübizm ve Sürrealizm olmuştur ve 20. Yüzyılın başlarında yaptığı 'Grand Sport' (1925) afişi ödüllü çalışmalarından biridir (Görsel 24). Art Nouveau tarzının eğrileri ve geometrik figürlerini bir arada kullanışı ile bağlantısı erken dönemlerde başlamış, çalışmalarında şıklık ve zarafetle dokunuş biçimi ile Art Deco tarzının en belirgin özelliğini yansıtmıştır.



Görsel 24. A.M. Cassandre, Grand Sport afiş tasarımı, 1925.

URL: <https://1bestlinks.net/wLnqH>. Erişim: 23.05.2020.

20. Yüzyılın en dikkat çekici afiş tasarımları Polonyalı sanatçılar tarafından yapılmıştır. İki dünya savaşı arasındaki dönemde komşu ülkeler Almanya, Rusya ve Çekoslovakya'dan gelen sanatsal etkileri Polonyalı sanatçılar da hissetmiştir. Özellikle, Batı Avrupa hareketlerinin etkileri, Kübizm, Alman Dışavurumculuğu ve geometrik stilizasyonlara dayalı Fransız Art Deco gibi tasarım anlayışları Polonyalı sanatçılar tarafından ilgi görmüştür (Görsel 25).



Görsel 25. Edmund Bartłomiejczyk, Poznań 1929, Polonya Ulusal Sergisi afişi tasarımı.

URL: <https://1bestlinks.net/vyQLm>. Erişim: 25.05.2020.

Bu iki dünya savaşı arasındaki dönemde ressamlık geleneklerine daha az bağlı olan Polonya'nın çoğu afiş sanatçısı için Varşova Politeknik Enstitüsü'nde eğitim dönemi olmuştur. O dönemin Polonyalı sanatçıları, afişin bir iletişim aracı olarak çözümlenmesinde, bilginin hızlı bir şekilde iletilmesinin öneminin anlaşılmasında, geometrik ve mimarlığı andıran (*architectonic*) bir afiş yapısının gelişmesinde büyük katkıları bulunmuştur (Schneider, 2015).

Polonya'da afiş sanatını modern bir forma dönüşmesinde en büyük payı olan sanatçı Tadeusz Gronowski'dir. Art Deco stiline özgü soyutlanmış şekiller, renk paletleri ve airbrush tekniğiyle yaptığı renk geçişleri ile açık bir şekilde Cassandre'nin çalışmalarından etkilenen yetenekli Gronowski, Polonya'nın tanınmış afiş sanatçılarından biri olmuştur (Görsel 26).

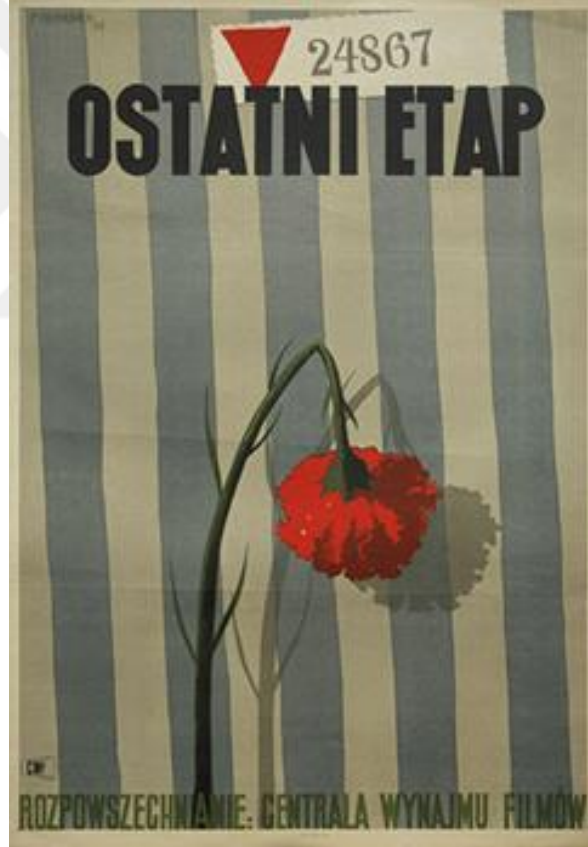


Görsel 26. Tadeusz Gronowski, Polonya 1931, Sanat sergisi afiş tasarımı.

URL: <https://1bestlinks.net/xqNVp>. Erişim: 25.05.2020.

1939'da savaşın patlak vermesiyle, afiş çalışmaları bir durgunluk sürecine girmiştir. Ancak, İkinci Dünya Savaşı sırasında afişin öncelikli olarak siyasi propaganda amaçlı kullanımı dikkat çekicidir. Özellikle Almanya'da halkı etkilemek ve Nazi yönetiminin siyasal propaganda çalışmalarını yürütmek üzere afiş tasarımları özenle hazırlanılmıştır. Savaşın sonlarına doğru Nazi yönetimi, ısrarcı propagandasını devamlı biçimde uygulamış, birçok afiş tasarımcısı ya zulüm kurbanı olmuş ya da yaşantılarını kurtarmak uğruna çalışma hayatından kaçırılmışlardır.

İkinci Dünya Savaşı'nın ardından nüfusunun beşte birini kaybetmiş Polonya için acılar henüz taze ve hüznün vericiydi. Ülkenin endüstriyel yetenekleri, iletişimi ve ticari ulaşım araçları yok edilmişti. Okullar ve üniversiteler kapatılmış ve afiş tasarımı da dahil olmak üzere tüm sanatlar neredeyse durma noktasına gelmişti. Savaştan sonra yapılan ilk filmlerden biri olan 'Son Sahne' (*The Last Stage*) çarpıcı harap oluşu ortaya koymuş, 1948 yapımı bir Polonya filmidir. Afiş tasarımını sanatçı Trepkowski yapmıştır. Bu tasarımda Trepkowski, toplama kampı mahkumlarının şehit edilmesi anlamına gelen geleneksel bir anma sembolü olan kırık bir karanfil kullanmıştır. Arka planda yer alan çizgiler Auschwitz Kampı⁸'nda giyilen mahkûm üniformalarının renklerini göstermiş ve en üstte bir mahkûmun kimlik numarası yer almıştır (Görsel 27).



Görsel 27. Tadeusz Trepkowski, Polonya 1948, Son Sahne "*Ostatni Etap*" film afişi.

URL: <https://1bestlinks.net/xqNVp>. Erişim: 26.05.2020.

⁸ Nazi Almanyası tarafından II. Dünya Savaşı döneminde kurulmuş en büyük toplama, zorunlu çalışma ve sistematik katliam ve imha kampı, Polonya'nın Krakow şehrinin 60 km. batısında Auschwitz-I ilk kurulan ana kamp yer alır. URL: [Wikipedi, shorturl.at/bcdfh](https://tr.wikipedia.org/wiki/Auschwitz), Erişim: 26.05.2020

Afiş hem bir araç hem de bir sanatsal formdur ve dünya kültürleri boyunca başka hiçbir ülkede Polonya'dan daha anlamlı bir şekilde kullanılmamıştır.

İsviçre tasarım anlayışının sınıflandırılabilen uluslararası çoğu grafik tasarımcı da muhtemelen o dönemde en iyi bilinen ve yetenekli sanatçısı Joseph Müller-Brockmann'da olduğu gibi De Stijl, Konstruktivizm, Süprematizm ve Bauhaus gibi birçok farklı tasarım ve sanat hareketi fikirlerinden etkilenmiştir.

Joseph Müller-Brockmann'ın çalışmalarının en belirgin örnekleri Zürih Belediyesi'nin düzenlediği tiyatro oyunları afiş tasarımlarında görülmektedir (Görsel 28). Grafik tasarım sorunları, mizanpaj, kanava sistemleri de dahil olmak üzere grafik tasarım alanında birçok kitap yayımlamıştır. Bu kitaplar genç grafik tasarımcıların meslek hakkında daha fazla bilgi edinmeleri, uygulamaların yapılışı ve tasarım felsefesi üzerine derinlemesine analiz yapabilmeleri bakımından mükemmel birer temel URL olmuşlardır.



Görsel 28. Müller-Brockmann, 1955 Zürih Belediye Binası için konser afişi.

URL: <https://1bestlinks.net/LsGgW>. Erişim: 26.05.2020.

İsviçre tasarım anlayışının derin estetik değerlerini uygulayan ve form algısını tasarlayan, aynı zamanda bunu öğreten sanatçı Armin Hofmann olmuştur (Görsel 29). Zaman geçtikçe, geleneksel resimsel fikirlerin yerine modernist bir estetik oluşturan ögesel nokta, çizgi ve düzlemin grafik-biçim diline dayanan bir tasarım felsefesi geliştirmiştir.



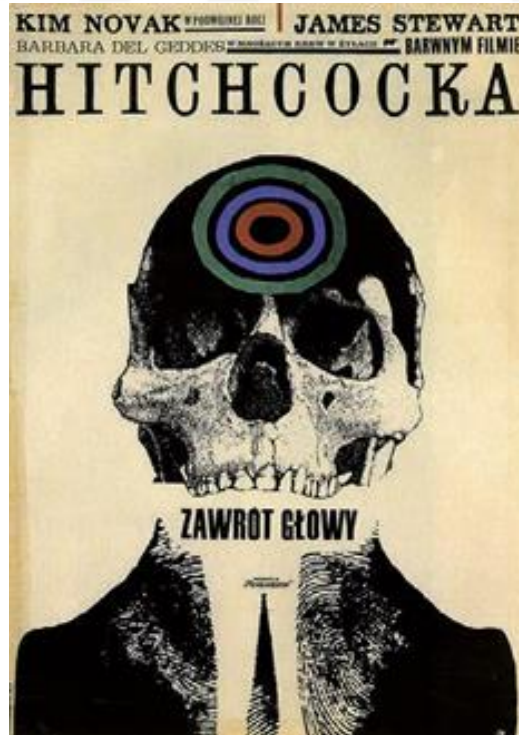
Görsel 29. Armin Hofmann, 1959, Giselle afiş tasarımı.

URL: <https://1bestlinks.net/WrbRj>. Erişim: 26.05.2020.

Hofmann'ın çalışmalarında ve öğretiminde tasarımın tüm parçalarının dinamik bir uyum içinde birleştirme arayışları olmuştur. Zıt öğelerin görsel tasarımdaki ilişkisini, bir canlandırma aracı olarak görmüştür. Bu zıtlıklar açıktan koyuya, kıvrımlı çizgilerden düz çizgilere, formdan karşı forma, yumuşaktan sert ve dinamikten durağana kadar mutlak bir uyum içinde tasarlanması gerektiğini düşünmüştür.

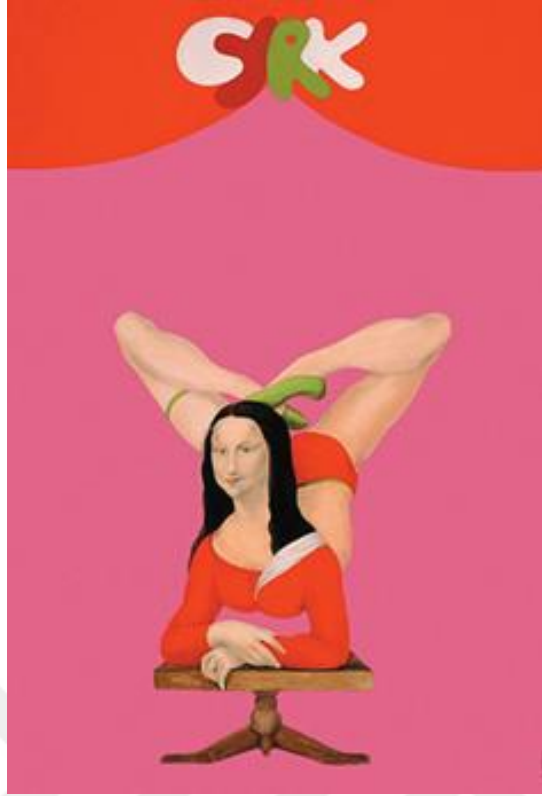
Afiş sanatçıları özellikle 20. Yüzyılda yaşanan sanat hareketleri ve gelişmelerden; mekânsal yapılandırmalarıyla Kübizm'den, bitişiklik, aykırı yerleşimler ve değişken ölçeklemeler ile Sürrealizm'den, saf renklerinin yumuşatılarak doğadan referans alınan Dışavurumculuk ve Fauvizm'den ve Pop Art ile kitle-medya görüntülerinin geri dönüşümünden ilham almışlardır. II. Dünya Savaşı'nı takip eden yıllarda grafik sanatçıları kendini ifade edebilmek, daha kişisel imgeler yaratabilmek, bireysel tarz ve tekniklere öncülük edebilen fırsatları bulabilmişlerdir. Bu bireysel farklılaşma ile oluşan kavramsal görüntüler özellikle Polonya (Görsel 31-35), Amerika, Almanya ve hatta Küba'da önemli bir tasarım anlayışı haline gelmiştir.

Polonya avangart tiyatrosuyla yakından ilişkili olan afiş sanatçısı Roman Cieslewicz, kamusal bir sanat biçimi olan afişi ve sözlü olarak ifade edilmesi zor olan derin fikirleri metafiziksel bir ortama dönüştürerek anlamlandırmıştır (Görsel 30). Cieslewicz'in teknikleri arasında kolaj, montaj ve noktasal (*halftone*) görsellerin ölçekli bir biçimde genişletilerek dokuya dönüştürülen noktalar ve bu iki bilgi düzeyi arasında etkileşim kurulması yer almaktadır: görüntü ve onu yaratan noktalar (Meggs, 2012, s. 440).



Görsel 30. Roman Cieslewicz, 1963, Vertigo Film afiş tasarımı.

Meggs' History of Graphic Design. s.440.



Görsel 31. Maciej Urbaniec, 1970 Polonya, Sirk afişi tasarımı.

URL: <https://1bestlinks.net/xqNVp>. Erişim: 26.05.2020.



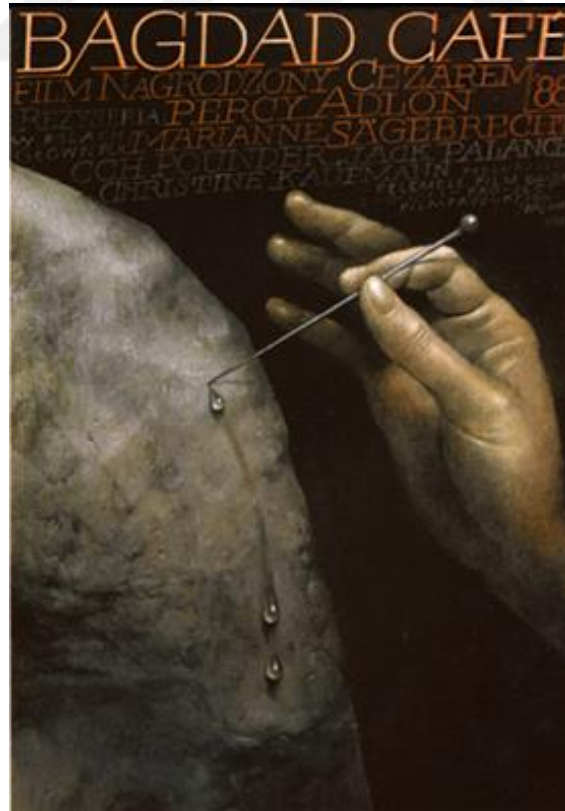
Görsel 32. Jerzy Czerniawski, Polonya 1978, “Katia Kababowa” opera afiş tasarımı.

URL: <https://1bestlinks.net/xqNVp>. Erişim: 26.05.2020.



Görsel 33. Franciszek Starowieyski, Polonya 1980, "Macbeth" tiyatro afişi.

URL: <https://1bestlinks.net/xqNVp>. Erişim: 26.05.2020.



Görsel 34. Wiesław Walkuski, Polonya 1988, "Bagdad Cafe" film afişi.

URL: <https://1bestlinks.net/xqNVp>. Erişim: 26.05.2020.



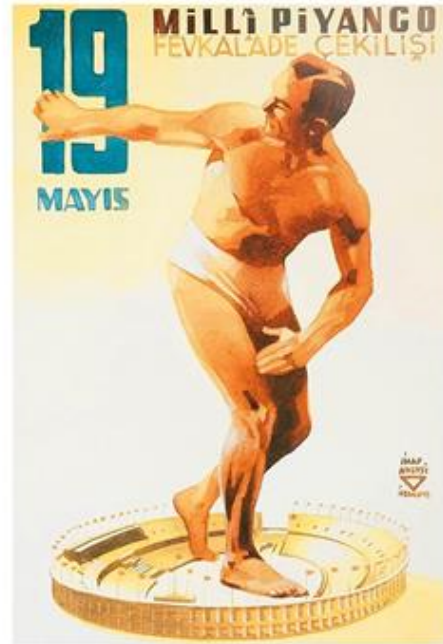
Görsel 35. Stasys Eidrigevicius, Polonya 1989, “*The Great Theater of the World*” tiyatro afişi.

URL: <https://1bestlinks.net/xqNVp>. Erişim: 26.05.2020.

1.3. Türkiye’de Kültürel Afiş Tasarımı

Türkiye’de afişlerin gelişimi, Cumhuriyetin ilanından sonraki sosyal ve ekonomik yaşam faaliyetleriyle başlamıştır. Cumhuriyetin ilk yıllarında afişler, görsel iletişimin en önemli araçlarından biri olmuştur. Afiş tasarımına yenilikçi anlayışı getiren, Almanya’da gördüğü eğitim ile modern afişlerin ilk örnekleri hazırlayan sanatçı İhap Hulusi Görey’dir. Yeni kurulan Cumhuriyet’i güçlendirmek ve yeni bir kimlik kazandırmak amacıyla yaptığı afişler ile İhap Hulusi Görey’i Türk Grafik Tarihi’nin öncü sanatçılarından biri yapmıştır. Figüratif bir üslup ile çalışan İhap Hulusi, afişlerinde Cumhuriyetin ilk yıllarında hedeflenen modern kimliği ve sosyal yaşamı yansıtmaya çalışmıştır.

İletişim aracı olarak afiş, işlev bakımından diğer tasarım disiplinlere göre sosyal yapıyı belirleyen, toplumsal davranışı esas alan bir model olmalarıdır. Bu nedenle Cumhuriyetin ulus-devlet kurma süreci, İhap Hulusi’nin eserlerinden en iyi şekilde izlenebilmektedir (Görsel 36, 37). Türkiye’de illüstrasyon sanatının ilk uygulayıcısı olan İhap Hulusi’nin çalışmalarının büyük çoğunluğu bu yapı sürecinin göstergeleridir.



Görsel 36. İhap Hulusi Görey, İstanbul, afiş çalışmalarından örnekler.

URL: <http://ihaphulusigorey.gen.tr>. Erişim: 26.05.2020.



Görsel 37. İhap Hulusi Görey, İstanbul, afiş çalışmalarından örnekler.

URL: <http://ihaphulusigorey.gen.tr>. Erişim: 26.05.2020.

İhap Hulusi afişlerinin çoğunda, beklenen ve istenilen toplumsal düzene ilişkin, modern görünüme sahip ve şık kıyafetlerle insan figürleri göstererek, Cumhuriyet mesajlarının genç bireylere iletilmesine hizmet eden tanıtıcı tasarımlar yapmıştır. Sanatçının yolculuğu Türkiye İş Bankası, Ziraat Bankası, Kulüp Rakısı, Sümerbank, Milli Piyango, Beykoz Kunduraları, Vakıflar Bankası, Garanti Bankası, Piyale Makarnaları, Kodak, Pirelli, Kurukahveci Mehmet Efendi gibi firma ve kurumların ilan ve afişleri ile devam ederek tüm yurda yayılmıştır (Merter, 2003, s. 14).

Ayrıca Cumhuriyet Dönemi ve sonrasında Mesut Manioğlu, Mengü Ertel, Mustafa Aslıer, Sait Maden, Yurdaer Altıntaş gibi önemli sanatçılar afiş tasarım çalışmalarında öncülük etmiş ve afişin geliştirilmesinde katkıda bulunmuşlardır.

Kenan Temizan da Cumhuriyet döneminin öne çıkan sanatçılarından bir diğeridir. 1920'li yıllarda Berlin Güzel Sanatlar Akademisi'nde eğitim görmüştür. Tasarım alanında kendisini hızla geliştiren ve Almanya'da yetişen sanatçı, Batı'nın çağdaş sanat anlayışını benimsemiş ve çalışmalarını bu doğrultuda yürütmüştür.

1943 yılında edindiği deneyimlerle ülkeye dönen Temizan, güçlü deseni, yenilikçi yaklaşımı, kompozisyon anlayışı ve tipografi kullanımıyla çağdaş grafik dili yansıtan çalışmalara imza atmıştır (Görsel 38). Kenan Temizan güçlü bir düzen anlayışı, profesyonel resimleme ve renk kullanım teknikleri ile Türk grafik sanatının öncü tasarımcıları arasında yer almıştır (Eczacıbaşı, 2008, s.1487).



Görsel 38. Kenan Temizan, Berlin, film afişi çalışmalarından örnekler.

URL: <https://1bestlinks.net/FfGJJ>. Erişim: 26.05.2020.

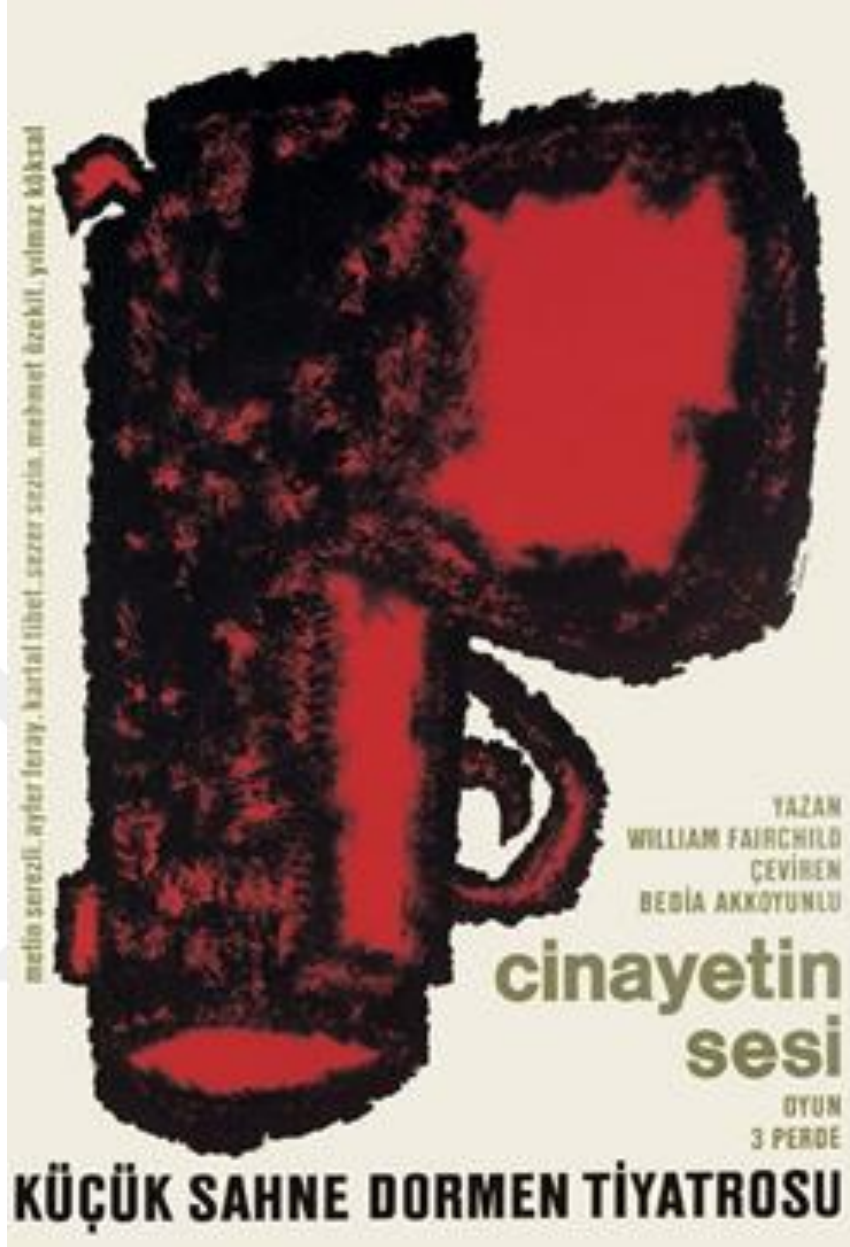
Mustafa Aslier de özgün baskı tekniğinin Türkiye’de tanınmasına en çok katkısı bulunan ve gravür sanatı yerine tüm teknikleri kapsayacağını düşündüğü “özgün baskiresim” terimini ilk kullanan sanatçı olmuştur. Sokaklarda, pazarlarda ve kahvehanelerde insan resimleri çizen Aslier, yaptığı özgün baskiresim çalışmalarını anlatırken “ışık gölgenin şeklini, şekli belirleyebilen olanakları ile form yorumu yapmadan doğal tavırlarda anlattım” şeklinde dile getirmiştir (Aslier, 1995, s.11). Çalışmaları arasında Anadolu’nun yöresel özelliklerini ve yaşamını içerik olarak ele alan sanatçı, çizgiye dayalı figüratif düzenlemeler ile simetrik kompozisyonlara yer vermiştir (Görsel 39).



Görsel 39. Mustafa Aslier, Halk Oyunları Bayramı afişi çalışmalarından örnekler.

URL: <https://1bestlinks.net/FfGJJ>. Erişim: 26.05.2020.

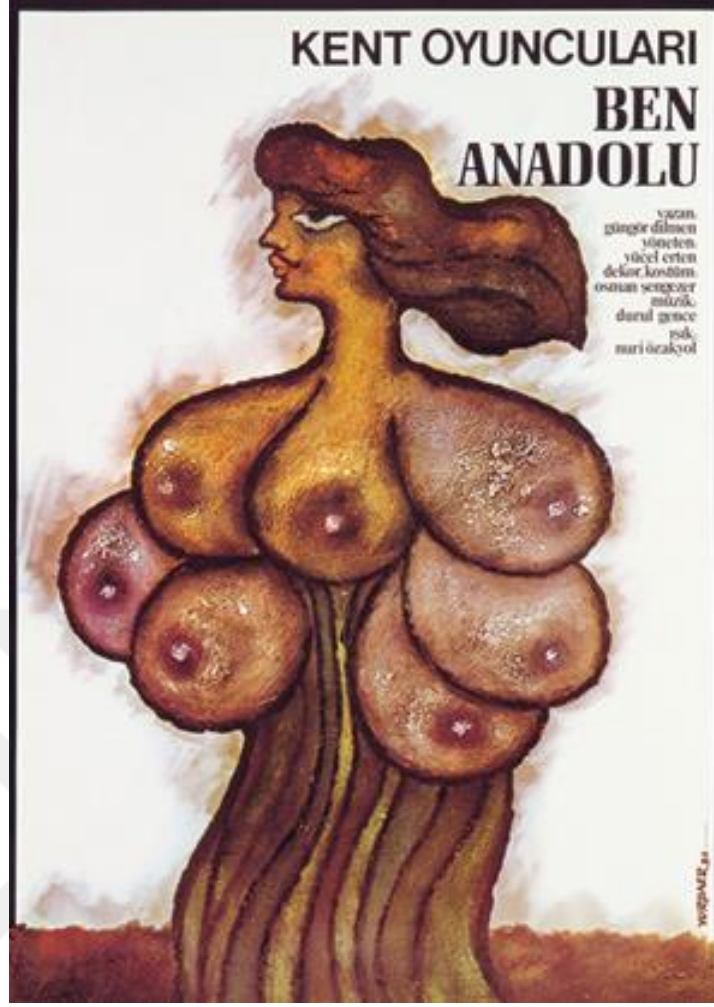
Özellikle 1961-1965 yılları arasında üretilen afişlerde kullanılan illüstrasyon tekniği ile üslup araştırma farklılıkları dışında, yapısal benzerlik görülmektedir. Biçimsel bir bakış ile değerlendirildiğinde; afişlerin illüstratif öge ile ilişkilendirilmiş tipografik düzenlemenin de düz, sıklıkla da illüstrasyondan destek alan bir arka plan üzerine dikkatlice yerleştirildiğini ve yalın bir anlatımı ile ifade edildiği görülmektedir. Kültürel simgeler üzerinden kurgulanan anlatım, sahnelenen oyuna referans verecek şekilde görselleştirilirken, imge üzerine inşa edilen hikâyecî bir yaklaşım ile çözüme kavuşturulmuştur. Yurdaer Altıntaş, 1961 yılında Dormen Tiyatrosu'na hazırladığı afişlerden “Cinayetin Sesi” adlı oyun için oluşturulan görsel, anlamı aracılığıyla oyun ile iletişim kurmaktadır (Görsel 40).



Görsel 40. Yurdaer Altıntaş, İstanbul 1961, "Cinayetin Sesi" tiyatro afişi.

URL: <http://www.yurdaeraltintas.com>. Erişim: 07.06.2020.

Yurdaer Altıntaş, afiş tasarımlarında geleneksel ve kültürel değerleri modern yorumlamayla yeniden yaratmaya çalışmıştır. "Ben Anadolu" adlı oyunun afişinde Altıntaş, kişisel yorumunda belirttiği gibi işlenmiş bir Kibele figürünü betimlemiştir (Görsel 41). Anadolu'da yaşamış güçlü kadınların resmedildiği bu oyun için tasarladığı afişte Altıntaş, ana tanrıça Kibele'yi kullanarak Anadolu'nun zenginliğine ve bereketine atıfta bulunmuştur.

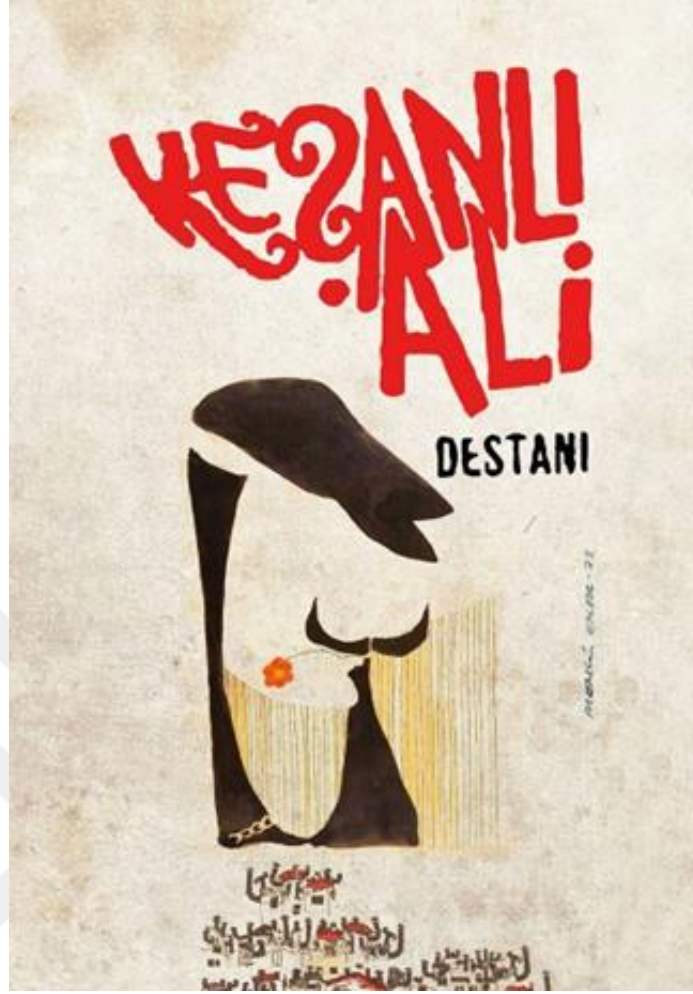


Görsel 41. Yurdaer Altıntaş, İstanbul 1984, "Ben Anadolu" tiyatro afişi.

URL: <http://www.yurdaeraltintas.com>. Erişim: 07.06.2020.

Tiyatro ve festivaller için tasarladığı kültür afişleriyle birçok uluslararası ödüle layık görülen Mengü Ertel, eserlerinde Anadolu kültürünün imgelerinden yararlanmıştır (Görsel 42). Mengü Ertel afişlerinde, modern dünyadaki yansımaları bulmaya çalışırken, yaşadığı coğrafyanın hem zamansal hem de mekânsal haritasını okumaya çalışmıştır. Özsezgin ise Mengü Ertel'i tasarımcı olarak şu şekilde ifade etmiştir:

Bir grafik tasarımcı olarak Mengü Ertel, özellikle tiyatro ve sinema afişleri dalında etkinlik gösterdi. Çalışmalarında, afişin iletişimsel yönünü vurgulanırken aynı zamanda URLlendiği yapının sanatsal mesajı ile uyum sağlayacak özgün estetik değerler açısından da yerini bulmasını amaçlamıştır. Türkiye'de İhap Hulusi ile başlatmış olduğu bu yöndeki gelişmelere, kararlı ve disiplinli özelliğiyle afişlerin, tiyatro ve sinema ile bütünleşme yönünde yeni bir dönem yarattı. (2010, s. 223).



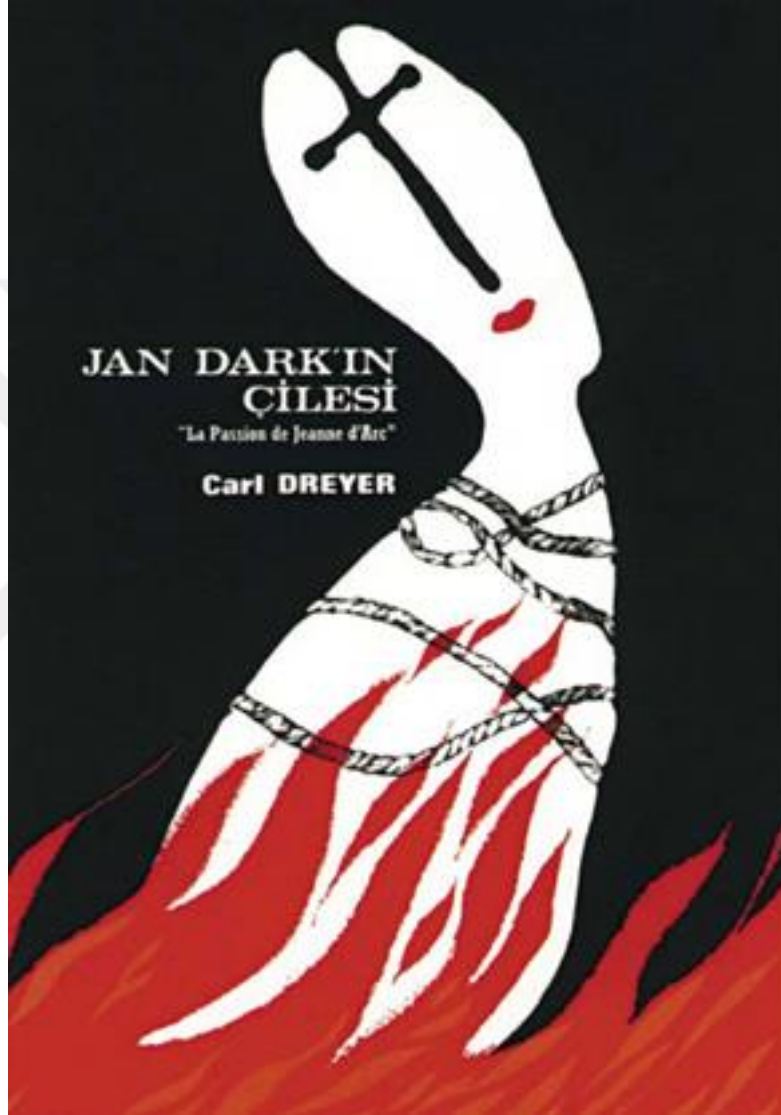
Görüntü 42: Mengü Ertel, İstanbul 1972, “Keşanlı Ali Destanı” tiyatro afişi.

URL: <https://1bestlinks.net/xIXZM>. Erişim: 07.06.2020.

Keşanlı Ali Destanı adlı tiyatro oyunu için tasarladığı afişte Ertel, oyunun ana kahramanı Olan Keşanlı Ali'yi kullanmıştır. Afişte gerçekçi imgeler kullanarak, Anadolu insanının figüratif dilinin temel özelliklerini içeren sembolik betimler kullanmıştır. Haldun Taner'in yazdığı Keşanlı Ali Destanı adlı oyun 1974 yılında Çekoslovakya'nın Brno kentinde, Çekoslovakya Devlet Tiyatrosu için sahneye konulmuştur. Ertel'in kendi anlatımı şu şekildedir:

II. Dünya Savaşı sonrası değişen koşullar, artan yayınlardaki çok çeşitli örnekler, yürekli yeni atılımların ulaştığı üstün yaratı düzeyi Türk afişçilerini de yüreklendirdi. Artık öykünülen Polonya, Japonya, Çekoslovakya, Almanya, Fransa gibi ülkelerdeki yeni atılım olanaklarını zorlayan, kuralları hiçe sayan yaratıcı afişçilerin özgün yapıtlarıydı. Yakın yıllara kadar sürdü bu ikinci öykünme dönemi. Son yıllarda ise, komplekslerden arınmış, yerel URLardan akıllıca yararlanarak ulusal bir anlatım biçimi benimseyip evrensel boyutları yakalamaya çalışan genel bir çaba gözükmemekte (Ertel, 1974, s. bölüm-iv).

Ertel'in Jan Dark imgesinde, onu halk kahramanı yapan kılıcı ve aynı zamanda Hristiyanlık sembolü bir arada betimlenmektedir. İmgenin kadın olduğunu gösteren tek öge ise kırmızıyla belirtilmiş olan dudaklardır. Ünlü sanatçısı Mengü Ertel'in "Jan Dark'ın Çilesi" filmine yaptığı afiş, 1976 yılında Paris'teki sinema festivalinde büyük ödülü kazanmıştır (Görsel 43).



Görsel 43. Mengü Ertel, İstanbul 1974, "Jan Dark'ın Çilesi" film afişi.

URL: <https://1bestlinks.net/PSZVa>. Erişim: 07.06.2020.

Bülent Erkmen, Türkiye'de grafik tasarım alanının daha popüler, modern ve çağdaş bir kimliğe bürünmesinde öncü olmuş uluslararası üne sahip bir sanatçıdır. Yakın dönemin sanatçılarından Bülent Erkmen çalışmalarında, kimi zaman Art Deco, kimi zaman Pop Art çizgisinde, kimi zaman da son derece minimalist yaklaşımları içinde tasarımlar yapmıştır (Görsel 44). Erkmen tasarımlarını

kavramsal, kültürel ve teknolojik düzeyde bir anlatım biçimi ile alıcı kitleye mesajın aktarımı için çözüm bulmayı hedefleyerek üretmiştir. Kültürel afiş çalışmalarında tasarım sürecini Erkmen şu şekilde ifade etmektedir:

Önce bu oyunun izleyicilerde uyandırmak istediği duyguyu anlamak gerek. Yaptığım bütün tiyatro afişlerinde o oyunlardaki gerçek oyuncuları kullandım. Söz konusu afişteki gözler, dudaklar o oyunun oyuncularına ait. Burada göstermediğim başka işler de var” (Erkmen, 2019).



Görsel 44. Bülent Erkmen, 2014, “21. İstanbul Jazz Festivali” afiş tasarımı.

URL: <http://www.bek.com.tr>. Erişim: 07.06.2020.

Savaş Çekiç, konularına ve hedeflerine göre çeşitli görsel dilleri kullanan özgün ve güçlü grafik betimlemelerle ile çözüm üreten ve son yıllarda çalışmalarıyla adını çokça duyuran bir tasarımcıdır. Çekiç, 2010 yılında Bakırköy Belediye Tiyatroları tarafından sergilenen ‘Akıllı Havada’ tiyatro oyunu için hazırladığı afişte (Görsel 45), oyunun dönemine uygun şekilde minyatür sanatını kullanarak oyunla açık bir bağ kurmuştur.



Görsel 45. Savaş Çekiç, 2010 “Akıllı Havada” tiyatro afiş tasarımı.

URL: <https://1bestlinks.net/flwFU>. Erişim: 07.06.2020.

Uluslararası sinema ve TV sektöründe tanınan ödüllü grafik tasarımcı Emrah Yücel, bir yandan sinema ve dizi afişleri için dünya standartlarında fotografik ve kavramsal çalışmaları yapmakta, öte yandan fotoğraf, tipografi ve illüstrasyon gibi grafik çözümlmeleri ön plana çıkararak tanıtım kampanyaları yapmaktadır.

2020 yapımı ‘Gül Rengi’ (*The Color Rose*) adlı filmde yönetmen Courtney Paige’dir ve filmde Key-Art⁹ (kilit-eser) yaratmaktan sorumlu olan Emrah Yücel’in Amerika’daki şirketi olan Dreamogram’dır. Yapımcılığını Neon Cinema Films’in üstlendiği film, her biri bir tarikat kuran yedi ölümcül günahtan birini barındıran yedi liseli kızın etrafında dönen bir gerilim filmidir (Görsel 46).

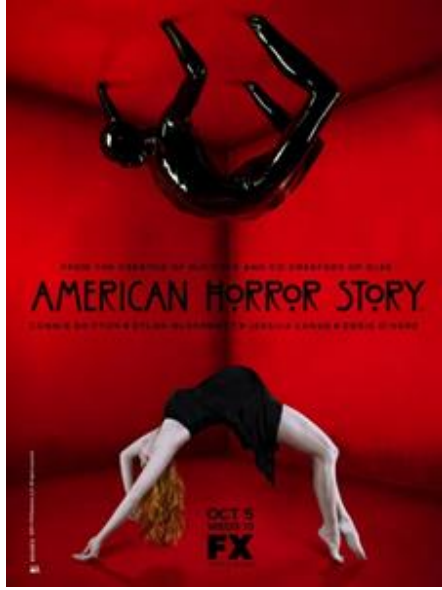
⁹ Key-Art: Sanat ve diğer promosyon malzemeleri, reklam filmleri ve olağanüstü başarı için verilen onur yıllık koleksiyonudur. Ödüller, eğlence prodüksiyon topluluğu için yayınlanan bir ticaret gazetesi olan The Hollywood tarafından desteklenmektedir. 2011 yılında New York firması Society Awards tarafından taşınabilir altın projektör şeklinde yeni bir ödül heykelciği oluşturuldu. URL: Wikipedia, shorturl.at/npuKU, Erişim Tarihi: 08.06.2020



Görsel 46. Emrah Yücel, 2020 “The Color Rose” film afiş tasarımı.

URL: <https://1bestlinks.net/TgvTo>. Erişim: 07.06.2020.

Dizi sektörü, dünyanın birçok yerinde olduğu gibi Amerika’da da altın çağını yaşamaktadır. Böylelikle televizyon reklamcılığı da çok önemli bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır. Brian Murphy imzalı korku serisi American Horror Story için Emrah Yücel tarafından tasarlanan bu kampanya, ülke genelinde büyük ilgi görmüş ve adından sıkça söz ettirmiştir (Görsel 47). Cesur ve sürrealist yaklaşımı nedeniyle, Amerika’nın bazı tutucu eyaletlerinde tepkiye neden olmuştur. Bu afiş ayrıca, Hollywood film ve dizilerinin reklam kampanyalarının Oscar’ı sayılan Key-Art Ödülleri’nde ‘büyük ödüle’ layık görülmüştür (Görsel 48).



Görsel 47. Emrah Yücel, 2015 “American Horror Story, FX” Netflix dizi afiş tasarımı.

URL: <https://1bestlinks.net/FsgsD>. Erişim: 07.06.2020

Vogue Dergisi’nde verdiği röportajda Emrah Yücel’e ‘ne iş yaptığı’ sorulduğunda, “görsel dedektifim” demiştir. Bunu şu şekilde açıklamıştır:

Böylesi karışık bir yapının içerisinde ipuçlarını yakalayıp müşterilerimiz için en doğru senaryoların izini sürdüğümüz için dedektif diyorum kendime. Dedektiflerin bilimsel verileri DNA testi, balistik bulgularıysa, bizimkiler de anket sonuçları, tweet cloud’ları, strateji verileri, değer haritaları. Nihayetinde bir dedektif içgüdüleriyle havayı koklayıp sonuçları yorumluyoruz (Yücel, 2019).



Görsel 48. Emrah Yücel, 2009 “Avatar” film afiş tasarımı.

URL: <https://1bestlinks.net/akFiZ>. Erişim: 07.06.2020.

1.4. Kültürel Afiş Tasarımında Uygulanan Teknikler

Afiş, grafik bir gösterge olarak, döneminin biçimsel ifadesini yansıtan kültürel birikimleri ve kazanımları da içine alarak, çoğu zaman çağının ötesine geçerek işlevselliğinin yanı sıra sanatsal bir imgeye dönüşmüş, kültürel izler taşıyan değerler bütünüdür.

Toplumsal birikime dayalı olan kültürel afişler, her dönemin tasarımcısının yorumu ile farklı biçimde ifade edilirken toplumun kültürel değerlerinden URL sağlayan, estetik kaygıyla üretilen, iletişimsel bir imge olarak hedef kitlesine bilgiyi aktarma amacıyla tasarlandığı söylenebilir.

Dünya tarihinde afişin ilerleyiş süreci ele alındığında ve her geçen gün yenilerinin eklendiği düşünülürse, uygulanan farklı teknikler yoluyla dönemine ve sanatsal hareketlere göre çok fazla sayıda kültürel afiş üretildiği görülmektedir. Bunlar üstelik farklı teknikler içermekte, farklı yöntemler sayesinde biçimlendirilmektedir. Bu aşamada afiş tasarımında kullanılan teknikler başlıca illüstratif imge, fotografik görüntüleme, tipografik tasarım ve bilgisayar destekli düzenlemeler (dijital kolaj vb.) başlıklar altında incelenebilir.

1.4.1. İllüstratif İmge

"İllüstrasyon" kelimesinin kökeni geç Orta Çağ İngilizcesinde 'aydınlanma; ruhsal veya entelektüel aydınlanma' anlamındadır: Latince illustratio'dan Eski Fransızca aracılığıyla, illustrate fiilinden türetilmiştir (Wikipedia, shorturl.at/mCJ27, Erişim: 16.06.2020).

İllüstratif imge; afişler, el ilanları, dergiler, kitaplar, öğretim materyalleri, animasyonlar, video oyunları ve filmler gibi yayınlanmış medyayla bütünleşmek için tasarlanmış bir metin, kavram veya sürecin dekorasyonu, yorumu veya görsel açıklamasıdır. İllüstrasyon aynı zamanda yazıyla veya resimleme şeklinde bir örnek vermek anlamına gelmektedir.

Bu teknik, tasarımcının çeşitli çizim (füzen, rapido vb.), boyama (sprey, akrilik, suluboya, pastel, airbrush vb.), dijital illüstrasyon (grafik tablet ve bilgisayar desteği) vb. yöntemleri kullanarak oluşturduğu resimleme içeriklerini kapsamaktadır. Çağdaş illüstrasyon tarzları ve teknikleri, baskı, kolaj, montaj, dijital tasarım, çoklu ortam (*multimedya*), 3B modelleme de dahil olmak üzere geniş bir yelpazede kullanılmaktadır. Amaca bağlı olarak, illüstrasyon anlamlı, biçimsel, gerçekçi veya son derece teknik olabilmektedir.

İllüstratif imge kullanım biçimlerine göre farklı alanlarda kullanılmaktadır; mimari illüstrasyon, arkeolojik illüstrasyon, botanik illüstrasyon, konsept sanat illüstrasyonu, moda illüstrasyonu, bilgi grafikleri için illüstrasyon, teknik illüstrasyon, tıbbi illüstrasyon, anlatı (açıklayıcı) illüstrasyon, resimli kitap illüstrasyonları, bilimsel illüstrasyon gibi türleri bulunmaktadır.

İllüstratif imge tekniği afiş tasarımlarında önemli ölçüde kullanılan tekniklerden biridir ve özellikle 19. Yüzyıl'da altın çağını yaşamıştır (Görsel 49).



Görsel 49: Ethel Reed, 1890 “MISS TRAUMEREI” illüstratif afiş tasarımı.

URL: <https://1bestlinks.net/Yhzaz>. Erişim: 07.06.2020.

İllüstratif imge tekniği 21. Yüzyıl'da gelindiğinde önceden kullanılan araçlardan farklı olarak iki ve üç boyutlu grafik tabanlı programlar aracılığıyla (Adobe Illustrator, Photoshop, GIMP, Inkscape, Cinema 4D, Autodesk 3ds Max, CorelDraw, ... vb. grafik tasarım programları ile), tablet ve bilgisayar desteği ile daha yaygın kullanımı görülmektedir (Görsel 50, 51).



Görsel 50. Wiktor Sadowski, Polonya 1997, Retrospektif Polonya Tiyatrosu ve Opera Afişleri Sergi Afiş tasarımı. **URL:** <https://1bestlinks.net/twTPU>. Erişim: 16.06.2020.



Görsel 51. Leszek Zebrowski, Polonya 2017, "Cat Eating Computer Mouse". **URL:** <https://1bestlinks.net/YgjGT>. Erişim: 16.06.2020.

1.4.2. Foto-grafik Görüntüleme

Fotoğrafın afişte kullanımına kadar geçen süre içinde bütün görsel imgeler baskı yüzeyleri için elle çizilerek ya da oyularak aktarılıyordu. Fotoğrafın afişte kullanılmaya başlaması ile görsel imgeler reproduksiyon yoluyla kopyalanmış ve böylece afişin temel değişimlerinden birisi gerçekleşmiştir. Foto-grafik görüntüleme, afişin konusuna uygun ve anlatım dili etkili bir fotoğraf üzerinde çeşitli değişiklikler yapılarak; efektler, çizimler, kolajlar ve tipografik düzenlemeler ile güçlü anlatım biçimine dönüştürülmüş görsel iletişim elemanıdır.

Foto-grafik görüntüleme tekniğinin ilk önemli örneklerinden birini oluşturan Jan Tschichold, 1926'da Almanya'nın Münih şehrinde bulunan en büyük sineması Phoebus-Palast'ta gösterilen "İsimsiz Kadın" (*The Woman Without a Name*) film afişi olmuştur (Görsel 52). Afişte, fotoğraflar filmin ortaya çıkan anlatısı ve sinematik projeksiyon mekaniğini andıran biçimde kompoze edilmiştir. Bu iki savaş arasında çoğalan sanat sergileri ve film festivalleri için yapılan afiş çalışmalarında farklılaşmak adına yeni tipografik arayışlar da önem kazanmıştır.



Görsel 52. Jan Tschichold, 1927 "The Woman Without a Name" Afiş tasarımı.

URL: <https://1bestlinks.net/GIACw>. Erişim: 07.06.2020.

Fotoğraftaki gelişmeler sayesinde 20. Yüzyıl'ın erken dönemlerinde foto-grafik görüntüleme çalışmalarıyla Georgii ve Vladimir Augustovich Stenberg kardeşler öne çıkan sanatçılar arasında yer almışlardır. Tiyatro afişlerinde iş birliği yapan yetenekli kardeşler, fotoğraf ile reproduksiyon yapılabilmesinin çok zor olduğu o dönemlerde film karelerinin projeksiyon ve ızgara üzerinden yansıtılması yöntemiyle büyütürük gerçekleştirilen gerçekçi çizimler ile olağanüstü sonuçlar ortaya çıkartmışlardır. Yaptıkları bu üç boyutlu illüzyonlar, düz formu dinamizm içinde parlak renkli iyi tasarlanmış güçlü, doğrudan mesaj iletmek isteyen afiş tasarımlarına karşı zıt bir duruş oluşturmuştur (Görsel 53).



Görsel 53. Georgii ve Vladimir Augustovich Stenberg, 1929, "Kameralı Adam" film afişi.

URL: Meggs' History of Graphic Design. s.310.

1940'lı yıllardan itibaren grafik tasarımının güç merkezinin Avrupa'dan Amerika'ya kaydığı görülmektedir. Bu süreçte önemli etkisi olan, Nazi Almanyası'ndan kaçarak Amerika'ya yerleşen ve çeşitli eğitim kurumlarında görev alarak, yeni bir Amerikalı tasarımcı nesli yetiştiren Avrupalı tasarım ustaları olmuştur; Herbert Bayer, Alexei Brodovich ve hatta Cassandra'dır. 1950'li yıllardan itibaren Amerika'nın genç nesli çok parlak bir grafikerler grubu oluşturmuştur. Daha sonra, New York Okulu olarak

adlandırılan bu tasarımcıların en önemlisi ve belki de yüzyılın en önemli tasarımcısı sayılabilecek olan kişi Paul Rand'dır (Becer, 2018, s. 106) (Görsel 54).



Görsel 54. Paul Rand, 1950, "No Way Out" (Çıkış Yok) film afiş tasarımı.

URL: <https://1bestlinks.net/dumMX>. Erişim: 07.06.2020.

1.4.3. Tipografik Tasarım

İyi tipografi, bilginin en doğru, en açık ve en mantıklı sunucusudur. Güzellik ve estetik tipografinin hammaddesi değil, yan üründür. Ana ürün, anlaşılır bir iletişimdir. Günümüzün tipografik karakterleri, el yazılarıyla başlayan uzun bir evrim sonucunda oluşmuşlardır. Harfin temel unsuru çizgisel vuruş ve darbelerdir (Becer, 2018, s. 117).

Tipografi yazı ve yazıyı tasarlama sanatı olarak bilinmektedir. Bir afişin görseli ne kadar iyi olursa olsun tipografik yönden yetersiz ise tüm unsurları ile bir bütün olarak ele alınmamış sıradan bir düzenlemeden öteye geçemeyecektir. Bu nedenle tipografik afiş tasarımında titizlikle dikkat edilmesi gereken önemli unsurlardandır. Afiş görselinin hızlı ve çarpıcı bir biçimde verilmek istenilen mesajı iletmemesi, tipografik öğelerin kullanımında espaslara dikkat edilmemesi, kullanılan yazının rengi ile birlikte resmin önüne geçmesi, sadelikten yoksun olması gibi çoğaltılabilen birçok sorundan bahsedilebilmektedir. Fakat tipografi

yalnızca karakterler arasındaki boşluk, yazının fontu ve rengi değildir. Uygulanan tasarım ile harflerin uyumlu kullanımıdır. Harflerin değişikliğe uğratılmasıyla görsel bir örüntü ya da imge oluşturularak afişin içeriğini yansıtan bir bağlantı kurmak mümkündür. Harf yapıları bir kavram ya da düşünceyi yansıtan bir şekilde yapılan tipografik çalışmalar için harflerle temsil edilebilme biçimidir (Görsel 55, 56, 57).



Görsel 55. Melchior Imboden, 2013 afişi tasarımı.

URL: <https://1bestlinks.net/TImpA>. Erişim: 07.06.2020.



Görsel 56. Savaş Çekiş, 2018 'kurtulunmamış' sergi afişi tasarımı.

URL: <https://1bestlinks.net/ZzNTt>. Erişim: 07.06.2020



Görsel 57. Manolo Guerrero, Meksika 2015, "The Druck Berlin Screenprint Festival" afiş tasarımı.

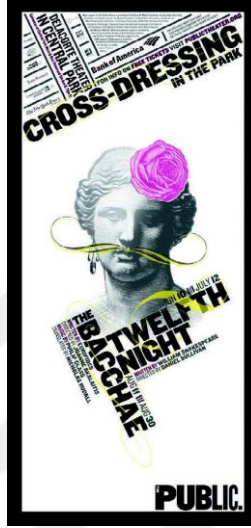
URL: <https://1bestlinks.net/fCeSe>. Erişim: 07.06.2020.

1.4.4. Bilgisayar Destekli Düzenlemeler (Dijital Kolaj vb.)

Teknolojik gelişmeler ile birlikte önem kazanan bilgisayar destekli tasarım anlayışı her yönüyle yaşantının akış hızına etki eden bütünsel bir algı mekanizması yaratmıştır. Gelişen bilgi teknolojileri, informatik alanda bilginin işlenmesi yönündeki ilerlemelerle birlikte tasarım alanında da yeni araçların oluşmasına hızla yardımcı olmuştur. Geliştirilen ve sürekli yenilenen bilgisayar destekli yazılımlar dijital ortamlarda farklı üretim biçimlerini de beraberinde getirmiştir. 20. Yüzyıl'ın ortalarına kadar gelen geleneksel tasarım anlayışından farklı olarak yeninin arayışı içinde olan tasarım anlayışı güncel imkanlar vasıtasıyla üretimini sürdürmüştür.

Bilgisayar destekli tasarım çalışmaları ilk olarak 1960'lı yıllarda uçak ve otomotiv sanayisinde, mimarlık ve inşaat tasarım kullanımlarında yaygınlaştığı bilinmektedir. Bilgisayar destekli tasarım, pek çok alanda kullanıldığı gibi grafik tasarımda da bilgisayar destekli düzenlemeler ya da kolaj tekniği gibi elde bulunan fotoğraf, yazı veya basılı malzemenin, bir ortam üzerinde yeni bir kompozisyon oluşturacak

biçimde yeniden kurgulanarak elde edilmesi olarak ifade edilebilir. Dijital kolaj, var olanı farklı biçimlendirmenin bir sonucu ve yeni bir ifade biçimi olarak, tasarımın ayrımlı bir yorumudur denebilir. Geleneksel tasarım anlayışından farklı olarak genişleyen, dijital ortamda da biçimlemenin başka bir yöntemidir (Görsel 58). Kolaj tekniği, çokça kullanıldığı Dadaizm sanat akımından bu yana dijital ortamda grafik tasarım alanının alternatif bir tasarım anlayışı olarak varlığını her daim sürdürmüştür.



Görsel 58. Paula Scher, 2009. Public Tiyatrosu 'Twelfth Night and The Bacchae' oyun afişi.

URL: Meggs' History of Graphic Design s.563.

1.5. Dijital Çağda Afiş Tasarımı

Dijital çağla birlikte her alanda ilerleyen teknolojik gelişmeler ve buna bağlı olarak tasarım uygulamalarının genişleyen iletişim çeşitliliği ile bilginin görsel zenginliğe dönüşümüyle yaşantıya gerçekte sanal arası ortamların dahil olması mümkün olmuştur. Bu bağlamda geliştirilen yazılımlar ve akıllı cihazlar ile üretilen görsellerin izlenebilir ortamlar haline dönüşerek, izleyici alışkanlıklarında değişim gösteren yaşantı biçimlerini beraberinde getirmiştir. Yeni ortamlar ve akıllı cihazlar üzerinden sürdürülen iletişim biçimlerinin izleyiciyi giderek daha bağımlı hale getirişi, dijital mecranın geleneksel yöntemlere göre daha çok tercih edilir olma sebebidir. Bu nedenle, içinde birçok disiplini barındıran etkileşim tasarımı üretme çabaları izleyicinin dikkatini daha fazla çekebilmek üzere kurgulanmışlardır. İşte bu kez afiş, statik kabuğundan sıyrılıp farklı ortamlarda hayat bulmasının ardından hem zenginleştirilmiş biçimlere evrilmesi hem de kullanıcı odaklı bilgiyi içermesi nedeniyle görsel tasarıma yeni bir dinamizm katmaktadır.

1.5.1. Hareketli Afişler

Teknoloji devrimi ile her alanda karşılaşılan gelişim grafik tasarımı alanını da en baştan değişime uğratmakla kalmayıp daha mobil daha izleyiciyi katılıma sevk eden daha eğlenceli ve daha sürdürülebilir olmanın önünü açmıştır.

Son yıllarda artan dijital medya aygıtlarının yaygın kullanımı grafik tasarım için de yoğun olarak kullanılan bir uygulama alanı haline dönüşmektedir. En azından basılı olarak üretim yapmak yerine ağaç tüketimini azaltacak sempatik bir ön görüşü ile çoğu grafik uygulamalarının dijital ortamdaki paylaşımları bu haliyle bir iyi fikir veya bir alternatif çözüm olarak düşünülebilir.

Önceki yüzyıl başlarında senkron edilmiş fotoğrafların art arda kullanımıyla başlayan sinema ve canlandırma serüveni bu bağlamda, hareketli görüntü elde etme çabalarının ilk denemeleridir. Ancak bu yüzyıla gelindiğinde ise oluşturulan hareketli görseller, izleyicinin ruhuna işleyen ayrımlı bir duygu kazandırma arzusu ile en çarpıcı örneklerini vermiştir.

İtalyan yönetmen Rino Stefano Tagliafierro ve Animatic firması iş birliği ile 2016 yılında izlenime sunulan BEAUTY adlı kısa canlandırma çalışması çok çarpıcıdır (Görsel 59). Resimsel güzellik geleneğinden iyi seçilmiş 115 eserlerin (1800'lerin en belirgin akımlarından geç Rönesans'tan başlayarak Mannerism, Pastoralizm, Romantizm ve Neo-klasisizm'e kadar) tuvalin hareketsizliğinden URLlanan görünüm perdesi altında yatan jestleri, ifadeyi, duyguyu izletme niyetiyle oluşturulmuştur. Sanat tarihinin verdiği bu donmuş imgeler dijital ortam sayesinde hareketli olarak yönetmen tarafından yeniden canlanabilir kılınmıştır.



Görsel 59: Rino Stefano Tagliafierro, 2016, İtalya. B E A U T Y, doğumdan ölüme, aşktan cinselliğe, acı ve korkuyla yaşamın en önemli duygularının kısa bir öyküsüdür.”
(Ekran görüntüsü) **URL:** <https://1bestlinks.net/AYfaZ>. Erişim:18.10.2020.

Bu bağlamda hareket eden imgelerin, izleyicinin tablodaki hayal gücünden çıkıp gerçeğe dönüşmesi teknolojik gelişmeler sayesinde mümkün olmuştur. Sanat ve teknolojinin birleşmesiyle bilgisayarlı tasarımın alanının genişlemesi ve ardından yaşantının içine dahil olan hareketli görseller dijital çağın dikkat çekme biçimidir denilebilir.

Afişin yeni serüvenlere yönelmesi ve dijital alanda da hareketli ve etkileşimli afişler olarak karşımıza çıkmaya başlaması, geleneksel afişin dijital ekranlar tarafından yok edildiği anlamına gelmemektedir. Aksine afiş, etkisini ve gücünü farklı mecralara yayarak yeni alanlarda yaşamını sürdürmekte ve gelişmektedir. Dijital mecra ve ekranlar afişin süregelen özelliklerini çok hızla benimsemiştir. Bugün akıllı telefonlarda ve kişisel bilgisayarlarımızda karşılaştığımız hareketli imgeler ile görselleşen afişler, geçmişten bugüne bağ kurmanın en çarpıcı iletişim biçimidir.

Tasarımcı Au Chon Hin 2015 yılında Present Future (Şimdiki Gelecek) adlı film festivalinin hareketli afişlerini tasarlamıştır (Görsel 60). Hin, çalışmasında film veya filmlerin doğasında olan hareketliliği göstermek için afişinin ortasında yer alan geometrik biçimleri hareketlendirmektedir. Afişteki geometrik biçimlerin açısı çekilen film karelerine çağrışım yapabilecek biçimde tasarlanmıştır.



Görsel 60. Au Chon Hin, 2015, Present Future Film Festivali'nin afiş tasarımı.

(Ekran görüntüsü) **URL:** <https://1bestlinks.net/tufvS>. Erişim: 18.10.2020.

İsviçre'nin Lucerne kentinde gerçekleşen Weltformat afiş yarışmasının "Moving Poster 2" (Hareketli Afiş 2) konulu başlığı ile katılan eserler hareketli afiş tasarımı biçiminde uygulanmıştır. Bu yarışmada tasarımcı Denis Yılmaz 2017 yılında Berlin Güzel Sanatlar Üniversitesinin sanat günleri için Rundgang afişini tasarlamıştır. Afişin iki farklı düzeyi bulunmaktadır; arka plandaki siyah tipografik düzen ve tipografik yapıyla ilişkilendirilen balon biçimli renkli harfler. Afişteki balon biçimli altın renkli tipografik yapının arka plandaki siyah tipografiden renk ve yapı açısından farklılığı, hareketli afişin yapısına yön verebilmektedir. Hareketli olarak tasarlanan Rundgang (Görsel 61) afişinde balon biçimli harfler havaya uçuyormuş gibi bir his yaratması için yukarıya doğru hareketlenmektedir.



Görsel 61. Denis Yılmaz, 2017, Rundgang hareketli afiş tasarımı.

(Ekran görüntüsü) **URL:** <https://1bestlinks.net/dOIXJ>. Erişim: 18.10.2020.

Gelişen dijital teknolojiler ve çok disiplinli projelerin benimsenmesiyle beraber basılı ve dijital yayınlar birleşmeye ve her iki mecranın da gücünü alarak farklı form ve biçimler ortaya koymaya başladığı görülebilir. Yeni teknolojiler, yeni olanakları

doğurmuştur. İzleyiciyle doğrudan etkileşime girebilen afişlerden sonra bu örneklerin dijital mecrada tekrar ele alınarak benimsendiği ve ilgi gördüğü artık kolaylıkla görülebilmektedir.

1.5.2. Etkileşimli Afişler

Genel bir ifadeyle etkileşim; iki taraf arasında, tipik olarak bir bilgi değişimi işlemi ve/veya durumudur. Ancak aynı zamanda bu etkileşim mal veya hizmet alışverişi de olabilir. Etkileşim tasarımcılarının çalışmalarına katmaya çalıştıkları bu değişim (değiş-tokuş) durumudur (Saffer, 2010, s. 4).

Saffer'in bu açıklamasından yola çıkarak, etkileşimin birçok elde edilebilecek yolu olduğu görülmektedir. Etkileşim, dijital olduğu gibi aynı zamanda analog da olabilmektedir. İnsanlar arası sözel diyaloglar da bir etkileşim yöntemidir. Kısaca, etkileşim; tek taraflı değil en az çift yönlü bir bilgi veya hareket alışverişi ile gerçekleşebilmektedir.

Bu çift yönlü bilgi alışverişi ile her alanda karşılaşılabildiği gibi, tasarım alanında da geniş bir yere sahip olmuştur. Afiş tasarımında da analog etkileşimli afişler olduğu gibi dijital etkileşimli afişler de görülebilmektedir.

Colby House ajansı tarafından Ambassador Tiyatrosu için etkileşimli afiş tasarlanmıştır. Bu afişler, birbirlerini tamamlayacak şekilde üst üste yerleştirilerek tasarlanmış ve izleyici katmanları tek tek kaldırarak bilgiye ulaşması düşünülmüştür (Görsel 62). Bu afişler analog etkileşimli afişlere örnek oluşturmaktadır. Kullanıcı, bilgiye ulaşabilmek için fiziksel bir çaba göstermektedir ve bu sayede değişen içerikle beraber bir bilgi alışverişi olmaktadır.



Görsel 62. Ambassador Tiyatrosu'nun Pamuk Prenses, Hamlet ve Phantom of the Opera etkileşimli afiş tasarımları. URL: shorturl.at/ahktH. Erişim:18.10.2020.

Fundação Pró-Sangue kan bağışı vakfı ve sanat yönetmeni Rodrigo Guaxupé tarafından ortaklaşa hayata geçirilen projede kan bağışı gerekliliğini duyurmak ve önemine dikkat çekmek üzere tasarlanan etkileşimli afişlere örnek teşkil etmektedir. Kan bağışı hakkında farkındalık yaratmak üzere afişin bir de telefon şarj etmek gibi bir özelliği bulunmaktadır. Kanın geçtiği temsili kabloyu şarj kablosu olarak kullanıcıya kullandıran afiş, bir yandan kişiye fayda sağlarken bir yandan da bilgilendirmek ve kan bağışı için yüreklendirmektedir (Görsel 63). Görüldüğü gibi kullanıcı-sistem etkileşimine açıkça gönderme yapan bir afiş özelliği taşımaktadır. Bu bağlamda, kullanıcı hem afişte verilmek istenen mesajı algılar hem de afişin tasarlanma biçiminden dolayı bir hizmet almaktadır. Saffer'in da bahsetmiş olduğu hizmet etkileşimi bu afiş örneğinde görülebilmektedir.



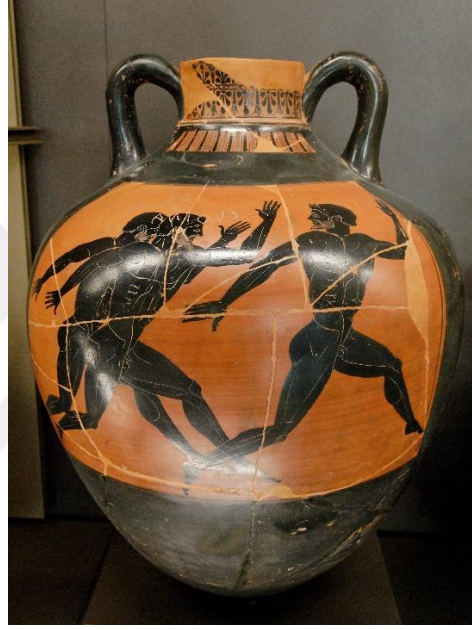
Görsel 63. Rodrigo Guaxupé, 2014, etkileşimli 'Kan Değişim Afişi' tasarımları.

URL: t.ly/9XFA. Erişim:18.10.2020.

Ele alınan örnekler bağlamında, teknolojik gelişmelere bağlı olarak afiş üretimine eklenen iletişim biçimlerinin, yeniden bir oluşumun izlerini ortaya çıkarttığı açıktır. Üstelik, bu teknolojik gelişmeler karşında afiş tasarımının etkilenmemesi mümkün değildir. Açıkça kullanıcıyı (insanı) merkez alan etkileşim tasarım anlayışının her tür alanda görülen yansımaları olduğu gibi afiş tasarımında da izleri görülmektedir. İşte bu kez, artan iletişim çeşitliliğiyle birlikte oluşan afişin yeni kimliğine, karma gerçeklik teknolojileri üretim biçimlerinin nasıl bir izlenim yaratacağı ve hangi yönde etkileyeceği önem kazanmaktadır.

2. BÖLÜM: GRAFİK TASARIMDA HAREKETLİ GRAFİKLER

İnsan, varlığının başlangıcından beri hareket duygusunu görselleştirmeye çabalamıştır. Günlük olayları hareketli bir biçimde anlatma arayışının kökeni, mağara resimlerinde birden fazla bacaklı hayvanları betimleyen imgelerin kullanımına kadar uzandığı düşünülmektedir. Hatta bu hareketli imge elde etme çabaları erken dönem Mısır'ın duvar süslemelerinde ve Yunan Seramik Vazo (Görsel 64) boyama sanatında daha belirgin bir biçimi görülmektedir.



Görsel 64. Panatenaik Amfora, Fransa, Louvre Müzesi, M.Ö. 500. Yunan seramik vazo 'koşucular'.

URL: Wikipedia. <https://1bestlinks.net/ljkpH>. Erişim:29.12.2020.

Tarihsel süreçte hareketli grafik alanının ihtiyaçlara göre 19. Yüzyılın sonları ve 20. Yüzyılın başlarında daha estetik ve çağdaş görünümü yansıtmak adına kinetik soyutlama üzerinde yapılan deneysel çalışmalar sonucunda ilk olarak ortaya çıktığı görülmektedir. Filmin senkronize geometrilerinin anlatı çerçevesi dışında canlı aksiyonla olan bağlantısı, senkronize ses ve görüntü kuralları ve son olarak kinetik tipografinin gelişimi, hareketli grafiklerin animasyonlu grafik tasarımlarından daha fazlası olduğunu göstermektedir (Betancourt, 2013, s.11). Betancourt'un ifadesine göre; "Hareketli grafikler, şimdilerde yok olan ancak 1909'da Fütürist ressamların deneysel soyut film üretim çabaları sonucunda ortaya çıkmıştır" (2013, s.11).

1920'lerin sonlarında Alman Dadaist Hans Richter'in stop motion tekniği, hareketli grafikler ve canlı aksiyon görüntüleri birleştirdiği sessiz filmler, gerçeküstü¹⁰ (sürrealist) bir yaklaşımı sergilemektedir. O zamanlar için bu şok edici filmler, bugün birçoğu çağdaş film yapımında kullanılan özel efektler ve hareketli grafikler ile sanatsal geleneklere meydan okumuştur. Sanatçının 1927 yılında "Ghosts Before Breakfast" (Kahvaltı Öncesi Hayaletler) adlı filminde (Görsel 65), insanlar ve nesneler genellikle tuhaf ve rahatsız edici ortamlarda alışılmadık davranışlar sergilerler. Hareketli grafiklerin ve canlı görüntünün birleştiği bu filmde; uçan şapkalar, sihirli bir şekilde görünen ve kaybolan erkek sakalları, çay fincanlarının kendi kendilerine dolup taşması, ters yönde hareket eden nesneler ve negatif film sahneleriyle doğal dünyaya karşı ayrımlı bir duruş sergilemiştir.



Görsel 65. Hans Richter 1927, Ghosts Before Breakfast '*Kahvaltı Öncesi Hayaletler*' filmi.

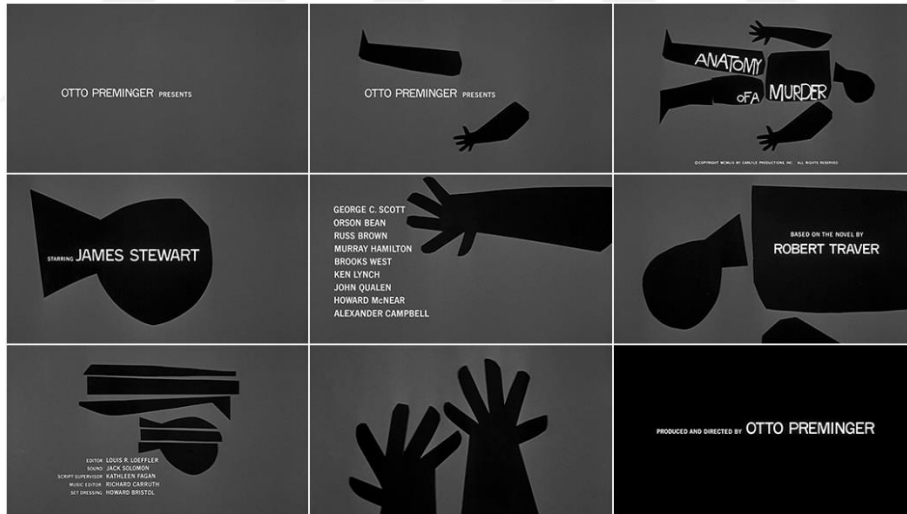
URL: Youtube. t.ly/I11N, Erişim:05.01.2021.

Hareketli grafiklerin ilk kullanım alanı olan film başlığı tasarımı, ticari sinema alanında deneysel bir yapım formu olarak gelişmiştir. Film başlıklarının kökeni, metin içeren başlıkların tanıtımda sunulduğu sessiz film dönemine kadar uzanmaktadır. İronik olarak anlatının temposunu bozmasına karşın hikâyenin akışını korumak adına film boyunca yerleştirilmişlerdir. Siyah bir arka plan üzerine eklenen elle çizilmiş beyaz tonda harfler, başlık, ilgili kişilerin adları (yönetmen,

¹⁰ Gerçeküstü (Sürrealist): 1924'te Andre Breton'a göre, bilinç ile bilinç dışını birleştiren bir yoldur. Gerçeküstücülük akımı, gerçek dışı anlamında değil aksine gerçeğin insandaki iz düşümü şeklinde bir yaklaşımdır. URL: Wikipedia, shorturl.at/clE48, Erişim Tarihi: 02.01.2020

teknisyenler, oyuncular, vb.), diyalog ve sahneler gibi bilgiler yer almıştır. Kullanılan harfler bazen dekoratif ana hatları süslenmiş ve filmin türü stili yansıtıcı nitelikte uygulanmıştır. Örneğin, ince zarif harfler romantizmi karakterize ederken büyük harfler korku ve şiddeti işaret etmiştir. Sesli uyarlamaların ardından film başlıkları, tam anlamıyla bir sanatsal forma yükseltilmiştir.

1950'lerde film başlığı üretiminde grafik tasarım öncülerinden Saul Bass film endüstrisinin önde gelen tasarımcılarından. Alfred Hitchcock, Martin Scorsese, Stanley Kubrick ve Otto Preminger gibi önemli yönetmenler için yaptığı açılış sekansları ile izleyici kitlesinin dikkatini çekmiş ve kendi içlerinde minyatür filmler olacak biçimde fark yaratmıştır. Otto Preminger'in 1959 yılında *Anatomy of a Murder* (Bir Cinayetin Anatomisi) filmindeki açılış animasyonu ile neredeyse filmin başrolünü üstlenmiştir (Görsel 66). 1920'lerde başlayan deneysel avangart filmlere paralel olarak Saul Bass'ın bu çalışması, soyut animasyonun yeniden doğuşunu simgeler niteliktedir (Krasner, 2008, s.21).



Görsel 66. Saul Bass, 1959. *Anatomy of a Murder* "Bir Cinayetin Anatomisi" film başlığı.

URL: Art of the Title. cutt.ly/8jzzwNA, Erişim:05.01.2021.

Öte yandan Amerikalı tasarımcı Maurice Binder'ın James Bond filmleri için ürettiği açılış sekansları soyut ve erotik imge kullanımına popülerlik kazandırmıştır. 1962 yılında Dr. No filmi (Görsel 67) ile başlayan Binder on dört açılış sekansı ile 007 filmi serisinin ticari bir markası haline getirmiştir. Her 007 film öncesi geleneksel açılışa dönüşen sekanslar, Bond figürünün hareketini izleyen bir silah namlusu, figür kameraya doğru dönüşü ardından ateşlenen silah ve kırmızının ekranın üst

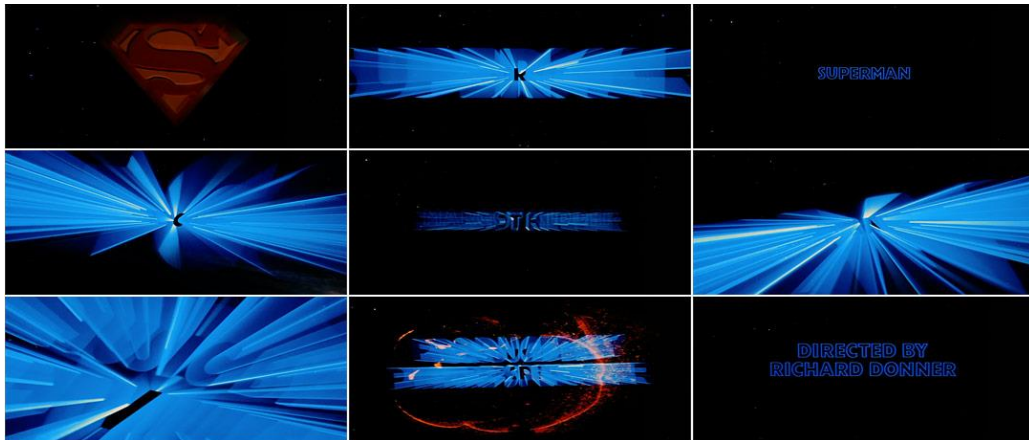
kısından aşığı akışı ve silah namlunun beyaz bir noktaya dönüşümü ile her serinin içeriğine göre üst üste binen renklendirilmiş canlı film görselleriyle son bulmaktadır.



Görsel 67. Maurice Binder, 1962, '007 James Bond' serisinin "Dr. No" açılış sekansı.

URL: Art of the Title. cutt.ly/djzpzSg, Erişim:05.01.2021.

Geleneksel sanat eğitimi görmüş birer tasarımcı olan Richard Alan Greenberg ve kardeşi Robert'ın 1978 yılında Superman (Görsel 68) filminin açılış sekansında uçurarak gelen yazılar sayesinde ünlü olabilmişlerdir. Bu sekansta üç boyutlu tipografik animasyona olanak sağlayan bilgisayar destekli efektlerin kullanıldığı erken bir örneği sergilemişlerdir.



Görsel 68. Richard ve Robert Greenberg kardeşler, 1978, 'Superman' açılış sekansı.

URL: Art of the Title. t.ly/yEGX, Erişim:05.01.2021.

1990'larda Kyle Cooper, geleneksel baskı tasarımındaki eğilimleri ve dijital üretim süreçlerini bilgisayar ortamında birleştirerek muhafazakâr sinema endüstrisini yeniden şekillendiren ilk grafik tasarımcılarından biri olmuştur. 1995'te David Fincher'ın psikolojik gerilim filmi Se7en'in (Görsel 69) açılış sekans sahnesinde dengesiz, zorlantılı bir katil kavramını dile getirişi kamuoyunda hızla yankı yaratmıştır. Krasner'de bu yankıyı şu şekilde dile getirmiştir; "Bugün, hareketli grafik tasarım tarihinin bir dönüm noktası olarak kabul edilir" (2008, s.27).



Görsel 69. Kyle Cooper, 1995, 'Se7en' filminin açılış sekansı.

URL: Art of the Title. t.ly/sh2d, Erişim:05.01.2021.

Tasarımcı Joel Schumacher'in 2007 yılında psikolojik gerilim filmi The Number 23 (Görsel 70) filminin açılış sekansı çok çarpıcı bir örnektir. Filmde, insanlık tarihindeki 23 sayısının tekrarlanan örneklerine olan takıntısı bir kâbus gibi seks ve ölümün yeraltı dünyasına iten sıradan bir adamı canlandırıyor. Film, tarihteki tesadüfi bağlantıları ve felaketleri göstererek 23 sayısının şifreli gizemini telkin etmektedir. Örneğin, insanlarda 23 çift kromozom vardır; 6 Ağustos 1945'te atılan Hiroşima bombası ($8+6+1+9+4-5 = 23$); TWA'nın 800 sefer sayılı uçuşunda 230 kişinin ölümü; kalp her 23 saniyede bir vücuda kan pompalar; 11.09.2001 tarihinde gerçekleşen İkiz Kuleler saldırısı ($9+11+2+0+1 = 23$). Rahatsız edici müzik eşliğinde, hikâyede derin kırmızı renk referansları belirgin bir motif ile gösterilmektedir. Tipografinin daktilo hareketi ile etkileşimi ve kumaşa sızan kan kompozisyonu filmin anlatısının aşağı doğru sarmalını etkin bir şekilde ifade etmektedir.



Görsel 70. Imaginary Forces, 2007, 'The Number 23' filminin açılış sekansı.

URL: Art of the Title. t.ly/plcQ, Erişim:05.01.2021.

Hareketli grafikler, 20. Yüzyılın başlarında deneysel avangart film ve film başlık sekanslarında kullanılan erken sinematik teknikler benimsenmesi sayesinde televizyon ve ardından akıllı cihazlar için yeni bir yayın formu haline gelmiştir. Günümüz hareketli grafikleri ise izlenebilen her türlü ortamlar için hazırlanmış mobil uygulama, oyun, film, reklam ve duyuru gibi ekranlar üzerinden gösterim yapabilen tüm mecralar için en gerekli görsel unsuru haline gelmiştir.

Grafik tasarımda verilmek istenilen fikri anlatmak için tek bir kare sahne tasarlamak yeterlidir. Hareketli grafiklerde ise animasyon ve film yapım teknikleri ile grafik tasarım ilkeleri bütünleştirilerek binlerce kareden hikâye anlatabilen görsel bir şölen ortaya çıkmaktadır. Bu bakımdan dijital çağda izleyicinin dikkatini çekebilmenin en etkili yöntemlerinden hareketli grafikler neredeyse her alanda görülmektedir. Buradan hareketle, ayrılmı birçok disiplini barındıran hareketli grafikler geleneksel üretim biçimlerinden başka bugünün koşullarını kullanarak genişlemeye devam etmektedir. İşte bu gelişim süreciyle birlikte hareketli grafiklerin bugün bulunduğu konumu ele almak önemlidir.

2.1. Dijital Çağda Hareketli Grafiklerin Gelişimi

Hareketli grafikler film, video ve canlandırma, görsel efektler, film başlıkları, televizyon grafikleri, reklamlar, etkileşimli ortam sunumları, bilgisayar oyunları gibi sayısal medya ortamında yazıyı ve görüntüyü uyum içinde bir araya getiren geniş bir tasarım ve üretim alanıdır.

Gelişen ve değişen toplumun ihtiyaçları ve beğenileri, teknolojinin de etkisiyle görsel anlamda farklı beklentilerin oluşmasına neden olduğu söylenebilir. Günümüzde günlük ihtiyaçların büyük bölümünün ekranlar aracılığıyla karşılandığı bir dönemde yaşanılmaktadır; bilgiye ulaşım, paylaşım, alışveriş, eğlence, e-devlet ve iletişim gibi. Kitlesele iletişim ve görsel anlatının her alanda hayatı bu denli sarması, grafik tasarımının birçok alanını tetiklediği gibi hareketli grafiklerin kullanım alanlarının genişlemesine de olanak sağlamaktadır.

Kuşkusuz bu genişlemenin tam merkezinde 1990'ların başında yaygınlaşan kişisel bilgisayarlar ile yaşanan dijitalleşme (sayısallaşma) bulunmaktadır. Bilgisayarlar, aktarılan analog bilgiyi ve protokolleri sayısal tabanlı bir mantıksal çerçevede adresleyerek saklayabilecek biçimde tasarlanmışlardır. İşte bu sayısal ortam, matematiksel ifade şeklindeki bilgiyi fiziksel bir yere bağılı olmaksızın sunmaktadır.

Bu bağlamda, yaşanan değişimlerle birlikte hemen yanı başımızda bulunan kitaplar, ansiklopediler, fotoğraflar ve basılı tüm ürünler artık, evlerde duran biblolar gibi etrafını güzelleştirmekten öteye gidemediği görülmektedir. Neredeyse, tüm yaşantının sayısallaşmadığı bir yer, kullanılmadığı bir platform bugün artık yok gibidir. Mobil araçlarla taşınabilir bilgiden başlayarak, iletişim, evrak işlemleri, alışveriş, eğlence ve giyilebilir teknolojiye kadar hayatın her alanını saran sayısallaşma hem paylaşılabılır bilgiyi hem de değişen yaşam biçimlerini birlikte sunmaktadır.

Bu devrimsel nitelikte sayısal değişime katkı olarak bir de grafik tasarım üretim biçimlerinde yaşanan gelişmeler ile hareketli grafikler vazgeçilemez birer görselleştirme unsuru haline bürünmüştür. Eskiden olduğu gibi hareketli bir görsel oluşturmak için bugün artık pahalı cihazlara ve yazılımlara sahip olmak gerekmemektedir. Hayatı kolaylaştıracak biçimde tasarlanmış bir mobil cihaz ile çekilecek video ve ücretsiz hazır uygulamalar aracılığıyla işlenen bilginin hareketli bir görsele dönüşümü bugün basitçe mümkün kılınmıştır. Ancak bu işeyiş, profesyonel bir çözüm üretmek için şimdilik yetersiz olsa bile gelecekte istenilen sofistikeye ulaşması beklenmektedir.

Bugün, çağdaş medya yazılımları kendi materyallerini içermektedir: hareketsiz ve hareketli görüntüleri, 3B formları, hacimleri ve alanları, metinleri, ses

kompozisyonlarını, baskı tasarımlarını, web sayfalarını ve diğer kültürel sembolleri temsil eden veri yapıları barındırmaktadır. Monavich'in ifade edişine göre; "medya yazılım yapıları 1:1 moda fiziksel malzemelere karşılık gelmez. Bunun yerine, bir dizi fiziksel malzeme tek bir yapı üzerine eşlenir örneğin, kâğıt, tuval, fotoğraf, film ve video kaset gibi farklı görüntüleme materyalleri tek bir veri yapısı (yani, eşlenmiş bir görüntü) haline gelir" (2013, s.204). Fiziksel malzemelerden veri yapılarına kadar çok sayıda veri bir adreslemeyi gerektirir ve bu çoklu medya kullanım tekniklerinin hibridize (melezleme) edilmesini sağlayan koşullardan biridir.

Bu bağlamda, bugünün yazılım uygulamaları ile çalışan bir grafik tasarımcı, tipografi, resim, fotoğraf, bilgisayar animasyonu, vektörel çizim ve 3B modelleme tekniklerinden herhangi birini birleştirebilir. Aynı zamanda, yeni görüntü ve formlar (parçacık sistemleri veya prosedürel modelleme gibi) oluşturmak ve bunları dönüştürmek için (örneğin, filtreler ve önceki fiziksel, mekanik veya elektronik ortamda doğrudan eşdeğerleri olmayan diğer dijital görüntü işleme tekniklerini kullanarak) birçok algoritmik teknik de kullanabilmektedir. Photoshop, Illustrator, Flash, Maya, Final Cut, After Effects ve çeşitli HTML editörleri gibi yazılımlar ile tüm bu teknikler karma bir biçimde kolayca kullanılabilen ve tek bir tasarım içine kombine edilebilmektedir.

Buradan hareketle, tasarımda kullanılabilecek tüm farklı malzeme türlerini göz önünde bulundurulduğunda (taş, metal ve ahşap gibi birçok materyal) tüm bu iki boyutlu görüntüler, sanal bir ortam üzerinde 'z' eksenini (derinlik) tanımlamasıyla üç boyutlu görünüme sahip olabilirler. Dijital çağda gelişmekte olan yazılım ve teknolojik aygıtlar, hareketli grafiklerin kullanım alanına yenilerini ekleyerek genişleyen yapısına yepyeni üretim biçimlerini de beraberinde getirmektedir.

2.2. Canlandırma Teknikleri

Canlandırma, gerçekte hareketsiz olan objelerin veya görsellerin zamana bağlı olarak sanki hareket ediyormuş izlenimi verecek biçimde kurgulanmasıdır. Canlandırmayı sözcük olarak ifade etmek gerekirse; ardışık görüntülerin belli bir hızda ilerletilmesiyle elde edilen hareketli görseldir denilebilir.

Fizikçi Peter Mark Roget'in ifade ettiği gibi "Beynimizin, görme alanının anlık görüntüleri olarak ve bu şeylerin değişen konumu nedeniyle meydana gelen uyarıları, hareket olarak algıladığı düşünölmektedir¹¹" sözleriyle hareket algısı ifade edilmektedir. Bu bağlamda, insan gözünün görme ilkesinden başlayarak, art arda görüntülerin saniyede 24 kez geçişı ile kesintisiz bir hareket oluşmaktadır.

Grafik tasarımda olduğu gibi hareketli grafiklerin işlevi bir mesaj iletmektir ancak bunu zamana bağlı olarak gerçekleştirmektedir. Lupton ve Phillips'in ifadesine göre; Zaman ve hareket yakından ilişkili ilkelerdir. Hareket eden her kelime veya görsel hem zamansal hem de mekânsal olarak işlev görür. Hareket, zamanda yer alan bir çeşit değişimdir (2008, s.214). Bu bağlamda hareketli grafiğin en temel ilkeleri zaman, hareket ve yenileşim olarak tanımlanabilir. Hareketli grafikler, tipografi, illüstrasyon, video ve sesi de içeren tasarım elemanlarının kullanılıp, boşlukta hareket ettirilerek zaman içinde mesajı iletirler.

Bugünün hareketli grafikleri, geleneksel canlandırma (kil, cel, kukla, kes-çıkart ve stop motion gibi tekniklerle sayısal ortama aktarılan görsel imge) tekniklerinin yanı sıra bilgisayar teknolojileri ile geliştirilmiş dijital ortamda üretim yapmaya imkân sağlayan yazılımlar vasıtasıyla oluşturulmaktadır. Hareketli grafiklerin üretim aşmasında farklı özellikleri bulunan yazılımlardan yararlanılarak çoklu uygulama kullanımı yaygındır. Buradan hareketle, dijital ortamda hayat bulan hareketli grafik canlandırma biçimlerini irdelemek önem arz etmektedir.

2.2.1. Grafik Canlandırma

Grafik canlandırma hem hareket ortamını hem de grafik ortamını birleştiren yeni bir alan olarak yaşam bulmaktadır. Grafik canlandırma, film, fotoğraf, illüstrasyon, yazı ve ses gibi sayısal ortamda bulunan disiplinleri içermektedir. Diğer yandan, grafik canlandırmanın önemli bir işlevi olan hareket, sayısal ortamın tanımlayıcı niteliği, statik (durağan) görünen nesnelerin zaman içinde gerçekleşen değişimidir. Hareket değişimi, birkaç kare, saniye, dakika, saat, hatta gün boyunca olabilmektedir.

¹¹ History of British Animation (İngiliz Animasyon Tarihi): Early Experiments in Form and Commerce (Biçim ve İlişkisi İlk Deneyler) Peter Mark Roget'in "Görünümde Optik Aldatmanın Açıklaması" makalesinden alıntı. URL: Wikipedia. t.ly/KXFe. Erişim: 08.01.2021

Hareketli grafiklerde, nesneler yaratılan ortamın birer parçası niteliğindedir. Gerektiğinde nesneler ölçeklendirilebilir, renk değiştirilebilir ya da filmin belirli bir parçası kesilip kullanılabilir hatta ses (müzik) yükseltip alçaltılabilir. Grafik canlandırmada ortamda bulunan nesnelerin tamamına hükmetmek mümkündür.

Bu tanımlamaların ardından akla ilk gelen; “canlandırma ile hareketli grafikler aynı şey midir?” sorudur. Canlandırma, çoğunlukla illüstrasyon disiplininin ortaya çıkarken, hareketli grafikler genellikle bilgi ve görselin iletişim kurma çabalarının tasarımıyla üretildiği grafik tasarım disiplininin ortaya çıktığı düşünülmektedir. Crook ve Beare’ın ifade edişlerine göre;

Bu farkın anahtarı amaçtır. Bir animasyon filminin temel amacı meşgul etmek ve eğlendirmektir. Bir anlam veya mesaj içerebilir, ancak görüntüleme deneyiminin bir şekilde eğlenceli oluşunun üstü kapalı bir anlayışı vardır. Öte yandan, bir hareketli grafiği aynı araç ve yöntemler kullanılarak oluşturulabilir, ancak birincil amacı başka bir şeye anlam katmaktır. Bu ilgi çekici ve eğlenceli olabilir, ama her şeyden önce bilgilendiricidir (2017, s.18).

Hareketli grafiklerin, bir düzeyde film müziği eşliğinde ekranda görsel nesnelerin animasyonlu hareketi olduğunu kabul edilebilir ancak canlandırmanın aksine duygusal bağdan farklı, görsel iletişimle ilişkili olması beklenmektedir. Buradan hareketle bir sonraki karşılaştırma hareketli grafikler ve görsel efektler (VFX) arasında olabilir.

Görsel efektler genellikle video veya film görüntüleri üzerine birleştirme veya eklenen görsel öğelerden oluşmaktadır. Filme eklenen öğeler tamamen inandırıcı bir biçimde ve filme ait bir parça şeklinde olmaktadır. Hareketli grafiklerin burada farkı birincil hedef olarak inanılabilirlik değildir, asıl görevi görsel iletişim sağlamaktır. Örneğin, bazı görüntülerin üzerine yerleştirilen grafikler olabilir ve bu öğeler görüntü hareket ettikçe paralel bir ivme ile sahnede ilerleyebilir, izleyici bunun bir ekleme veya bindirme olduğunu algılayabilir. Orijinal filmde ise böyle bir grafik öğenin filmin parçası olduğunu kabul etmeyecektir ve işte aradaki ayırım da buradadır.

Günümüz hareketli grafikleri, bilgisayar teknolojileri sayesinde hem vektör hem de raster¹² grafik tabanlı sayısal ortamda depolanan biçimler ve tipografinin kullanımıyla üretilmektedir. Görüntü oluşturmak için yazılım uygulamaları çoğunlukla boyama ve çizim programları zaman tabanlı bir işlev eklenmesi ile; yani, zaman içinde içerik oluşturma ve değiştirme yeteneği ile hareket yanılması oluşturabilmektedir.

Hareketli grafik üretimi konusunda uzmanlaşmış masaüstü uygulamalarının yanı sıra basit çözümler üretebilen mobil uygulamalar da bulunmaktadır. Bu programlar aracılığıyla; hareket ettirme, birleştirme, kesme, renk düzenleme, ses, özel efekt hatta 3B grafikler ve sahnede bulunan tüm malzeme birlikte kurgulanarak dikkat çekici hareketli görsel üretimi yapılabilmektedir.



Görsel 71. Adobe After Effects 'Gravity' film jeneriği yapımı.

URL: YouTube. t.ly/oaO7, Erişim:08.01.2021.

Yayın kalitesi yüksek tanımlı hareketli grafik düzenleme görevleri için hem Windows hem de macOS işletim sisteminde en yaygın biçimde kullanılan yazılım Adobe After Effects'dir (Görsel 71). Bu kapsamlı hareketli grafik düzenleme uygulamasıyla; reklam, film jenerikleri, televizyon grafikleri, müzik klipleri, hareketli sunumlar ve daha birçok çevrimiçi video düzenlemeler yapılabilmektedir.

¹² Raster Graphic: Bilgisayar grafikleri veya dijital fotoğrafçılıkta bitmap görüntünün, dikdörtgen piksel ızgarası (renk noktaları) temsil eden, ekran (monitör) veya diğer ekran ortamı üzerinden noktalı matris veri yapısı ile görüntülenebilir olmasıdır. Raster görüntüleri yayma, üretme ve edinme biçimlerine sahip görüntü dosyalarında depolanır. URL: Wikipedia. t.ly/qWGg. Erişim: 08.01.2021.



Görsel 72. Maxon's Cineme4D, 2019 arayüz tanıtım görseli.
URL: AWN. t.ly/y33J, Erişim:08.01.2021.

Hareketli grafikler, 3B öğelerin birleştirilmesi ve kapsamlı kamera hareketleri ile yeni bir görselleştirme biçimi olarak gelişmeye devam etmektedir. Profesyonel video düzenleme yapılabilen Adobe Premier'den başka 3B tasarım uygulamaları Maxon's CINEMA 4D (Görsel 72), Autodesk's Maya ve 3D Studio Max gibi uygulamalar yaygın biçimde animasyon ve hareketli grafik üretimi için kullanılmaktadır.

2.2.2. İki ve Üç Boyutlu Canlandırma

Günümüzde bilgisayar ortamında vektörel grafik programlar aracılığıyla oluşturulan nesneler ve aktarılan görüntüler birbirinden bağımsız bir biçimde zamana bağlı olarak hareket ettirilmeleriyle iki boyutlu canlandırma yapılabilmektedir. Geleneksel canlandırma tekniklerinin tarihsel gelişim süreci içinde yer alan bu canlandırma tekniği, iki boyutlu alanda zamana bağlı hareket oluşturma durumunu ifade etmektedir. Canlandırma yapımında derinlik yanılsamasına yardımcı olacak biçimde ön planlar, arka planlar ve karakterler gibi birden fazla öğeden oluşabilmektedir.

2B olarak adlandırılan iki boyutta canlandırma, genel bir ifadeyle uzayda bulunan nesnelerin yönlendirilmesi sonucu oluşmaktadır. Bu nedenle, uzaydaki her nokta veya nesnenin konumu, X ve Y koordinatları kümesi içinde yer almaktadır. Bu bağlamda iki boyutta hareket oluşturmak, X ve Y koordinatlarının değerlerini artırma veya azaltma durumudur (Crook-Beare, 2017, s.119).

Bilgisayar ortamında İki boyutlu canlandırma, kare kare canlandırmanın geleneksel yöntemi kullanılarak yapılabilir ancak bazı durumlarda ara karelerin program tarafından (Görsel 73) üretilmesi olan ara doldurma (Motion Tween¹³) yöntemiyle bilgisayar destekli üretim biçimlerinden de yararlanılmaktadır. Ayrıca günümüzde çok yönlü bilgisayar teknolojilerinin geleneksel yöntemleri taklit edebilen, film kamerasına ihtiyaç duymadan canlandırma yapılabilen yazılımları sayesinde birden çok teknik birlikte kullanılabilir. Örneğin, morphing (bir nesnenin diğerine dönüşüm izlenimini veren görsel efekt), görüntü deformasyonu, çok sayıda optik efekt veya ışığın döngüsel değişimi gibi canlandırmaya görsel çeşitlilik sağlayabilen pek çok eklenti kullanılmaktadır.



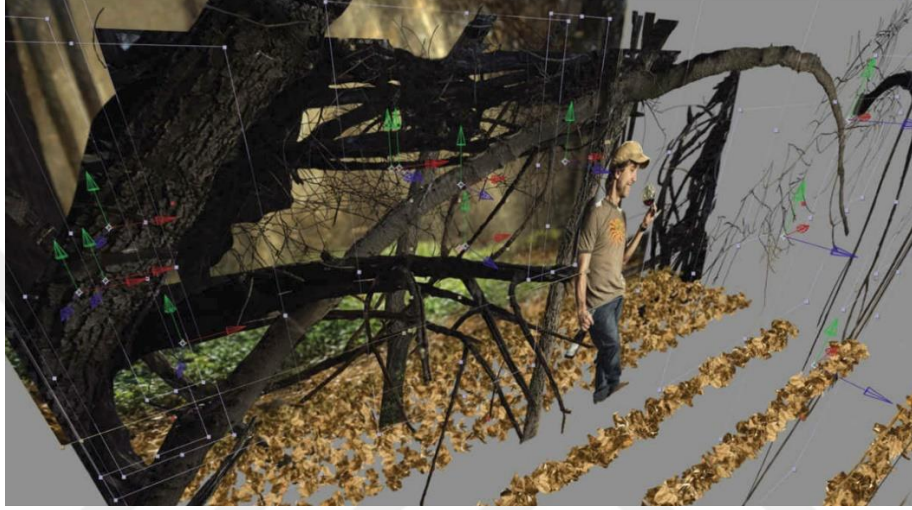
Görsel 73. Jason Boone, 2018. Adobe After Effects ile karelerde ara doldurma uygulaması.

URL: t.ly/BFmv, Erişim: 16.04.2021.

Benzer biçimde yazılımlar aracılığıyla zaman çizelgesi üzerinde ayrı katmanlarda bulunan nesnelerin farklı hızlarda hareket ettirilmeleri ile görüntü derinlik yanılsaması izlenimi vermektedir. Aslında nesneler üç boyutlu olmadıkları halde öyle algılanmalarını sağlayan bu teknik 2.5 boyutlu (2.5B) canlandırma olarak isimlendirilmektedir. Sanal kameranın ya da nesnelerin görüntü boyunca farklı hızlarda hareket ettirilmeleri bu yanılsama izlenimi oluşturmaktadır. Başlangıçta iki boyutlu görüntü gibi görünen şey, ön plandaki nesnelerin kamera önünden diğer nesnelere göre daha hızlı geçişi ve arka plandaki nesnelerin daha yavaş ilerleyişi

¹³ Motion Tween: Zaman içinde bir nesnenin fiziksel özelliklerindeki değişikliği hesaplar. 2B veya 2.5B canlandırmada X, Y veya Z eksenleri boyunca bir hareket içerir ve oryantasyon, döndürme, boyut, renk vb. nesnenin temel yapısal şeklini değiştirmez. URL: Crook-Beare, 2017, s.158.

üç boyutlu görünüm algısını sağlamaktadır. Olağan üstü bu etki Parallax¹⁴ olarak bilinmektedir. Etki, bir ayakkabı kutusu tiyatrosu gibi, birbirinin önünde aralıklı bir dizi düz kesme görüntüye bakmaya benzer. Aynı zamanda derinlik ve düzlük hissi vardır (Crook-Beare, 2017, s.122). Düz nesneler Z eksenini boyunca (Görsel 74) farklı noktalara yönlendirilerek oluşturulan derinlik yanılsaması (alan derinliği) ile gerçek bir sahne yaratılabilir.



Görsel 74. Make Productions, 2015. 'National Bank of Arizona' Super Bowl reklam kampanyası.

URL: t.ly/9wsT, Erişim: 16.04.2021.

Üç boyutlu canlandırma ise üç boyutlu bir alanda karakterleri ve nesneleri zamana bağlı biçimde hareketlendirilmesi sonucu oluşmaktadır. Sahnede yer alan karakterler, nesneler bir illüzyonun aksine gerçek derinliğe sahiptir ve her yönden (X, Y, Z eksenleri) izlenebilmektedir.

Bilgisayar destekli (CGI¹⁵) canlandırma da denilen üç boyutlu canlandırma tekniği (Görsel 75) filmlerde, oyunlarda ve sanal gerçeklikte yaygın bir biçimde günümüzde kullanılmaktadır. Ana işleyiş süreci; bilgisayarda modeli oluşturulan bir nesnenin, gerçek görünüme sahip materyal ile kaplanması, ortam aydınlatmaları

¹⁴ Parallax: İki farklı görüş çizgisi boyunca görüntülenen bir nesnenin görünür konumundaki bir değiştirme veya farklılıktır. Öncezime nedeniyle, yakındaki nesneler farklı konumlardan gözlemlendiğinde daha büyük bir paraloloji gösterir, bu nedenle parallax mesafeleri belirlemek için kullanılabilir. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Parallax>, Erişim Tarihi: 16.04.2021

¹⁵ CGI (Computer-generated imagery): Görsel oluşturmayı sağlayan bir bilgisayar grafikleri uygulaması. Sanatta, basılı medyada, video oyunlarında, filmlerde, televizyon programlarında, reklamlarda, videolarda ve simülasyonlarda bulunan görselleri oluşturmada kullanılır. URL: Wikipedia. t.ly/lbIL. Erişim: 18.04.2021

ve sahneye kamera eklemenin ardından bir dizi hareketlendirme ile son olarak işleme (rendering) aşamaları biçiminde gerçekleşmektedir. Bütün bu oluşumlarla birlikte canlandırmanın geleneksel ilkesi ile ayrılmaz bir bütünlüğü temelinde taşımaktadır. Bu da hareket ilkesi; nesnelerin zamana bağlı bir biçimde yer değişimi şeklindedir. Ayrıca bilgisayar destekli üç boyutlu canlandırma tekniğinin tüm aşamaları kendi içinde belirli bir uzmanlığı gerektirmektedir. Özellikle üretim sürecinin uzunluğu göz önüne alındığında bütün projeyi uzmanlardan oluşan bir takım içinde yapabilmek ancak mümkün olmaktadır.



Görsel 75. HBO: Game of Thrones, 2016. Dizinin 5. Sezonunda bir sahnesi, CGI ile 3B canlandırma.

URL: t.ly/49im, Erişim: 16.04.2021.

Bilgisayar destekli canlandırma tekniğinin bugün her türlü ekrana entegrasyonu sayesinde gerçek ile hayal edilebilen dünyayı daha sofistike bir halde izletebilme olanağı sunulmaktadır. Bilgisayar destekli canlandırma filmlerde, oyunlarda ve her türlü dijital ara yüzlerde önemli bir görsel uygulama haline gelmiştir. Son yıllarda masaüstü bilgisayarlarda modelleme, işleme, nesne animasyonu ve kamera animasyonu gibi uygulamalar için 3ds Max ve Maya, Cinema 4D, LightWave 3D, Houdini, Poser, Unity ve Blender gibi çok yönlü yazılımlar yaygın biçimde kullanılmaktadır.

2.2.3. Karakter Canlandırma

Karakter canlandırma sanal ortam oluşturulan karakterlere hayat veren özel bir canlandırma alanıdır. Genellikle bir karakter animatörün duygu, düşünce ve kişilik yansımalarıyla rolü bir aktörününkine veya filmde bir sahneye benzer ve bu sayede karakterlerin hayat bulduğu söylenmektedir. Karakter animasyonu fotogerçekçi bir görünümde hayal edilen ya da gerçekte olmayan bir varlığı hayata geçirmeyi içeren canlandırama biçimidir denilebilir.

Sanal ortamda hazırlanan modeller, Kinematics adı verilen yöntemle belirli bir iskelet (bones) yapısına bağlı bir biçimde hareket etme özelliği kazanmaktadır. Bu iskelet yapısının değişkenleri, modelin her parçasının bağlı olduğu ve belirlenen kurallara göre hareket etmesini sağlayan Rigging denetim mekaniği (Görsel 76) ile sağlanabilmektedir.

Denetim mekaniği genellikle insanları ve diğer organik figürleri canlandırmak için kullanılırken, canlandırma sürecini de daha sezgisel hale getirmeye yaramaktadır. Aynı teknik kapı, kaşık, bina veya galaksi gibi herhangi katı bir nesnenin deformasyonunu kontrol etmek için kullanılabilir.



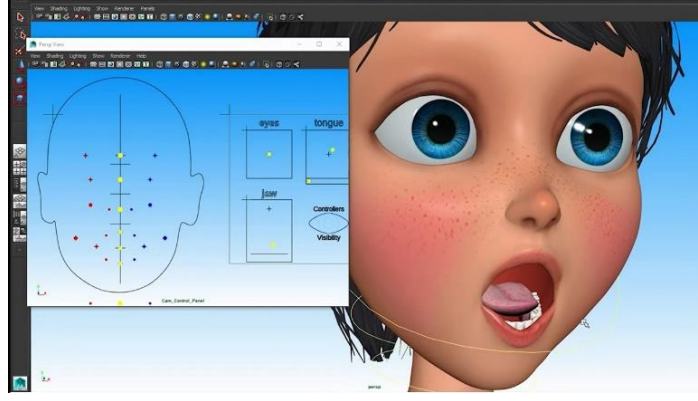
Görsel 76. Unity, 2019. Rigging denetim mekaniği ile kontrol edilebilen iskelet yapısı.

URL: t.ly/AT7M, Erişim: 18.04.2021.

Karakter canlandırma için kullanılan üç boyutlu tasarım yazılımları yüzdeki mimik (facial rigging) hareketleri, duyguları ve ifadeleri hızlı bir biçimde yapabilecek kontrol sistemlerine sahiptir. Karakter yüzünde doğal ifade ve gerçekçi deformasyonlar çoğunlukla denetim mekaniği kullanılarak yapılmaktadır. Günümüzde geliştirilen yazılım teknolojileri sayesinde otomatik biçimde (Görsel 77) üç boyutlu karakterin topolojisine¹⁶ ve morfolojisine¹⁷ uyum sağlayan fotogerçekçi bir değişim yapabilen eklentiler ile canlandırma yapmak kolayca mümkündür.

¹⁶ Topoloji: Matematikte germe, bükülme, buruşma ve bükülme gibi sürekli deformasyonlar altında korunan geometrik bir nesnenin özellikleriyle ilgilenir. URL: Wikipedia. t.ly/fVoP. Erişim: 18.04.2021

¹⁷ Morfoloji (biçimbilim): Biyolojide canlıların yapı ve biçimini inceleyen ve fiziksel özelliklerini araştıran bilim dalıdır. URL: Wikipedi. t.ly/9KAU. Erişim: 18.04.2021



Görsel 77. Polywink firmasının Facial Rig On Demand (yüz mekaniği) ara yazılımı.

URL: t.ly/Hiqi, Erişim: 18.04.2021.

Hareket yakalama (Motion Capture bazen mocap olarak da adlandırılır), nesnelerin veya insanların hareketini kaydetme işlemi olarak bilinmektedir. Film veya video oyunu yapımında, insan oyuncuların eylemlerini kaydetmeyi ve bu bilgileri 2B veya 3B sayısal karakter modellerini canlandırma için kullanılan bir yöntemdir.

Özellikle yüzdeki mimikleri veya ağız, göz hareketlerini yakalama için kafaya sabitlenen (Görsel 78) kamera (HMC¹⁸) kullanılmaktadır. Kameranın yüzdeki değişimi algılayabilmesi için oyuncunun yüzünde noktalar belirlenerek sayısal ortamdaki karaktere tüm detayı ile aktarımı sağlanmaktadır. Diğer yandan özel olarak hazırlanmış oyuncu kıyafeti üzerinde bulunan sensörler ile bütün vücut hareketlerini sayısal ortamda 3B karakter ile senkronize olarak aktarılmaktadır.



Görsel 78. Andy Serkis'in Caesar (maymun) karakterini oynadığı 'Dawn of the Planet of the Apes' (Maymunlar Cehennemi: Şafak Vakti) filminin tam performans sahne kaydı.

URL: t.ly/XpoO, Erişim: 18.04.2021.

¹⁸ HMC: (Head Mounted Camera) Kafaya Monte Kamera.

Gerçekçi, karmaşık veya fiziksel etkileşimli hareketler; ağırlık ya da kuvvet değişimi gibi fizik kurallarına göre ikincil hareketler hareket yakalama (mocap) yöntemi ile doğru bir biçimde kolaylıkla oluşturulabilmektedir. Ayrıca geleneksel canlandırma tekniklerine kıyasla son derece zamanı kısaltıcı bir yöntem olduğu söylenebilir.

2.3. Ayırıştırma (Keying)

Dijital görüntüler üç ana renkten (RGB) meydana gelen ve bunlara kanal adı verilen renk bileşenlerinden oluşmaktadır. Renk kanalları, görüntünün her pikselinde bulunan kırmızı, yeşil ve mavi renk bileşenlerinin ayrılmış miktarlarını temsil etmektedir. Genellikle, saydamlık (opaklık) veya geçirgenlik hakkında bilgi depolamak için ek bir kanal kullanılmaktadır. Saydamlık bilgilerini depolayan ve yüzde 0 ile 100 değerleri arasında kullanılan bu ek kanala alfa kanalı denilmektedir. Alfa bilgilerini içeren tam renkli görüntüler RGBa (kırmızı, yeşil, mavi ve alfa) şeklinde ifade edilmektedir. Ayırıştırma (keying) yöntemi için tüm bu ana renkler alfa kanalı olarak kullanılır ancak en belirgin bir biçimde yeşil (green) perde ile ayırıştırma kullanımı yaygındır.

Bazen bir sahnenin bambaşka bir ortamda olması (Görsel 79) gerektiği durumlarda ayırıştırma (keying) denilen yöntem kullanılmaktadır. Burada ihtiyaç duyulan, örtü biçiminde arka plan ve önde oransal yerleşimi doğru konumlandırılmış anahtar renk (chroma key) ile oluşturulmuş bir farklı görüntüdür. İki video sinyalini kompozit bir videoda bir araya getirmek için üçüncü bir bileşene ihtiyaç vardır: arka plan videosu. Desteklenecek arka plan videosunun bölgesini tanımlayan örtü görüntü üzerinde oluşturulan "boşluğu" kaplayan post-produksiyon'un yazılımlarca işlenen dolgu videosu yer almaktadır. Yeşil perde (key) önünde görüntü kaydı kompozit yapan yazılıma aktarılır ve ardından seçilen yeşil anahtarın geçirgenlik değeri görünmez (sıfır) değere düşürülerek oransal değer ayarlanarak katman olarak bulunan örtüyü görevindeki arka plan ile birlikte kurgu gerçekleştirilir.



Görsel 79. Rodeo FX, Görsel efekt sahnelerini ayrışama (keying) ile oluşturduğu 'Game of Thrones' dizisinin 7. sezondan bir örnek sahne.

URL: t.ly/UjVU, Erişim: 19.04.2021.

Birçok video kurgu düzenleme yazılımı anahtarlama (keying) özelliklerine sahiptir. Yayın ortamlarında anahtar, stüdyo galerisindeki video karıştırma masası gibi sayısal video efekt donanımlı veya video sistemlerine entegre edilmiş bir bilgisayardaki anahtarlama yazılımı ile gerçekleştirilmektedir. Aynı zamanda bu ayrıştırma yöntemi, doğrusal (linear) anahtarlama (keying) ile televizyonda canlı spor programları, haber yayınları ya da hava durumu sunumları gibi post-produksiyon uygulamalarda gerçek zamanlı yayın ortamları için kullanılmaktadır.

2.4. Renk Düzeltme

Tutarlı bir kompozisyon üretmek için örneğin, boyut, konum, döndürme, doku ve şekil gibi ana temayı etkilemeyen bazı özellikler değiştirebilir ancak, parçanın genel görünümü ve gerçeklik hissi üzerinde baskın bir etkisi olan özellik renktir. Her nesnenin veya katmanın bulunduğu ortama göre kendi renk verileri vardır. Bu öğeler muhtemelen kendi içinde iyi görünecek şekilde dikkatlice tasarlanmıştır. Ancak, farklı ortamlarda bulunan öğeler birleştirildiğinde, renklerin birlikte çalışma şekli önemli hale gelmektedir.

Öncelikle canlandırma için elde edilen görüntü ham (raw) veya sıralı kayıt (log) biçiminde çekilmiş ise görüntünün gerçek renklere dönüştürülmesi gerekmektedir. Özellikle çekimler arasındaki zaman ve ışık farkları bakımından renkleri uydurma

işlemi, renk düzeltme (Color Correction) olarak ifade edilmektedir. Oluşturulan tüm bölümlerin uyumlu olması ve bir bütünün parçası gibi hissedilmesini sağlayacak bir işleyiş yürütülmektedir. Daha önce çekilmiş bazı görüntüler üzerine bir dizi görüntü eklendiğinde grafiklerin ve renklerin temel alınan öğelerle eşleşmesi biçiminde olmalıdır. Renk düzeltmenin amacı, ayrı tonlarında ve uyumsuz renkleri birbirine bağlamanın yanı sıra aynı zamanda belirli bir renk stilini (color grading) örneğin tarihsel bir vurgu için nostaljik (vintage) tonların uygulanması biçimindedir.

Genellikle kullanılan renk düzeltme yazılımlarında gölgeler, orta tonlar, parlaklık ve vurgular için renklerin her birini (kırmızı, yeşil ve mavi) çekerek ayar yapmayı sağlayan bir dizi renk tekerleğinden (skalasından) oluşan yapıyı barındırmaktadır. Masaüstü bilgisayarlar için üretilmiş profesyonel sonuç elde edilebilen Red Giant Colorista ve DaVinci Resolve (Görsel 80) en yaygın biçimde kullanılan yazılımlar arasındadır.



Görsel 80. DaVinci Resolve 14.3, renk düzeltme tekerleği ekran görüntüsü.

URL: t.ly/L7zv, Erişim: 19.04.2021.

2.4.1. Magic Bullet Colorista

Maxon firması tarafından geliştirilen Red Giant Magic Bullet Colorista, kolaylaştırılmış bir iş akışına sahip profesyonel bir renk düzeltme eklentisidir. Masaüstü bilgisayarlarda canlandırma yapımında kullanılan birçok yazılıma eklenti biçiminde uygulamaya erişebilmek mümkündür. Örneğin, Adobe After Effects, Premiere ve Final Cut Pro gibi çok yönlü yazılımlar kendi içlerinde renk düzeltme efektleri olmasına karşın aynı kullanım kolaylığı ve etkiye sahip değildir. Bu yüzden Magic Bullet Colorista gibi profesyonel çözüm üretebilen ara yazılımlar tasarımcılar tarafından tercih edilmektedir.

Colorista'nın kılavuzlu renk düzeltmesi, film ve video endüstrisinde test edilerek renk düzeltmeyi 7 basit adıma indirgemiş ve renk stiline (color grading) hazır dengeli bir sonuç sunmaktadır. Colorista yazılımında tüm düzeltme ayarları uygulanan görselde kayıtlı olarak kalmakta ve sonradan üzerinde değişiklik yapılabilir. Gölge, orta tonlar, parlaklık ve vurgular (Görsel 81) renk tekerleği ile doğrudan zaman çizelgesinde düzenleme yapılmasına imkân sağlamaktadır. Ayrıca, Colorista'nın hazır ayarları sayesinde hızlı ön izleme ve kişisel ayarlar kitaplığı oluşturulabilir. Bu sayede benzer çekimlerin renk düzeltme işlemleri hızlı ve daha verimli bir biçimde yapılmaktadır.



Görsel 81. Magic Bullet Colorista, Adobe Premiere yazılımında renk düzeltme çalışması.

URL: t.ly/kFjV, Erişim: 19.04.2021.

2.4.2. DaVinci Resolve

Blackmagic Design firması tarafından geliştirilen DaVinci Resolve programı macOS, Windows ve Linux için bir renk düzeltme ve doğrusal olmayan video düzenleme uygulamasıdır. DaVinci Resolve çok yönlü program olmasıyla her biri belirli bir görev için tasarlanmış araçlardan oluşmaktadır. Görevler arasında kolay geçiş sayesinde video düzenleme 'Cut' ve 'Edit' araçlarında, görsel efekt ve hareketli grafikleri 'Fusion'da, renk düzeltme 'Color' bölümünde, ses yönetimi 'Fairlight'de, medya organizasyonu ve aktarım 'Deliver' aracı ile yapılabilir.

DaVinci Resolve yazılımı 32 bit görüntü işlemenin yanı sıra geniş renk gamı ve HDR görüntü destekleyen yapısıyla profesyonel Hollywood renkçileri tarafından önemli ölçüde tercih edilen sanatsal bir araçtır. Yazılımın kullanışlı arayüzü sayesinde görüntü kontrastlığı, doygunluğu, sıcaklığı, renk tonunu, orta ton ayrıntısı gibi renk düzeltme işlemleri kolaylıkla yapılmaktadır. Ayrıca geleneksel yazılımlarla yapımı mümkün olmayan yüksek kaliteli görüntülerin HDR paleti (Görsel 82) ile farklı ton aralıklarını elde etmek mümkün olmaktadır. DaVinci Resolve yazılımı; ikincil renk düzeltme, ışık efekti, yeni nesil HDR renk stili, yüzde rötuş uygulama, görselde kısmi klon yapabilme, foto restorasyon, 3B Stereoskopik¹⁹ işleme ve renk kontrol panelleri gibi birçok özelliğe sahiptir.



Görsel 82. DaVinci Resolve 17, HDR renk düzeltme tekerleği ekran görüntüsü.

URL: t.ly/yV7m, Erişim: 19.04.2021.

2.5. Ses İşleme

Hareketli grafik tasarımında ses, zaman zaman yetersiz planlama ve zayıf üretim nedeniyle ihmal edilmiş bir boyut olsa bile algıyı güçlü bir bütünlüğe dönüştüren görüntü gibi önemli bir öğedir. Hareketli grafiklerde ses, görseldeki duygu aktarımının işitsel olarak ifadesi biçimindedir. Bazen, arka fonda bir müzikte ya da metni okuyan konuşmanın tonunda, ortam vurgularında, ürün veya ders anlatımında ses, hareketli grafik sekansının vazgeçilmez bir unsuru olabilmektedir.

¹⁹ Stereoskopik: (stereo görüntüleme) İzleyicinin sol ve sağ gözüne ayrı ayrı iki ofset görüntü sunulur. Bu iki boyutlu görüntüler beyinde birleştirilerek 3 boyutlu derinlik algısı oluşturur. URL: t.ly/c0pv, 19.04.21

Senkron (senkronize) ses, diyaloglu bir sahnedeki oyuncuların sesleri veya bir parçadan kameraya sunulanlar gibi video görüntüleriyle aynı anda kaydedilen sestir. Çoğu video kameranın profesyonel mikrofon girişi olmasına rağmen, senkronizasyon sesi genellikle ayrı bir ses kayıt cihazı ile kaydedilir. Ayrı kayıtlar (video ve ses) işlenerek düzenleme aşamasında yeniden senkron edilir ve ardından görülebilir, işitilebilir bir görsel bütünlüğe dönüşmektedir. Çekim esnasında istenmeyen yankılar veya ortam sesleri (trafik, makine, rüzgâr gibi) kayıt yapmayı zor bir hale sokabilir, bu durumda sesler post-prodüksiyonda yeniden kaydedilip kurgulanabilir.

Bunlara ek olarak film ve video için ses oluşturma sürecine Foley denilmektedir. Sahnede görülen doğal olarak oluşan sesleri yeniden üretmek veya dijital olarak oluşturulan ekranda var olmayan nesnelerin seslerini üretmek için kullanılmaktadır. Bir Foley sanatçısı, ekrandaki aktif sesleri ve ev eşyaları gibi sesleri özel olarak oluşturulmuş aygıtlar yardımıyla yeniden yaratmaktadır.

Profesyonel ses düzenleme yazılımları ile ses işleme birçok bakımdan işleri kolaylaştırabilir. Örneğin, videoya yeni bir ses ekleme, sesin perdesini düzeltme, ses birleştirme ve senkron etme, farklı URLtan gelen sesleri eşitleme veya arka plan gürültüsü azaltma ya da ses temizleme işlemleri bu tür yazılımlar ile yapılmaktadır. Günümüzde ses tasarımcıları FilmoraPro, Adobe Audition CC (Görsel 83), Apple Logic Pro X, Cubase Pro 10, Reason, Reaper ve Studio One yazılımlarını yaygın biçimde kullanmaktadır.



Görsel 83. Adobe Audition CC 2021, profesyonel ses işleme istasyonu.

URL: t.ly/6U31, Erişim: 19.04.2021.

2.6. Görsel Efekt

Görsel Efektler (Visual Effects), video veya film yapımında canlı eylem çekimi dışındaki görüntülerin maniple edildiği süreçtir. Başka bir ifadeyle, canlı eylem görüntüleri ya da bilgisayar destekli (CGI) canlandırma üzerine uygulanan sayısal efektler ile gerçekçi görünüm yaratım işidir denilebilir. Özellikle film sektöründe tehlikeli, çekim yapılması güç ve pratik olmayan, maliyetli, zaman alıcı veya imkânsız görüntüleri elde etmede kullanılmaktadır.

Visual Effects (VFX), gerçekçi görüntüler oluşturmak için canlı görüntüler ile CGI öğelerinin entegrasyonu biçimindedir. Diğer bir deyişle VFX, herhangi bir film veya canlı çekim sırasında yer almayan diğer hareketli ortamlar için oluşturulan efektler vasıtasıyla geliştirilmiş görüntüler anlamına gelmektedir.

VFX dünyasında parçacık (particular) üreticileri, gerçekte filme çekilmesi zor veya tehlikeli olabilecek görüntülerin sanal efektler vasıtasıyla doğal bir görünüm elde etme amacıyla kullanılmaktadır. Hareketli grafikler dünyasında bu efektler başlı başına bir yaratım için uygulanmakta ve görsel dekorasyon olarak kullanılmaktadır (Crook-Beare, 2017, s.22).



Görsel 84. Momoco firması tarafından 2013 yılında 'Hannibal' adlı dizi filminin

VFX ile yaratılmış açılış sekansı.

URL: t.ly/sajV, Erişim: 01.05.2021.

Hem hareketli grafik sanatçıları hem de görsel efekt sanatçıları tarafından sıklıkla kullanılan parçacık üreteçleri, önemli bir teknik olarak yaygındır. Örneğin, yerçekimi ve rüzgâr gibi gerçek dünyada olduğu bir noktadan yayılan parçacıkların, sanal ortamda bulunan görüntüleri etkilenmesi ve değiştirilmesi için uygulanan yazılım simülasyonlarıdır. Uygulanacak efektin diğer varyasyonları ise duman, ateş, toz, kıvılcıklar veya doğal bir şekilde hareket eden veya akan (Görsel 84) herhangi bir nesne grubunu oluşturmak için kullanılabilir.

Görsel efektler birbiri ile karıştırılan ancak iç içe olan Özel Efektler (SFX) ve Dijital Efektler (FX) şeklinde iki ana grupta toplanmaktadır. Özel efektler, canlı aksiyonda meydana gelen tüm görsel efektleri kapsamaktadır. Örneğin, kamera çekimi ile sette kurgulanan patlamalar veya dublör performansları bu kapsamdadır.

Dijital efektler (FX) ise sanal görüntü yaratımı veya görüntü değerlerinin manipüle edilerek oluşturulduğu çeşitli süreçleri kapsamaktadır. Genellikle fotoğraf veya canlı görüntülerin bilgisayar destekli uygulamaları ile gerçekçi bir görünüm elde etme çabası şeklindedir. Dijital efekt kullanımı, özellikle film endüstrisi için sahnede ihtiyaç duyulan çekimi zor, pahalı ya da mümkün olmayan görsellerin sayısal ortamda üretimi biçimindedir.

2.6.1. Eklenti (Plug-In)

Herhangi bir bilgisayar programına belirli bir özellik ekleyerek özelleştirme sağlayan yazılım bileşeni eklenti (plug-in) olarak ifade edilmektedir. Örneğin, kullanıcıların amacına veya zevklerine uyacak şekilde bilgisayarda tema görünümünü farklı ara yazılımlarla özelleştirme biçiminde olabilmektedir. Yazılım firmaları birçok nedenden dolayı eklentileri destekleyen bir yaklaşım sergilemektedir. Çünkü, üçüncü taraf geliştiricilerin mevcut uygulamayı hem genişleten hem de yeteneklerini büyüten bir yapıya olumsuz yaklaşımları beklenemez. Ayrıca, yazılım firmaları bu tür eklentiler sayesinde işleri kolaylaşacak hem zamandan hem de personel giderlerinden tasarruf edebilecektir. Olası bir yazılım hatası ya da olumsuz bir sonuç ihtimaline karşılık bu tür ara yazılımların dışarıda tutulması firma itibarı bakımından önem arz etmektedir.

Bilgisayar destekli uygulamalar için kullanılan çok yönlü yazılımlar genellikle kendi içlerinde bulunan değer, renk, opaklık ya da parçacık (particular) gibi görüntü üzerine uygulanan filtreler ile hedeflenen sonuç için büyük ölçüde yardımcı araçlardır. Görüntü üzerinde hem daha gerçekçi hem de daha etkileyici çözümler sunabilmek için yazılımlar her yeni sürümünde geliştirilmekte ve yenilenmektedir. Fakat aynı paralellikte daha iyi olanaklar sunabilmek üzere üçüncü taraf (third-party) geliştiriciler tarafından yazılımlara eklenti (plug-in) biçiminde hazırlanan uygulamalar da sektörde çok dikkat çekmektedir.

Yazılımlarla birlikte gelen çok sayıda filtre olmasına karşın, çoğu bağımsız, yazılıma hizmet eden eklentiler, uyumlu bir yapıda geliştirilmeye devam etmektedir. Örneğin bazıları yangın, duman, ateş, akışkan madde veya patlama gibi organik fenomenler için etkili bir hizmet sunabilirken kimileri de dokular, bozulmalar veya karmaşık hacimsel simülasyonlar için geliştirilmektedir. Öte yandan fotografik etki için mercek parlaması (LensFlare), yansıma ve kamera titremeleri gibi farklı türlerde hizmet verebilen eklentiler de üretilmektedir. İşte en çok tercih edilen Adobe After Effects yazılımının desteklediği, çok çeşitli görüntü işleme özellikleri nedeniyle Video Copilot ve Red Giant Trapcode eklentilerini ele almak gerekmektedir.

2.6.2. Video Copilot

Video Copilot, özellikle profesyonel canlandırma ve hareketli grafik tasarımcıları tarafından kullanılan düzinelerce dijital efekt ürünü ve eklentiye sahip en çok bilinen firmalarından biri konumundadır. Adobe After Effects yazılımı için geliştirilen Element 3D ve Optical Flares gibi eklentiler, büyük görsel efekt stüdyoları ve bireysel tasarımcılar tarafından kullanılan endüstri standardı araçlar arasında kabul edilmektedir. Birçok FX stüdyoları film ve video yapımı için görsel efekt üretiminde Video Copilot araçlarını kullanmaktadır. Örneğin, Star Trek, Super 8, Fringe & Almost Human gibi birçok filmde ve televizyon yayıncılığında kullanılmaktadır (Video Copilot, t.ly/891S, Erişim: 01.05.2021).

Element 3D, Adobe After Effects yazılımının gerçek 3 boyutlu yeteneklerine yardımcı olan bir eklenti olarak geliştirilmiştir. Hareket bulanıklığı (motionblur), mat yansıma ve mat gölge, çok çeşitli doküman tanımı, alan derinliği gibi ve diğer 3 boyutlu hazır eklentileriyle nesne üzerinde değişim yapabilme özelliği sayesinde tam özellikli VFX yaratımı ve çeşitli uygulamalarda Element 3D kullanılabilmektedir. Element 3D ara yüzünde dokulandırılabilen, boyutlandırılabilen ve aydınlatılabilen bir dizi geliştirilmiş özellik yardımıyla oluşturulan nesneler, After Effects'in (Görsel 85) zaman çizelgesi (timeline) üzerinde kolaylıkla canlandırma yapabilme olanağı sağlamaktadır.



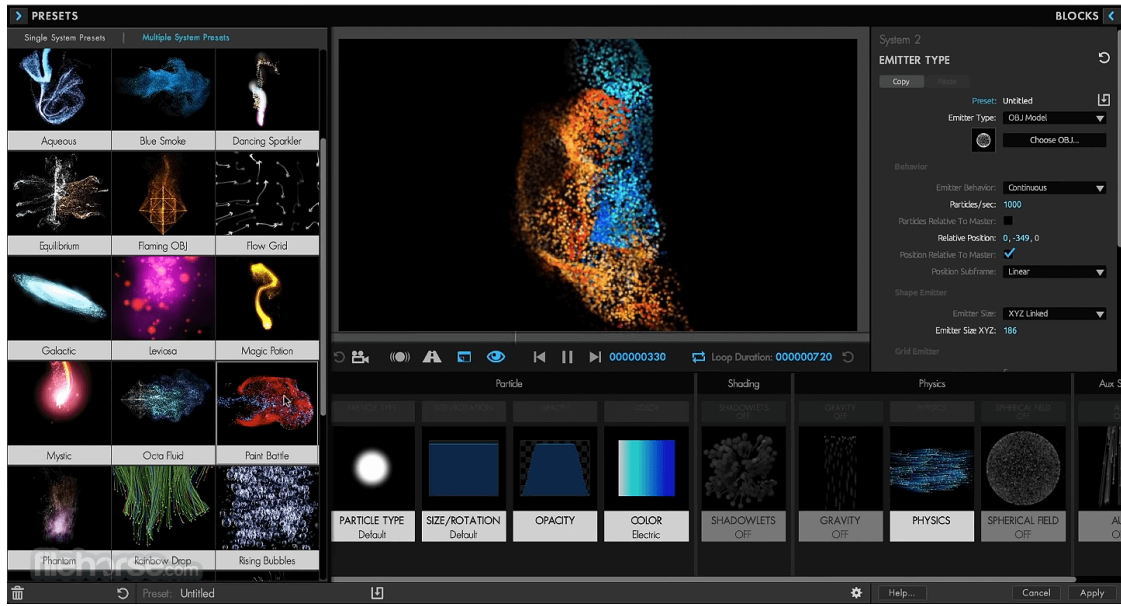
Görsel 85. Adobe After Effects, Element 3D ile VFX uygulanan 'Iron Man' filminden bir sekans.

URL: t.ly/XA3V, Erişim: 01.05.2021.

2.6.3. Red Giant Trapcode

Maxon firması tarafından geliştirilen Red Giant Trapcode yazılımı, 3 boyutlu modelleme, boyama, işleme ve animasyon yazılımı Cinema 4D ve Adobe After Effects ile birlikte çalışabilmektedir. Birçok tasarımcı hareketli grafikler, mimari ve ürün görselleştirmeleri, video oyun grafikleri, çizimler gibi birçok alanda kullanmaktadır. Maxon firmasının çok yönlü araçlarını kullanan ABC, BMW, Sky, CNN, Fox, ITV Creative, NBC, NFL Network, Sony Pictures Imageworks, The Walt Disney Company gibi ünlü firmalar bulunmaktadır.

Red Giant Trapcode, 3 boyutlu parçacık (particular) sistemlerinin gücünü doğrudan After Effects ile buluşturmaktadır. Ateş, su, duman, kar gibi çevresel kontrollere sahip bir fizik motoru ile diğer organik davranışlar (Görsel 86) ve sıvı simülasyonları için görsel efektler yaratmada kullanılan partikül yayıcıları ve 3 boyutlu formlarla çok yönlü kompakt bir yapıyı barındırmaktadır. Red Giant Trapcode ile akışkan dinamikler, renk düzeltme ve film görünümleri, yeşil ekranda işleme, video efektleri ve birleştirme işlemleri yapmaya yardımcı endüstri standardı araç seti olarak tüm ihtiyaçları karşılamaktadır.



Görsel 86. Adobe After Effects, Red Giant Trapcode Particular ile organik efekt uygulaması.

URL: t.ly/PjzK, Erişim: 01.05.2021.

2.7. Hareketli Grafiklerin Kullanım Alanları

Fütürist ressamların deneysel ilk soyut filmleriyle başlayan hareketli grafiklerin gelişiminin merkezinde, sinestezin²⁰ (synaesthesia) sanat üzerindeki etkisi yer almaktadır (Betancourt, 2013, s.11). 'Görsel müzik' yaratma arzusu ile oluşan ticari hareketlilik, en açık şekilde televizyon reklamlarında, animasyonlu logolarda ve grafiklerde, uzun metrajlı filmler için oluşturulan başlık dizilerinde görülebilmektedir.

²⁰ Synaesthesia (sinestezi): Duyusal veya bilişsel yolun uyarılmasının ikinci bir duyusal veya bilişsel yolda istemsiz deneyimlere yol açtığı algısal bir olgudur. URL: [Wikipedia. t.ly/zQge](https://www.wikipedia.org). Erişim: 09.01.2021

Buradan hareketle, gelişen teknolojilerle birlikte paralel ilerleme gösteren televizyon yayıncılığı hareketli grafikleri en yaygın biçimde kullanan mecrasıdır. Çünkü, günümüzde televizyon kanal sayısındaki artış, belirli bir markalaşma rekabet ortamının oluşumuna neden olmaktadır. Aynı zamanda, televizyon şirketlerinin ekrandaki görünümünü geliştirmek için yaptığı büyük yatırımlar görüntüyü ve zamanı giderek bilinçli kullanım zarureti doğurmaktadır.

Bir promosyon aracı olarak çoğu televizyon kanalının kullandığı 'station IDs' (istasyon kimlikleri) yayın akışını düzenlemeye yardımcı olan uygulamalardır. Bu yöntemle, izleyicilere yaklaşan bir program veya haber yayını ya da bir etkinliği duyurmak mümkündür. Bu bağlamsal öğeler, estetik hareketli grafikler aracılığıyla bilgiyi verirken hem akış halindeki yayında kesinti olmamasına hem de izleyicinin televizyon karşındaki etkileşiminin devamlılığı hedefleyecek biçimdedir (Görsel 87).



Görsel 87. BBC World News, 2015, 'station IDs' haber açılış sekansı.

URL: YouTube. [t.ly/zCld](https://www.youtube.com/watch?v=zCld), Erişim:08.01.2021.

Televizyon yayıncılığında hareketli grafiklerin farklı birçok kullanım alanları bulunmaktadır. Örneğin haber programı içeriğinde canlı video hatta fotoğraf ile entegre edilmiş tipografi ve grafiklerden oluşan hikâye anlatımını pekiştiren görsel kullanımı yaygındır. Ara boşluklarda (interstitials) görünen 30 ile 60 saniyelik her birinin belirli amacı olan mini programlar (Görsel 88), film veya diğer olayları görselleştiren hareketli grafikler de bir diğer kullanım şeklidir. Pazarlamanın bir parçası olan yayın programının tarihleri ve saatlerini veren lineups (sanatçı dizilimi) bütünüyle hareketli grafiklerin kullanımıyla oluşturulmaktadır. Etiketler (tags) 3-4

saniyelik haber açılışı veya ticari markanın belirli bir ürünü hakkında ya da iletişim bilgisi veren hareketli anlatı kullanımı da yaygındır.



Görsel 88. Cartoon Network, 2017, 'interstitials' ara boşluk sekansı.

URL: Vimeo. t.ly/6RRK, Erişim:08.01.2021.

Ürün satışını kolaylaştırmak ya da bir kampanyayı duyurmak, marka bilinirliği oluşturmak üzere kullanılan en etkili duyuru yöntemi reklamlardır. Hareketli grafiklerin kullanıldığı reklamlar, en yaygın tanıtım biçimlerinden biridir. Ev eşyalarından siyasi kampanyalara kadar her şeyi pazarlayan reklamların çoğu bugün 5-10 saniye ile genellikle spot olarak adlandırılan 30 saniyelik veya farklı sürelerle sahip reklamlar üretilmektedir. Örneğin, Stardust Studios ve küresel bir reklam ajansı olan McCann Erickson birlikte Microsoft WindowsXP (Görsel 89) için tarihinin en büyük marka oluşturma çabasını yaratmak için iş birliği yapmıştır. 2005 yılında, Windows "Bir Şeyi Başlat" kampanyası, küresel lansmanını desteklemek üzere 30 saniyelik bir dizi reklam tasarlanmıştır (Krasner, 2008, s.65).



Görsel 89. WindowsXP, 2005, Stardust Studios ve McCann Erickson iş birliği 'Bir Şeyi Başlat' reklam kampanyası. **URL:** YouTube. t.ly/luuL, Erişim:08.01.2021.

Kâr amacı gütmeyen kuruluşların; Enerji tasarrufu, küresel ısınma (Görsel 90), evsizlik, alkollü sürüş ve sigaranın zararları gibi belirli konularda kamu bilincini artırmayı amaçlayan ticari olmayan kamu spotu duyuruları için de hareketli grafikler kullanılmaktadır.



Görsel 90. BBC News 2019, İklim Değişiyor Gerçekten! kamu spotu kampanyası.

URL: YouTube. t.ly/oUOI, Erişim:08.01.2021.

Filmden müzik videolarına taşınan sinematik gelenekler, özel efektler ve animasyonların eklenmesiyle hareketli grafikler bir kez daha önem kazanmıştır. Bugün neredeyse müzik videoların büyük bir çoğunluğu hareketli grafiklerin kullanımıyla çözümlenmektedir. 2020 yılında Yönetmenliğini Isaac Rentz'in sanatçı Jonas Blue ve MAX'ın 'Naked' (Çıplak) adlı müzik video (Görsel 91) çalışması buna örnek verilebilir.



Görsel 91. Yönetmen Isaac Rentz, 2020. Jonas Blue ve MAX 'Naked' (Çıplak) adlı müzik videosu.

URL: YouTube. t.ly/wnkV, Erişim:08.01.2021.

Bugünün internet altyapısı daha karmaşık ve daha ayrıntılı veriyi gerçek zamanlı iletebilecek şekilde ilerleyişi yeni oluşumları da beraberinde getirmektedir. Kamu bilgilendirme sistemleri (Kiosklar), görsel bilgileri çok boyutlu bir şekilde iletebilme yetenekleri ve ayrıca çok dilde iletişim kurabilir modülleri sayesinde etkili iletişim araçları haline gelmiştir. Günümüzün gelişmiş araç bilgi ekranları yüksek çözünürlüklü görüntüler ve dinamik bilgileri görüntüleme yeteneğine sahiptir.

Bir diğer yönüyle, yol sürüşü yapabilen, kendiliğinden park edebilen, yol takibi yapabilen navigasyonlu akıllı araç donanımları yaygınlaşırken kullanıcının etkileşim düzeyini artırmak üzere sesli eşlik eden asistan menüler ve hareketli görsellerle donatılmıştır. 2021 yılında Mercedes (Görsel 92) markasının piyasaya sürdüğü yeni model araçlar sanki distopik bir film sahnesinden gerçek bir kesit gibidir.



Görsel 92. 2021 MERCEDES AMG E63 ‘Highway Assist Systems’ Otoyol Yardımcı Sistemi.

URL: Outodius. t.ly/BRPH, Erişim:08.01.2021.

İnternet üzerinden gerçek zamanlı hareketli görsel kullanımı bağlantı hızı, bant genişliği sınırlamaları ve teknik zorluklar nedeniyle yıllar boyunca sorunlu bir süreç olarak karşımıza çıkmıştır. Ancak bugüne bakıldığında, eskiye kıyasla sınırların ötesinde iletişim kurabilme gücüne sahip yüksek bant genişliği bağlantıları ve streaming video gelişimi sayesinde internet üzerinde yayıncılık umut verici niteliktedir. Birer programlama dili olan JavaScript²¹ ve JSON²² uygulamalarının

²¹ JavaScript: Yaygın olarak web tarayıcılarında kullanılmakta olan dinamik bir programlama dilidir.

gelişimi sayesinde nispeten yüksek hızlarda video oynatabilmek mümkün kılınmıştır. Tipografik animasyonlardan şık çizgi filmlere ve 3B hareketli grafiklere kadar çeşitlilik sağlayabilen zengin görsel içerikli web sayfası tasarımları, bugün memnun edecek düzeyde kendi vizyonunu genişletmektedir.

Bugün, daha yüksek bant genişliğine sahip internet bağlantılarının ve baştan çıkarıcı video akış hızının hareketli grafiklerle bütünleşme olasılığı beraberinde görsel yenilikleri getireceği açıktır. Hareketli grafikler gelişmekte olan bu hibrit teknolojik yapının önemli elemanlarında biri konumundadır. Ekranlar yoluyla ihtiyaçların karşılandığı bu dijital çağda; mühendislik, tıp, eğitim, spor, pazarlama, eğlence ve daha pek çok alanda hareketli grafikler bugün etkili biçimde kullanılmaktadır.

URL: [Vikipedia. t.ly/91FU](https://t.ly/91FU). Erişim: 09.01.2021

²² JSON ("JavaScript Object Notation"): Bütün programlama dilleri arasında, yapılandırılmış veri değişimini kolaylaştıran bir metin biçimidir. URL: [Vikipedia. t.ly/gVhw](https://t.ly/gVhw). Erişim: 09.01.2021

3. BÖLÜM: ETKİLEŞİM TASARIMI

Günümüzde milyonlarca insan günün her anında sosyal ağlar yoluyla birbirleriyle anlık mesajlaşıyor, gönderimde bulunuyor, e-posta gönderiyor, cep telefonlarında konuşuyor, internette alışveriş yapıyor, oyunlar oynuyor, MP3 oynatıcılarda müzik dinliyor veya dijital ortamda video izliyor. Aslında bu liste çok daha uzundur. Düşünüldüğünde tüm bunların yazılım mühendisliği sayesinde mümkün olabildiği fikri baskın gelmektedir. Ancak, kullanılabilir tüm bu cihazları kullanışlı ve eğlenceli kılan şey etkileşim tasarımıdır.

Etkileşim tasarımı kavramının ortaya ilk çıkışını Dan Saffer şu şekilde aktarıyor:

1990 yılında, IDEO tasarım firmasının müdürlerinden Bill Moggridge, bir süredir kendisinin ve bazı meslektaşlarının çok farklı bir tasarım türü yarattığını fark etti. Tam olarak ürün tasarımı değildi, ama kesinlikle ürünleri tasarlıyorlardı. Bu disiplinin araçlarından bazılarını da kullanmalarına rağmen, iletişim tasarımı da değildi. Çoğu bilgisayar ve yazılımla ilgili olmasına rağmen, bilgisayar bilimi de değildi. Hayır, bu farklı bir şeydi. Tüm bu disiplinlerden yararlandı, ancak başka bir şeydi ve kullandıkları ürünler aracılığıyla insanları birbirine bağlamakla ilgisi vardı. Moggridge bu yeni uygulamaya etkileşim tasarımı adını verdi (2010, s.3).

Kısaca ifade etmek gerekirse, etkileşim iki varlık arasında gerçekleşen aktarımdır, tipik olarak bir bilgi alışverişi şeklinde olabilir, ancak aynı zamanda bir mal veya hizmet alışverişi de olabilmektedir. O halde; kullanıcılarına cevap verebilen ürün ve sistemlerin tasarlanması olarak bilinen etkileşim tasarımı, insan ile bilgisayar arasındaki çift yönlü iletişimin tasarlanmasıdır denilebilir.

İnsan ile bilgisayar iletişiminde her iki taraf öğrenme ve yeni davranış geliştirme süreci içerisinde yer alırlar ve bu işleyiş, etkileşimli ürünler tasarlamının temelini oluşturmaktadır. Kişisel bilgisayarlar, akıllı olarak tabir edilen ürünler, ortamlar gibi karşılıklı aktarım sağlayabilen mikro işlemcili sistemler etkileşim tasarımı kapsamındadır.

Etkileşim tasarımı, insanlar için bilgisayar tabanlı sistemleri tasarlamakla ilgilenen birçok disiplin, alan ve yaklaşımı içinde barındıran temel bir yapı biçimindedir.

Örneğin, ergonomi kavramı bir veya birkaçını içeren disiplinlerarası alanlarla birlikte düşünmek gerekmektedir. Fakat etkileşim tasarımı yöntemleri, teorileri ve yaklaşımları dahil olmak üzere alanı açıklamak için kapsayıcı bir terim olarak kullanılmaktadır. Hatta etkileşim tasarımının farklı yönlerini vurgulayabilmek için kullanıcı arayüzü tasarımı, yazılım tasarımı, kullanıcı merkezli tasarım, ürün tasarımı, web tasarımı, kullanıcı deneyimi tasarımı ve etkileşimli sistem tasarımı dahil olmak üzere bir dizi terim ile anlamlandırılmaya çalışılmıştır.

Etkileşim tasarımı doğası gereği bağlamsaldır; mevcut malzemeleri kullanarak bir koşullar kümesi altında belirli sorunları çözmektedir. Bu bakımdan, etkileşim tasarımını tanımlamanın söz konusu olduğu üç bakış açısını Dan Saffer şöyle ifade etmektedir;

Teknoloji odaklı bakış; etkileşim tasarımcıları yararlı, kullanışlı ve memnunluk verici ürünler için özellikle yazılım teknolojilerini kullanmaktadır. Bu yüzden internet kullanımındaki artış aynı anda etkileşim tasarımının yükselişine neden olmuştur.

Davranış odaklı bakış; etkileşim tasarımı ortam ve sistemlerin yapay davranışlarını tanımlamaktadır. Bu bakış işlevsellik ve geri bildirim üzerinde odaklanır: İnsanların nasıl meşgul olduklarından ziyade, ürün davranışları ve geri bildirimin desteklenmesine dayandırılmaktadır.

Sosyal medya odaklı bakış; ürünler yoluyla insanlar arasında iletişim gerekliliğinden oluşan en geniş çapta kullanımı doğal olarak sosyal etkileşim tasarımında görülmektedir. Teknoloji bu çerçevede neredeyse ilgisizdir; herhangi bir nesne ya da aygıt ile insanlar arasında bağlantı yapabilir (2010, s.5).

Etkileşim tasarımının amacı, kullanılabilirliği tasarım sürecine dahil ederek bu endişeyi gidermektir. Esasen, kullanıcıların bakış açısından kullanımı kolay, etkili ve eğlenceli interaktif ürünler geliştirmekle ilgilidir (Rogers, vd. 2019, s.2). Başka bir deyişle etkileşim tasarımındaki amaç; tasarım sürecine kullanıcıları dahil ederek kolay öğrenilen, etkili ve verimli kullanılan, güven verici, fayda sağlayan, hatırlaması kolay ve keyifli bir deneyim için kullanılabilir ürünler geliştirmektir.

3.1. Etkileşim Tasarımının Tarihsel Gelişimi

Etkileşim tasarımı alanının 1990'da Moggridge tarafından ilk olarak isimlendirildiği zamandan itibaren başladığı düşünülebilir, ancak gerçekte bunu doğru bulmak mümkün değildir. Çünkü etkileşim tasarımı öncesine kadar ifade edilmemiş olsa bile kaydedilmiş tarihte izlerine rastlanılmaktadır. Yakın tarihe kısaca bakmak gerekirse; Samuel Morse 1830'ların ortalarında basit elektromanyetik darbeleri bir tür dile dönüştürmek ve bu kelimeleri uzun mesafelere iletmek için telgraf adı verilen bir sistemi yaratmıştır. Tüm dünyaya yayılan Mors alfabesi ve telgraf ile o günden sonra mesafeler kısalmıştır. Morse, sadece telgrafi icat etmekle kalmamış, aynı zamanda onu kullanmak için dokunma mekanizması ve tüm sistemi de icat etmiştir. Bu şekilde telgraf, iletişim teknolojisinin ilk örneği olmuştur.

Benzer şekilde, telefondan radyoya ve televizyona kadar geliştirilen diğer kitle iletişim teknolojileri için etkileşim tasarımına hizmet ettiği fark edilmeden kullanım sistemleri ve arayüz tasarımları yapılmıştır. Bu sistemler için o zamanlar böyle bir adlandırılma olmasa da tüm bileşenler etkileşim tasarımı gerektirmektedir. Ancak o günlerde teknolojiyi besleyen bu cihazlar, çoğunlukla sadece makinelerdi ve insan girdisine yanıt verecek bir altyapıya sahip değillerdir.

İlk bilgisayar benzeri bir cihaz olarak 1945 yılında ENIAC²³ tasarlanmıştır. İnsanların değil, makinelerin dilini konuşmak anlamına gelen bir süreçtir. Bu bilgisayara herhangi bir şey girmek için delikli kartlar veya kâğıt bantlar üzerinde açıklamalar hazırlamak günler veya saatler gerektiriyordu. Bu kâğıt fişler arayüz tasarımları olarak düşünülebilir. O günlerde mühendisler, bilgisayarları daha kullanışlı yapmak yerine, karmaşık hesapları çözebilmesi için hızlı ve güçlü olmasına çalışmışlardır.

1962 yılında ARPA (ABD Savunma Bakanlığı) tarafından icat edilen internet ile tüm dünyada teknolojik gelişmeler hız kazanmıştır. 21 Kasım 1969'da UCLA (University of California, Los Angeles) ve Stanford Üniversiteleri arasında ARPANET bağlantısı sayesinde birbirine bağlanan iki bilgisayar ile başlayan ağ

²³ ENIAC: Electronic Numerical Integrator and Computer (Elektronik Sayısal Entegratör ve Bilgisayar) ilk programlanabilir, elektronik, genel amaçlı dijital bilgisayardı. Yeniden programlama yoluyla "büyük bir sayısal problemler sınıfını" çözebiliyordu. URL: Wikipedia. t.ly/r4Dm. Erişim: 05.05.2021

bağlantısı, etkileşimli dünyanın ilk adımları niteliğindedir (Wikipedia, t.ly/2VXf, Erişim: 05.05.2021).

En çok insan-bilgisayar etkileşim alanını kurmaya yönelik çalışmaları ile tanınan, yakın dönemin bilgisayar ve internet öncüsü Doug Engelbart, 1968 yılında bilgisayar faresinin (mouse) yaratılması (Görsel 93) ve hipermetin, ağa bağlı bilgisayarların ve grafik kullanıcı arayüzü çalışmaları ile etkileşim tasarımının gelişiminde önemli katkılar sağlamıştır. Engelbart, “The Mother of All Demos” (Tüm Sunumların Annesi) adlı ilk halka açık gösterimiyle şimdi kabul ettiğimiz, işaret ve tıklama, köprüler, kesme ve yapıştırma, ağ bağlantılı gibi inanılmaz çeşitlilikte etkileşim tasarımı paradigmalarını sergilemiştir.



Görsel 93. Doug Engelbart'ın 1968 yılında “Mother of All Demos” etkinliği ile bilgisayar faresi tanıtımı. URL: CHM. t.ly/t0Cy, Erişim:05.05.2021.

Bu paradigmaların birçoğuna, 1970 yılında kurulan Xerox PARC'da (Palo Alto Araştırma Merkezi) ev sahipliği yapmıştır. Xerox, tasarladığı bilgisayarları yalnızca işlem cihazları olarak değil, iletişim sağlayan cihazlar olarak geliştirmeyi hedeflemişlerdir. Örneğin, çoklu pencereler ve simgeler, masaüstü araçlarından WYSIWYG²⁴ metin düzenlemeye kadar birçok yapı ve biçimden etkileşim oluşturacak sistemler geliştirmişlerdir. Hatta, o günlerde kes-yapıştır gibi standart olan etkileşim metaforları, 1984 yılında Steve Jobs'un geliştirdiği Macintosh'a kadar devam eden bir gelişim süreci biçiminde sürmüştür.

²⁴ WYSIWYG (What You See Is What You Get) *Ne Görürsen Onu Alırsın*: Kullanıcının doküman oluşturulurken nihai sonuca çok benzer bir şeyi görüntülemesine olanak tanıyan bir kullanıcı arayüzü anlamına gelir. Bir belgenin mizanpajını doğrudan değiştirme yeteneğini ifade eder. URL: Wikipedia. t.ly/8Rlt. Erişim: 05.05.2021

1970'lerin ortalarında Myron Krueger'in VIDEOPLACE²⁵'i gibi sanal ortamda gerçeklik deneyimlerini ve hareket arayüzlerini araştırmalarıyla ilk dokunmatik ekranlı cihazlar, yeni bir etkileşim tasarım paradigması yaratmıştır.

1980'lerin başında, Apple Computer'ın öncülüğünü yaptığı grafiksel kullanıcı arayüz çalışmaları ile önce Lisa ve ardından Macintosh bilgisayarları kullanıcı kitlesi üzerinde çok çarpıcı bir etkiyle çıkış yapmıştır. 1980'ler kişisel bilgisayar çağı olmuştur. Cihazların artan belleği, hızı ve gücü daha karmaşık yazılımların ortaya çıkışına olanak vermiştir. Bu artan karmaşıklık ve güç dalgası neticesinde, video ve atari²⁶ gibi grafik yoğunluklu oyunlar gelişim göstermiştir. Sega Genesis (1989) (Görsel 94) ve Super Nintendo (1990) gibi oyun konsolları, o günlerde kadar benzeri görülmemiş grafikler ve bilgi işlem gücü sayesinde kullanıcı kitlesi üzerinde etkileşim paradigmasına bir yenisi daha eklemiştir.



Görsel 94. Sega, Mega Drive 1990'da piyasaya sürüldü.

URL: t.ly/HBEv, Erişim:05.05.2021.

Etkileşim tasarımı, ağ bağlantılı döneme geçiş ve resmi bir disiplin olarak ifade edilmesinin ardından 1990'larda ciddi bir şekilde çalışmalara yeniden başlanmıştır. Bir modeme sahip herkesin erişebileceği hiper metin belgelerinin kolayca yayınlamasına ve e-posta iletişiminin kitlesel olarak benimsenmesine olanak tanıyan World Wide Web (Dünya Çapında Ağ), daha iyi etkileşim tasarımı

²⁵ VIDEOPLACE: Yapay bir gerçeklik laboratuvarı. Videoplace ile ilgili fikri, kullanıcıları çevreleyen ve gözlük veya eldiven kullanımıyla kısıtlanmadan hareketlerine ve eylemlerine yanıt veren yapay bir gerçeklik yaratmaktı. URL: [Wikipedia. t.ly/E2c2](https://www.wikipedia.org/wiki/Videoplace). Erişim: 05.05.2021

²⁶ Atari: ABD merkezli bir video oyun şirketi ve markasıdır. Oyun salonları ve ev konsolları için çeşitli video oyunları üretmektedir. Jetonlu oyunlar olarak da bilinmektedir. URL: [Vikipedi. t.ly/6DjF](https://www.wikipedia.org/wiki/Atari). Erişim: 05.05.2021

ihtiyacını ön plana çıkartmıştır. 1993 yılında kullanımına başlanan Mozaic²⁷ web tarayıcısı için düşünülen ‘geri düğmesi’ gibi kullanıcı odaklı geliştirilen web elemanları, etkileşim tasarımı paradigmasının önemli birer parçası halindedir.

Bu noktadan hareketle; halka açık internet kullanımının tüm dünyayı sarmasıyla birlikte insanların bilgi işlem cihazları ve hatta bilgiyle olan ilişkisinin değiştirildiğini söylemek abartılı bir ifade olmayabilir. Çünkü, geliştirilen web tasarım editörleri, yeni deneysel etkileşim araçlarının tasarımına büyük ölçekte olanak vermiş ve kaydırma çubukları (scroll), düğmeler ve genel kontroller gibi her şey standart hale dönüşerek etkileşimli ortamları yaratmıştır. 1990'ların sonuna doğru Web, bir platform olarak stabilize edilebilmiş yeni bir etkileşim paradigması biçiminde belirmektedir.

Saffer'ın ifade edişine göre; Mühendisler ve tasarımcılar, bilgisayar olarak görülmeyen şeylere, arabalara, aletlere ve elektronik ekipmanlara, küçülen, ucuzlayan ve daha güçlü hale gelen ürünlere, sensörler ve mikro işlemciler inşa etmeye başladılar (2010, s.16). Başka bir ifadeyle; bu fiziksel nesneler daha önce yapamadıkları türden iletişimsel bağı, yeni bir davranış biçimi olarak sergilemişlerdir. Örneğin, arabalar kendi motorlarını izleyebilir ve sürücülerini sorunlar oluşmadan önce uyarabilir ya da bir bulaşık makinesi, bulaşıkların ne kadar kirli olduğuna bağlı olarak yıkama döngülerini uzatabilirdi. Çoğunlukla eğlence alanında olmak üzere, memnuniyet verici, yaşantıyı kolaylaştırıcı tüm bu davranışların tasarlanması ve kullanıcılara iletimi, en önemli türden bir etkileşim tasarım dizgesidir.

Öte yandan, kalabalıklar önünde performans sergilemek üzere geliştirilen Karaoke²⁸ gibi ürünler, Sony PlayStation bilgisayarlar ve oyun konsolları ile oynanan çok oyunculu (network) oyunlar, rekabet ve iş birliği gibi yeni etkileşimli paradigmaları doğurmuştur.

²⁷ Mozaic: İlk web tarayıcılarından biriydi. Metin ve grafik gibi multimedyaı entegre ederek İnternet'i popülerleştirmede etkili olmuştur. Sezgisel arayüzü, güvenilirliği, kişisel bilgisayar desteği ve basit kurulumu, web'deki popülerliğine katkıda bulundu. URL: Wikipedia. t.ly/IAHR. Erişim: 05.05.2021

²⁸ Karaoke: Kişinin önündeki ekrandan (karaoke makinesinden) veya kâğıttan sözlerini takip ederek mikrofonla topluluğa şarkıyı söyleme çalışmasıdır. URL: Vikipeği. t.ly/xotN. Erişim: 05.05.2021

1990'larda gün yüzüne çıkan bir başka etkileşimli gelişme ise; bağımsız bir şekilde hareket halindeyken arama yapmanın basit bir yolu olarak düşünülen cep telefonlarının satışa sunulmasıdır. Bugünün cep telefonları (Görsel 95), gelişmiş etkileşimli özellikleriyle dizüstü bilgisayarlara rakip olacak konumdadır.



Görsel 95. Türkiye'de 1994'den başlayarak cep telefonlarının evrimi.

URL: [Vikipedi. t.ly/782L](https://tr.wikipedia.org/wiki/Cep_telefonu), Erişim:06.05.2021.

2000'li yıllar hem sosyal medya yazılımlarının hem de her yerde bulunan bilgi işlem yapılarının gelişimine sahne olmuştur. Bu dönemde, kişilerin cihazlarla birebir ilişkisi yerine birbirleriyle ve bir ağ üzerinden internet ile etkileşime girebilen birçok cihaza erişim söz konusudur.

İnternetin 2010'li yıllarda kullanım alanları olgunlaştıkça değişim göstermiş ve daha önemlisi içerik okumak yerine, bir şey yapmakla ilgili hale gelmiştir; alım satım yapmak, eski ve yeni arkadaşlar edinmek, fotoğrafları ve video paylaşmak, canlı verileri manipüle etmek gibi. Ayrıca, teknolojinin de olgunlaşan yönleriyle internet, aralarında anlık mesajlaşma (WhatsApp, Telegram, Twitter vb.), sesli ve görüntülü görüşmeler gibi yeni iletişim yolları da sağlamıştır.

Günümüzde birçok alandaki uygulamalar için bir platform haline gelen etkileşimli tasarımı, hareketli arayüzlerden ve dokunmatik ekranlardan daha ileri geçerek anlık havada hareket algı yeteneği (örneğin Wii Sports²⁹) gibi yeni bir komut dizisi haline gelmiş ve yepyeni bir etkileşim tasarım çağını başlatmıştır.

²⁹ Wii Sports: Nintendo tarafından geliştirilen ve pazarlanan bir ev video oyun konsoludur. Oyunlar, gerçek hayatta oynayıpna benzer şekilde ekipmanı hareket etmek için Wii Remote'un hareket sensörü ile yeteneklerini kullanır. URL: [Wikipedia. t.ly/ThkX](https://tr.wikipedia.org/wiki/Wii_Sports). Erişim: 06.05.2021

3.2. Etkileşim Tasarımı Fiziksel ve Kavramsal Özellikleri

Bir tasarım projesinin parçası olarak yeni fikirler ortaya atarken, bunları önerilen ürünün ne yapacağı açısından kavramsallaştırmak önemlidir. Rogers ve diğerlerinin dediği gibi; Bazen buna bir kavram kanıtı yaratmak denilmektedir (2019, s.68). Bunun bir nedeni, önerilen ürünün faydaları hakkındaki belirsiz fikirlerin ve varsayımlar incelendiğinde ne kadar gerçekçi ne kadar arzu edilebilir ve faydalı olacak mı? gibi soruların kontrolü biçimindedir. Diğer bir neden, tasarımcının ürünü geliştirirken kullanıcı deneyimi (UX) perspektifinden bakarak kullanıcıların ürünü nasıl anlayacağını, öğreneceğini ve ürünle nasıl etkileşimde bulunacağını açıklayacak bir netlikte fiziksel ve kavramsal özellikleri ortaya koymalıdır.

Tasarım projesinin ilk aşamalarında, özellikle de önerilen yeni bir ürünse pek çok bilinmeyen dikkate alınması gerekmektedir. Bu sürecin bir parçası olarak, yeni fikirlerin nereden geldiğini göstermek faydalı olabilir. Ortaya çıkan fikirleri desteklemek için kullanılabilecek herhangi bir teori veya araştırma var ise mutlaka belirtilmelidir. Fikirleri bir dizi kavram olarak ifade etmek, bir ürünün nasıl çalışacağına, hangi tasarım özelliklerinin dahil edileceğine ve ihtiyaç duyulan işlevsellik miktarına ilişkin daha somut modellere dönüştürmeye büyük ölçüde yardımcı olmaktadır.

O halde bir tasarım projesine başlarken, temeldeki varsayımlar ve iddialar konusunda daha fazla araştırma yaparak net bilgiye ulaşmak önemlidir. Örneğin, arabasında bir eğlence ve navigasyon sistemine sahip olmayan sürücü, diyelim ki sahip olmak istiyor. Bu bir iddia. Fakat sürüş güvenliği bakımından sorgulandığında problemlili olabilmektedir. Burada kavram 'güvenli sürüş' olarak düşünülürse; bu sistemi kontrol etmek için sesli komut ile yönlendirme yapılabilecek etkileşimi içeren bir yapı, sürüş için tamamen güvenli hale gelebilir.

Kısaca, etkileşim tasarımında varsayımları, fikirleri ve iddiaları formüle edilmiş bir biçimde anlaşılır kavramlara dönüştürerek kullanıcının üründen fayda sağlayacağı, memnun olacağı ve etkileşeceği yapıyı hedefe koymak gerektiği söylenebilir.

Buradan hareketle, kavramsal yapının özellikleri bakımından irdelenmesi önemlidir.

3.2.1. Kavramsal Model

Verileri analiz etmenin ve daha anlaşılabilir hale getirmenin yöntemi soyutlayarak kavramsal modele dönüştürebilmektir. Bu yöntem, yalnızca verilerin tipik olarak sahip olduğu ayrıntıların neden olduğu birçok kirliliği ortadan kaldırmakla kalmaz, aynı zamanda verilerin görsel bir temsiliyi oluşturabilme imkânı sunmaktadır.

Saffer, bu durumu şöyle ifade eder; Soyutlamanın sonucu genellikle kavramsal bir modeldir. En alakalı veri parçalarının ortaya çıkmasına ve yeni bir ışık altında değerlendirilmesine izin veren görsel araçlardır (2010, s.103). Başka bir ifadeyle, kavramsal model ışığında yaratılan görsel çekici, akılda kalıcı, anlaşılabilir ve içselleştirilebilir bir grafik tasarım ürünüdür.

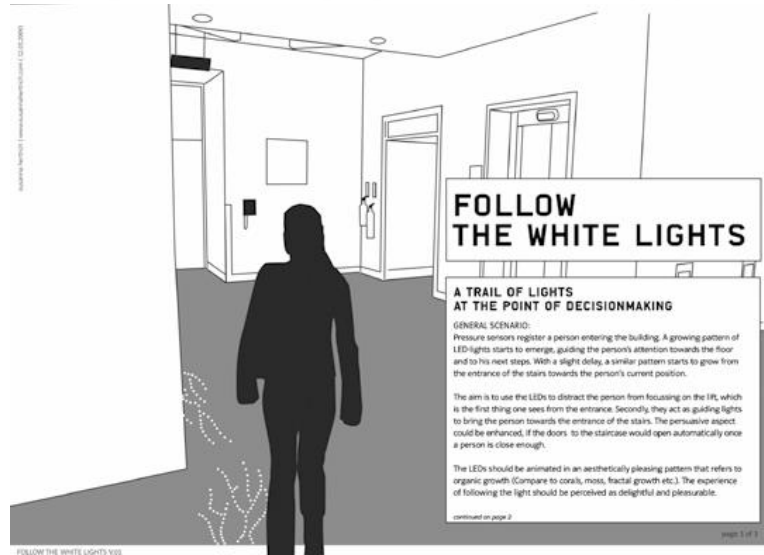
Johnson ve Henderson kavramsal modeli “bir sistemin nasıl organize edildiğine ve çalıştığına ilişkin üst düzey bir açıklama” olarak tanımlamaktadır (2012, s.17). Bir diğer ifadeyle, kullanıcıların bir ürünle neler yapabileceğini ve onunla nasıl etkileşim kuracağını anlamak için ihtiyaç duyulan kavramların belirlenmesi biçimindedir.

Kavramsal model özetle; çalışma stratejisi, genel kavramlar ve bunların karşılıklı ilişkilerinin bir çerçevesi şeklindedir. Temel bileşenleri şu şekildedir:

- Kullanıcılara bir ürünün ne için kullanıldığını ve nasıl kullanılacağını anlatan bir metafor ve analogi sunmak (örneğin, tarayıcı).
- Nesnelerin görev alanı, öznelikleri ve bunlar üzerinden yapılabilecek işlemlerin (kaydetme, yeniden ziyaret etme ve düzenleme gibi) organizasyonu biçimindedir.
- Kavramlar arasındaki ilişkilerin belirlenmesi (örneğin, bir nesnenin diğerini içerip içermediği).
- Ürünü desteklemek için tasarlanan kavramlar ve kullanıcı deneyimi arasındaki eşleşmelerin yapılması (örneğin, ziyaret edilen web siteleri listesine bakarak bir sayfayı yeniden ziyaret etmesi gibi).

Çeşitli metaforlar, kavramlar ve bunlar arasındaki ilişkilerin nasıl organize edildiği kullanıcı deneyimlerine bakılarak belirlenmektedir. Örneğin kaydetme, yeniden gözden geçirme, kategorilere ayırma, yeniden düzenleme ve bunların görev alanına eşleştirilmesi gibi ilişkiler, kullanıcı deneyimleri bakımından belirleyici olabilmektedir.

Genellikle en iyi kavramsal modeller açık ve basit görünen modellerden oluşmaktadır; yani, destekledikleri işlemlerin kullanımı sezgisel olmalıdır. Buna ters bir biçimde, bazen uygulamalar aşırı karmaşık kavramsal modellere dayanabilir, özellikle de bir şeyler yapmak için daha fazla işlevin eklendiği bir dizi versiyon yenileme şeklinde olmaktadır. Rogers vd. buna şu şekilde açıklık getirir; Birçok insan, her zaman kullandıkları ve güvendikleri yöntemlere bağlı kalmayı tercih etmektedir ve şaşırtıcı olmayan bir şekilde, bir ya da daha fazlasının kaldırıldığını veya değiştirildiğini fark ettiklerinde mutsuz olabilirler (Rogers vd., 2019, s.75). Örneğin, Facebook birkaç yıl önce revize edilmiş yeni arayüz tasarımı yayınladığında, birçok kullanıcı alıştıkları eski arayüzü tercih ettikleri için mesajlar ile mutsuzluklarını belirterek alıştıkları arayüze geri dönmüşlerdir.



Görsel 96. Haliya gömülü parlayan yönlendirme ışıkları ile kavramsal model.

URL: Rogers vd., Interaction Design, 2019, s.76

Bazen kullanılan bir model de bir başka tasarım kavramı olabilmektedir. Esasen tasarım bir dizi fikir, senaryo, görüntü, ruh hali veya metine dayalı belgelerden oluşabilir. Örneğin, (Görsel 96) bir binada yaşayanların davranışlarını değiştirmeyi,

asansör yerine merdivenleri kullanmayı amaçlayan bir etkileşim tasarım modeli gösterilmektedir. İnsanları merdivenlere çekmek amacıyla binanın girişine yakın halıya gömülen, parıldayan ışıklardan oluşan hareketli bir desen düşünülmüş ve asansör kullanmak yerine merdiven kullanımına yönlendiren bir kavram model ortaya konulmuştur.

3.2.2. Görünebilirlik

Etkileşim tasarımında fonksiyonlar ne kadar görünürse, kullanıcıların bir sonraki adımda ne yapacaklarını bilme olasılığı da o kadar yüksek olmaktadır. Örneğin Don Norman, bu noktaya vurgulamak için şu şekilde ifade etmiştir; Göstergeler, fiziksel kısıtlamalar ve doğal haritalamaların tümü, dünyada bilgi olarak hareket eden algılanabilir ipuçlarıdır (2013, s.140). Benzer bir biçimde örnek verilirse; arabaya ait göstergeler ve tehlike uyarı lambaları gibi farklı işlemlere yönelik kontroller, ne yapılabileceğini gösteren açıkça görülebilir kontrollerdir. Sürücü ile araba arasındaki etkileşim, yerine getirilecek görevleri uygulamak üzere kontrollerin görünebilirliği bu bakımından önem taşımaktadır.

Bir şeyin nasıl görüldüğü, onun nasıl davrandığı ve onunla nasıl etkileşim kurmamız gerektiğine dair ipuçları vermektedir. Örneğin bir mobil cihazın boyutu, şekli ve hatta ağırlığı, yanımızda taşınabilir bir cihaz olduğu bilgisini vermektedir. Öte yandan, dijital video kaydedicileri gibi büyük boyutlu elektronik bir ekipman, üstelik mobil olmadığı için taşınamadığı gibi televizyonla ilgili bir alana ait olduğu söylenebilir.

Başka bir biçimde, görünebilirlik gözden uzak olduğunda, işlevsel fonksiyonları bulmak ve nasıl kullanılacağını çözmeye çabalamak işleri daha zor hale sokabilir. Örneğin, sensör kullanımıyla otomatik hale gelen bazı cihazlar ve ortamlar (musluklar, asansörler ve ışıklar gibi) bazen nasıl kontrol edileceğini, bazen de nasıl yapılacağı bilinmeyen durumlar ortaya çıkmaktadır. Bu durum, kullanıcıların kısa süre için hayal kırıklığı yaşamalarına neden olabilmektedir.

O halde, bir nesne ile nasıl etkileşimde bulunulacağına dair bilgi sağlayan bazı göstergeler kümesi görünebilirlik kavramı kapsamındadır. Örneğin, bir düğme şekli

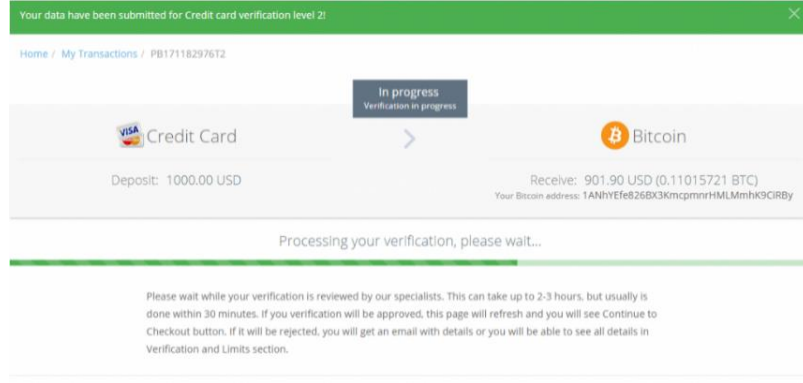
ve hareket etme biçimi nedeniyle bir itilme eğilimi içindedir. Görünebilirlik, aynı zamanda duygusal içeriği de taşımaktadır. Ürün kaprisli mi yoksa ciddi mi? Pratik ya da eğlenceli mi? Görünüm farklı diğer anlamları da taşıyabilir; Pahalı ya da ucuz. Karmaşık veya basit. Zor ya da ulaşılabilir. Tek kullanımlık veya sürdürülebilir. Yapısal ya da rastlantısal. Bütün bu görünebilir karakteristik özelliklerin neredeyse tasarlanan her üründe belirleyici rol oynadığı söylenebilir.

3.2.3. Geri bildirim

Geri bildirim, görünürlük kavramıyla ilgili bir nitelik taşımaktadır. Hangi eylemin yapıldığı ve nelerin başarıldığı hakkında geri bilgi göndermeyi içerir ve kullanıcının aktiviteye devam etmesine izin veren bir yapıyı barındırmaktadır. Etkileşim tasarımında çeşitli geri bildirim türleri mevcuttur; işitsel, dokunsal, sözlü, görsel ve bunların kombinasyonları olabilmektedir. Geri bildirim doğru şekilde kullanmak, kullanıcı etkileşimi için gerekli görünürlüğü de sağlayabilir.

Geri bildirim terimi, genellikle etkileşim tasarımında kullanıldığı için, bir şeyin gerçekleştiğinin bir göstergesidir (Saffer, 2010, s.131). Başka bir ifadeyle, bir kullanıcının ürün ile her eylemi ve bu eyleme karşılık gelen bir kabule eşlik etmektedir. Örneğin, imleci hareket ettirmek için bilgisayar faresini hareket ettirmek gerektiği gibi. Aksi takdirde ürünü kullanmaya devam etmek potansiyel bazı zorlukları oluşturabilir.

Yapılan işlemlerde anında veya belirgin bir biçimde geri bildirim yoksa, kullanıcılar yaptıkları eylemi, örneğin bir düğmeye iki kez basarak tekrarlayabilirler. Bilinen bir örnek ise; internet alışverişinde yanlışlıkla bir ürünü iki kez satın almak veya para transferi yaparken birden çok kez para aktarımı gibi durumlar ile karşılaşmaktadır. Geri bildirim burada kritik önem taşımaktadır ve eylemin tamamlanması duruma göre bir süre alabilir, işlem sürerken kullanıcı hiçbir şey yapmamaya ikna edilmelidir (Görsel 97). O halde, kullanıcılar için mutlaka bir geri bildirim ihtiyacı vardır.



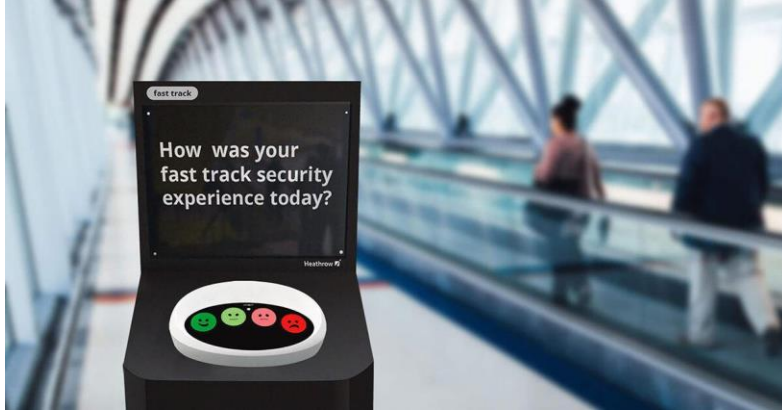
Görsel 97. Kredi kartı ile Bitcoin satın alma süreci, işleyişi gösteren ilerleme çubuğu.

URL: t.ly/QVqS, Erişim: 09.05.2021

Uygun geri bildirimi tasarlamak etkileşim tasarımcısının görevidir ve hizmetin ne kadar hızlı bir şekilde yanıt vereceğini belirlemesi gerekmektedir. Benzer bir biçimde, yanıt vermeyen biriyle konuşmak gibi sistem sinir bozucu olabilir. Aynı şey ürün ve hizmetle yapılan etkileşim için de geçerlidir. Ürüne, uygulaması için verilen komutu algıladığını ve bu görev üzerinde çalıştığını bildirmesi gereklidir. Örneğin, yazılım kurulumunda işlemin ne kadar süreceğini bildiren bazı geri bildirim göstergeleri bulunmaktadır. Bu göstergelerin amacı, kullanıcıya işlemin durmadığının bildirimini yapmaktır. Öte yandan, dönen bir daire veya küçük bir kum saati simgesi, kullanıcıya neler olduğu konusunda fazla bir şeffaflık sağlamamaktadır.

Diğer bir taraftan Saffer'a göre; İleribildirim (feedforward), kullanıcıların bir eylemi güvenle gerçekleştirmelerine olanak tanır çünkü onlara bundan sonra ne olacağı konusunda bir fikir verir (2010, s.133). Öyleyse, bir işlemin ne kadar süreceğini gösteren bir ilerleme çubuğu veya zamanlayıcı gibi geri bildirimler, kullanıcının endişesini giderecek önemli bir rolü üstlenmektedir.

Bugün farklı birçok alanlarda geri bildirim çalışmaları ile karşılaşılmaktadır. Örneğin, Avrupa'nın en yoğun uluslararası havalimanı Heathrow'da (Görsel 98) günlük geri bildirimleri takip etmek koşuluyla daha iyi bir yolcu deneyimine dönüştürme çabaları başarılı bir başka proje olarak düşünülmüştür. Heathrow havalimanında, yolcu memnuniyetini izlemek ve yolcu hizmeti beklentilerini aşmak için bir geri bildirim sistemi oluşturulmuştur.



Görsel 98. 2012 yılında HappyOrNot'ın Heathrow'da uyguladığı geri bildirim projesi.

URL: t.ly/SYII, Erişim: 09.05.2021

Bu geri bildirim çalışmaları, 2012 yılında düzenlenen Londra Olimpiyat Oyunlarının hazırlandığı sırada başlamıştır. Yolcuların ana arama alanlarından çıktıktan sonra güvenlik şeritlerinin arkasına stratejik olarak Gülen Yüz Terminalleri yerleştirilmiş ve yolculara bu cihazlar ile “Bugün güvenlik deneyiminiz nasıldı?” diye sorulmuştur. Böylece yolcular, hareket halindeyken yalnızca karşılık olarak düğmelere basarak hızlı bir şekilde gönüllü geri bildirimlerini sunabilmişlerdir. HappyOrNot kuruluşu tarafından gerçekleştirilen bu tür geri bildirim uygulamaları daha sonra farklı birçok alanda kullanılarak yaygınlık kazanmıştır.

Nihayetinde etkileşimli tasarım ilkelerinden geri bildirim, bir ürünün olumlu ya da olumsuz yönlerini değerlendirmek, analiz etmek ve bilgilendirmek için yararlı bir buluşsal yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır.

3.2.4. Kullanırlık

Kullanırlık, tasarlanan etkileşimli ürünlerin kullanıcılar bakımından verimli, etkili, güvenilir, öğrenilebilir, hatırlanabilir ve eğlenceli olmasını sağlamayı ifade etmektedir. Kullanıcıların günlük yaşamda her türlü faaliyetlerini gerçekleştirmeleri için ürünlerle olan etkileşimlerini en iyi hale getirme hedefi içermektedir. Benyon'un ifadesiyle; Kullanırlık, görevleri yerine getirmek için geçen süre, yapılan hata sayısı ve yetkin bir kullanıcı olma süresi gibi parametreler açısından etkileşimin kalitesini ifade eder (Benyon, 2019, s.104).

Buradan hareketle, bir ürünün kullanılabilirliğini ortaya koyabilmek adına tipik bazı sorular sorulması gerekmektedir. Örneğin, bir kullanıcının yeni bir akıllı telefonun temel işlemlerini nasıl kullanacağını bulması ne kadar sürebilir? Önceki deneyimleri ne kadar faydalı olabilir? Kullanıcı, tüm bu işlemleri hatırlayabilir mi? Elbette, daha birçok soru sorulabilir ve daha fazla bilgi ortaya çıkartılabilir. Bu soruların çoğu öznel niteliklerdir ve bir sistemin bir kullanıcıya nasıl hissettirdiği ile ilgilidir. Kullanılabilirlik bu aşamada devreye girmektedir ve kullanıcı perspektifinden ürünün nasıl algılandığını ortaya koyma hedefindedir.

Kısaca belirtmek gerekirse; Kullanılabilirlik, insan merkezli bir tasarım yaklaşımını ve aynı zamanda kullanıcı deneyimi (UX) tasarımını benimsemeyi gerektiren bir yaratım biçimidir. Ayrıca etkileşim tasarımında kullanılabilirlik, kriterleri belirlemek, teknik gereklilikleri oluşturmak, prototip hakkındaki elde edilen geri bildirimlere göre alternatifler arasında bir seçim yapmak için de kullanılabilirlikte.

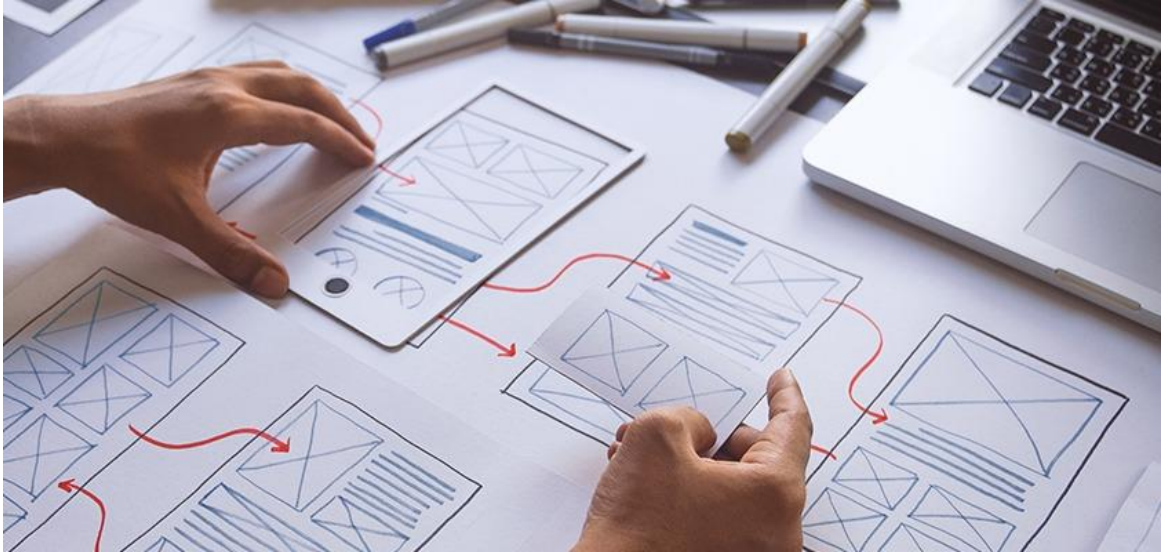
Kullanılabilirliğin bir diğer önemli yönü, sistemin doğru bir zihinsel modelini oluşturmaya çalışmaktır. Çünkü iyi bir etkileşim tasarımı, insanlara kolayca iletebilen açık ve iyi yapılandırılmış bir kavramsal tasarımı benimsemiş olması gerekmektedir. Karmaşık bir tasarım bu süreci çok daha zor hale getirebilir. Açık, basit ve tutarlı bir kavramsal model için çabalamak, bir sistemin kullanılabilirliğini artıracaktır.

3.2.5. Etkileşim Tasarımında İşleyiş

Etkileşim tasarımı, kullanıcıların ihtiyaç duyduğu gereksinimleri karşılayacak ürünler tasarlama işidir denilebilir. İlk olarak beklentiler belirlenir, analiz yapılır, ardından tasarım süreci başlar ve son olarak prototipler üretmeye odaklanan belirli faaliyetler bütünlüğü şeklindedir. Bu sürece ek olarak, kullanıcılar ve ürünün etkileşimi üzerine bir hedef belirlenmektedir.

Örneğin, projeyi geliştirmeye kullanıcı merkezli bir yaklaşımla başlanmalıdır ve ilk aşamada tasarımlara yönelik yapının kullanımı, zorlukları, iyi yönleri ve genel tepkileri öğrenmeye odaklanılır. Bunun nedeni, geliştirmenin getirdiği teknik kaygılardan ziyade, endişelerin giderilmesine yönelik bir anlam çıkartmakla ilgilidir.

Kullanıcıları tasarım sürecine dahil etmek, tasarımların ve potansiyel çözümlerin tasarımcı dışındaki kişilere iletilmesi gerektiği anlamı da taşımaktadır. Bu şekilde üretilen tasarımın gözden geçirilmesine, revizyon edilmesine ve iyileştirmeye izin veren bir yaklaşım biçimidir. Elbette bunu yapmanın birçok yolu vardır, en basitlerinden biri bir dizi eskiz oluşturmaktır. Diğer yandan bir açıklama yazmak, bir dizi diyagram çizmek (Görsel 99) ve bir prototip, yani nihai ürünün sınırlı bir versiyonunu oluşturmak biçiminde bir işleyiş olabilmektedir.



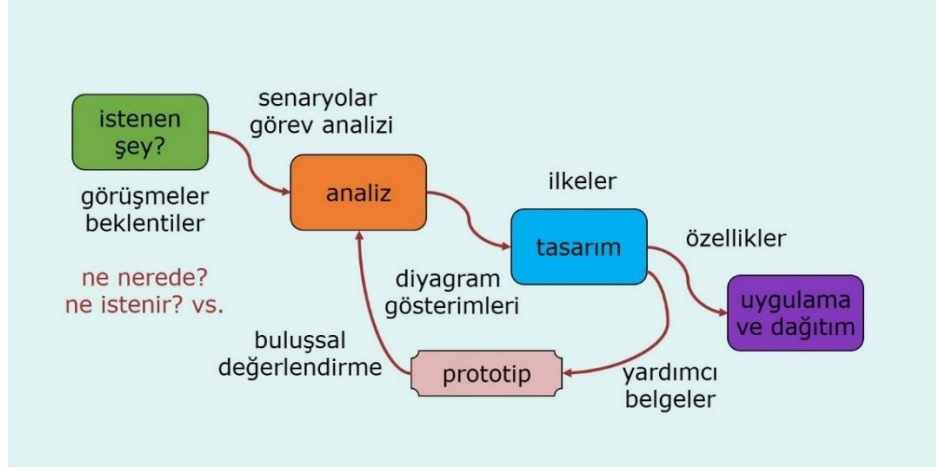
Görsel 99. Etkileşim tasarımının diyagramlar ile iş akışı (work flow).

URL: t.ly/S15z, Erişim: 09.05.2021

Özetle etkileşim tasarımının basitleştirilmiş işleyişi (Görsel 100) şu biçimdedir; İstenen Şey: İlk aşama, tam olarak neye ihtiyaç olduğu belirlenmelidir. Ne aranıyor? Şu anda gereksinim duyulan şeyler nelerdir?

Analiz: Gözlem ve görüşme sonuçlarına göre temel sorunları ortaya çıkartılması ve tasarımın sonraki aşamalarıyla bağlatı kurabileceği bir yapının oluşturulmasıdır.

Tasarım: Ürün stilinin oluşumuna yardımcı tasarım ilkelerinin, kuralların ve kılavuzların belirlenerek görsel tasarımın geliştirilme aşamasıdır.



Görsel 100. Etkileşim tasarımında işleyişin basitleştirilmiş beş ana aşaması.

URL: Dattashingate, t.ly/ZT9o, Erişim: 07.05.2021

Prototip: Projenin ne kadar iyi çalıştığını veya zorlukların ne gibi sorunlara yol açtığını görmek için bir tasarımın gerçeğe yakın üretim biçimidir.

Uygulama ve dağıtım: Tasarımdan memnun olduğunda, uygulama ve dağıtım süreci başlamaktadır. Bu, kod yazmak, belki de donanım eklemek, belgeler ve kılavuzlar oluşturmak gibi gerçeğe dönüşen son aşamadır.

3.3. Kullanıcı Arayüzü (UI)

1980'li yıllarda gelişen teknoloji ile ivme kazanan masaüstü bilgisayarlar için kullanıcı merkezli uygulamaların nasıl tasarlanacağı, insan-bilgisayar etkileşiminin ne biçimde olacağı gibi konular önem kazanmıştır. İhtiyaçları belirleme açısından neyin ve nasıl tasarlanacağına ilişkin sorular, ekran tabanlı bir arayüzle etkileşim kuran tek bir kullanıcı biçiminde çerçevelendirilmiştir. Kullanıcıların bilişsel yeteneklerine dayalı olarak hazırlanan pencereler, simgeler, menüler ve işaretçiler (WIMP³⁰), arabirimin temel özelliklerini karakterize etmenin bir yolu olarak kullanılmıştır. Bu temel bileşim, daha sonra grafik kullanıcı arayüz (GUI³¹) kavramı olarak değişim göstermiştir. Bugün artık grafik kullanıcı arayüzleri, kullanıcıların

³⁰ WIMP (Windows, Icons, Menus, Pointer): İnsan-bilgisayar etkileşiminde, "pencereler, simgeler, menüler, işaretçi" anlamına gelir, kullanıcı arayüzünün bu öğelerini kullanan bir etkileşim tarzını belirtir. URL: Wikipedia, t.ly/H9jR. Erişim:10.05.21

³¹ GUI: Grafik kullanıcı arayüzü, kullanıcıların elektronik cihazlarla grafik simgeler ve sesli göstergeler gibi etkileşime girmesini sağlayan bir kullanıcı arayüzü biçimidir. URL: Wikipedia, t.ly/H9jR. Erişim:10.05.21

dokunduğu, basıp tuttuğu, kıstığı, kaydıldığı ve uzattığı dokunmatik ekranlar veya sanal arabirimler olarak her türlü mecra ortamında gelişimini sürdürmektedir.

O halde kullanıcı arayüz tasarımı, insanların cihazlarla etkileşimine aracılık eden arabirimler bütünüdür şeklinde ifade edilebilir. Benyon'un deyişine göre, bu genellikle kullanıcı arabirimi (UI) olarak adlandırılır ve sistemde fiziksel, algısal veya kavramsal olarak insanların iletişim kurduğu her şeyi içerir (2019, s.288).

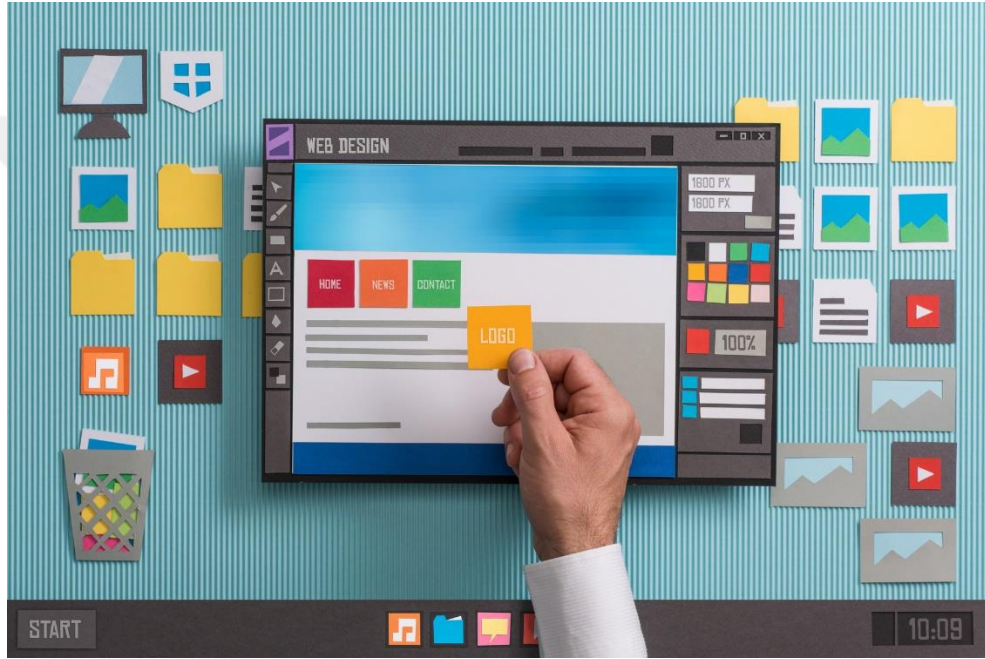
Buradan hareketle, kullanıcılar düğmelere basarak, ekrana dokunarak, bilgisayar faresini hareket ettirerek imlecin ekranda hareket etmesini sağlayarak, bilgisayar faresinin düğmesini tıklayarak ya da işaret parmağı ile tekerleği kaydırma gibi birçok farklı yoldan sistemlerle fiziksel olarak etkileşime girmektedir.

Bir diğeri, kullanıcıların bir cihaza algısal olarak görebilecekleri, duyabilecekleri ve dokunabilecekleri bir sistem aracılığıyla etkileşime girmeleridir. Kullanıcıların ekrandaki araçları görmesi ve fark etmesi arayüz tasarımının görsel yönleri ile ilgilidir. O yüzden düğmelerin görülebilecek ve dokunulacak büyüklükte olması, kullanıcıların anlayabileceği şekilde konumlandırılması gerekmektedir.

Bir başka yönden, kullanıcıların ne yapabileceklerini ve bunu nasıl yapabileceklerini bilerek sistemler ve cihazlarla kavramsal anlamda etkileşime girmeleridir. Kullanıcılar, hizmetin veya cihazın ne olduğu ve nasıl çalıştığı konusunda bir zihinsel model kullanır ve yapmalarına izin verecek belirli komutların varlığından haberdardırlar.

Kişisel bilgisayarlar, akıllı telefonlar ve tabletlerin çoğunluğu tipik olarak üç ana yazılım platformundan birini temel alan grafik kullanıcı arayüzlerine sahiptir. Apple işletim sistemleri macOS ve iOS, Microsoft Windows ve Google'ın Android'i ve UNIX tabanlı yazılımlar yaygın kullanılmaktadır. Bununla birlikte, sesli komut dilleri olarak bilinen ve grafik öğeler içermeyen kullanıcı arayüzleri bulunmaktadır. Örneğin Google arama motoru, belirli arama türleri için bir dizi sesli komutla ile yönetilmektedir. Benzer biçimde, Windows 10 işletim sisteminde Cortana, Apple Siri veya Amazon Alexa ile sesli komut işlemleri bugün kolaylıkla yapılabilir.

Kullanıcı arayüz tasarımı, grafik tasarım kuralları ve ilkelerini kullanmayı gerektirmektedir. Kullanıcının cihazla etkileşimine aracılık eden arayüz bileşenlerinin (düğmeler, pencereler, menüler ve diğer tasarım elemanları) mecrasına uygun bir biçimde belirli bir büyüklüğü, rengi, konumu ve yazı karakterinin, aynı dilde bütünlüğü oluşturacak bir yapıda tasarlanması gerekmektedir. Kullanıcı arayüzünün sezgisel (önceden bir pratik gerektirmeyen) yönleri olabilir ancak, öğrenmesi kolay, verimli ve etkili kullanım sağlayan, hatırlanabilir ve keyif veren bir görsellikte tasarlanmış olması önemlidir.



Görsel 101. Arayüz tasarımı aynı dilde bütünlük oluşturacak yapıda olmalıdır.

URL: t.ly/dVaS, Erişim: 09.05.2021

Grafik arayüz tasarımcıları tasarım hassasiyetlerini ve teknik becerileri bir araya getirerek bir şeyin hem iyi görünmesini hem de bir tarayıcıda / cihazda aynı anda çalışmasını sağlamak konusunda çaba göstermelidir. Örneğin, web sitesi tasarımı (Görsel 101) yaparken, yaygın ekran çözünürlüklerine uyumlu ve aynı zamanda çeşitli aygıtlarda (Responsive³²) izlenebilir, düzenli, akışkan, orana dayalı ızgaralar ve esnek yapısı ile görüntüleme ortamına cevap verebilecek biçimde bir arayüz tasarımı yapılmalıdır.

³² Responsive Web Design (RWD): Web sayfalarının çeşitli cihazlarda ve pencere veya ekran boyutlarında minimumdan maksimum görüntü boyutuna kadar iyi görüntülenmesini sağlayan bir web tasarımı yaklaşımıdır. URL: Wikipedia, t.ly/s53c. Erişim:10.05.21

3.4. Kullanıcı Deneyimi (UX)

En sade haliyle kullanıcı deneyimi (UX³³), bir ürünün insanlar tarafından nasıl kullanıldığını ve hissettirdiği duyguları ifade etmektedir. Daha belirgin olarak, kullanıcı deneyimi insanların bir ürün hakkında nasıl hissettikleri ve onu kullanırken, tutarken ve açıp kapatırken duydukları zevk ve memnuniyetle ilgilidir. Dahası, bir ürünün verdiği ses, dokusunun yumuşaklığı veya sertliği ya da küçük ayrıntılar gibi görülen birçok özelliğin kullanıcılar üzerlerinde yarattığı duyuşsal etkiyi içermektedir.

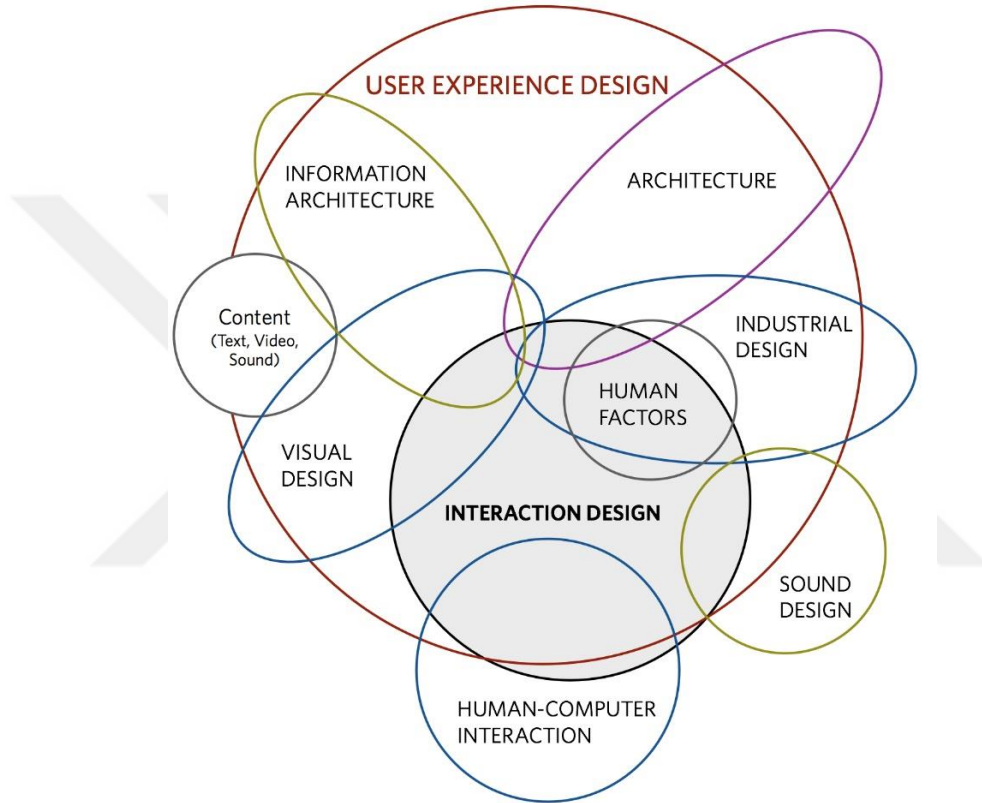
Elbette, etkileşimli ürünler tasarlamının merkezinde bulunan kullanıcı deneyiminin birçok yönü ve etkisinin bulunduğunu unutmamak gereklidir. Kullanılabilirlik, işlevsellik, arayüz, geri bildirim, görünüm gibi özelliklere ek olarak kullanıcı deneyimlerine dayalı his ve duygusal çekicilik merkezi bir öneme sahiptir.

Benyon bu önemi şu biçimde ifade eder; “UX, nihayetinde insanlar için etkileşimli deneyimler yaratmakla ilgilidir. İnsan merkezli olmak, insanları ilk sıraya koymakla ilgilidir; insanları desteklemek ve insanların eğlenmesi için kullanıcı deneyimi tasarlamakla ilgilidir” (Benyon, 2019, s.12). Buradan hareketle, teknolojiden daha çok insanların neye ihtiyaçları olduğunu düşünmek, insanın diğer insanlarla iletişim kurmasının yeni yollarını bulmak ve insanları tasarım sürecine dahil etmek, insan merkezli tasarım anlayışın temelini oluşturmaktadır.

O halde UX tasarımcıları, araştırma yaparak kullanıcı ihtiyaçlarını anlamalı, onların kullanmak isteyeceği türde tasarımlar, çözümler üretmeli ve tüm tasarım becerilerini bir araya getirmelidir. Elbette kullanıcı deneyimi insan davranışlarını, psikolojisini ve tutumlarının nedenini anlamayı gerektirir. Benzer bir biçimde, kullanıcı deneyimi tasarımcıları yaşantıyı kolaylaştırıcı, verimli ve etkin, zevkli ve eğlenceli yönleri bulunan etkileşimli sistemler ve hizmetler tasarlamayı hedef olarak belirlemelidir.

³³ UX (User Experience): Kullanıcı deneyimi, bir kullanıcının bir ürün, sistem veya hizmetle nasıl etkileşime girdiği ve bu deneyimi nasıl deneyimlediğidir. URL: Wikipedia, t.ly/gvld. Erişim:10.05.21

Etkileşim tasarımı henüz çok yeni bir disiplin olmasına karşın, farklı birçok disiplini altında toplayan geniş bir alanı kapsamaktadır. Saffer'ın da belirttiği (Görsel 102) gibi; “Resmi bir disiplin olarak etkileşim tasarımı, yirmi yıldan daha kısa bir süredir var. Bilgi mimarisi, endüstriyel tasarım, görsel (veya grafik) tasarım, kullanıcı deneyimi tasarımı ve insan faktörleri gibi kardeş disiplinler arasında hala kendini tanımlayan ve yerini bulan genç bir alandır (Saffer, 2010, s.20).



Görsel 102. Kullanıcı deneyimi tasarımı çevrelediği disiplinler.

Dan Saffer, 2010, s.21. What Is Interaction Design?

Kullanıcı deneyimi tasarımının disiplinleri çevreleyen örneği, 2007 yılında piyasa sürülen Apple iPhone ile ilk olarak görülmektedir (Görsel 103). Mobil teknoloji dünyasını değiştiren iPhone, bir görüntüyü kaydırmak, küçültmek veya büyütme için parmakları kısırmak ve hareket ettirmek gibi yeni etkileşim tekniklerini dokunmatik bir ekran aracılığıyla göstermiştir. Elbette, sadece yazılım teknolojilerinin gelişimiyle bu ürünün olduğu fikri doğru bulunamaz. Esasen, kullanıcı deneyimlerinin teknolojiyi yönlendirmesi bu sonucu doğurmuştur.



Görsel 103. Steve Jobs, 9 Ocak 2007'de Apple iPhone'un tanıtımı.

URL: t.ly/TaWF. Erişim: 09.05.2021

3.5. İnsan-Bilgisayar Etkileşimi (HCI)

İnsan merkezli tasarım anlayışına önemli katkı sağlayan disiplin insan-bilgisayar (HCI³⁴) etkileşimidir. 1980'li yılların başında kişisel bilgisayarların yaygın hale gelişinin ardından insan odaklı yaklaşımlar öne çıkmaktadır. Hewett vd.'nin ifade edişine göre, "İnsan-bilgisayar etkileşimi, insan kullanımı için etkileşimli hesaplama sistemlerinin tasarımı, değerlendirilmesi ve uygulanması ve bunları çevreleyen önemli fenomenlerin incelenmesiyle ilgili bir disiplindir" (Hewett, 2014, s.5).

İnsan-bilgisayar etkileşimi, bilgisayar bilimi, davranış bilimleri, tasarım, medya çalışmaları ve diğer birçok çalışma alanının kesiştiği noktada yer almaktadır. Günümüzde insanlar bilgisayarlarla birçok şekilde etkileşime girmektedir; insanlar ve bilgisayarlar arasındaki arayüz tasarımları bu etkileşimi kolaylaştırmak için çok önemlidir. Akıllı cep telefonları, masaüstü ve dizüstü uygulamalar, kiosklar, sesli kullanıcı arayüzleri ve çeşitli kişisel cihazlar grafik kullanıcı arayüzleri sayesinde insan-bilgisayar etkileşimi sağlamaya yardımcı olmaktadır. Bir tasarım ajansında etkileşimli yazılımlar kullanarak tasarımlar yapan bir grafik tasarımcı, insan-bilgisayar etkileşimine verilebilecek en bilinen örnektir.

İnsanlar sosyal varlıklardır, bu nedenle sosyal bilimlerde benimsenen yaklaşım ve tekniklerin insanları ve teknolojileri anlamak için kullanılması önemlidir. Sosyoloji, toplum ve insanın etkileşimi üzerinde çalışan bir bilim dalıdır. Antropoloji benzerdir

³⁴ HCI (Human-Computer Interaction): İnsan-bilgisayar etkileşimi (HCI), insanlar (kullanıcılar) ve bilgisayarlar arasındaki arayüzlere odaklanan bilgisayar teknolojisinin tasarımını ve kullanımını inceler. URL: Wikipedia, t.ly/Vtru. Erişim:10.05.21

ancak aynı zamanda kültür, biyoloji ve dil çalışmalarına odaklanmaktadır. Psikoloji, insanların düşüncelerine, hissettiklerine ve nasıl davrandıklarını incelemektedir. Özellikle bilişsel psikoloji beynin ve dilin nasıl çalıştığını, sorunları nasıl çözdüğümüzü açıklamaya çalışmaktadır. Ergonomi ise insanlarla makineler arasındaki uyumu incelemektedir. Buradan hareketle, insan aktivitelerini ve ilişkilerini gözlem yapan, değerlendiren ve sonuç çıkartan tüm bu disiplinler, insan-bilgisayar etkileşimi tasarımının önemli birer yapı taşı olduğu söylenebilir. Ayrıca, insan-bilgisayar etkileşiminin bilgisayar bilimi, mühendislik bilimi, endüstriyel tasarım, görsel tasarım ve daha birçok bilişim çalışmalarını kapsayıcı disiplinler arası bir alan olma özelliğine sahiptir.

Bugün her yerde bulunan bilgi işlem cihazları, ihtiyaç duyulduğunda kişinin görevlerini yerine getirirken etkinlikler arasında zahmetsizce geçiş yapabilmektedir. Sharp vd.'nin ifade edişine göre; "Mark Weiser'in (1991) her yerde bulunan teknoloji vizyonuydu. Bilgisayarların, çeşitli gündelik nesnelerin ve cihazların ekranlara gömülü olarak her ortamın bir parçası haline gelmesini önerdi (2019, s.88). Bu öneri özünde, teknolojinin görünmeden arka planda, insanların dikkatlerini dağıtmadan veya hayal kırıklığına uğratmadan etkileşime girerek, başkalarıyla iletişim ve günlük çalışma hayatlarına devam etmelerinin ana fikrini taşımaktadır.

Bu söylemin ardından, birçok insan-bilgisayar etkileşim tasarımcısı, masaüstü bilgisayarların ötesinde düşünmeye ve mobil teknolojiler tasarlayanın yolunu açacak çalışmalara başladıkları söylenebilir. Akıllı gözlükler, tabletler ve akıllı telefonlar gibi insanların günlük ve çalışma hayatlarını kolaylaştıracak, yapabileceklerini genişletebilecek teknolojilerin gelişimine etkileşim tasarımcıları, bugün hala çaba harcamaktadır.

İnsan-bilgisayar etkileşiminin geçen süreçler bakımından, değişimin belirli bir döngü içinde sürdüğünü söylemek gereklidir. Benyon, insan-bilgisayar işleme (Görsel 104) paradigmasını, insanların yeteneklerini üç alt sistem olarak karakterize eder veya basitleştirir (2019, s.547): Bir duyuşal girdi alt sistemi, bir merkezi bilgi işleme alt sistemi ve bir çıktı alt sistemi biçimindedir. Bu elbette, bir bilgisayarın ana unsurlarının genel olarak yapısına oldukça benzerdir. İnsanlar ve

bilgisayarlar arasındaki ilişkinin en basit haliyle bir gösterimidir. HCI'nin bu görünümünde, insanlar ve bilgisayarlar işlevsel olarak benzerdir ve kapalı bir döngü oluştururlar.



Görsel 104. Bilgi işleme paradigması (en basit haliyle).

Benyon, 2019, s.547, Designing User Experience.

Bununla birlikte, insan-bilgisayar etkileşiminin görünen özelliklerinden bahsetmek gerekirse örneğin, grafik kullanıcı arayüzü; fizyolojik algılamaya dayalı uyarlanabilir yanıt vermektedir. Bir diğeri giyilebilir (wearable) teknoloji; fizyolojik durumların uzaktan algılanmasına yardımcı olmaktadır. Sanal ortamlar ise; duygusal anılar ve görüntüleme sağlamaktadır.

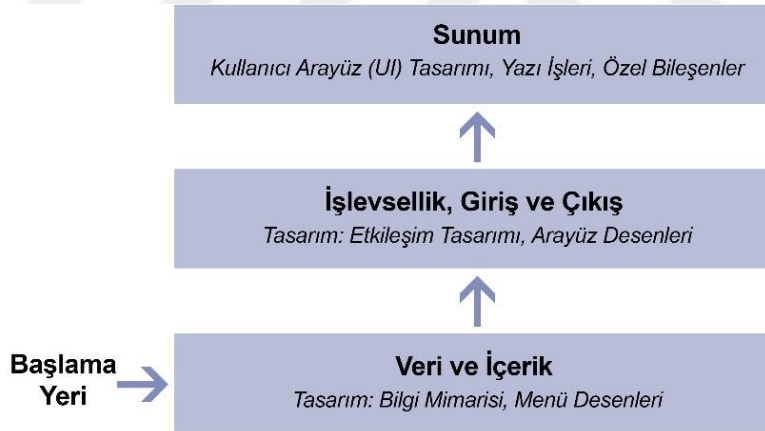
Öte yandan insan-bilgisayar etkileşiminin arka plan unsurlarına örnek olarak, akıllı ev teknolojisi; sensörler ve duyuşsal mimariler örnek teşkil eder. Bir başkası, her yerde görülen bilgi işlem; duyuşsal öğrenme sunar. Diğer biri ise ses tanıma; ses stresini izlemeye örnektir. Bir başka yönü, bakış (görme) sistemleri; hareketler ve duygu algılamadır. Bir diğeri akıllı ajanlar; sosyal ve duygusal zekâ anlamında insan-bilgisayar etkileşimi sunmaktadır.

Neticede, insan-bilgisayar etkileşimi hem insan hem de bilgisayar tarafındaki destekleyici bilgilerden yararlanarak iletişim sağladığı söylenebilir. İnsan tarafında, iletişim teorisi, grafik ve endüstriyel tasarım disiplinleri, dilbilim, sosyal bilimler, bilişsel psikoloji ve insan performansı önem taşımaktadır. Elbette, mühendislik ve tasarım yöntemleri de önemlidir. Bilgisayar tarafında ise grafikler, işletim sistemleri, programlama dilleri ve geliştirme ortamlarındaki tüm teknikler önem kazanmaktadır.

3.6. Bilgi Mimarisi (IA)

Bilgi mimarisi (IA³⁵), bilgi alanlarının tasarımı ile ilgilidir. Tipik olarak, karmaşık bilgi sistemlerinin belirgin ayrıntılar gerektiren faaliyetleri için kullanılan ve uygulanan bilgi modelini içermektedir. Bu faaliyetler genellikle kütüphane sistemleri ve veritabanı geliştirme biçimindedir. Özellikle sayısal ortam uygulamaları, bilgisayar yazılımları, web siteleri, dijital haritalar gibi veri kütüphanesi gerektiren her türlü ortam için bilgi alanı içermektedir. Benyon'un ifadesine göre; "Bilgi mimarisi, bazı faaliyetlerde bulunan kişiler için faydalı olacak veya kullanıcı deneyimine başka bir şekilde katkıda bulunacak olan bilgilerin- yani içeriğin- anlaşılması ve tasarlanması ile ilgilidir (Benyon, 2019, s.95).

Bir başka ifadeye göre; "Bilgi mimarisi (IA), bir bilgi alanı düzenleme sanatıdır. Pek çok şeyi kapsar: bilgileri sunma, arama, tarama, etiketleme, kategorilere ayırma, sıralama, değiştirme ve stratejik olarak bilgiyi gizleme" (Tidwell vd., 2020, s.29).



Görsel 105. Veri/içerik aşamasından sunum aşamasına kadar tasarlama sürecinde 'bilgi mimarisi'. Tidwell vd., 2020, s.29. Designing Interfaces.

Bilgi mimarisini (Görsel 105) tasarımdan ayrı düşünmek önemlidir ve katmanlar halinde bu işleyişin başlama noktasında yer almaktadır. Bu süreçte bulunan üç katman; veritabanları, araçlar ve sorgular, sonuçlar ve görsel tasarım biçiminde oluşmaktadır. Bilgi mimarisi temeldedir ve bir binada olduğu gibi üzerine inşa edilen her şeyi şekillendirecektir. İçinde bulunan verilerin kavramlara, etiketlere,

³⁵ IA: Information Architecture (Bilgi mimarisi), paylaşılan bilgi ortamlarının yapısal tasarımıdır; kullanılabilirliği ve bulunabilirliği desteklemek için web sitelerini, çevrimiçi toplulukları ve yazılımları düzenleme ve etiketleme sanatı ve bilimi. URL: Wikipedia, t.ly/zkWf. Erişim:10.05.21

kategorilere, ilişkilere göre biçimlendirir ve tüm aktiviteler için bu yapıyı sunmaktadır. Orta katman, işlevsellik ve bilgi sağlama katmanı olarak yer almaktadır. Bu katmanda aramak, filtrelemek, izlemek, analiz etmek, iletişim kurmak ve oluşturmak için kullanılan araçları içermektedir. En üstteki katman sunum katmanıdır: yazı işleri ve görsel tasarım işleme için renkler, tipografi, düzenler, grafikler ve daha fazlasını içeren katmandır.

Diğer bir yönüyle bilgi mimarisi, etkileşimin fiziksel yönlerini de etkilemektedir. Örneğin, bilgi mimarı bir web sitesindeki tüm nesneleri tek bir sayfaya koyarsa, kullanıcıların ilgilendikleri bilgileri bulmak için sayfayı aşağı kaydırmaları gerekmektedir. Oysa, nesneler farklı bölümlere ayrılıp ve bir menü ile bağlantılar sağlanırsa, kullanıcılar doğrudan ilgilendikleri bölüme geçiş yapabilir.

Diğer bir taraftan bilgi mimarisi uzay topolojisini de etkilemektedir. Topoloji, nesneler arasındaki mesafe ve nesne türleri arasındaki mesafe ilişkilerinin yönü ile ilgilidir (Benyon, 2019, s.97). Bir başkası ontoloji, nesneler arasındaki önceki, sonraki ve benzerlik ilişkileri bakımından ilgilenmektedir. Bir diğeri ise kronolojik veya alfabetik sıralamadır. Öte yandan, bir nesne belirli mevcut konuma ne kadar mesafede veya uzayda nesneye ulaşmak için hangi yöne gidilmesi gerektiği ile ilgilidir. Aynı zamanda bilgi mimarisi, uzayda bulunan her nesneye ait durumları, yönleri, mesafeleri, sıralaması gibi konuma ait tüm bilgileri düzenlemektedir.

Örneğin, Avrupa'da bir şehri ziyaret için akıllı telefonda veya bilgisayarda artırılmış gerçeklik uygulaması (Görsel 106) açılıp, yer imleci ile konum belirlendiğinde o yere ait detaylar ekranda sergilenmektedir. Bu tür uygulamalar, seçilen yere ait önemli merkezler, nerede kalınır, nerede yemek yenir, nasıl gidilir gibi birçok faaliyeti görseller, videolar, grafikler ve yazılı bilgiler halinde sunulmaktadır. O halde, bir bilgi mimarı, bir faaliyet alanını analiz ederek ve değerlendirmeden sonra, ilgilenilen nesnelere ve bu nesneler arasındaki ilişkilere karar vererek bu bilgilerin düzenlenmesi için çaba harcamaktadır.



Görsel 106. Artırılmış gerçeklik uygulaması ile bilgi mimarisinde sunulan bilgilerin gösterimi.

URL: t.ly/tf2Y. Erişim: 09.05.2021

Nihayetinde bilgi mimarisi, aynı anda hem soyut (organizasyon verileri) hem de somut (örneğin gezinme) olduğu için yazılımda veri tasarlama biçimindedir. Bilgi mimarisi, verileri karmaşık olmadan düzenlemeye, tutmaya ve hizmet edecek şekilde tasarlanmaya yöneliktir. Bilgi mimarisi, kullanılan herhangi bir yazılımın bilgi alanları, organizasyon şeması, çeşitli etkileşim tasarım alanları, kalıpları ve yardımcı araçları görünmeyen ancak faydalı olabilecek biçimde tüm bu verilerin kullanıcı açısından anlamlı olmasına hizmet etmektedir.

3.7. Görsel Tasarım (VD)

Günümüzde bilgi paylaşımının hızı ve büyüklüğü düşünüldüğünde özellikle gelişen teknolojiler ile artan insan merkezli yaklaşım biçimleri sayesinde bugün çok daha fazla görsel tasarım üretimine gereksim duyulmaktadır. Artan iletişim çeşitliliği yorumlanması, düzenlenmesi ve iletilmesi gereken görsel çözümlmeleri de beraberinde getirmektedir.

Görsel tasarım, içeriği iletmek üzere grafiksel bir dil oluşturmakla ilgilenmektedir. Diğer yandan görsel tasarımda, etkili kompozisyonlar oluşturmaya yardımcı olan grafik tasarım ilkelerini bilmek ve uygulamak önemlidir. Örneğin, bir fotoğrafı veya illüstrasyonu neyin etkili yaptığını bilmek, en iyi görüntüyü seçmeye yardımcı olacak katkıyı sağlamaktadır.

Saffer'ın da ifade edişine göre; “Görsel tasarım, içeriğı görüntülemek ve içerikle etkileşim kurmak için kullandığımız araçların ve yöntemlerin merkezi hale gelmektedir (Saffer, 2010, s.196).

Diğer yandan görsel tasarım, görsel bir anlatı oluşturmak için gördüklerimizi nasıl anlamlandırdığımız ile ilgilidir. Örneğın, bir görevi tamamlamak için gerekli adımlar ve bilgiler arasındaki ilişkileri veya arayüz öğeleri arasındaki hiyerarşik yapıyı dengelemek üzere yapılabilir. Açıkçası başarılı bir arayüz tasarımı için görsel tasarım önemli bir bileşendir.

Görsel tasarım, kullanıcılara gördüklerinin dışında, nasıl çalıştığını ve neden ilgilenmeleri gerektiğini aktarır. Neticede görsel tasarım, olasılıkların, sınırlamaların ve etkileşimlerin durumunu iletme sorumluluğı taşımaktadır.

4. BÖLÜM:

KARMA GERÇEKLİK

Günümüz iletişim çeşitliliği, teknolojik gelişmelerle birlikte büyük bir genişleme göstermektedir. İnsanın bilgi alma, eğlence ve iletişim ihtiyaçlarını karşılamak üzere geliştirilen mecralar hem kendini dönüştürmekte hem de insanları uyumlu birer kullanıcı biçimine evirmektedir. Teknoloji, günlük yaşantıya tamamen entegre olduğu noktaya ulaşarak bugün her yönüyle hayatı kolaylaştırmada önemli roller üstlenmektedir. Genişleyen teknoloji bu yönüyle kullanıcıları aynı zamanda tüketmeye teşvik etmekte ve bağımlılık derecesinde yaşantıyı sarmalamaktadır.

Özellikle karma gerçeklik, mobil teknolojilerin her yerde bulunabilme ayrıcalığının yanısıra kullanıcılara sunduğu sınır tanımayan özellikleri ile vazgeçilmez araçlar haline getirmektedir. Aynı zamanda geliştirilen mobil teknolojilerin kullanıcıları da etkileşimli bir biçimde ortama dahil ederek URL konumuna getirdiği söylenebilir. Kullanıcı alışkanlıklarını da gözönünde bulunduran bu etkileşimli ortam, bireyleri hem tüketen aynı anda hem de alışkanlıklarına göre yeni biçimler üreten kullanıcılar olarak sürekli beslemektedir.

Bugün, gelişmekte olan dijital medya araçları yapısal özelliklerine göre çeşitli biçimlere dönüşerek kullanıcıların dikkatini üzerine çekmektedir. Örneğin, sanal gerçeklik teknolojisi izleyiciler yönünden çok dikkat çekicidir. Bu teknoloji, gerçek yaşamın kopyası biçiminde ve gerçek yerine sayısal ortamda oluşturulan sanal nesnelerden meydana gelmektedir.

Buradan hareketle, sanal gerçekliğin ardından geliştirilen artırılmış ve karma gerçeklik teknolojileri kullanıcılara hem fiziksel hem de dijital dünyanın harmanlanmış bir deneyimini sunmaktadır. Bu devasa gelişimler doğrultusunda üretim yapan en büyük endüstri firmaları bugün gerçeklik teknolojilerinin gücünden büyük ölçüde yararlanmaktadır. Özellikle, yaşantıyı hızlı bir biçimde sarmalayan bu teknolojiler; endüstri, eğitim, üretim, tasarım, emlak, sağlık, seyahat, reklamcılık, pazarlama, restoranlar, oteller, perakende satış, haritalama, bakım ve onarım gibi daha birçok alanda avantajları sonuna kadar kullanmaktadır. Yaşanmakta olan dijital devrim çok yakın bir geçmişte başlamış olmasına rağmen, geliştirilmeyi

bekleyen henüz birçok alan da varken, bu sürecin sadece bir başlangıç olduğu söylenebilir.

Karma gerçeklik ilgili teknolojilerin gelişimiyle ortaya çıkarken bugün hala erken aşamalarda olmasına rağmen, birçok endüstri alanında kullanımı görülmektedir. Araba üreticisi Mercedes-Benz, onarım teknisyenlerini hem eğitim hem de üretim için uygun maliyetli bir yöntem olarak karma gerçeklik teknolojisini kullanmaktadır. Örneğin, eğitim esnasında özel gözlükler takan teknisyenler, holografik görüntü üzerinden değişimleri el hareketi, bakış ve sesli kullanıcı arabirimi ile sanal ortam kullanıcı arayüz birimleri sayesinde yönlendirilebilmekte, değiştirebilmekte ve farklı noktalardan bilgilere ulaşabilmektedir (Görsel 107).



Görsel 107. Mercedes-Benz, Microsoft HoloLens 2 ve Dynamics 365 Remote Assist kullanımı.

URL: t.ly/KcxT. Erişim: 02.08.2021

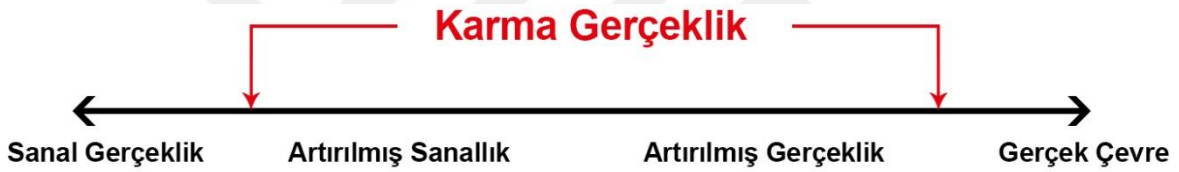
Karma gerçeklik, aynı anda yapay olarak oluşturulmuş içerikleri fiziksel dünyada bulunan bilgilere göre birleştiren bir tekniği tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Görsel, dokunsal ve işitsel bir yapı bütünlüğüne sahiptir. Ekranların ötesine geçerek mekânsal haritalama ile çevresel anlayışı, elle ve gözle izleme, sesli giriş ile insan anlayışını içermektedir. Hem fiziksel hem de sanal alanlarda konumlar ve konumlandırma, mekânsal ses, grafikler ve 3B nesneler üzerinde iş birliği yapılabilme ortamı sunmaktadır.

Karma gerçekliği basit bir haliyle, yazılım ve kamera ile donatılmış tablet, bilgisayar, akıllı telefon, artırılmış gerçeklik veya karma gerçeklik araçlarıyla deneyimlemek bugün mümkün kılınmıştır.

4.1. Karma Gerçekliğin Tanımı

Karma gerçeklik (*MR: mixed reality*), gerçek zamanlı olarak etkileşimli bilgisayar grafikleri, metin, video ve sestten oluşan gerçek dünya üzerinde dijital bir kaplama biçimindedir. Karma gerçeklik hem fiziksel hem de sanal unsurları içeren bir tür hibrit sistemdir.

Karma gerçeklik (MR), fiziksel ve dijital nesnelerin birlikte gerçek zamanlı olarak etkileşime girdiği yeni ortamlarda görselleştirmeler üretmek için gerçek ve sanal dünyaların birleştirilmesi şeklinde oluşmaktadır. Karma gerçeklik yalnızca fiziksel yaşamda veya sanal ortamda gerçekleşmemektedir, gerçeklik ile sanal gerçekliğin bileşimi melez bir oluşumdur. Karma gerçek en basit haliyle; artırılmış gerçeklik vasıtasıyla sanal olarak eklenen bilgi veya nesnelerin fiziksel dünya ile birleşimidir.



Görsel 108. Gerçeklik-sanallık sürekliliği.

URL: Peters v.d., 2019, s.2

Milgram ve Kishino 1994 yılında en kısa ve onlarca yıldır geçerliliğini koruyan karma gerçeklik tanımına göre; Şekilde (Görsel 108) belirtildiği gibi, bir Karma Gerçeklik ortamını görüntülemenin en basit yoludur. Bu nedenle, fiziki ortam ve sanal nesnelerin ortak bir bileşende, yani sanallık sürekliliğinin uç noktaları arasında herhangi bir yerde birlikte sunulduğu yoldur (Milgram-Kishino, 1994, s.3). Bu görselden hareketle, gerçek ve sanal dünyalar arasında bir “gerçeklik-sanallık sürekliliği” oluşturdukları taksonomi (türüne göre sınıflandırma) ile açıklamaya çalışmışlardır. Görselde bulunan “Artırılmış Gerçeklik (AR), gerçek dünyayla kaynaşmış sanal görüntüler olarak ve Artırılmış Sanallığı (AV), gerçek dünyayı temsil eden ek bileşenlerle zenginleştirilmiş büyük ölçüde sanal (bilgisayar tarafından oluşturulan) bir dünya olarak tanımlanmaktadır” (Peters v.d. 2019, s.1).

Karma Gerçeklik, 3B doğal ve sezgisel sanal nesnelerin insan, bilgisayar ve çevre etkileşimlerine imkân veren, fiziksel ve dijital dünyaların bir karışımı biçimindedir.

Bu yeni gerçeklik kavramının bilgisayarla görme, grafik işleme, görüntüleme teknolojileri, girdi sistemleri ve bulut bilişimdeki gelişmelere dayanarak oluşturulduğu söylenbilir.

Yengi ve Bayrak'ın ifade edişine göre; "Karma gerçeklik, sanal nesnelerin gerçek nesnelerle etkileşime geçebildiği bir teknolojiyi içermektedir. Böylelikle kullanıcı birey tam katılımlı bir şekilde gerçek yaşam alanı ile sanal nesneleri ilişkilendirmektedir" (Yengi-Bayrak, 2018, s.57).

Karma gerçeklik (MR), fiziksel gerçekliğin ve dijital içeriğin, gerçek dünya ve sanal nesnelerle ve bunlar arasında etkileşime olanak sağlayacak şekilde birleştirildiği bir kullanıcı ortamı olma özelliğine sahiptir. Kullanıcıyı tamamen dijital bir ortama sokan sanal gerçeklikten (VR) veya dijital içeriği fiziksel bir ortamın üzerine katmanlayan artırılmış gerçeklikten (AR) farklı olarak, karma gerçeklik dijital ve gerçek dünya ortamlarını harmanlamaktadır. Karma gerçeklik bazen bir tür artırılmış gerçeklik (AR) olarak kabul edilir, ancak gerçek dünya ve dijital öğeler arasındaki etkileşim kabiliyeti onu bir tarafta fiziksel gerçekliğe ve diğer tarafta ise sanal gerçekliğe sahip olan özellikleriyle etkileyici bir konuma yerleşmektedir (Görsel 109).



Görsel 109. Microsoft HoloLens 2, karma gerçeklik cihazı.

URL: t.ly/wuBb, Erişim: 03.08.2021

Karma gerçeklik bazen hibrit gerçeklik veya genişletilmiş gerçeklik (XR³⁶) olarak da adlandırılmaktadır. Genişletilmiş gerçeklikte bir kulaklık form faktörü, kullanıcının bakışını takip ederek, kullanıcının fiziksel çevresini ve yazılımını haritalandırır, ardından dijital içeriği haritanın belirli alanlarıyla hizalamak için derin öğrenme algoritmalarını kullanarak ortamı oluşturmaktadır. Karma gerçeklik sistem olarak içinde barındırdığı yazılım sayesinde dijital nesnelerle fiziksel nesneleri harmanlayarak insanların dijital nesnelerle fizikselmiş gibi etkileşime girmesine izin veren bütünlüğe sahiptir. Karma gerçeklik teknolojisi, kamera, kulaklık ve hareket kontrol cihazı aracılığıyla bakış, hareket, ses tanıma teknolojilerinin de yardımıyla sanal ve gerçek dünyaları karma bir yapıda birleştirebilmektedir.

4.2. Karma Gerçekliğin Tarihsel Gelişimi

Sanal gerçeklik kavramı içinde yeşeren karma gerçekliğin serüveni 1838'de Charles Wheatstone³⁷ tarafından icat edilen stereoskopi ile yaklaşık iki yüzyıl öncesinde başladığı düşünülebilir. Wheatstone, bir ayna düzeni olan stereoskopta, aynı cismin farklı noktalardan çekilmiş iki fotoğrafı, cismin sağlam bir görünümle öne çıkmasını sağlayacak şekilde birleşimiyle gerçekleştirebilmiştir. 1849'de ise David Brewster, stereoskopa görüntüleri aynalardan yansıtmak yerine derinlik yanılsaması oluşturacak biçimde lensleri kullanarak ilk taşınabilir 3B görüntüleme cihazı ile sanal bir ortam yaratabilmiştir (Görsel 110).



Görsel 110. David Brewster stili ilk taşınabilir stereoskop cihazı.

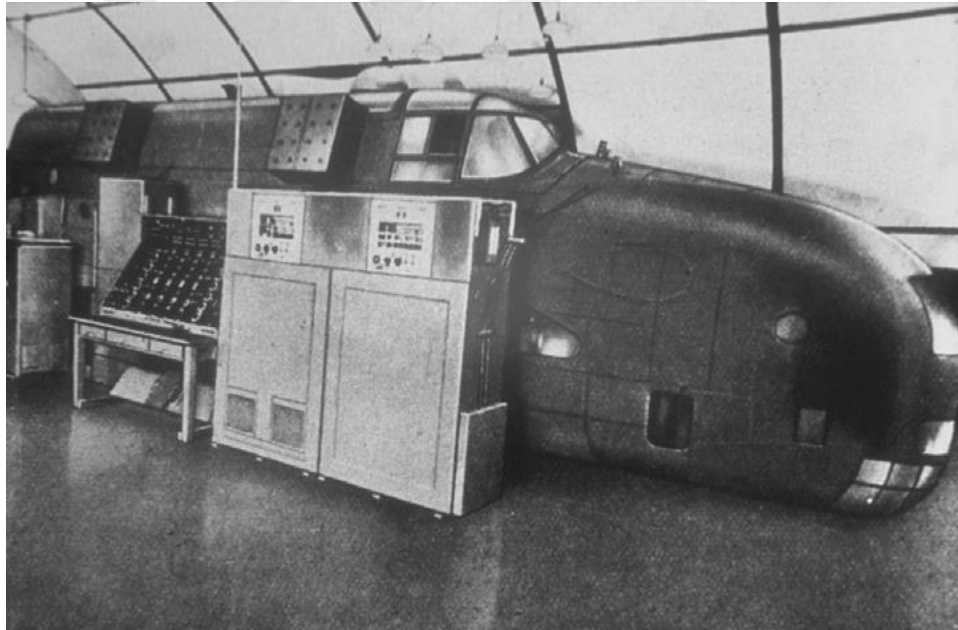
URL: t.ly/sSUD, Erişim: 03.08.2021

³⁶ XR: Extended Reality (Genişletilmiş Gerçeklik), Bilgisayar teknolojisi ve giyilebilir cihazlar tarafından oluşturulan tüm gerçek ve sanal birleşik ortamlara ve insan-makine etkileşimlerine atıfta bulunan bir terimdir; burada 'X', herhangi bir mevcut veya gelecekteki uzaysal bilgi işlem teknolojileri için bir değişkeni temsil eder. URL: Wikipedia, t.ly/6lqP. Erişim Tarihi: 02.08.2021

³⁷ Charles Wheatstone: İngiliz bilim adamı ve mucidi olarak akordeon, stereoskop ve Playfair şifresi dahil olmak üzere birçok bilimsel atılımı yapmıştır. URL: Wikipedia, t.ly/IJwK. Erişim: 03.08.2021

Gerçeklik-sanallık ilişkisini 1930'lu yıllarda bilim kurgu yazarları, mucitler ve sanatçılar hayalini kurdukları karma ortamı mümkün kılınmamışken çalışmalarlarıyla anlatmayı denemişlerdir. İşte bu sayede insanlar, henüz ortaya çıkmamış sanal, artırılmış ve karma gerçeklik teknolojisinden çok daha önce fikirsel anlamda bilgi sahibi olabilmıştır.

Her geçen gün gelişen teknoloji ile artan bilgi işlem yoğunluğu her alandadır ancak, bunun en büyük yansıması havacılık sektöründe görülmüştür. 1954 yılında Curtiss-Wright firmasının ticari uçaklar için geliştirdiği uçuş simülatörü (Görsel 111) görsel, ses ve hareket ilaveleriyle günümüzün modern uçuş simülatörlerinin ilk modeli olmuştur. Uçuş simülatörlerindeki gelişim, sanal gerçeklik teknolojilerinin ilerleyişinde de belirgin bir önemi üstlenmiştir.



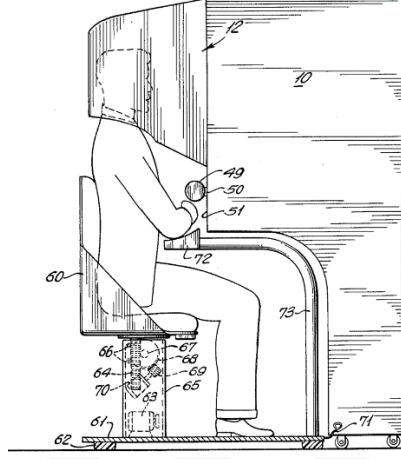
Görsel 111. Curtiss-Wright firmasının ticari uçaklar için geliştirdiği uçuş simülatörü.

URL: t.ly/5ViX. Brief History of Flight Simulation. s.6, Erişim: 03.10.2021

Bazen sanal gerçekliğin babası olarak anılan Morton Heilig, 1962'de patentini aldığı Sensorama³⁸ ile stereoskopik görüntülerin bir ortamda deneyimlemesini sağlayan en eski sanal gerçeklik (VR) sistemini oluşturmuştur. Sensorama, stereoskopik renkli ekran, fanlar, koku yayıcılar, stereo ses sistemi ve hareketli

³⁸ Sensorama: Sürükleyici, çok duyuşsal (şimdi çok modlu olarak bilinen) teknolojinin bilinen en eski örneklerinden biri olan sanal gerçeklik simülatörüdür. URL: [Wikipedia, t.ly/42dM](https://t.ly/42dM). Erişim: 03.10.2021

sandalye içeren mekanik bir cihazdır (Görsel 112). Heilig, New York'ta bir motosiklet yolculuğunu simüle etmiş ve izleyiciyi hayali bir motosiklette otururken ekrandan sokağı, fan tarafından oluşturulan rüzgârı ve simüle edilmiş gürültü ve şehrin kokusunu deneyimleyerek bu deneyimi yaratmıştır.



Görsel 112. Morton Heilig, 1962'de patentini aldığı Sensorama simülâtörü.

URL: Wikipedia, t.ly/42dM. Erişim: 03.10.2021

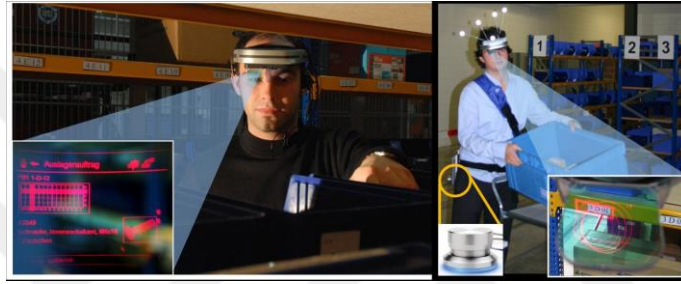
Sanal gerçeklik alanının kurucusu olarak kabul edilen bilgisayar bilimcisi Jaron Lanier ve Thomas G. Zimmerman, 1985 yılında geliştirdikleri VR gözlük ve kablolu eldivenler (Görsel 113) ile bu alanın öncüleri sayılmaktadır. Lanier, VPL şirketini kurmadan önce sanal gerçeklikle ilgili çalışmalara odaklanmış ve aslında var olmayan ama oradaymış gibi hissettiren bir ortam yaratma çabasını üstlenmiştir.



Görsel 113. Jaron Lanier'in VR gözlük ve kablolu eldiveni.

URL: Mozartcultures, t.ly/wHHz. Erişim: 03.10.2021

1990'lı yıllarda David Mizell ve Thomas Caudell, geliştirdikleri gerçek zamanlı görüntü kaydı yapabilen ve kullanıcının baş pozisyonuna göre hesaplaması bilgisayar tarafından oluşturulan diyagramı üst üste getirebilmek için başa takılan bir ekran (head mounted display) tasarlamışlar ve bu teknolojiye artırılmış gerçeklik (AR) adını vermişlerdir. Boeing firmasının elektrikçileri için tasarlanan bu sistem (Görsel 114), kontrplak üzerine fiziksel olarak basılmış bir kablolama haritasına dijital bir versiyonunu yansıtabilecek bir yapıdan oluşmaktadır ve aynı zamanda elektrikçilerin kablolama haritaları üzerinde gerçek zamanlı dijital değişiklikler yapabilmelerine izin veren bir sistem olarak geliştirilmiştir.



Görsel 114. Boeing firması için 1990'lı yılında geliştirilen Pick-by-Vision sistemi.

URL: Wikipedia, t.ly/A1GD. Erişim: 03.10.2021

Tamamen sürükleyici ilk karma gerçeklik sistemi, 1992'de Louis Rosenberg tarafından ABD Hava Kuvvetleri'nin Armstrong Laboratuvarlarında geliştirilen Sanal Fikstür (Görsel 115) platformu sayesinde olmuştur. Bu platformda kullanıcıların, gerçek fiziksel nesneler ve eklenen 3B sanal kaplamalar (fikstürler) içeren gerçek dünya ortamlarında bulunan robotları kontrol etmeleri sağlanmıştır. Yayınlanan çalışmalar, gerçek dünya ile harmanlanan ve operatörler tarafından yönetilen sanal nesnelerin önemli katkılar sağlayabileceğini göstermiştir.



Görsel 115. Louis Rosenberg (1992), Sanal Fikstürleri testi.

URL: Wikipedia, t.ly/NfQQ. Erişim: 03.10.2021

2003 yılında PlayStation, EyeToy adını verdiği PlayStation 2 oyun konsolu için bir web kamerası aksesuarı ile oyuncuların ekrandan görebilme ve hareket tanıma desteği sağlayan bir başka karma gerçeklik örneğini sunmuştur.

Asker, polis ve itfaiye personellerinin gerçek bir sahneyi görüntülemeye, haritalar veya termal görüntüleme gibi taktik verileri izlemek üzere başa takılan ekran (HMD) kasklar kullanılmaktadır. 2005 yılında Liteye firmasının tasarladığı PVS-14 (Görsel 116), askeri kask montajına takılan, su geçirmez hafif bir ekran olarak kara muharebe birlikleri için karma gerçeklik ortamı sunmuştur. Bu yapı, bağımsız renkli monoküler organik ışık yayan diyot (OLED) ekranı ile bir mobil bilgi işlem cihazına bağlanarak görüntüleri harmanlamaktadır. Elbette bu cihazlara son kullanıcıların erişimi o yıllarda mümkün olamamıştır.



Görsel 116. ABD Hava Kuvvetleri uçuş teknisyeni, kaska monte edilmiş hedefleme sistemi.

URL: Wikipedia, t.ly/2y3A. Erişim: 03.10.2021

2010 yılında Microsoft tarafından geliştirilen HoloLens, karma gerçeklik akıllı gözlüğü ile yaygın kullanıma imkân veren ilk cihaz olarak kullanıcılara sunulmuştur. HoloLens (Görsel 117), Windows 10 bilgisayar işletim sistemi altında Windows Karma Gerçeklik platformunu çalıştıran ilk başa takılan ekran (HMD) olarak piyasaya sürülmüştür.



Görsel 117. Microsoft Hololens başa takılan ekran (HMD).

URL: Microsoft, t.ly/NTqd. Erişim: 03.10.2021

2016 yılının mobil oyunu Pokémon Go (Görsel 118), oyunculara karşılaştıkları Pokémon'u genel bir iki boyutlu arka planda görüntüleme veya AR modu adı verilen karma gerçeklik özelliğini kullanma seçeneği verilmiştir. AR modu etkinleştiren oyuncu, gerçek dünyada karşılaşılan Pokémon'un bir görüntüsünü mobil cihaz kamerası ile karma bir ortamda görüntüleyebilmektedir.



Görsel 118. Pokémon Go'nun MR teknolojisinin tanıtımı.

URL: DigitalArts, t.ly/5dkO. Erişim: 04.10.2021

Karma gerçeklik oyunları Pokémon Go ve Ingress'in yaratıcıları Niantic firması, Haziran 2019'da Harry Potter: Wizards Unite adlı yeni bir karma gerçeklik oyununu piyasaya sürmüştür. Bu oyun da Pokémon Go'nunkine benzer bir yapıda kullanıcılarına karma gerçeklik deneyimi sunmaktadır.

4.2.1. Sanal Gerçeklik

Son yıllarda sanal kelimesinin çokca kullanılan kelimelerden biri olduğu söylenebilir. Bugün sanal üniversiteler, sanal ofisler, sanal sergiler, sanal aktörler, sanal stüdyolar, sanal müzeler hatta sanal doktorlar vardır ve hepsi de sanal gerçeklik sayesinde mümkün olabilmiştir. Sanal gerçeklik tıbbi ve askeri eğitimler, mimari, sinema, spor, eğlence ve sanat gibi birçok alanda kullanılmaktadır.

Sanal gerçeklik (*VR: virtual reality*), gerçek dünyaya benzer ancak tamamen sanal ortamda oluşturulmuş 3B objelerle simüle edilmiş bir deneyimdir. Sanal gerçeklik sistemleri, bir kullanıcının sanal bir ortamda fiziksel varlığını simüle eden gerçekçi görüntüler, sesler ve diğer duyumlar oluşturmak için sanal gerçeklik başlıkları veya çoklu projeksiyon ortamları yoluyla izlenmektedir.

1958'de Fransız avangard oyun yazarı Antonin Artaud tarafından Tiyatro ve İkizi (*The Theatre and Its Double*) adıyla yayınlanan kitabında 'sanal gerçeklik' teriminin ilk yayınlanmış kullanımıdır. Myron Krueger tarafından ortaya atılan 'yapay gerçeklik' terimi ise 1970'lerden beri kullanılmaktadır (Wikipedia, t.ly/fuOa, Erişim:04.10.2021). Sanal gerçeklik teriminin medyada daha yaygın şekilde kullanımı, 1980'lerin sonlarında ilk ticari sınıf sanal gerçeklik donanımlarından bazılarını tasarlayan Jaron Lanier'e ve sanal gerçeklik sistemlerinin kullanıldığı 1992 yılı yapımı Bahçıvan (*Lawnmower Man*) filmine atfedilmektedir (Görsel 119).



Görsel 119. Yönetmen Brett Leonard'ın (1992) Bahçıvan (*The Lawnmower Man*) filmi.

URL: [Imdb, t.ly/rDaT](https://www.imdb.com/title/tt0106031/). Erişim: 05.10.2021

Sanal gerçeğin gerçekleştirilebileceği yöntemlerden biri simülasyon tabanlı sanal gerçekliktir. Örneğin sürüş simülatörleri (Görsel 120), sürücü girdisinin neden olduğu araç hareketini tahmin ederek ve sürücüye karşılık gelen görsel, hareket ve işitsel ipuçlarını besleyerek araçtaki sürücüye gerçek bir aracı sürüyormuş izlenimi verebilmektedir.



Görsel 120. Volkswagen firmasının araç simülatörü.

URL: Volkswagen, t.ly/OiYc. Erişim: 05.10.2021

Bir diğeri avatar görüntü tabanlı sanal gerçekliktir. Kullanıcılar sanal ortama bir avatarın yanı sıra gerçek video şeklinde de katılabilmektedir. 3B sanal ortama geleneksel bir avatar veya gerçek bir video şeklinde ortama dahil olabilmektedir. Projektör tabanlı sanal gerçeklikte bir başka simülasyon biçimidir. Robot navigasyonu, inşaat modellemeleri ve uçak simülasyonu gibi çeşitli sanal gerçeklik uygulamalarında gerçek ortamın modellenmesi biçiminde oluşmaktadır. Bir öteki görüntü tabanlı sanal gerçeklik sistemleri ve 3B bilgisayar grafikleri de farklı açılardan sanal gerçeklik tercübe etme biçimleridir.

Masaüstü tabanlı sanal gerçeklik, herhangi bir özel VR konumsal izleme ekipmanı kullanmaksızın bir masaüstü ekranında 3B sanal dünyanın görüntülenmesini içermektedir. Son yıllarda geliştirilen modern video oyunları, çeşitli tetikleyiciler ve duyarlı karakterlerin etkileşimli ortama simüle edilmesiyle kullanıcının gerçek bir dünyadaymış gibi hissettiği sanal gerçeklik deneyimi sunmaktadır.

Sanal gerçeklik ekipmanını kullanan bir kişi, yapay dünyaya bakabilir, içinde hareket edebilir ve sanal özellikler veya öğelerle etkileşime girebilmektedir. Başa takılan ekran (HMD), kullanıcıyı sanal bir dünya içinde farklı bir deneyim

sağlamaktadır. Sanal gerçeklik tipik olarak işitsel ve görsel deneyimi içermektedir. Bu cihaza monte sanal gerçeklik kulaklığı gerçek dünyadaki gibi nesnenin ses yönlerini ayarlayan bir ortamı desteklemektedir. Ayrıca, kullanıcının baş hareketleri için konumsal ve dönüşlü gerçek zamanlı kafa takibi içeren bir oluşumu sunmaktadır. Öte yandan kullanıcıya gerçeğe yakın hissi veren tam vücut sanal gerçeklik dokunsal giysi tasarımları (Görsel 121) dokunsal geri bildirim, şoklar, itmeler, çarpmalar vb. duyumlar içeren donanımlar ile sürükleyici bir deneyim sunulmaktadır.



Görsel 121. Tesla firmasının VR dokunsal Teslasuit kıyafeti.

URL: Teslarati, t.ly/xrgR. Erişim: 05.10.2021

4.2.2. Artırılmış Gerçeklik

Artırılmış gerçeklik (*AR: augmented reality*), kullanıcının gerçek çevresinde gördüklerini bilgisayar yazılımı tarafından oluşturulan dijital içerikle harmanlayan bir tür sanal gerçeklik teknolojisi kapsamında oluşmaktadır. Gerçek dünyanın üzerinde sanal ortamda oluşturulan ek görüntülerle birlikte gerçek çevre görünümünün bir şekilde daha iyileştirilmiş bir sunumu biçimindedir. Alan Craig: “Katılımcı olarak sizin, ilgilendiğiniz fiziksel dünyada bir etkinliğe dahil olmanızdır, ancak artırılmış gerçeklik fiziksel dünyayla etkileşime girdiğiniz şekilde etkileşime girebilir, dünyaya dijital bilgiler ekler” (Craig, 2013, s.2) şeklinde ifade etmektedir.

Artırılmış gerçekliğin öncüsü olarak kabul edilen Ronald Azuma'nın kısa ve öz tanımlamasına göre: " AR, kullanıcının gerçek dünya üzerine bindirilmiş veya gerçek dünya ile birleştirilmiş sanal nesnelerle gerçek dünyayı görmesine izin verir. Bu nedenle AR, gerçekliği tamamen değiştirmek yerine gerçekliği tamamlar”

(Azuma, 1997, s.2). Başka bir şekilde ifade etmek gerekirse; artırılmış gerçeklik, gerçek dünyayı merkezde tutarak diğer ayrıntıları dijital olarak zenginleştirir ve yeni algı katmanları oluşturacak biçimde gerçekliği tamamladığı söylenebilir.

Özetle artırılmış gerçeklik (AR), gerçek dünyada bulunan nesnelerin, görsel, işitsel, dokunsal ve koku alma dahil olmak üzere birden fazla duyu modalitede, algısal bilgilerin bilgisayar tarafından geliştirilen sanal nesnelerin gerçek dünya ortamında etkileşimli biçimde harmanlanmış bir deneyimdir. Bu deneyim, fiziksel dünya ile kusursuz şekilde zenginleştirilmiş sanal nesnelerin iç içe geçmiş bir bütünüdür denilebilir.

Artırılmış gerçeklik, doğal ortamları ve durumları geliştirmek veya algısal olarak zenginleştirilmiş deneyimleri sunmak için kullanılmaktadır. Artırılmış gerçeklik bir sistem olarak üç temel özelliği içermektedir: gerçek ve sanal dünyaların bir kombinasyonu, gerçek zamanlı etkileşim ve 3B nesnelerin kaydının doğru biçimde yapımı şeklindedir.

Geleneksel olarak, akıllı telefon gibi etkinleştirilmiş bir cihazda bir kamera ve yazılımla birlikte fiziki dünyada belirlenen hedefe göre gerçekleşmektedir. Bu oluşumda hedeflenen bir simge, bir görüntü, bir nesne, bir ses, bir konum ve hatta bir kişi olabilmektedir. Hedef girdi verileri kullanılan cihazın yazılımı tarafından işlenmekte ve karşılık gelen bilgilerden oluşan veri tabanı ile harmanlamanın ardından bir eşleşme ile AR deneyimi tetiklenmekte ve içerik gerçekliğin üzerine bindirilerek gösterilmektedir.

Genel olarak artırılmış gerçeklik deneyimi için gerekli donanım bileşenleri; işlemci, ekran, kamera ve sensörlerden oluşmaktadır. Akıllı telefonlar ve tablet bilgisayarlar gibi mobil cihazlarda gömülü kamera ve ivmeölçer, GPS ve pusula gibi mikroeletromekanik sistem (MEMS) sensörleri içeren öğelerden oluşmaktadır. İnsan vücuduna takılan optik projeksiyon sistemleri, monitörler, el cihazları ve görüntüleme sistemleri dahil olmak üzere artırılmış gerçeklik oluşturmada çeşitli teknolojiler kullanılmaktadır.

Başa takılan ekran (HMD) cihazı hem fiziksel dünyanın hem de sanal nesnelerin görüntülerini kullanıcının görüş alanına yerleştirmektedir. Başa takılan ekran gerektirmeyen bir başka uygulama ise AR kontakt lensin cihazıdır. AR kontakt lensin ilk çalışma prototipi Mojo Vision tarafından geliştirilmiş ve CES³⁹ 2020'de duyurulup gösterilmiştir. Ancak, 2012 yılında bilimkurgu kısa filmi Sight (Görme), AR kontakt lens (Görsel 122) benzeri artırılmış gerçeklik cihazları içeren bir anlatımı ile dikkat çekici biçimde AR kontakt lens yaratım fikrini önceden tetiklemiştir.



Görsel 122. 2012 yılı Eran May ve Daniel Lazo'nun kısa bilimkurgu filmi 'Sight'.

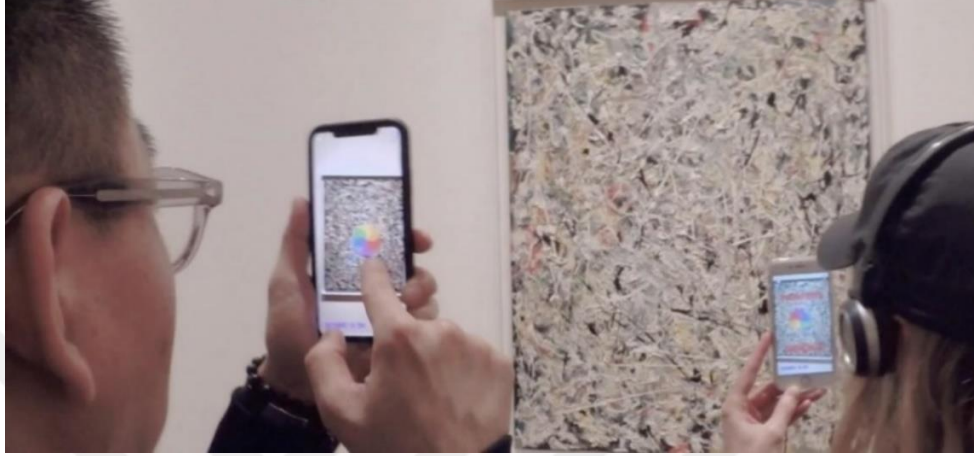
URL: Youtube, t.ly/aknU. Erişim: 11.10.2021

Artırılmış gerçeklik deneyimleri ilk olarak eğlence ve oyun sektörlerinde görülen örneklerin ardından, arkeoloji, mimarlık, kentsel tasarım ve planlama, endüstriyel üretim, ticaret, edebiyat, görsel sanatlar, spor, sosyal etkileşim mecraları, video oyunları, endüstriyel tasarım, sağlık uygulamaları ve eğitim, mekansal etkileşim, uçuş eğitimleri, askeri alanlar, haritalama, yayın ve canlı etkinlikler, müzik, turizm ve gezi sektörlerinin yanısıra bugün neredeyse hemen hemen her alanda AR örnekleri görülmektedir.

Görsel sanatlarda uygulanan AR, nesnelerin veya yerlerin sanatsal çok boyutlu deneyimleri ve gerçekliğin yenilenen yorumlarını tetiklemesine olanak tanımaktadır. Bugün, modern müzeler ve sanat galerileri eserlerin ekranlar aracılığıyla çok boyutlu bir şekilde izlenmesini sağlayacak imkanlar sunmaktadır.

³⁹ CES: Consumer Electronics Show (Tüketici Elektroniği Fuarı), yıllık düzenlenen ticari bir fuardır, tipik olarak tüketici elektroniği endüstrisindeki yeni ürün ve teknolojilerin sunumlarına ev sahipliği yapmaktadır. URL: Wikipedia, t.ly/gUtu. Erişim: 11.10.2021

2018 yılında New York Modern Sanat Müzesi'nde, sanatçı Jackson Pollock'un Reimagine (*Yeniden Hayal*) sergisinde (Görsel 123) izleyiciler, akıllı telefon uygulaması MoMAR Gallery ile AR özelliklerini sergileyen çalışmaları büyük ilgiyle izleyebilmişlerdir.



Görsel 123. New York Modern Sanat Müzesi, Jackson Pollock'un 'Reimagine' AR sergisi.

URL: NextReality, t.ly/iOTi. Erişim: 11.10.2021

Artırılmış gerçeklik, çevrimiçi reklamcılık için de sıkça tercih edilir hale gelmektedir. ABD'li gözlük firması Warby Parker, çerçeveleri dijital olarak denemeyi mümkün kılan uygulaması dikkat çekmektedir. Sanal deneme (try-on) özelliği, AR'yi kullanır ve yüzde ayrıntılarla gözlüğün önizlemesine olanak tanımaktadır. Yüz topografisi oluşturmak için yüze kızılötesi nokta yansıtan iPhoneX'in "TrueDepth" kamerası sayesinde gözlüğü yüzde gerçek modellemeye gösterebilmektedir (Görsel 124).



Görsel 124. 2019, Warby Parker Try-on AR uygulaması ile gözlük deneme.

URL: t.ly/_FKw. Erişim: 11.10.2021

AR teknolojisi aynı zamanda IKEA gibi Houzz ve Wayfair mobilya üreticileri tarafından da kullanılmaktadır. Tüketicilerin herhangi bir şey satın almadan önce evlerinde ürünleri görmelerine imkân tanıyan uygulamalar sunmaktadır. 2017 yılında Ikea'nın duyurduğu Ikea Place uygulaması binlerce üründen oluşmaktadır. Bu uygulama sayesinde, kullanıcıların (Görsel 125) yaşam alanlarında 3B ve gerçek ölçekli mobilya modellerini yerleşmiş halde izleyebilmesi mümkün kılınmıştır.



Görsel 125. Ikea'nın mobilyaların sanal önizlenimi için AR uygulaması.

URL: t.ly/THI3. Erişim: 11.10.2021

Nihayetinde artırılmış gerçeklik, kullanıcının gerçek dünyayla ilgili algısını ve etkileşimini geliştiren bir yapıdadır. Artırılmış gerçeklik teknolojisi, kullanıcının doğrudan kendi duyularıyla izleyemediği bilgileri sanal nesnelerle fiziki ortama yerleştirmekte ve gerçek dünyadaki gibi bir izlenime olanak sağlamaktadır.

4.3. Karma, Artırılmış ve Sanal Gerçeklik Karşılaştırması:

Benzerlikler ve Farklılıklar

Karma, artırılmış ve sanal gerçeklik teknolojilerinin kullanıcı etkileşimi bakımından birbirlerine oldukça benzer görünmekle birlikte, tipik olarak bu üç türde bulunan 'gerçeklik' kavramıyla kullanıcı arasında, etkileşime ne şekilde girdiğinin önemli bazı ayrımları bulunmaktadır.

Sanal gerçeklik pek çok şekilde tanımlanabilir, ancak en basit haliyle tanımlamak gerekirse; gerçek ortamın yerini alan tamamen yapay, dijital nesnelerden oluşan bir mekân biçimindedir. Örneğin dünya, bu anlamda iyi bir metafordur ve yaratılan bir ortamı tanımlamak için kullanılabilir. Sanal gerçeklikte, kullanıcının

sanal olarak yaratılmış dünyaya bütünüyle dalmış olması durumudur. Bu ortamda görüntü, işitme ve tüm duylara ilişkin iletiler tamamen sanal ortam cihazları tarafından oluşturulmaktadır. Fiziksel ortamdan bağları kopararak sanal ortam içine daldırılan kullanıcı ile ancak bir kulaklık-mikrofon aracılığıyla bağlantı kurmak mümkün olabilmektedir. Örneğin mimaride, TMD Studio sanal gerçeklik ve görselleştirme hizmetleri ile henüz proje halinde bulunan bir binayı baştan sona 3B simülasyon oluşturularak sanal ortamda (Görsel 126) deneyimleme olanağı sunmaktadır.



Görsel 126. TMD Studio VR ile mimari çözüm üretimi.

URL: t.ly/Lybr. Erişim: 11.10.2021

Son yıllarda artırılmış gerçeklik kavramı oldukça popülerdir, ancak bazı kullanıcılar AR ve VR arasındaki farkın ayırmasına varamamaktadır. Temel fark ise; artırılmış gerçekliğin fiziki dünya üzerine 'katmanlanmış' olmasıdır. Bunun birçok şekli ve biçimi olabilmektedir, ancak en yaygın türleri videolar, resimler ve diğer etkileşimli veri biçimleridir. Bu durumda artırılmış gerçekliğin, kullanıcının gerçek dünya deneyimini zenginleştirmek için kullanılabileceğini söylemek yanlış olmaz. Öte yandan, AR ve VR arasındaki bir diğer önemli farklılık ise akıllı gözlük, tablet veya akıllı telefon gibi taşınabilir cihazlar aracılığıyla deneyimlenebilir olmasıdır. Örneğin, fiziki ortamda bir binanın (Görsel 127) yapı ve sistemleri üzerine sanal nesnelerin katmanlanmış biçiminde gösterimi için kullanılmaktadır.



Görsel 127. Digital Builder firmasının AR ile çözüm üretimi.

URL: t.ly/Wwou. Erişim: 11.10.2021

Karma gerçeklik (*hibrit veya genişletilmiş gerçeklik olarak da bilinmektedir*) ile diğer iki gerçeklik arasındaki temel fark; gerçek dünyayla birlikte ve ona bağlı biçimde çalışıyor olmasıdır. Karma gerçekliğe gelişmiş bir artırılmış gerçeklik türü olarak da değerlendirilmektedir. Aslında temel fark, gerçek dünya üzerinde oluşturulan sanal nesnelerin çevre ve kullanıcı ile gerçek zamanlı etkileşimler yapabilmesi şeklindedir (Görsel 128). MR’de kullanılan cihazlar diğer gerçekliklere göre farklıdır; holografik cihazlar (*yarı saydam gözlüklü kulaklıklardan oluşmaktadır*) veya ekran yerine kullanıcının gerçek çevreden haberdar olmasını sağlayan kameralar ile deneyimlenebilir.



Görsel 128. Etkileşimli 3B görselleştirme biçimi karma gerçeklik teknolojisi.

URL: Adobe, t.ly/AiQL. Erişim: 11.10.2021

O halde, sanal gerçeklik (VR), artırılmış gerçeklik (AR) ve karma gerçeklik (MR) teknolojilerinin aralarında belirli farklar (Görsel 129) olmasına rağmen, tamamen simüle edilmiş gerçek dışı bir dünya ortamında veya gerçek dünya üzerinde sanal nesnelerle zenginleştirilmiş bilgiyi sağlamak üzere duyu ve deneyimlere hitap eden çeşitli teknolojiler ile oluşturulduğu söylenebilir.



Görsel 129. VR, AR ve MR arasında oluşumsal temel farklılıklar.

URL: t.ly/10vq. Erişim: 02.10.2021

4.3. Uygulama Yöntemleri

Karma gerçeklik, çeşitli sensörler, algoritmalar, arayüzler ve ekranlar aracılığıyla sanalın fiziksel alan üzerine bindirilmesiyle oluşmaktadır. Sanal nesneleri fiziksel alan üzerine bindirebilmek için fiziksel model geometrisi ve hareketi göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca, sanal nesneler fiziksel ortama doğru bir şekilde bağlanması için fiziksel alan ölçülmeli, lokalize edilmeli ve yorumlanmalıdır.

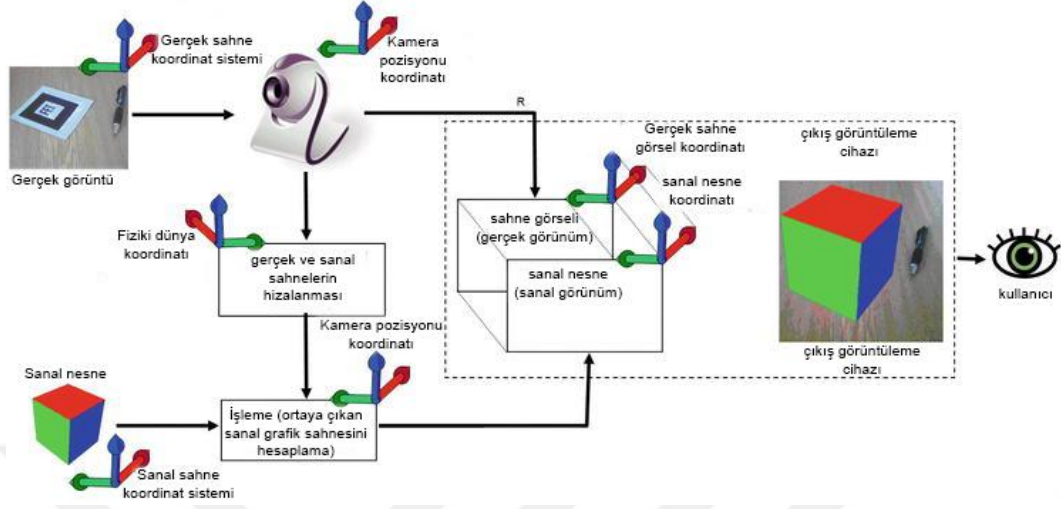
Karma gerçekliğin içeriği ve teknoloji kapasitesinin artışıyla birlikte bilim adamları, dijital ve fiziksel arasındaki karmaşık arayüzleri ve karşılıklı ilişkileri aydınlatmaya çalışmak için bir dizi sınıflandırma, karakterizasyon ve taksonomi yayınlamışlardır. Bu çerçeveler aracılığıyla, neyin mümkün olduğunu anlamak ve MR uygulamasına ilişkin daha doğru çalışmaları yapabilmek mümkün olmaktadır.

Karma gerçeklik tanımlamalarından en çok alıntılanan Milgram ve Kishino'nun ifadesini merkeze alarak; "karma gerçekliği etkinleştiren ekranların tamamen fizikselden tamamen sanal olana kadar sınırlı bir ölçekte uyduğu, yaygın olarak kabul edilen gerçeklik-sanallık sürekliliği" (1994, s.3) ifade edilmektedir. Bu sürekliliğin sağlanabilmesi ise fiziki ortamın ve katmanlanmış üç boyutlu nesnelerin ölçümlenebilir ve haritalandırılabilir olmasıdır. Bir diğeri ise karma gerçeklik ortamında yer alan sanal nesnelerin fiziki ortam ile parametrik biçimde eşzamanlı (*senkronize*) olarak çalışmasının sağlanmasıdır.

Buradaki değerlerin öncülü, fiziksel ve dijital alanlar arasındaki senkronizasyon ve tasarımların tam izlenebilirlikle gerçekleştirilmesi için ölçümlene ve analiz yapabilmek birer önemli etken olarak yer almaktadır. Bununla birlikte, tasarım etkinliğini en iyi şekilde desteklemek ve entegre iş akışlarını oluşturmak için MR teknolojilerinin tasarım ve uygulanma bağlamında nasıl yapılacağına dair bugüne kadar çok az anlatı bulunmaktadır.

Karma gerçeklik sistemi, sürükleyici bir sistem olarak düşünülebilir. Karma gerçeklikte kullanıcı gerçek dünyaya daha fazla dalamaz. Burada amaç, sanal görüntüyü kullanıcının görünümüne bağlamaktır. Bu bağlantı karma gerçeklik

sistemleri için çok önemlidir çünkü insanlar görsel hatalar konusunda sanal gerçeklik sistemlerine göre çok daha hassastır.

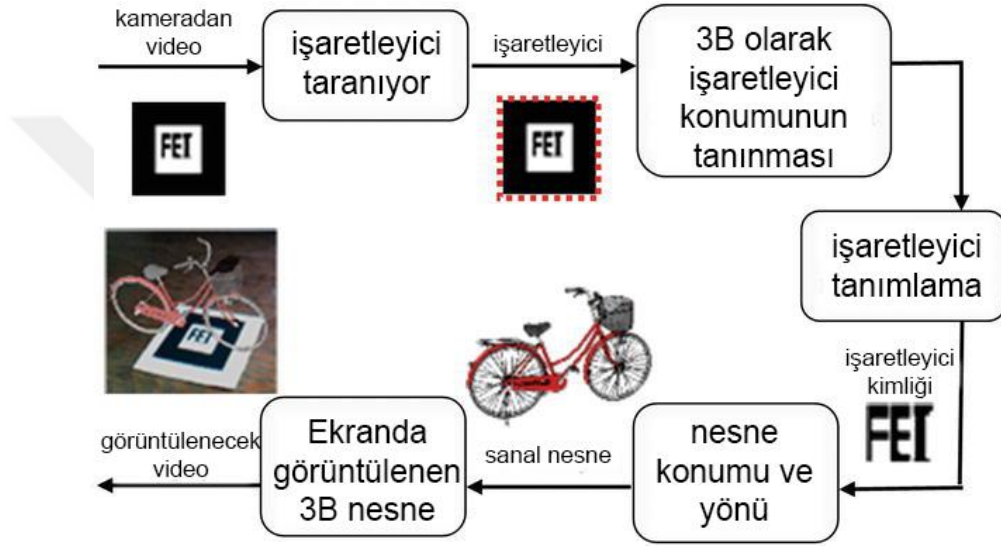


Görsel 130. Karma gerçeklik sistemlerinde görüntülenen alanların (koordinasyon sistemleri) birleşimi. URL: t.ly/QPQo. Erişim: 07.12.2021

Kamera (Görsel 130), fiziki 3B dünyanın 2B projeksiyon düzlemine perspektif bir projeksiyonunu görselleştirmektedir. Cihazın dahili (*odak uzaklığı ve lens eğriliği*) ve harici (*konum veya görüş yönü*) ekranda ne görüntüleneceğini doğru bir şekilde belirler. Sanal görüntü üretimi, standart bir bilgisayar grafik sistemi kullanılarak gerçekleştirilebilir. Oluşturulan sanal nesneler, türetilmiş bir projeksiyon düzleminde (*ekranda*) görüntülenmektedir. Grafik üretim sistemi, yapay nesneleri doğru bir şekilde oluşturmak için gerçek sahne görüntüsü hakkında bilgiyi gerektirir. Bu bilgiler, sahnedeki sanal nesnelerin bir görüntüsünü oluşturmak için kullanılan kameranın (*ters projeksiyon matrisinin hesaplanması*) görüntü koordinatına göre uygulanmaktadır. Oluşan bu görüntü, çıktı görüntüleme cihazında (*ekranda*) bir karma gerçeklik görüntüsü üretmek üzere gerçek sahne görüntüsü ile birleştirilme biçiminde gerçekleşmektedir.

Karma gerçeklik teknolojileri uygulanma esnasında çeşitli aşamalara ihtiyaç duyulmaktadır. İlki, sanal nesnelerin 3B modeller olarak hazırlanmasıdır. Ancak bu, çeşitli teknolojiler ve ilkelerle gerçekleştirilebilir. Sanal nesneler 3B modelleme araçları, 3B tarayıcılar ya da yaratılmış bir 3B modelin modifiye edilme yoluyla hazırlanması mümkündür.

İkinci aşamada, oluşturulan model doğrulanır ve gerekli çıktı formatına (*OBJ*, *3DS*, *GLTF*, *VRML*, *FBX*, vb.) göre kaydedilir. Gerekli çıktı formatının türü, karma gerçeklik uygulamasını kullanan motora ve grafik kitaplığına bağlı olarak belirlenir. Üçüncü aşamada ise fiziksel bir ortama model yerleştirme için kullanılan işaretleyicilerin hazırlanmasını içermektedir. Dördüncüde ise karma gerçeklik uygulaması çalışırken işaretleyici algılamaya odaklanır. Ardından sanal nesnenin uygun görsel çıktısı gerçekleştirilir. MR işaretçilerinin (Görsel 131) tespiti ile görsel çıktı işlenerek gerçek zamanlı olarak görüntüleme cihazına aktarılır.



Görsel 131. İşaretili karma gerçeklik sisteminin çalışma süreci.

URL: t.ly/QPQo. Erişim: 07.12.2021

Sanal ile gerçek dünyayı birleştirmek için kullanılan işaretleyicilerin yanı sıra, sanal nesneler tarafından tanınan QR kodları veya EAN kodları gibi özel işaretleyiciler de ek olarak kullanılabilir.

4.3.1. Kullanılan Yazılımlar ve Teknolojiler

Karma gerçeklik kullanımına yönelik sanal nesneler ve sahneler hazırlanırken birçok farklı yazılım ve teknolojiyi kapsamına almaktadır. Ayrıca, geliştiricilerin alışkanlıklarına bağlı olarak tercih edeceği yazılımlar olsa da teknolojinin hiç durmadan devam eden gelişimi sayesinde yeni yazılımların ortaya çıkması kaçınılmazdır.

Sanal görüntü üretimi, herhangi bir bilgisayar grafik sisteminde OpenGL'ye dayalı 3B modelleme yapımında kullanılan yazılımlarla (*örneğin, Sketchup, 3DS Max, Cinema 4D, Maya vd.*) gerçekleştirilebilir. Ancak, sanal ile gerçek dünyayı birleştirebilmek için koordinat ve konum verilerine göre işleme yapabilen yazılımlara ihtiyaç duyulmaktadır.

ARToolKit, sanal görüntüleri gerçek dünya üzerine yerleştiren karma ve artırılmış gerçeklik uygulamalarının oluşturulması için açık URL'li bir bilgisayar izleme kitaplığıdır. Güçlü karma gerçeklik görüntüsü oluşturmak için, gerçek kamera konumunu ve yönünü kare fiziksel işaretçilere veya doğal özellik işaretçilerine göre gerçek zamanlı olarak hesaplayan video izleme özelliklerine sahip bir yazılımdır. Gerçek kamera konumu algılandığında, sanal bir kamera aynı noktaya yerleştirilebilir ve gerçek işaretleyici üzerine tam olarak çizilen 3B bilgisayar grafik modelleri bağlanabilir. ARToolKit (Görsel 132), kamera izlemeyi gerçek zamanlı olarak gerçekleştirebilir ve sanal nesnelerin her zaman işaretçiler üzerinde görünme imkânı sunmaktadır.



Görsel 132. ARToolKit ile işaretçi sisteminin çalışma süreci.

URL: t.ly/1qLJ. Erişim: 07.12.2021

Karma gerçeklik uygulamaları için üstün yönleriyle dikkat çeken MRTK yazılım kitidir. MRTK özellikle Unity ile birlikte platformlar arası karma gerçeklik uygulaması geliştirmeyi amaçlayan bir dizi bileşen ve özellik sağlayan Microsoft odaklı bir projedir. Mekânsal etkileşimler ve kullanıcı arayüzü sayesinde platformlar arası geçiş sağlayan bir yapıdadır. MRTK, (Görsel 133) uygulama esnasında değişiklikleri anında görmebilmeyi sağlayan editör içi simülasyon aracılığıyla hızlı prototip oluşturmaya olanak tanımaktadır. Ayrıca, OpenXR ve

OpenVR platformlarında Microsoft HoloLens 2, Windows Karma Gerçeklik başlıkları, HTC Vive, Oculus Rift'nin yanı sıra Ultraleap Hand Tracking (*Ultraleap El Takibi*) ve Eye Tracking (*göz takibi*) modülleri ve hem iOS hem de Android mobil sistemleri destekleyen yapısı ile genişletilebilir bir çerçeve sunmaktadır.



Görsel 133. Karma Gerçeklik Araç Seti MRTK, karma gerçeklik uygulamaları için platformlar arası bir geliştirme setidir. **URL:** Microsft, t.ly/Lm86. Erişim: 07.12.2021

Karma gerçeklik yaratımında fayda sağlaya diğer bir yazılım ise Unity'dir. Çeşitli masaüstü, mobil, konsol ve sanal gerçeklik platformlarını desteklemek için kademeli olarak genişletilmiş 3B ve 2B nesne yapımına imkân sağlayan tasarım yazılımıdır. Özellikle 2B ve 3B oyunların yanı sıra etkileşimli simülasyonlar ve diğer deneyimler oluşturmak için kullanılabilir. Unity motoru film, otomotiv, mimari, mühendislik, inşaat ve askeri alanlar gibi video oyunları dışındaki endüstriler tarafından da kullanılmaktadır.

Unity, hareketli görüntülerin ve gelişmiş bir 2B dünya oluşturucunun içe aktarılmasına izin vermektedir. 3B oyunlar için Unity (Görsel 134), oyun motorunun desteklediği her platform için doku sıkıştırma, mipmap⁴⁰ ve çözünürlük ayarlarının belirtilmesine izin verir ve çarpma, yansıma, paralaks, gölge haritaları, doku işleme ve ekran alanı ortam kapatma gibi özellikleri sayesinde dinamik bir destek sağlayıcı yazılımdır.

⁴⁰ Mipmap: Bilgisayar grafiklerinde, önceden hesaplanmış, optimize edilmiş görüntü dizileridir ve bunların her biri bir öncekinin giderek daha düşük çözünürlüklü bir temsildir. URL: Wikipedia, t.ly/cD50. Erişim: 07.12.2021



Görsel 134. Unity ile oyunlar için 3B model yaratımı.

URL: t.ly/oejj. Erişim: 07.12.2021

Karma gerçeklik yaratımında en çok bilinen yazılımlardan biri de Vuforia'dır. Karma ve artırılmış gerçeklik uygulamalarının oluşturulmasını sağlayan mobil cihazlar için görsel geliştirme yazılımıdır. Gerçek zamanlı olarak düzlemsel görüntüleri, 3B nesneleri tanımak ve izlemek için bilgisayarla görme teknolojisini kullanan bir yapıdadır. Görüntü kayıt özelliği sayesinde geliştiricilerin bir mobil cihazın kamerasından görüntülendiklerinde gerçek dünya nesnelere göre 3B modeller, diğer ortamlar gibi sanal nesneleri konumlandırmalarına ve yönlendirmelerine olanak tanımaktadır. Sanal nesneler daha sonra gerçek zamanlı olarak görüntünün konumunu ve yönünü izler ve böylece sanal nesne gerçek dünya sahnesinin bir parçası gibi bir görünüme sahip olmaktadır. Gelişmiş özelliklere sahip Vuforia, işaretli görüntü hedefleri (Görsel 135), 3B model hedefi ve adreslenebilir Fiducial Marker⁴¹ (*Referans Noktası*) biçimi dahil olmak üzere çeşitli 2B ve 3B hedef türlerini desteklemektedir.



Görsel 135. Vuforia'nın Görüntü Hedefleri tanımlayan örnek uygulaması.

URL: t.ly/RPK8. Erişim: 07.12.2021

⁴¹ Fiducial Marker: Referans işareti veya referans noktası, bir referans noktası veya bir ölçü olarak kullanılmak üzere üretilen görüntüde görünen bir görüntüleme sisteminin görüş alanına yerleştirilen bir nesnedir. URL: Wikipedia, t.ly/U6Gc. Erişim: 07.12.2021

Google'ın artırılmış ve karma gerçeklik deneyimleri oluşturmaya yönelik platformu ARCore (Görsel 136) dikkat çekici bir öneme sahiptir. ARCore, farklı API⁴²'ler kullanarak akıllı telefonunun çevresini algılayabilir, bulunduğu çevreyi anlayabilir ve bilgilerle etkileşim kurulabilmesini sağlayan bir yapıdadır. ARCore, telefonunun kamerasından sanal içeriği gerçek dünyayla bütünleştirmek için: hareket izleme (telefonun konumuna ve hareketine göre izleme), çevresel anlayış (her tür yüzey boyutu ve duvar gibi yatay, dikey ve açılı yüzeyleri tanıma) ve ışık tahmini (ortamın mevcut aydınlatma koşullarının tahmini) üç temel yeteneğe sahiptir.



Görsel 136. ARCore ile mobilya görselleştirme uygulamalarına örnek.

URL: t.ly/YRHy. Erişim: 07.12.2021

ARCore çalışma biçimi olarak hareketli mobil cihazın konumunu takip etmek ve gerçek dünya hakkında kendi anlayışını oluşturmak gibi iki önemli özelliğe sahiptir. Elbette, mobil telefonun kamerası ile belirlenen tanımlı ilgi noktaları ve atalet (*eylemsizlik*) sensörlerinden gelen bilgiler sayesinde uzayda hareket eden telefonun hem konumunu hem de yönünü belirlemekte ve bu verileri kullanılarak karma gerçeklik uygulamalarının yapımına imkân vermektedir.

ARKit, 2017 yılında Apple firması tarafından geliştirilen bir diğer (Görsel 137) artırılmış ve karma gerçeklik uygulamasıdır. ARKit, görsel atalet odometrisi⁴³ (VIO) sayesinde herhangi bir ek kalibrasyon olmaksızın ortamı doğru bir şekilde takip edebilme yeteneğine sahiptir. Ayrıca, yüz efektlerini kolayca uygulamak ya da 3B karakterlerden oluşan yüz ifadeleri oluşturmak için gelişmiş bir yüz izleme özelliği

⁴² API: (Application Programming Interface) Bir uygulama programlama arabirimi, bilgisayarlar arasında veya bilgisayar programları arasında bir bağlantıdır. Diğer yazılım parçalarına hizmet sunan bir tür yazılım arayüzüdür. URL: Wikipedia, t.ly/QWI0. Erişim: 07.12.2021

⁴³ Odometri: Zaman içinde konumdaki değişikliği tahmin etmek için hareket sensörlerinden gelen verilerin kullanılmasıdır. URL: Wikipedia, t.ly/5haw. Erişim: 07.12.2021

kullanılmaktadır. ARKit, sanal nesnelere yeterli miktarda aydınlatma uygulayabilmek için ortamın ışık seviyesini izleyebilir bir yapıyı barındırmaktadır. Zemin gibi yatay düzlemleri, dikey ve düzensiz şekilli yüzeyleri algılayabilen yapısı ile geliştiricilerin bu alanlarla etkileşime girmesine olanak tanıyan gelişmiş bir yazılım kitidir.



Görsel 137. Apple ARKit birden fazla kullanıcıyı ortama entegre edebilmektedir.

URL: Apple, t.ly/tWhH. Erişim: 07.12.2021

Karma gerçeklik uygulamaları için geliştirilmiş bir diğer yazılım MAXST'dir ve yapısında görüntü izleme için 2B ve ortam tanıma için 3B gibi yetenekli iki SDK⁴⁴ barındırmaktadır. Özellikle, izleme ve haritalama ortamları için MAXST eşzamanlı görsel yerelleştirme, haritalama yapabilme ve kamera hareketiyle birlikte otomatik olarak ilk görünümün ötesine geçebilme yeteneğe sahiptir. Sürükleyici deneyimler sunan MAXST (Görsel 138) hem kamera ile oluşan haritaları hem de eşzamanlı görsel yerelleştirme ve eşleme ile işlenen 3B nesneleri daha sonraki kullanımlar için kaydetme yapısına sahiptir. Ayrıca QR ve barkod işaretçilerini algılayabilir bir yapıdadır. MAXST, genişletilmiş görüntü izleme yeteneği sayesinde çoklu hedef takibi yapabilmektedir.



Görsel 138. MAXST'in 3D haritalama için mekânsal karma gerçeklik platformu.

URL: t.ly/s7Eq. Erişim: 07.12.2021

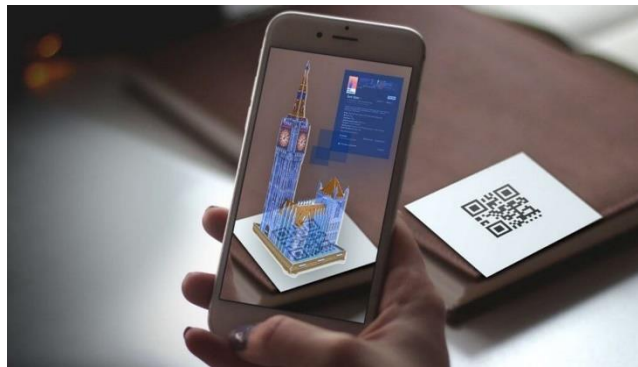
⁴⁴ SDK: Yazılım geliştirme kiti (Software Development Kit) kurulabilir tek bir pakette yazılım geliştirme araçlarının bir koleksiyonudur. URL: Wikipedia, t.ly/ObPd. Erişim: 07.12.2021

Kullanımları birçok alanda görülmekte olan karma gerçeklik uygulamalarının hızlanan bir ivme ile her geçen gün sayıları artmaktadır. Temel işleyiş bakımından birbirlerine benzer özelliklere sahip karma ve artırılmış gerçeklik uygulamaları (örneğin, Wikitude, ViewAR, Artivive, Layar Creator, Reflekt One, HoloBuilder, PaleBlue, BRIOVR, Awe Media ve diğerleri) geliştiricilerin kullanım alışkanlıklarına, sunulan platforma ve yapılacak projenin kapsamına göre tercih edilmektedirler.

4.3.2. QR Kod Uygulamaları

Mobil cihazlarda bulunan optik okuyucu ile taranan QR kod, basit bir biçimde karma ve artırılmış gerçeklik uygulamalarını deneyimlemeye izin vermektedir. QR kodu, 1994 yılında Japon otomotiv şirketi Denso Wave tarafından icat edilen bir tür matris barkodudur (Wikipedia, t.ly/HeFq, Erişim: 07.12.2021). QR kod, iliştiirildiği öge hakkında bilgi içeren, tarayıcılar tarafından okunabilen bir optik etikettir. Tipik bir işaretçi olarak, QR kodları genellikle bir web sitesine veya uygulamaya yönlendiren bir konumlandırıcı, tanımlayıcı veya veriler içeren bir yapıya sahiptir.

Birçok uygulama yönteminde (örneğin, *multimedya içeriklerini görüntüleme, sanal mağazalarda, QR kod ödemeleri, web sitesinde oturum açma, yemek siparişi verme, Wi-Fi ağına katılma, Video oyunları vb.*) kullanıldığı gibi bazı karma ve artırılmış gerçeklik sistemlerinde, nesnelerin 3 boyutlu uzaydaki konumlarını belirlemek için QR kodları (Görsel 139) kullanılmaktadır.



Görsel 139. QR kod işaretleyici ile karma-artırılmış gerçeklik deneyimi.

URL: t.ly/Hkm4. Erişim: 07.12.2021

QR kodları, MR ve AR deneyimlerini başlatmak için yaygın bir biçimde işaretçi (tetikleyici) olarak kullanılmaktadır. QR kodları basit ve etkili bileşenlerdir ve

kullanıcılar için tanıdık bir eylem olması nedeniyle doğal bir biçimde kabul görmektedir. QR kodu, tipik bir işaretleyici olarak AR kodları gibi harekete geçirici veya uygulamanın açılış sayfasını tetikleyen, içeriği başlatan bir özelliğe sahiptir.

4.3.3. Görüntü ve Nesne Tanıma Uygulamaları

Teknoloji ile birlikte geliştirilen görüntüleme, kamera sistemleri ve sensörler sayesinde görüntü ve nesne tanıma özelliği karma gerçeklik uygulamaları için önemli bir yöntem haline getirmiştir. Kamera ve sensörler gelişmiş izleme uygulamalarını, kontrol çözümlerini veya güvenilir tahmin yaklaşımlarını gerçekleştirmek için bilgi sağlamaktadır. Elbette, son yıllarda akıllı gözlüklerin gelişimi, mobil ve her yerde bulunan kameralarla görülebildikleri her şey için yeni tanımlama ve çözüm bulma girişimleri dikkat çekmektedir. Bu bağlamda önemli bir husus olarak, daha önce bahsedilen işaretçi gibi işaretsiz (yarı tetikleyici) nesne ve görüntülerin tanınması için AR'ın aksine özel işaretçilere ihtiyaç yoktur. Sanal bir nesneyi gerçek sahneye yerleştirmek için GPS koordinatları, Wi-Fi sinyali, kamera çıktı analizi (görüntü tanıma) ve diğer araçlar kullanılmaktadır. Bu nedenle, girdi görüntülerindeki farklılıkları tanımlamak için algoritmaların etiketli girdilerle eğitilmesi gereklidir. Karma ve artırılmış gerçeklik uygulamalarını tetikleyecek görsel bileşenler, araçlar ve konumlarını yüklemek için başlatma aşamasında işaretleyici tabanlı bir algoritma kullanılmaktadır. Uygulamanın montaj işlemi sırasında hangi nesnenin seçileceği ve nereden seçileceği operatör için sağlanması gereken önemli bir bilgidir. Bu montaj işleyişi, ilgilenilen nesneyi tanıyan sistem, nesnenin sanal görsellerini kullanılarak oluşturulan sentetik bir veri tabanı üzerinde eğitilmiş bir derin öğrenme sinir ağına dayanmaktadır. Nesne detektörünün eğitiminin ardından, sabit veya bilinen bir depolama kutusuna bu bilgiler aktarılır. Nesne detektörünün yanı sıra ilgilenilen nesnenin zaman içindeki konumunu izlemek üzere bir nesne izleyici modül kullanılmaktadır. Elbette görüntü takibi (Görsel 140), görsel görünümüne, kamera hareketlerine ve konuma göre oluşmaktadır.

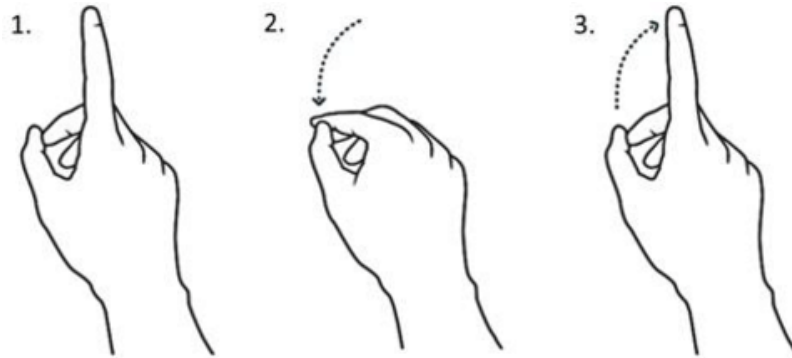


Görsel 140. Florida'lı duvar resim sanatçısı Luis Valle'nin (2018) eserleri Mussa uygulaması ile 3 boyutlu MR deneyimi olarak izlenebilmektedir.

URL: t.ly/kVq4. Erişim: 07.12.2021

4.3.4. Kullanıcı Tanımlı Hareketler

Karma veya artırılmış gerçeklik ortamlarında sürükleyici hissi ve doğal etkileşimi iyileştirmeyi amaçlayan kullanıcı tanımlı hareketler, sanal nesneleri manipüle etmek ve etkileşim kurmak için uygulanan yöntemlerdir. Bununla birlikte, MR/AR ortamlarında kontrol verimliliği ve doğal duygu sağlamak üzere insan davranışı benzeri etkileşimleri desteklemede kullanılan insan eli hareketlerine dayalı tanımlamalar sürmektedir. Son araştırmalara göre, sanal içerikle gerçekçi etkileşim sağlamak için fizik motorlarıyla el izleme entegre edilmiştir. Ancak giriş komutları, hareket tanıma için sınırlı destek sağlayan ve potansiyel olarak kullanılabilir çok çeşitli anlamlı el hareketlerini hesaba katmamaktadır.



Görsel 141. Microsoft HoloLens ile havayla dokunma el hareketinin yürütülmesi.

URL: t.ly/VkYE. Erişim: 07.12.2021

Bu nedenle, kullanıcı tanımlı hareketleri etkili bir biçimde kullanabilmek üzere sınırlı bir çerçeve belirleme zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Aksi durumda kullanıcı tanımlı araçlar tarafından (*user-defined gesture tools*) komutları algılama sorunları oluşabilmektedir. Örneğin nesne seçme, kavrama, kesme, kopyalama, döndürme ve taşıma gibi bir dizi eylemler kullanıcı tanımlı hareket araçları tarafından desteklenmektedir. Aynı biçimde etkileşimli olarak bilgisayar faresinde (*mouse*) olduğu gibi hareketler arasında bulunan tutarlılık göz önüne alındığında, geliştiricilerin kullanıcı merkezli hareket seti oluşturma konusunda özenli çalışmalar yapmaları gerekmektedir. Örneğin, HoloLens (Görsel 142) gibi kullanıcıyı merkez alan Windows Karma Gerçeklik cihazları, kısırtma ve basılı tutma benzeri hareketleri (Görsel 141) 'Air Tap' (*havayla dokunma*) biçiminde açıklamaktadır.



Görsel 142. Microsoft HoloLens 2'nin karma gerçeklik uygulaması ile el hareketi algılama.

URL: t.ly/L8TU. Erişim: 07.12.2021

4.4. Karma Gerçekliğin Kullanım Mecraları ve Cihazlar

Karma gerçeklik, sanal nesnelerle fiziki dünyanın yüksek düzeyde iç içe geçmesini ifade etmektedir. Elbette karma gerçeklik, tüm oluşumlar teknolojide yaşanan gelişmeler ve buna bağlı biçimde kullanıcıyı merkeze alan anlayışın genişlemesi sonucunda oluşmaktadır. Bu anlayışla birlikte karma gerçeklik deneyimini gerçekleştirebilmek için kullanılan çeşitli dijital ortamlar bulunmaktadır. Her biri farklı disiplinlerde pratik kullanımları olan elde taşınabilir cihazlardan, akıllı gözlüklerden veya odalara yansıtılan projeksiyon aygıtlarına kadar değişebilmektedir.

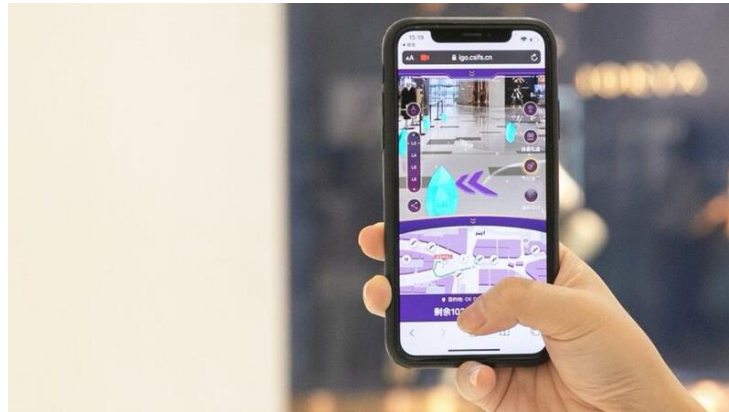
Temel olarak karma gerçeklik uygulamaları çevredeki ortamı belirlemek, tepki vermek ve etkileşim için birlikte çalışan kamera, ekran, kulaklık, mikrofon, sensörler ve bulut tabanlı sunuculara dayanan bir dizi bileşenden oluşmaktadır.

Bu donanım bileşenleri, fiziksel ortamı kaplamak veya tamamen yeni bir ortam oluşturmak için 3B sanal öğeleri oluşturmaya yardımcı yazılımla birlikte çalışmaktadır. Karma gerçeklik teknolojisi yazılımları kullanıcıları için sürükleyici, holografik bir deneyim geliştirmek için önemli bir niteliğe sahiptir.

Karma gerçeklik cihazları tipik olarak, oluşturulan sanal nesneleri depolayan bir uzak sunucuya bağlanır ardından, sanal nesneleri aygıtın işlemcisine gönderilir ve daha sonra bu görüntüler karma içerik oluşturmak üzere cihaz yazılımı tarafından kullanılır.

4.4.1. Ekrandan İzleme

Karma gerçeklik uygulamaları mobil cihazlar ve taşınabilirlik açısından akıllı telefonlar ve tabletler üzerinde deneyimlemek mümkündür. Bilgisayara bağlı ekranlarda oluşturulan bir arayüz görüntülenirken, ihtiyaç duyulan bileşenlere sahip akıllı mobil cihazlar, artırılmış gerçeklik uygulamalarını deneyimlemeye imkân vermektedir. Mobil cihazlarda bulunan karma gerçeklik bileşenleri, geliştiriciler tarafından hazırlanan sanal nesnelerin fiziksel dünya üzerine bindirmesine olanak tanır bir yapıdadır.



Görsel 143. iGO alışveriş merkezleri için üretilmiş ilk karma gerçeklik uygulaması.

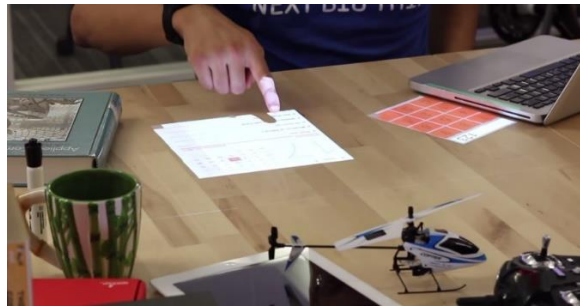
URL: t.ly/6fMV. Erişim: 07.12.2021

Akıllı mobil cihazlar, yaygın olarak donatılmış bileşenlere sahip olmaları nedeniyle benzersiz görüntüleme teknolojileridir. Örneğin iGO (Görsel 143) uygulaması, ilk karma gerçeklik alışveriş gezginidir ve Changsha IFS tarafından üretilmiş 5G desteği olan ortamlar için oluşturulmuştur. iGO, akıllı mobil cihazlar üzerinde çalıştırılırken lokasyon belirleme, tabela ve diğer bilgileri ekranda gerçek zamanlı olarak görselleştirme yeteneğine sahiptir. Uygulama, alışveriş merkezi misafirlerine yol bulma, indirimlere erişme ve ürün bilgilerini bulma konusunda yardımcı olmanın yanı sıra müşteri davranışı, tüketim tercihleri ve daha pek çok konuda kullanıcılara destek sağlamaktadır.

4.4.2. Sergi ve Eğlence Alanları

Karma ve artırılmış gerçeklik teknolojisinin her geçen gün genişleyen kullanım alanları, kullanıcılar için olağan üstü şaşırtıcı ortamları deneyimleme imkanını beraberinde getirmektedir. Örneğin, projeksiyon haritalama (*projection mapping*) yöntemi monitörler, başa takılan ekranlar veya elde tutulan cihazlar gibi özel ekranlar kullanmadan gerçek dünyadaki nesnelerde olduğu gibi sanal nesnelerle etkileşimli deneyimler sunmaktadır. Ekranlar her kullanıcıyla ilişkilendirilme gücünden, projeksiyon haritalama doğal olarak kullanıcı gruplarına göre ölçeklenmekte ve kullanıcılar arasında ortak bir iş birliğine izin vermektedir. Bunlardan biri de karma ve artırılmış gerçeklik projektörü Desktopography'dir.

Desktopography (Görsel 144), hesap makinesi veya program menüleri gibi belirli uygulamaları sezgisel bir yolla kullanma imkânı sunmaktadır. Tavana monte edilen projektör, kullanıcının elinden gelen dokunuşlara yanıt vererek bir dizi menüde gezinmeye ve belirli uygulamalarla etkileşim kurmaya olanak tanımaktadır.



Görsel 144. AR Projektörü Desktopography (2017), dokunuşlara yanıt veren etkileşimli sistemi.

URL: t.ly/UGGq. Erişim: 08.12.2021

Eğlence ve her türlü alan için uygulanan örnekler arasında gölgelendirici lambalar, mobil projektörler, sanal tablolar ve akıllı projektörler sayılabilir. Gölgelendirici lambalar, görüntüleri nötr nesnelere yansıtarak gerçekliği taklit eder ve artırır yapıya sahiptir. Birçok uygulama ve konfigürasyon, uzamsal karma ve artırılmış gerçekliği giderek daha çekici bir etkileşimli alternatif haline getirmektedir. Örneğin, bir coğrafya dersinde projeksiyon tabanlı MR-AR uygulaması çocukların eğitimi için çok etkili bir yöntem olabilir (Görsel 145).



Görsel 145. AR Projektörü ile coğrafya sınıfı projeksiyon tabanlı MR-AR örneği.

URL: t.ly/1JBB. Erişim: 08.12.2021

Genişleyen teknolojinin yaşantıdaki etkinliği her alanda belirgin bir biçimde görüldüğü gibi bir sergileme yöntemi olarak yansımaları görülmektedir. Sanatçıların, karma ve artırılmış gerçeklik uygulamaları ile sanat eserlerini izleyicilere etkileşimli bir biçimde sunma çabaları her geçen gün hızla artmaktadır. Almanya'nın Duesseldorf kentindeki NRW-Forum'un ev sahipliği yaptığı ve 19 uluslararası sanatçının katıldığı 22 Ağustos 2021'de kapalı ve açık alanlarda sanal olarak sergilendiği dünyanın ilk AR Bienali (Görsel 146) ilgiyle izlenmiştir. Organizatörlere göre, gerçekliğin dijital bir uzantısı olarak artırılmış gerçeklik, "çağdaş sanat için en heyecan verici güncel temsil biçimlerinden" biridir (URL: t.ly/9aU0, Erişim: 08.12.2021).



Görsel 146. Duesseldorf kentindeki AR Bienali (2021), açık havada sergilenen AR uygulamaları.

URL: t.ly/9aU0. Erişim: 08.12.2021

Dusseldorf AR Bienali'nde dijital sanat eserleri gerçek ortama yerleştirilerek sergilenmiş, uygulamanın yüklü olduğu tablet ve mobil cihazlarla sadece orada bulunurken görünebilen AR uygulamaları izleyicilerin beğenisini toplamıştır.

4.4.3. Gözlükler ve Kontakt Lens Aygıtları

Karma ve artırılmış gerçeklik cihazları, sanal gerçeklik gözlüklerinden daha farklı bir biçimde kullanıcının gerçek ortamda sanal nesnelerle etkileşimine imkân veren yapıda tasarlanmışlardır. Baş-üstü ekran (*Head-up Display*), kullanıcının görüş alanına yansıtılan ve kullanıcının önlerindeki ortamı karartmadan veya başka yöne bakmaya zorlamadan ek bilgi sağlayan ekranlardır. Baş-üstü ekranlar ilk olarak askeri uygulamalarda kullanılmıştır, daha sonra ticari havacılıkta ve ardından otomotiv endüstrisinde yaygın biçimde kullanılmaktadır.

Ancak, karma ve artırılmış gerçeklik deneyimi için başa takılan ekran (*HMD: head mounted display*), başın tamamına takılan veya gözlerin önüne takılan, bir görüntüyü doğrudan kullanıcının gözlerinin önüne yansıtmak üzere tasarlanan cihazlardır. Başa takılan ekranlar, eğlence pazarının en popüler olanıdır ve büyük teknoloji şirketleri HMD ürünleri geliştirmek için bugün yarış halindedir. İlk nesil karma gerçeklik cihazı Microsoft'un geliştirdiği HoloLens'dir (Görsel 147). Windows 10 işletim sisteminde Windows Karma Gerçeklik platformuna uyarlanan HoloLens ilk olma özelliğine sahiptir. HoloLens eğitim, tıp, mühendislik ve birçok alanda önemli bilgileri fiziksel dünyanın üzerine yerleştiren bir karma gerçeklik HMD'dir.



Görsel 147. Microsoft'un 2016 yılında piyasaya sunduğu HoloLens karma gerçeklik cihazı.

URL: t.ly/S9Yo. Erişim: 08.12.2021

HoloLens yukarı ve aşağı, ayrıca ileri ve geri yatırabilen ayarlanabilir, yastıklı bir iç kafa bandına bağlı başa takılan bir görüntüleme ünitesidir. Ön tarafında işlemciler, kameralar ve projeksiyon lensleri dahil olmak üzere birçok sensör ve ilgili donanım bulunmaktadır. İç bölümde renkli vizör ve yansıtılan görüntülerin alt yarısında görüntülendiği bir çift şeffaf birleştirici mesafeye göre ayarlanabilir lens bulunmaktadır. HoloLens'de bir çift 3D ses hoparlörü bulunur ve aktarım işlevlerini uzamsal olarak simüle edebilen yani sanal konumdan geliyormuş gibi çift sesli ses üretebilmektedir.

MR görüntüleme için geliştirme aşamasında olan bir diğer cihaz ise kontakt lensler'dir. Kontakt lenslerin ABD ordusu için geliştirilmekte olan başka bir versiyonu, AR gözlükleriyle çalışacak şekilde tasarlanmıştır ve askerlerin aynı anda hem gözlüklerdeki göze yakın AR görüntülerine hem de uzaktaki gerçek nesnelere odaklanmasına olanak tanımaktadır. Örneğin Mojo Vision (2020) tarafından üretilen kontakt lens (Görsel 148), her biri bir kırmızı kan hücresinin dörtte biri kadar yeşilimsi piksele sahip, yarım milimetreden daha az genişlikte altıgen bir ekranlardır. Kontakt lens, görüntüyü optik olarak genişletir ve retinanın merkezi bir yamasına olarak ışınlar. Bu biyonik kontakt lensler, entegre devre, LED'ler ve kablosuz iletişim için bir anten dahil olmak üzere lense gömülü görüntü öğeleri içermektedir.



Görsel 148. Mojo Vision tarafından 2020 yılında prototip kontakt lens tanıtımı.

URL: t.ly/eJES. Erişim: 08.12.2021

Sanal retina ekranı (*VRD: virtual retinal display*), geliştirilmekte olan bir kişisel görüntüleme (Görsel 149) cihazlarıdır. Bu teknoloji ile, bir ekran doğrudan izleyicinin gözünün retinasına taranır. Bu, yüksek çözünürlüklü ve yüksek kontrastlı parlak görüntülerle sonuçlanır ve izleyici, uzayda yüzen herşeyi diğer cihazlardaki gibi karma ortamda görebilmektedir.



Görsel 149. MicroVision tarafından geliştirilen Nomad Virtual Retinal Display

(*Sanal Retina Ekranı*). **URL:** t.ly/5jzC. Erişim: 08.12.2021

Sanal retina ekranı, ortamdaki gün ışığında ve ortamdaki oda ışığında görülebilen görüntüler oluşturabilmektedir. VRD yüksek çözünürlük, yüksek kontrast ve parlaklık kombinasyonu nedeniyle cerrahi uygulamalarda tercih edilebilmektedir. Yapılan testlerde VRD'nin az gören hastalar için bir görüntüleme teknolojisi olarak kullanılma potansiyelinin yüksek olduğunu düşünülmektedir.

Optik başa takılan ekran (*OHMD: optical head-mounted display*), artırılmış gerçeklik teknolojisine benzer şekilde, gerçek ortam üzerine yansıtılan görüntülerin yanı sıra kullanıcının grafikleri ve sanal nesneleri görmesini sağlayan giyilebilir diğer bir cihazlardır.

Transparan özelliklere sahip HMD'ler için çeşitli teknikler mevcuttur. Bu tekniklerin çoğu iki ana grupta özetlenebilir: Curved Mirror (*kavisli ayna*) tabanlı ve Waveguide (*dalga kılavuzu*) veya Light-guide (*ışık kılavuzu*) tabanlı tekniklerdir. Nokia'nın Vuzix cihazları kırınım optiği, holografik optik, polarize optik ve yansıtıcı optiği içeren bir yapıdadır. Örneğin Vuzix M400 cihazı (Görsel 150), yüksek çözünürlüklü OLED panel ekran, kamera, ses işleme ve hareket izleme gibi kapsamlı arayüze sahiptir.



Görsel 150. Vuzix M400, ergonomik tasarım ve yastıklı başa tam oturan akıllı gözlüğü.

URL: t.ly/8QdN. Erişim: 08.12.2021

Tasarlanmış bir diğer akıllı gözlük Google'un geliştirdiği Glass cihazıdır ve gözlük şeklinde tasarlanmış, başa takılan optik bir ekrandan oluşmaktadır. Google Glass, bilgileri akıllı telefon benzeri, eller serbest biçimde görüntüler ve kullanıcının doğal dildeki sesli komutlar aracılığıyla iletişim kurma imkânı sağlamaktadır (Görsel 151).



Görsel 151. Google Glass cihazının yan tarafında yerleşik dokunmatik yüzeyi kullanımı.

URL: t.ly/8HrQ. Erişim: 08.12.2021

4.5. Karma Gerçekliğin Kullanım Alanları ve Örnekleri

Karma gerçeklik uygulama örneklerinin görüldüğü alanlar genişleyen teknolojilerle birlikte her geçen gün artacağı ihtimali yüksektir. Özellikle karma gerçeklik, eğitim alanına sağladığı katkılarının yanı sıra tıp sektörünün eğitim ve cerrahi alanlarında başarılı uygulamalarıyla dikkat çekmektedir. Karma ve artırılmış gerçeklik teknolojisi hem askeri hem de havacılık alanlarındaki haritalama veya termal görüntüleme gibi taktik bilgilere erişim sağlamada kullanılmaktadır.

Diğer yandan, ürünlerini kıyaslanamayacak kadar verimli şekilde sunmak için 3B modelleri kullanan mobilya, inşaat ve turizm sektörleri için de etkili bir yöntem olarak karma gerçeklik uygulamaları yaygınlaşmaktadır. Ayrıca, karma gerçekliğin sürükleyici gücünden yararlanan restoranlar da müşterileri için basılı kâğıda hazırlanmış menü yerine, yemeğin hazırlanışına tanık edebilecekleri, etkileşimli 3B modelini görülebilecekleri uygulama çalışmalarıyla farklılaşmaktadır.

Kısaca, karma gerçeklik teknolojilerinin kullanımı günlük hayatın bir parçası olacak biçimde her alanda yayılımı giderek artmaktadır. O halde, karma gerçeklik uygulama alanlarını ve örneklerini irdelemek önemlidir.

4.5.1. Eğitim

Karma gerçeklik uygulamaları sınıf ortamında grafikler ve videolarla sesli biçimde gerçek zamanlı olarak eklenebilmektedir. Eğitimde kullanılan ders kitapları, bilgi kartları ve diğer eğitimsel materyaller karma ve artırılmış gerçeklik uygulamasına dönüştürülerek bir multimedya formatında işlenen bilgilerin daha doyurucu biçimde öğrenciye gelişim sağladığı düşünülebilir. 2015 yılında düzenlenen Sanal, Artırılmış ve Karma Gerçeklik: 7. Uluslararası Konferansı'nda, gelecekte fiziksel sınıfın yerini alabilecek bir örnek olarak Google Glass gösterilmiştir. İlk olarak, karma gerçeklik teknolojileriyle gerçek dünyada keşif yapmalarına yardımcı olacak bilgilerin, sanal nesnelerle harmanlanarak oluşturulan bir ortamda öğrencilerin araştırmaları için cesaret verici unsurlar olarak nitelendirilmiştir. Bu sayede öğrenciler, kendi öğrenme ortamlarıyla etkileşime girebilen aktif birer öğrenci olabilmeleri öngörülmektedir.



Görsel 152. Smichov Ortaöğretim Teknik Okulu, karma gerçeklik araştırma laboratuvarı.

URL: t.ly/BsLf. Erişim: 08.12.2021

Örneğin, Çekya'nın başkenti Prag'da bulunan Smichov Ortaöğretim Teknik Okulu, karma gerçekliğin sınıfta öğrenme deneyimini ve eğitim kalitesini iyileştirecek en yenilikçi teknolojiler olduğuna derinden inanmaktadırlar ve bu nedenle Microsoft ile iş birliği içinde Windows Acer Karma Gerçeklik başa takılan cihazı ve dizüstü bilgisayarlarla donatılmış araştırma laboratuvarını (Görsel 152) kurmuşlardır. Gelecekte bu tür laboratuvarların sayısının artması öngörüldürken, eğitim kalitesinin de üst seviyeye ulaşması beklenmektedir.

Yüksek ve orta öğrenimde, öğrencilerin kavramları, matematiği veya fizik teorilerini öğrenmeleri karma gerçeklik uygulamalarıyla bugün bambaşka bir seviyeye ulaşmıştır. Örneğin, kimya bölümü öğrencileri, bir molekülün uzamsal yapısını görselleştirebilmeleri ve bunlarla etkileşime girebilmeleri karma gerçeklik uygulamaları ile mümkün olabilmektedir. Karma gerçeklik uygulamaları sayesinde, organik kimya mekanizmalarını incelemek, not kartları oluşturmak veya laboratuvar araçlarının nasıl kullanılacağına dair eğitim materyali oluşturabilmek mümkün kılınmaktadır. Karma gerçeklik teknolojisi kullanılarak eğitim alan öğrencilerin test puanlarında %22, derse katılımında ve öğrenilen bilgileri akılda tutma oranında %35'lik artış görülmüştür (URL: Microsoft, t.ly/waNm. Erişim: 08.12.2021).

4.5.2. Sağlık

Karma gerçeklik uygulamalarının ilk görüldüğü alanlardan biri de sağlıkta. Özellikle cerrahi prosedürlerin planlanması, uygulanması ve eğitimini desteklemek için sağlık alanında karma gerçeklik teknolojisi tercih edilmektedir. Karma gerçeklik

uygulamalarının başa takılan cihazlarla hasta izleme verilerine erişilebilmesine ve işlevsel biçimde görselleri üst üste bindirilerek yapılacak uygulamanın işleyişi hakkında geniş bilgiye erişim olanağı tanımaktadır. Örneğin, anne rahmindeki bir fetüsün görüntülenmesi, yüzey altı tümör ve damarların görüntülenmesi ve ayrıca laparoskopik karaciğer cerrahisi için karma gerçeklik teknolojisi kullanılmaktadır.



Görsel 153. Microsoft Hololens MR ile tıp öğrencilerine kateter yerleştirme eğitimi.

URL: t.ly/k80j. Erişim: 08.12.2021

Karma gerçeklik uygulamalarında ilk girişimsel örnekleri başlatan Microsoft HoloLens, yıllar içinde geliştirilerek yakın kızılötesi floresan tabanlı hologram görüntü yansıtma yeteneği sayesinde cerrahi uygulamalar için etkili çözümler sunmaktadır. Diğer yandan, karma gerçeklik uygulamaları tıp uzmanları yetiştirmek için de kullanılmaktadır (Görsel 153). Örneğin, tanısal ve terapötik müdahaleler sırasında rehberlik sağlamak için ya da herhangi bir tıbbi uygulamanın simüle edilmiş biçimini görselleştirmek üzere kullanılabilir. Yoğun miktarda görüntüleme gerektiren beyin cerrahisi alanı için de karma gerçeklik uygulamaları bugün kullanılmaktadır. Ayrıca, yakın zamanda yapılan bir araştırmaya göre, MR teknolojisinin hem üniversite öğrencilerinin laboratuvar becerilerini geliştirdiğini hem de laboratuvar çalışmalarına ilişkin olumlu tutumlar geliştirmelerine yardımcı olduğunu ortaya koymuştur (Wikipedia, t.ly/FRwy, Erişim: 07.12.2021).

4.5.3. Askeri

Askeri alanda kullanımı, ilk tamamen sürükleyici karma gerçeklik sistemi olarak 1992'de ABD Hava Kuvvetleri'nin Armstrong Laboratuvarlarında geliştirilen Sanal

Fikstür platformu sayesinde olmuştur. Kullanıcıların, gerçek fiziksel nesneler ve eklenen 3B sanal kaplamalar (*fikstürler*) dahil olmak üzere gerçek dünya ortamında nesneleri kontrol etmeleri sağlanmıştır.

Günümüzde, Microsoft'un Entegre Görsel Büyütme Sistemi (IVAS⁴⁵) ile karma gerçeklik ortamı eğitiminde veya birleşik tek ekran aracılığıyla sahadaki hedeflerin belirlenmesinde, askerler tarafından hem savaş alanında hem de dışında kullanılabilir. Bu platform (Görsel 154), kullanıcıya bir karma gerçeklik kaplaması aracılığıyla görüntülenen kritik gerçek zamanlı bilgileri sağlayarak durumsal farkındalıktan karar vermeye kadar birçok veriyi görselleştirmek için tasarlanmıştır. Ayrıca, başa takılan ekrana entegre edilmiş yüksek çözünürlüklü gece ve termal görüntüleme, askeri kaynaklı sensörleri takip edebilme ve karma gerçeklik eğitim ortamı sayesinde prova, antreman yapımına olanak tanıyan bir mimaride birden fazla teknolojiyi bir araya getirmektedir.



Görsel 154. Microsoft IVAS askeri alanda çok yönlü kullanımı.

URL: t.ly/oPDL. Erişim: 28.02.2022

Genellikle askeri alanda kullanılan cihazlar, başa takılan ekranlar (HMD) olmak üzere karmaşık, katmanlı veriler ve görsel yardımcılar sayesinde simüle edilebilir ve temsil edilebilir yapıdadır. Diğer yandan başa takılan bir cihaz olmaksızın askeri eğitimlerde kullanılan çözümler de bulunmaktadır. Örneğin VirTra (Görsel 155), hem sivil hem de askeri alanda çeşitli senaryolarda personeli eğitmek için kullanılan bir sistemler bütünüdür. Bu sistem özellikle, ordu araştırma

⁴⁵ IVAS: Askeri alanda durumsal farkındalık ve karar verme yeteneklerini gelişimine yardımcı bir sistemdir.
URL: t.ly/Uo3h, Erişim: 03.03.2022

laboratuvarında stresin, karar vermeyi nasıl etkilediğini incelemek üzere kullanılan karma gerçeklik teknolojileri sayesinde oluşturulan senaryolar ile eğitilen askeri personelin güvenli olarak hayatta kalmasını sağlayacak davranış biçimlerini inceleme imkânı vermektedir.



Görsel 155. VirTra askerleri eğitim simülatörü.

URL: t.ly/cuAW, Erişim: 28.02.2022

Karma ve artırılmış gerçeklik uygulamaları, askeri alanda gerçek zamanlı olarak savaş alanı verilerini işleyen ağ bağlantılı bir iletişim sistemi olarak hizmet etmektedir. Kullanıcının bakış açısından insanlar, çeşitli nesneler ve potansiyel tehlikelere karşı özel göstergelerle işaretlenebilir bir uyarı sistemi barındırmaktadır. Ayrıca, savaş alanı perspektifine yardımcı olmak için sanal haritalar, navigasyon ve 360° görüş kamerası ile karma ortam görüntüsü oluşturulabilmektedir ve uzak bir komuta merkezine görüntüleri iletebilmektedir. Elbette, karma gerçeklik başa takılan ekranlar (HMD) üzerinde bulunan 360° görüş kamera ile dairesel inceleme sistemi olarak tanklarda ve gemilerde savaş aracı olarak kullanılabilir.

4.5.4. Konum ve Durum Bilgileri (Haritalama, Navigasyon)

Günümüzde karma ve artırılmış gerçeklik teknolojileri sayesinde daha önce gidilmemiş bir şehirde kimseye sormadan hangi yöne gidileceğini bulmak, karmaşık olmak yerine artık çok daha kolay hale dönüşmektedir. Özellikle Google'ın AR harita uygulamasının cep telefonu kamerası aracılığıyla konumun belirlenmesi ve ardından ekranda beliren yönlendirme işaretleri sayesinde gidilmek istenilen yere ulaşım sağlayabilmek oldukça kolaydır.

Akıllı cep telefonları karma gerçeklik teknolojilerinin öğrenme algoritmaları konumun ve yönün belirlenmesinde GPS sinyalleri yerine cep telefonunun kamerasını sensör olarak kullanarak daha doğru bir konum belirleme yapabilmektedir. Google Haritalar AR navigasyon (Görsel 156) özelliği, çevredeki binaların veya köprülerin ya da ana hatlar gibi temel görsel özellikleri analiz ederek telefonun konumunu belirleyebilmektedir. Bu işleyiş, Google haritalarının zengin sokak görünümü deposunda bulunan görüntülerle eşleme ile üçgenleme yaparak referans noktalarına göre bulunulan konumun tam olarak tespit edilmesi biçimindedir.



Görsel 156. Karma gerçeklik Google haritalarının kamera ile konum ve yol tarifi.

URL: t.ly/XAOY, Erişim: 28.02.2022

Öte yandan, ziyaret edilmek istenilen bir yerin fiziki olarak orada bulunmadan gerçeğe benzer biçimde deneyimlemek karma gerçeklik uygulamalarıyla günümüzde artık mümkündür. 2019 yılında bir Microsoft Garage projesi olarak Bing Haritaları için yazılım geliştirme kiti ile Unity geliştirme platformu üzerinde karma gerçeklik harita deneyimi başlatmış bulunmaktadır. Karma gerçeklik deneyimi sunan tek harita kontrolü olan Haritalar SDK'sı, geliştiricilerin dünyanın herhangi bir bölümünü görüntülemelerine ve üzerinde kendi kaplamalarını yapmalarına olanak tanıyan temel jeo-uzamsal yapısına ek olarak stereoskopik (3B) sürükleyici görselleştirmeler yapmalarına da imkân tanımaktadır. Unity Haritalar SDK'sının (Görsel 157) geliştirici dostu kontrolleri sayesinde haritalar ve içerikler eklemek, kaydırma-yakınlaştırma-gezinme gibi denetimleri sistem üzerinde kolayca sağlamak ve geliştiriciler için ideal uygulama deneyimi oluşturma olanağı tanır yapıdadır.



Görsel 157. Google, karma gerçeklik 3B harita deneyimi.

URL: t.ly/Rj0b, Erişim: 28.02.2022

Harita kontrolündeki API'ler sayesinde hangi konuma bakmak istenirse ayrıntı düzeyiyle birlikte söylemek ya da elle müdahale etmek yeterlidir ve gerekli tüm veriler cihazda görünür hale gelmektedir. Elbette, karma gerçeklik 3B haritalarını HoloLens ve Windows Karma Gerçeklik başlıkları için geliştirilen Outings UWP uygulaması ile deneyimlemek mümkün olmaktadır.

4.5.5. Sinema

Son yıllarda, gerçekçi içerikler ile film yapmak üzere sanal gerçeklik teknolojisinin kullanılmayı sinema alanı için henüz keşif ilerlemelere sahip niteliktedir. Karma gerçeklik film üretimi kapsam olarak sanal ve artırılmış gerçeklik üretim tekniklerini içermektedir. Örneğin sanal gerçeklikte kullanıcı, 360 derecelik görüntülenebilir videoya tamamen daldırılır. Dahası, kullanıcı sinemaya gitmek yerine bulunduğu ortamda bir adım bile atmadan tamamen görüntülenebilir ve etkileşime geçilebilir bir dünyaya daldırılmaktadır.

İlk sanal gerçeklik (VR) filmlerinden biri Oculus⁴⁶'un galasında tanıtılan Henry (2015) canlandırma filmidir. Henry (Görsel 158), yalnızca VR için yaratılan ilk karakter olan bir Kirpi'nin hikayesidir. Bu sanal gerçeklik film yapımı örneği, filmlerdeki sanal gerçekliğin duygusal yeteneklerini anlamının anahtarıdır. Bu deneyimde, kamera izleyicinin kendisidir ve yaşayan, nefes alan karakteri ortamın içinde izlemektedir.

⁴⁶ Oculus: Reality Labs, Quest gibi sanal gerçeklik başlıkları ve Horizon Worlds gibi metaverse platformları dahil olmak üzere sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik (AR) donanımı ve yazılımı üreten Meta Platforms'un (eski adıyla Facebook Inc.) bir işletmesidir. URL: t.ly/65bc, Erişim: 03.03.2022



Görsel 158. 2015, Oculus Story Studio yapımı Henry canlandırma filmi.

URL: t.ly/XRMT, Erişim: 03.03.2022

Avrupa'nın ilk sanal gerçeklik sinema geliştiricilerinden biri olan Hollandalı Samhoud Media firması Amsterdam, Zürih ve Berlin (Görsel 159) gibi şehirlerde 2016 yılında yaptığı tur ile sanal gerçeklik sinemayı izleyicilere tanıtmıştır. Bu tanıtımda, vizyon filmleri yer almamış ve sanal gerçeklik için özel hazırlanmış içeriklerden oluşan 30 dakikalık kısa fütüristik filmler teknik olarak kurulu olan salonda izleyicilere yansıtılmıştır.

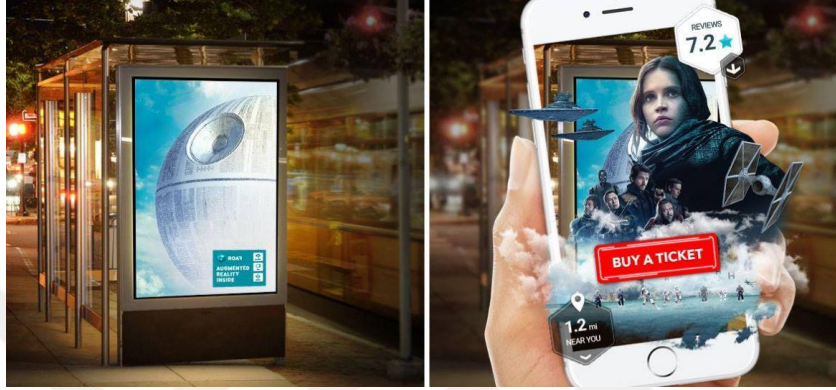


Görsel 159. 2016, Samhoud Media'nın Berlin Kunsthalle salonunda sanal gerçeklik sineması.

URL: t.ly/YDxe, Erişim: 03.03.2022

Yaşantının her alanını sarmalamayan artırılmış gerçeklik uygulamaları çok uzun süredir sinema alanının hikâye anlatımında görsel etki yaratmak üzere kullanılıyor ve gelecekte de devam edeceği muhtemeldir. Artırılmış gerçeklik sinema alanında sanal gerçekliğe benzer şekilde çalışır ancak, oluşturulan 3B görseller mevcut alana kurgu yoluyla entegre edilerek uzamsal gösterimi yapılmaktadır. Örneğin, Iron Man filminde kıyafetin içinde baş üstü ekranda (*Head Up Display*) görünen grafikler en iyi örneklerdendir. Gerçek anlamda kullanımı, askeri ve birçok alanda

artırılmış-karma gerçeklik teknolojisi ile donatılmış başa takılan ekranlar veya akıllı cihazlar ile günümüzde gerçeğe dönüşmüştür. Bu sayede sinema sektörü, karma ve artırılmış gerçeklik teknolojisini filmlerin tanıtım afişlerinde kullanarak etkileşimli biçimde izleyicinin dikkati çekmeye çalışmaktadır. Örneğin, Rogue One: Star Wars (Haydut Biri: Yıldızlar Savaşı) serisinin film afişinde (Görsel 160) AR uygulaması ile izleyicilerin hareketli görseller ile film hakkında bilgilere ulaşımı sağlanmıştır.



Görsel 160. 2016, Rogue One: Star Wars serisi AR film afişi.

URL: t.ly/TaKp, Erişim: 03.03.2022

Bugünün teknolojileri, basılı bir film afişine yöneltilen akıllı cep telefonlarıyla etkileşimli bir biçimde film hakkında bilgi almaya, değerlendirmelere göz atmaya, gösterim yerlerini bulmaya, hatta bilet satın almaya olanak sağlamaktadır. Bu sayede film sektörü, pahalı pazarlama yöntemlerine yatırım yapmak yerine daha az çabayla gelirlerini üst düzeye çıkarabilir ve ayrıca izleyene AR ve MR deneyim keyfini yaşatabilir.

4.5.6. Bilgisayar Oyunları

Karma gerçeklik veya hibrit gerçeklik oyunlarının belirleyici özelliği, oyun alanının aynı anda fiziksel, dijital veya temsil edilen alanlarda (oyun tahtası gibi) oynanıyor olmasıdır. Karma gerçeklikte oluşturulan oyunlar ile sanal gerçeklik oyunları arasındaki farklar bakımından sanallık-sürekliliği⁴⁷ göz önüne alındığında, sanal gerçeklikte oyunlar sadece sanal ortamda yer almaktadır. Karma gerçeklik oyunları ise aynı anda hem fiziksel hem de sayısal ortamda oynanabilmesidir. Bu anlamda,

⁴⁷ 1994 yılında Paul Milgram ve Fumio Kishino tarafından "...sanallık sürekliliğinin uç noktaları arasında herhangi bir yer" (VC) olarak tanımlandı; burada sanallık sürekliliği artırılmış gerçeklik ile tamamen gerçek ortamdaki tamamen sanal ortama kadar uzanıyor. URL: t.ly/IIYy, Erişim: 12.10.2021

yaygın sanal ya da artırılmış gerçeklik oyunları karma gerçeklik oyunlarının bir alt kümesinde olduğu söylenebilir.

Örneğin, karma gerçeklik Pong (Görsel 161) oyunu teknolojik bir deney olarak 2001 yılında başlamıştır ancak hem çocuklar hem de yetişkinler için eğlenceli bir oyun olarak ilgi toplamıştır. Karma gerçeklik Pong, klasik Pong oyununun karma gerçeklik versiyonu biçimindedir. Oyunun amacı, rakip oyuncu tarafından korunan oyun alanının diğer ucundaki sanal bir topa vurarak gol atmaktır. Oyuncuların attığı golleri sayılır ve oyuncular sınırlı bir süre için ya da her ikisi de belirli bir miktarda gol atana kadar oyun devam edebilir. Oyuncular oyunu elleriyle veya diğer gerçek dünya nesneleri ile oynayabilirler. Oyun fiziği, sanal topun hiç yavaşlamaması dışında gerçek bir topun davranışını simüle etmektedir. Karma Gerçeklik Pong oyunu, C ve C++ yazılım dilleri ile oluşturulmuş ve Windows platformunda DirectX kullanılarak çalışmaktadır.



Görsel 161. Karma gerçeklik Pong oyunu.

URL: t.ly/2iFJ, Erişim: 03.03.2022

Sayıları her geçen gün artan karma gerçeklik oyunlarına diğer bir örnek ise Mario Kart Live: Home Circuit (*Mario Canlı Kart: Ev Devresi*) araba yarışı karma gerçeklik oyunudur. Bu karma gerçeklik oyunu, 2020 yılında Super Mario serisinin 35. yıl dönümü kutlamalarında Mario Kart serisinin on beşinci bölümü olarak duyurulmuştur. Velan Studios tarafından geliştirilmiş ve Nintendo Switch piyasaya sürmüştür. Süper Mario'nun tasarım anlayışı ile oluşturulan radyo kontrollü oyuncak arabalar, oyuncunun evinin içinde yarışarak, yerleşik kameralarla oluşan görüntüler ile oyununa video akışı sağlayarak oynanabilmektedir. Dünya çapında

1,27 milyon kopya ile satılan Mario Kart Live: Home Circuit (Görsel 162) karma gerçeklik oyunu kullanıcılardan olumlu eleştiriler almaktadır.



Görsel 162. 2020, Mario Kart Live: Home Circuit karma gerçeklik oyunu.

URL: t.ly/UgLw, Erişim: 03.03.2022

Windows Karma Gerçekliğin gücüyle oluşturulan Halo Recruit gibi çoğu oyunlar sanal gerçeklik dünyasına benzer yapıdadır ve belirli düzeyde donanımına sahip hem bilgisayar hem de başa takılan ekranlar ile oynanabilen çok sayıda oyun kullanıcılara sunulmuştur. Özellikle, eğlence dünyası için geliştirilmekte olan karma gerçeklik uygulamalarının ve kullanıcılarının artan bir ivme ile her geçen gün sayılarının artacağı kuvvetle muhtemeldir.

4.5.7. Müzecilik

Geliştirilen yeni teknolojiler, ilgi çekici ziyaretçi deneyimi yaratırken daha geniş kitlelere ulaşma konusunda umut verici olduğu söylenebilir. Karma gerçeklik gibi geliştirilen teknolojiler, izleyenin içsel öğrenme motivasyonuna katkı yaptığı düşünülmektedir. Ayrıca bu teknolojiler, fiziksel ortamı ziyaret edemeyenlerin eserlere ulaşması için güçlü araçlardır. Bu nedenle, geliştirilen yeni teknolojiler müze endüstrisinde yoğun ilgi görmektedir. Müzecilik sektöründe tercih edilen teknolojiler arasında artırılmış, karma ve sanal gerçeklik dahil olmak üzere genişletilmiş gerçeklik (XR) müzecilik alanında hızla yaygın hale gelmektedir.

Örneğin, Fransa'nın başkenti Paris'in Nazi baskısından kurtarmak için verdiği tarihi mücadelenin 75. yılı olan 2019 yılında modern bir bakış ile Paris Kurtuluş Müzesi (*Museum of the Liberation of Paris*) karma gerçeklik teknolojisiyle hizmete

sunulmuştur. 1944 yılında başlayan direnişin en büyük kahramanlarından Musée Jean Moulin adıyla açılan müze, günümüzde büyük yankı yapan karma gerçeklik teknolojisinin öncü uygulamalarından biri konumundadır. Yerin 20 metre altında bulunan sığınağın müzeye dönüştürülmesiyle direnişte yaşanan atmosfer ve geçmişin unsurları; ekipmanlar, mobilyalar ve direnişe dahil olan Albay Rol, eşi Cecile ve Fransız İçişleri Kuvvetleri üyeleri gibi karakterler yeniden hayat bulmaktadır (Görsel 163). Microsoft'un HoloLens 2 karma gerçeklik cihazı ile ziyaretçilerin yarı saydan biçimde hem kendilerini çevreleyen ortamı hem de gerçekliğin üzerine bindirilmiş holografik unsurları görebilmeleri sağlanmaktadır.



Görsel 163. 2019, Paris Kurtuluş Müzesi (*Museum of the Liberation of Paris*)

Microsoft Hololens 2 ile karma gerçeklik deneyimi.

URL: t.ly/47C3, Erişim: 10.03.2022

Diğer yandan, Japonya'daki en eski Zen tapınağı olan Kyoto şehrindeki Kennin-ji'de ziyaretçilere karma gerçeklik deneyimi sunulan olağanüstü yenilikçi çalışmalardan biri bulunmaktadır. Japonya'nın ulusal hazinelerinden Kennin-ji tapınağının tanıtımı ve anlatımı için yepyeni bir yol sağlayan karma gerçeklik teknolojisi ilgi çekicidir.

Tapınağı ziyaret edenler 400 yıldan fazla bir süre önce Tawaraya Sotatsu tarafından resmedilen The Folding Screen of Fujin and Raijin⁴⁸ (*Fujin ve Raijin'in Katlanır Ekranı*) vizyonunu daha iyi anlamalarına yardımcı olan dinamik, holografik bir anlatı sunulmaktadır. Holografik bir Kennin-ji keşişi, özel tapınak odasında bağlamsal, dijital açıklamalar ile yer alırken konuklara deneyim boyunca rehberlik

⁴⁸ Fujin and Raijin: (*God of Wind and God of Thunder*) Rüzgâr Tanrısı ve Yıldırım Tanrısı.

etmektedir. Bu 10 dakikalık karma gerçeklik deneyimi 3B nesne kullanımıyla tarihsel bileşenleri, fiziksel tapınak içindeki detayları ve geleneksel karmaşık kavramları videolar yoluyla etkili bir şekilde sunumu sağlanmaktadır (Görsel 164).



Görsel 164. 2018, Kyoto'daki Kennin-ji tapınağı Karma Gerçeklik Müzesi, Fujin ve Raijin tanrılarının MR deneyimi. **URL:** t.ly/hgjQ, Erişim: 10.03.2022

Kyoto'daki MR Müzesi, Fujin ve Raijin'in Katlanan Ekranı hakkındaki tarihsel süreci çeşitli görsel bilgilerle etkileşimli biçimde deneyimi Microsoft HoloLens sayesinde mümkün kılınmaktadır.

Nihayetinde, karma gerçeklik deneyiminin müzecilik alanında geleceğinin parlak olduğu söylenebilir. Karma gerçekliğin geçmiş tarihsel süreci ve kültürel kodlarını görsel olarak aktarımında geniş kitlelere ulaştırabilmek için çok güçlü bir rol üstlendiği düşünülebilir. Bunun nedeni, karma gerçeklik teknolojilerinin görülmeyecek nesneleri fiziki ortamda katmanlanmış biçimde göstererek gerçek dünya deneyimlerimizi zenginleştirmesidir.

4.5.8. Reklam Sektörü

Karma gerçeklik uygulamaları, bir markayı etkileşimli biçimde duygusal ve görsel yönden zenginleştirebilmekte ve ayrıca daha geniş bir kitlelere ulaştırabilmektedir. Günümüzde teknolojinin ulaştığı son noktayı kullanmak isteyen firmalar, müşterileri için daha sürükleyici bir deneyim yaratmanın yöntemlerini bulma çabasıdadır. Sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik uygulamaları yakın zamana kadar reklam sektöründe kullanılmıştır ancak, gelecekte karma gerçeklik uygulamalarının çok daha yaygın kullanıma ulaşması öngörülmektedir.

Örneğin, araba sektöründe araçları sergilemek için büyük alanlara ihtiyaç duyulmaktadır. Tanıtımda tüm farklı modelleri barındırmak için genellikle büyük miktarda alana ihtiyaç duyulur ve oldukça maliyetli olabilir. Fakat karma gerçeklik, firmalara daha iyi bir marka deneyimi sağlarken, geniş mekanlara olan ihtiyacı da ortadan kaldırabilir. Volvo gibi şirketler, tüm araç filosunu sergilemek için büyük bir alan yerine, kapıları açmak, aracı çalıştırmak, etrafında yürümek vb. etkileşimlerle her arabanın tam bir demosu tek bir alanda sunabilmektedir (Görsel 165).



Görsel 165. HoloLens teknolojisi ile Volvo'nun yeni S90 MR deneyimi.

URL: t.ly/wHAm, Erişim: 10.03.2022

Günümüzde tüketiciler ihtiyaç duydukları şeyi aramayı kendileri üstlenmektedir. Anlık bilgi ve sosyal paylaşım çağında; tüketiciler artık markaların kendilerine saldırgan içerikler, spam e-postalar veya TV reklamları ile ulaşmasını beklememektedir. Bu anlamda sosyal medya platformları, sevilen markaların ürün ve hizmetlerinin takip edilmesi ve markaya sadık kalınması yönünde deneyimlerimizi dostlarımızla paylaşmaya imkân sağlamaktadır. Aynı zamanda karma gerçeklik uygulamaları, ürünleri daha kullanışlı, verimli, heyecan verici ve ilgi çekici hale dönüştüren yapısıyla tüketicilerin birbirleri arasında bağlantı kurmanın en yenilikçi yöntemi olarak reklam sektörünü de dönüşüme uğratmaktadır.

Bir tarafta markaların dikkat çekme mücadelesi sürerken, karma gerçeklik uygulamaları için cihazdan bağımsız olarak geliştirilen reklam engelleyici eklentiler dikkat çekmektedir. Büyük olasılıkla reklam engelleme eklentileri, reklam sektörünü olumsuz yönde etkileyeceği düşünülebilir. Ancak, bu uygulamalar

istenmeyen mesajları gerçek zamanlı filtrelerken reklam verenlerin, ürünlerin tanıtımında daha samimi bir anlayışla mesajı aktarış biçiminin önem kazanacağı öngörülebilir.

4.5.9. Kitaplar ve Dergiler

Nesiller boyu çeşitli türden basılı kitaplar veya yakın tarihe kadar uzanan e-kitaplar ya da dijital kitaplar insanlara bilginin yazılı ve görsel olarak aktarımını sağlamışlardır. Ancak, teknolojide yaşanan ilerlemeler okuyucuların tercihlerini değişime uğramaktadır. Özellikle sayıları son yıllarda artan artırılmış gerçeklik kitapları, geleneksel kitaplara göre okuyucunun daha çok ilgisini çekmektedir. Artırılmış gerçeklik teknolojilerinin eğitimdeki kullanımı göz önüne alındığında, iletilen bilgiyi akılda tutma ve katılım düzeyinin yüksekliği dikkat çekicidir. Artırılmış gerçeklik kitapları, teorik ve pratik bilgileri 3B görselleştirme yoluyla okuyuculara bir teorinin veya işleyişin arkasındaki gerçeği kesin bir şekilde aktarabilme yeteneğine sahiptir (Görsel 166).



Görsel 166. Artırılmış gerçeklik ile fizik dersi deneyimi.

URL: t.ly/UvWG, Erişim: 10.03.2022

Diğer yandan karma gerçeklik teknolojisi kullanılarak oluşturulan her türlü kitap ve dergi için daha geniş bir içeriği barındırırken zenginleştirilmiş öğelerle kullanıcının deneyim ve becerilerinin gelişimine katkı sağlamaktadır. Karma gerçeklik teknolojisi, doğası gereği sağladığı yüksek düzeyde holografik görüntülerle

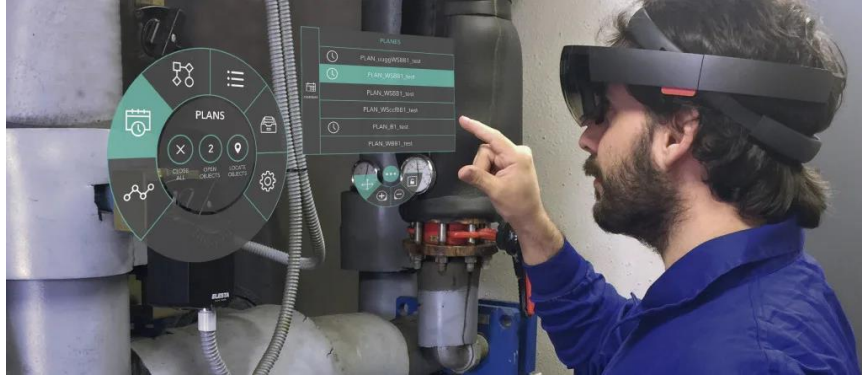
yaratıcılık ve zenginliklerle dolu bir çıkış noktası sunmaktadır. Örneğin, Microsoft'un karma gerçeklik iş ortağı e-kitaplar (*Mixed Reality Partner E-books*) ve Microsoft Mağazası'nda etkileşimli içerikle donatılmış e-kitaplar, karma gerçeklik başlıkları veya Hololens cihazı ile kullanıcılarına sunulmaktadır.

4.5.10. Endüstri

Sanal ve artırılmış gerçeklik teknolojilerini eğitimde, sağlıkta, askeri alanda, oyunlarda, haritalamada, sergilerde ve daha birçok alandaki uygulamaları son yıllarda kullanıcılar tarafından deneyimlenmiştir. Özellikle yerinde montaj, üretim eğitimi, endüstriyel bakım ve imalat gibi endüstri sektöründe VR/AR'nin en yaygın kullanım örnekleri bulunmaktadır. Bu nedenle, sanal ve artırılmış gerçeklik teknolojilerinin kullanıcılara daha bilindik gelmesi mümkündür. Ancak, genişleyen teknolojiyle birlikte kullanıcıya deneyim çeşitliliği sunan karma gerçeklik teknolojilerinin incelikli bir anlayışla kendi zeminini hazırlaması kaçınılmazdır. Karma gerçeklik teknolojilerinin tipik olarak oyun ve eğlence gibi etkileşimli alanlar için kullanıldığı düşünülebilir, fakat işletmeler için özellikle eğitim ve iş süreçlerinin iyileştirilmesi yönünde önemli kazanımlar sağladığı gözlemlenmiştir.

Karma gerçeklik, diğer sürükleyici teknolojilerde olduğu gibi şirketler tarafından her şirketin stratejisi ve belirlenen hedeflere göre benzersiz şekilde uygulanmaktadır. Karma gerçekliğin sunduğu simülasyonlu eğitim programı en yaygın kullanım biçimidir. Örneğin Innovae⁴⁹, İspanya'nın Vitoria kentinde bulunan Mercedes-Benz üretim tesisinde geliştirdiği projelerle dikkat çekmektedir. Bu projelerde Microsoft HoloLens karma gerçeklik gözlükleri kullanılarak etkileşimli görselleştirme çözümleri sunulmuştur. Innovae firması amaç olarak; kalite kontrolü ve altyapı bakım alanlarında tesisin kritik eğitim süreçlerini optimize etmeye yönelmiştir (Görsel 167).

⁴⁹ Innovae: Başarıyla yaptığı birkaç proje ile endüstri 4.0'ün tam uzmanlığa sahip olan ve karma gerçeklik programında ortak olarak Microsoft'tan resmi sertifika alan ilk İspanyol şirkettir. URL: t.ly/jOlpx, Erişim: 10.03.2022

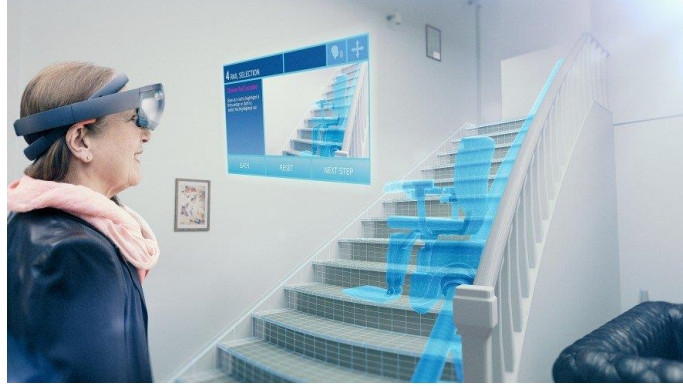


Görsel 167. Innovae firmasının HoloLens ile Mercedes için geliştirdiği MR çözümleri.

URL: t.ly/jOlpx, Erişim: 10.03.2022

Karma gerçeklik teknolojilerinin son yıllarda en yaygın kullanıldığı durumlardan bazı örnekler kısaca deyinmek gerekirse; Operatör çalışma talimatları uygulamalarıdır. Ekipmanların ve endüstriyel varlıkların artan karmaşıklığı göz önüne alındığında uzmanlar, atölye operatörleri ve sahadaki işçilere iş talimatları sunmanın daha sezgisel ve ilgi çekici bir yolu olarak karma gerçeklik teknolojilerinden yararlanma konusu büyük bir potansiyel görülmektedir. Özellikle, açık deniz enerji üretim üniteleri veya tarımsal biçerdöverler gibi yüksek düzeyde yapılandırılmış ürünlerin montajı karmaşıktır ve tipik olarak operatörlerin kâğıt belgelerden oluşan bağlayıcıları ve uygun prosedürlere ilişkin nasıl yapılır talimatlarını içeren çeşitli ekranlarda işleyişi takip edebilmesi oldukça zorlayıcıdır. Bu nedenle, karma gerçeklik teknolojilerinin sunduğu etkili çözümlerden dolayı tercih edilmektedir.

Bir diğeri ise satış öncesi destek uygulamalarıdır. Karma gerçeklik, son derece özelleştirilmiş ve karmaşık ürünler için, müşterilerin ürünü inşa edilmeden çok önce kendi özel ayarlarına göre görselleştirme imkânı sağlamaktadır. Örneğin, Thyssenkrupp firması tarafından hazırlanan merdiven asansörünü (Görsel 168) gerçek zamanlı olarak görselleştirmek, yapılandırmak ve fiyatlandırmak için Microsoft HoloLens'i kullanılmaktadır. Her sistem özel olarak tasarlanmış ve bireyin gereksinimlerine göre uyarlanmış merdiven asansörü ile müşterilerin sandalyelerinin merdivenlerinde nasıl görüneceğini hakkında bilgi sağlamaktadır.



Görsel 168. Thyssenkrupp dünyanın ilk karma gerçeklik merdiven asansörü çözümü.

URL: t.ly/mL91, Erişim: 10.03.2022

Bir başka karma gerçeklik endüstri uygulama yöntemi ise uzaktan uzman rehberliğidir. Karmaşık endüstriyel oluşumları korumak ve işletmek son derece uzmanlık gerektirmektedir, ancak insan gücü her zaman sahada mevcut değildir ve sahaya ulaşmak pahalı olabilir. 3 boyutlu açıklama yetenekleri ve görüntülü aramayla desteklenen karma gerçeklik uygulamaları saha teknisyenlerini ve operatörleri, fiziksel olarak var olmak zorunda kalmadan bir ekipmanda neler olduğunu görebilen uzmanlarla uzaktan birleştirebilmektedir. Uzaktaki ekipler ile iletişimi iyileştirmek, seyahat süresinden tasarruf etmek ve daha bilinçli kararlar vermek için 3B holografik verilerin paylaşmasına olanak sağlayan karma gerçeklik teknolojilerinden yararlanılmaktadır (Görsel 169).



Görsel 169. Harici uzmanlarla teknisyenin sorunu eller serbest çözümü için MR kullanımı.

URL: t.ly/0tD5, Erişim: 12.03.2022

Karma gerçekliğin endüstride kullanıldığı bir diğer uygulama ise kalite kontrol ve muayenedir. İşleyiş endüstrisindeki zorlu ortamlar göz önüne alındığında, karma

gerçeklik uygulamalarının kalite kontrolü için etkili bir yöntem olduğu söylenebilir. Saha operatörleri, ekipman sıcaklığının doğru olduğunu veya bir kompresörden sızıntı ya da ses geldiğini kontrol etmek için düzenli olarak inceleme yapmakla görevlidir. Karma gerçeklik araçları sayesinde sistem veya tesis üzerine yerleştirilmiş 3B modellerle doğrudan verileri adım adım inceleme rotası yapılabilmektedir.

4.5.11. Spor

Teknolojinin her alanda ilerleyişi ve son derece meraklı kullanıcılar tarafından gelen talepler üzerine spor endüstrisine dahil olan sanal ve artırılmış gerçeklik uygulamalarının ardından etkileşimli biçimde sürükleyici bir deneyim sunun karma gerçeklik uygulamaları da dikkat çeken bir konumdadır.

Örneğin, gerçek zamanlı olarak karma gerçeklik deneyimi sunan OSAI firması, canlı spor yayınlarını sürükleyici ve ilgi çekici bir deneyime dönüştürmektedir. OSAI, yapay zekâ (AI) ve bilgisayar görüşü (computer vision) kullanarak veri katmanını görsel hale dönüştüren yapısıyla izleyene etkileşimli bir deneyim sağlamaktadır. Tenis bedensel spor olduğu kadar ayrıca zihinsel bir spordur. Buradan hareketle, OSAI karma gerçeklik uygulaması (Görsel 170) canlı yayın esnasında maç analizleri ve içgörülere aracılığıyla sporu teşvik etmeyi, izleyicilerin ilgisini çekmeyi ve sporcunun performansını artırmayı amaçlayan bir yapıdadır. Ayrıca, OSAI'nin masa tenisi ve snooker karşılaşmaları için benzer yapıda analiz ve strateji vurgularıyla izleyenin ilgisini çeken uygulamaları da bulunmaktadır.



Görsel 170. OSAI, içgörülere dayalı MR maç analizi uygulaması.

URL: t.ly/fZFU, Erişim: 12.03.2022

Hızla büyüyen karma gerçeklik endüstrisi, 2020 yılında dört öncü şirketin CEO'ları ve kurucuları tarafından başlatılan XR sporlarını desteklemeyi ve büyütmeyi amaçlayan ilk Uluslararası Karma Gerçeklik Sporları Birliği (*The International Association of Mixed Reality Sports*) kurulmuştur. Bu yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve uygulanmasına yönelik etkinlikler, eğitimler ve yönergeler ile karma gerçeklik sporu eğitim ve sağlık endüstrisindeki faydaları konusunda kamuoyunu bilinçlendirmeye odaklanılmıştır. Ayrıca kurucu şirketler her biri (Fun with Balls, Icaros, Sphery, Valo Motion) karma gerçekliğe dayalı bir altyapıya sahiptir ve teknolojilerini kullanarak kendi rekabetçi liglerini de yönetmektedir.

Örneğin Icaros, sporcuları egzersiz yapma ve oynama biçiminde devrim yaratan bir yapıda ürünler geliştirmektedir. Ürünleri fitness kulüpleri, oteller, ortopedik ve nörolojik terapi tesislerinde etkili egzersiz deneyimleri yaratmak, eğitim, oyun ve sosyal rekabeti birleştirmeyi amaçlayan yapıdadır.



Görsel 171. Fun With Balls GmbH, interaktifSQUASH oyunu MR uygulaması.

URL: t.ly/uxYo, Erişim: 12.03.2022

Diğer bir örnek ise Fun with Balls tarafından hazırlanan uygulamayla fiziksel dünyadaki gerçek sporların ve oyunların sanal ortamda birleştirilmesi hedeflemektedir. Münih merkezli ilk ürünü olan interaktif Squash (Görsel 171) ile klasik squash sporunu sürükleyici bir oyun ve antrenman deneyimine dönüştürerek dünyanın her yerindeki operatörlerin izleyici sayısının büyümesine ve akıllı squash kortlarını daha karlı hale getirmelerine olanak sağlayan yapıyı sunmaktadır.

4.6. Karma Gerçekliğin Kullanım Amaçları

Günümüzde, karma gerçekliğin birçok alanda ve çeşitli amaçlar için benzersiz bir biçimde sürükleyici deneyimler sunması nedeniyle kullanımları her geçen gün artmaktadır. Yakın geçmişte kullanımı başlayan sanal gerçekliğin, fiziki dünyaya benzer yapıda 3B objelerle simüle edilmiş yapay gerçekliğe daldırılan kullanıcının etkileşimli biçimde iletişim kurulabileceği bir sanal ortam sunma amacındadır. Artırılmış gerçeklik ise gerçek dünya üzerine katmanlanan yapay nesnelerle kullanıcının görsel ve işitsel deneyimini geliştirme amacını üstlenmektedir.

Karma gerçeklik, fiziksel ve sayısal içeriğin birlikte eş zamanlı olarak etkileşime girmesi ile yeni karma bir ortam üzerinde görselleştirmeler üretmek amacıyla kullanılan teknolojilerdir. Bu anlamda karma gerçeklik, fiziki ve dijital ortamın bir karışımı olup, 3B holografik nesnelerin sezgisel biçimde çevresel etkileşimine izin veren bir yapıdadır. Karma gerçeklik teknolojileri, bilgisayarla izleme, grafiksel işleme, görüntüleme teknolojileri ve bulut sisteminde yer alan verilere dayalı bir bütünlüğü içermektedir.



Görsel 172. Karma gerçeklik, sanal öğeleri gerçek ortamda harmanlar yapıdadır.

URL: t.ly/u6gh, Erişim: 18.03.2022

Genel bir ifadeyle belirtmek gerekirse karma gerçeklik, fiziksel ve sanal nesneleri birbirine bağlama amacı taşımaktadır (Görsel 172). Karma gerçeklik teknolojisinin kurduğu bu bağlantı, kullanıcıyı tamamen gerçek dünyadan koparmadan bulunduğu ortama eklenen etkileşimli 3B holografik nesneler aracılığıyla deneyimlerini geliştirmeye ve paylaşmaya yardımcı olması amaçlamaktadır.

Elbette, gerçek dünyada olmayanı görünür hale dönüştüren karma gerçeklik uygulamalarının, her türlü alanda eğitim temelli amacı olmasının yanı sıra görselleştirme ile destek sağlama, bir şeye ait çalışma talimatlarının anlatımı, kurulum ve işletim için uzman rehberliği, üretim kalite kontrolü ve muayenesi gibi birçok amaç için kullanımı bulunmaktadır.

4.7. Öngörülen Karma Gerçekliğin Ulaşabileceği Nokta

İnsan beyni, kişinin istek ve hayallerinin yanı sıra iletişim ve içerik organizasyonu konusunda tüm bilgileri kontrol etmektedir. Aslında beyin, bir şey düşünürken kısa filmler gibi görüntüleri kullanarak bilgi haline dönüştürmektedir. Yazılı bilgi öncelikle beyin tarafından işitsel girdiye (kelimelere) dönüştürülür, ardından özümseyerek işlenen bilgiler gerçek görüntülere veya videolara dönüştürülmektedir. Öte yandan, beynin gri madde adı verilen bölümü ise kelimeler veya düz iki boyutlu görüntüler yerine 3B görüntüler ve canlı filmler kullanarak bilgi taraması yapmaktadır. Beynin bu çalışma biçimi tam olarak AR, VR ve MR teknolojilerinin oluşturulduğu ortama benzer bir yapıdadır. Bu benzerlik, gerçek yaşıntıda var olmayanı etkileşimli bir biçimde görünür yapmanın yolunu açmıştır.

Yakın zamana kadar, karma gerçekliğin sürükleyici deneyimlerinden yararlanmak isteyen tüketiciler için ürünleri ve cihazları yüksek fiyatları nedeniyle satın alınmaları pek mümkün değildir. Çünkü, gelişmekte olan her yeni teknoloji ürününde olduğu gibi ilk üretim aşamaları oldukça maliyetli sonuçlanmaktadır. Karma gerçeklik sistemleri, güçlü bilgisayar görüşü ve görüntü tanıma yeteneklerinin yanı sıra muazzam miktarda işlem gücü gerektiren teknolojilerden oluşmaktadır. Teknoloji pazarında pastadan en büyük payı kapma yarışının doğurduğu rekabet ortamı beraberinde teknolojik gelişmelerin de kaynağını oluşturmuştur. Elbette bu rekabet, teknoloji üretiminin giderek aşağı doğru hareket eden fiyat politikalarının sonucu biçimindedir. Örneğin, büyük veri (big data), bulut bilişimi ve yapay zekâ (AI) gibi son teknolojik gelişmeler sayesinde karma gerçekliği kapsayan unsurların daha düşük maliyetli üretimini mümkün kılmaktadır.

Buradan hareketle, fiziksel ve dijital dünyanın ortak noktası olarak internetle yani bulut bilişimiyle bütünleşmesi karma gerçekliğin yaygın kullanımının önünü açmıştır. Elbette bu teknolojik genişleyişe artırılmış ve sanal gerçeklik uygulamalarının artan bir popüleriteye dahil olması kaçınılmazdır. Meta veri deposu (*metadata warehouse*) terimi, son derece sürükleyici VR, AR ve MR gibi teknolojilerin karıştırılmasıyla elde edilebilen 3B nesnelerin dahil olduğu sanal bir dünyayı tanımlamak için kullanılmaktadır. Nihayetinde, internet kullanım deneyimini yükselten bir platformdur ve kullanıcılar bu sanal ortamda oyun oynayabilmekte veya sosyalleşebileceği kişiler bulabilmekte, ticaret yapabilmekte ya da ürün satın alabilmektedir (örneğin NFT⁵⁰ gibi). Karma gerçeklik burada yaşanabilecek tüm şeylerle birlikte sürükleyici bir biçimde gerçek dünya üzerine harmanlanan 3B nesnelerle hayatı sarmalayan anlık olarak etkileşim yaratacak ortamı temsil etmektedir.

Sektör uzmanları tarafından karma gerçekliğin 2024 yılına kadar 1,2 – 6,9 milyar dolarlık bir küresel büyüklüğe erişeceği tahmin edilmektedir (Wigmore, 2018). Karma gerçekliğin yakın zaman içinde oyun sektörünün gelişiminde önemli bir rol alacağı düşünülse de özellikle eğitim, tıp ve endüstri alanlarında yarattığı etki oldukça dikkat çekmektedir. Nihayetinde, karma gerçeklik cihazlarının yakın gelecekte, akıllı cep telefonları, tabletler ve akıllı gözlüklerin yerini alması ve gündelik hayatın vazgeçilmez bir parçası haline gelmesi beklenmektedir. Ayrıca, karma gerçeklik teknolojilerinin bir disiplin olarak insan-bilgisayar etkileşimi (HCI) bileşenlerinin gelecekte kökten değişeceği beklenmektedir.

4.7.1. Öngörülen Faydaları ve Zararları

Karma gerçeklik teknolojisinin sunduğu etkileşimli zengin içerikle birlikte sayısız faydalarına rağmen, insan bedeni ve yaşama biçimi düşünüldüğünde kabul edilmesi gereken bazı zararları da bulunmaktadır.

⁵⁰ NFT: (non-fungible token) Blok zinciri adı verilen çeşitli dijital defterlerde saklanan, satılabilen ve alınıp satılabilen bir veri birimidir. NFT, belirli bir dijital veya fiziksel varlıkla (bir dosya veya fiziksel bir nesne gibi) ve varlığı belirli bir amaç için kullanma lisansı ile ilişkilendirilebilir. URL: t.ly/2Qfs, Erişim Tarihi: 20.03.2022

Öncelikle fayda olarak karma gerçeklik, sahadaki ekiplerin çalışma kalitesinin yükselmesine, hataları azaltmasına ve ekip içinde iletişim, etkileşim ve paylaşım döngülerine olanak tanır yapıdadır. Ayrıca, ürünün gerçek zamanlı görsel denetimine izin vererek hem kalite güvencesi artırmakta hem maliyeti azaltmakta hem de üretim sürecini kısaltmaya yardımcı olabilmektedir. Örneğin Airbus firması, üretim ortamlarında karma gerçeklik teknolojilerini benimseyerek, A380 gövde braketlerinin muayenesi için gereken süreyi üç haftadan üç güne indirdiğini duyurmuştur (Wright, 2017).

Ayrıca, yapay zekâ ve diğer teknolojik bileşenler etrafında bir araya gelen karma gerçeklik teknolojileri, kullanıcı yeteneklerini çok güçlü biçimde artırmaktadır. Benzer şekilde, eğitimde sağladığı yüksek katılım ve bilgilerin akılda kalıcılığı ve tıp alanında beceri seviyesinin yükseltilmesi bakımından önemli faydalar sunmaktadır. İnsan beyninin bilgi parçalarını görselleştirme yoluyla tarama yapısına benzeyen karma gerçeklik teknolojisi, iletişim veya içerik tüketiminin kullanıcılardaki bilişsel yükün azaltması yönünde fayda sağladığı düşünülmektedir.

Diğer yandan, karma gerçekliğin zararları bakımından irdelemek gerekirse; insanlar, herhangi bir şeye uzun süre dahil olduğunda bağımlı hale gelebilmektedir. Gerçek dünya üzerine etkileşimli 3B nesnelerle karıştırılan bu ortam, uzun süreli kullanımlarda kullanıcının yaşam biçimini şaşırtıcı biçimde değişime uğratmaktadır. Karma gerçeklik ortamında kullanıcının ekleyebildiği, silebildiği veya düzenleyebildiği ya da sezisel olarak yapabildiği çoğu uygulama gerçek dünya ortamında geçerli değildir. Bazı kullanıcılarda bağımlılık derecesinde uzun süreli karma gerçeklik kullanımı beraberinde depresyon, anksiyete vb. sağlık sorunları oluşturabilmektedir. Ayrıca, bu ortamda önemli miktarda zaman geçirdikten sonra bağımlı hale gelen kullanıcılar, gerçek dünyadan daha çok karma dünyadan zevk alma eğilimindedir. Özellikle meraklı genç bireyler, oyunlarda olduğu gibi karma ortamda da çevreleriyle daha fazla vakit geçirmektedir. Sonunda bu karma ortam, kimilerinin gerçek dünyadan izole bir yaşantının içinde olmalarına yol açmaktadır.

Karma gerçeklik cihazlarının uzun süreli kullanım sonucu bilinen en yaygın olumsuz yönü ise görme bozukluğu ve mide bulantısı olduğu belirtilmektedir. Uzun

sürekli cihazın yansıtıcısından yansıyan nesnelere bakmanın gözün yorulmasına sebebiyet verdiği vurgulanmaktadır. Ayrıca doktorlar, genç bireylerin uzun süreli oyunlara katılımından kaynaklı miyop hastalığının gelişmesinden endişe duymaktadır.

Karma gerçekliğin kullanımında zaman zaman şikayetler de söz konusu olmaktadır. Örneğin, bazı sanat müzelerinde fiziksel müze eserlerinin çevrimiçi olarak dijital ikizlerinin sunumu yapılmaktadır. Bu tür deneyimler otantik ziyaretçi kitlesini tatmin etmemektedir ve sanat eserlerinin önünde fiziki olarak bulunma hissini kaçırdıkları gerekçesiyle memnun kalmamaktadırlar.

Netice olarak, karma gerçeklik donanımları konusunda büyük adımlar atılmış olmasına rağmen, henüz bazı cihazların ağır ve hantal olma eğilimi bulunmaktadır. Bu nedenle cihazları tüm gün vardiyalarda kullanımı baş kısmında rahatsız edici olabilmektedir. Buna ek olarak, karma gerçeklik başlıklarıyla donatılmış operatörler bu ortama kapılıp bulunduğu fiziksel çevrenin derinlik algısını kaybedebilecekleri gerekçesiyle hala güvenlik endişeleri duyulmaktadır.

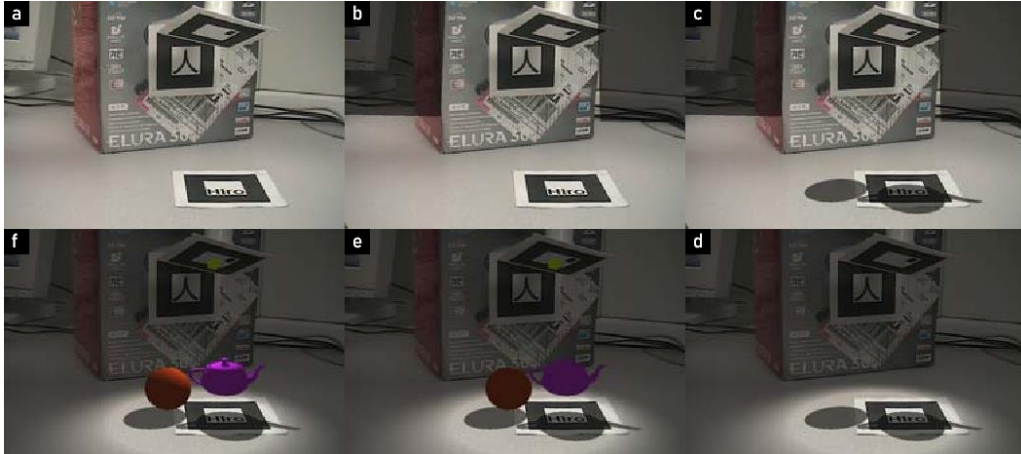
4.8. Grafik Tasarım ile Karma Gerçekliğin Bağlantısı

Tasarım, bir nesnenin veya sistemin inşası olabilir ya da bir faaliyetin veya planın uygulanması, düzenlenmesi, bir prototip haline dönüştürülmesi, ürünün meydana getirilmesi biçiminde ifade edilebilir. Her türlü alanda, tasarım kavramı farklı biçimde ifade edilebilmektedir. Ancak, grafik tasarımda görselleştirme yoluyla bir dizi fikir, senaryo, görüntü, ruh hali veya metine dayalı belgelerden oluşan bir iletişim biçimindedir. Tasarım alanı çok modludur ve süreçteki mevcut aşamalara bağlı olarak belirli hedefleri, kısıtlamaları karşılamak zorundadır. Geleneksel olarak, grafik tasarım analize dayalı prototip oluşturma ve ürüne dönüşen sıralı iş akış süreci ifade etmektedir. Ancak, karma gerçeklik gibi gerçek ortamlarla sanal nesneleri harmanlayan mevcut eğilimler, etki alanı içinde nesnenin dijital eşleştirme yapılma gerekliliğine ihtiyaç duyulmaktadır.

Arayüz (*Interface*) tasarımı, kullanıcı paneline sahip tüm mikro işlemcili cihazlar, bilgisayarlar, web siteleri, mobil telefon ve uygulamaları, ATM ve kioks gibi cihazlar

için kullanılabilirliği, faydacılığı ve konforu en üst düzeye taşımaya odaklanan bir tasarım anlayışıdır. Arayüz tasarımı temel olarak iki önemli disiplini barındırır; kullanıcı deneyimi (UX) ve kullanıcı arayüzü (UI). Kullanıcı arayüz tasarımı genellikle bir tasarımın yüzeyi veya daha çok görünümü ile ilgilidir. Öte yandan, kullanıcı deneyim tasarımı, kullanıcıyı merkeze alan bir anlayışla ihtiyaç duyulan kullanılabilirlik, işlevsellik, kolaylık ve duygularda yarattığı izler üzerine odaklanan anlayışı ifade etmektedir.

Karma gerçeklik teknolojilerinin bilgi sistemi arayüz bileşenleri, belirgin biçimde kullanıcıyı merkeze alan bir yaklaşımla işlevsellik, faydalılık ve kolaylık sağlama amacıyla tasarlanmaktadır. Elbette, burada bulunan arayüz bileşenleri bilgi sisteminin unsurları olarak tasarlanmayı gerektirir. Benzer biçimde, kullanım amaçlarına göre kurgulanan karma gerçeklik bilgi sistemleri arayüz tasarımlarında yer alan pencereler, menüler, yazı tipleri, piktogramlar, diyagramlar ve 3B nesneler birer grafik öge olarak tasarlanma ihtiyacı duyulmaktadır. Ancak, karma gerçeklik bilgi sistemi üzerinde ilgiyi artıran yazı tipleri ve grafikler gibi görsel bileşenlerin etkin biçimde tasarlanmanın dışında, karma gerçeklik ortamında izleyene sunulan görsel içerikler de tasarlanmayı gerektirmektedir. Aynı zamanda grafik tasarım ile bağlantılı olan bu tasarımı anlayışı, duygusal çekicilik açısından da izleyenin istem ve beklentilerini doyurabilecek nitelikte tasarım bileşenleri içermelidir.



Görsel 173. MR gerçek sahnede sanal el feneri ile ışık-gölge uygulamaları.

- (a) Orijinal yoğunluk, (b) derinlik bilgisi olmayan pikseller için kısmen karartılmış görüntü, (c) sanaldan gerçeğe gölgeleme, (d) sanal- toreal aydınlatma, (e) aydınlatılmamış sanal nesneler, (f) gerçek-sanal gölgelere sahip aydınlatılmış nesneler.

URL: t.ly/gLvq, Erişim: 28.03.2022

Buradan hareketle, karma gerçeklik uygulamaları geliştirirken iki ana hususa dikkat etmek önemlidir; manipüle edilen 3B hacimsel nesnelerin ölçeklenmesine ve gerçekçi görünüm sağlayan ışık-gölge ilişkisine dikkat edilmelidir. Çoğunlukla geleneksel 2B medya olan görüntüler ve videolar gibi hareketli medya görüntülerinin sahne entegrasyonu yapılırken bu iki husus kusursuz biçimde uygulanmalıdır. Bu nedenle tasarımcılar, nesnelere ağırlık ekleyebilir, derinlik haritaları kullanabilir ve nesnenin gerçek dünyadaki varlığını vurgulayan farklı malzeme özelliklerini seçebilirler. Diğer bir başka bir görsel tasarım ögesi olarak ışık-gölge (Görsel 173) ilişkisinin derinlik algısı yaratacak biçimde farklı aydınlatma teknikleri veya gölge değerleri kullanılarak yapılmalıdır. Örneğin, yaygın olarak sanal nesneler üzerinde saat 12 pozisyonunda bir ışık kaynağı yerleştirmek yerine, tetikleyicinin ortamına uygun saat ve bölgelere göre seçim yapmak daha iyi sonuç verebilmektedir.

5. BÖLÜM:

KARMA GERÇEKLİK İLE KÜLTÜREL AFİŞ TASARIM UYGULAMA PROJESİ

Afiş, yüzyıllar boyu toplumun değişen ihtiyaçlarına ve bulunduğu döneme göre güncellenmiş, yansıttığı algı, tarz ve görünümü değişime uğrasa da modern bir iletişim biçimi olarak varlığını sürdürebilmiştir. Artan teknolojik gelişmelerin gündelik yaşantının her alanında etkileri görüldüğü gibi afişe yansımalarının olması kaçınılmazdır. Bu haliyle, dünyayı ekran üzerinden kavratan teknolojinin genişleyişi, afişi de etkileyerek yeni bir kimliğe bürünmesi yönünde ilerleyişinin önü açılmıştır. Genişlemekte olan bu teknolojilerden biri fiziki ortam ile sanal dünyayı eş zamanlı olarak birleştirebilme olanağını sağlayan karma gerçeklik teknolojileridir.

Karma gerçeklik, gerçek dünya ortamı üzerine harmanlanan holografik 3B sanal nesnelerle izleyene zenginleştirilmiş içerikler sunma amacını taşımaktadır. Aynı zamanda karma gerçeklik, duygusal çekicilik açısından izleyenin istem ve beklentilerini karşılayabilecek bileşenleri de içermektedir. Kısaca, yaşantıyı kolaylaştırmak üzere geliştirilen karma gerçeklik uygulamalarının fayda ve kullanım kolaylığına ilişkin olumlu algıları desteklediği söylenebilir. Bu nedenle, karma gerçeklik teknolojisi ile zenginleştirilmiş afiş içeriğinin kullanıcıyı hangi yönde etkileyebileceği, izleyene neler katabileceği ve ona ne gibi bir deneyim sunabileceği bu tez çalışmasının araştırma, inceleme ve tartışma çerçevesini oluşturmaktadır.

Tez çalışmasının kapsamı, uygulama yöntemi olarak hikâye panosu, hareketli grafikler ve arayüz tasarımları, Unity ve Vuforia ile kodlama, prototip çalışması ve test aşamaları bu bölüm içerisinde ele alınmıştır.

Karma gerçeklik teknolojileri, her geçen gün yaşantıyı sarmalamakta, yeni anlamlar ve kavramlar yüklemektedir. Benzer biçimde, akıllı telefonlar gibi gündelik hayatın bir parçası olma yolunda ilerleyen genç teknolojilerden biri konumundadır. Yakın zamanda artırılmış gerçeklik teknolojisiyle birlikte hareketli, etkileşimli biçime dönüşen afişin kimliği bu kez karma gerçeklik teknolojilerinin sunduğu zengin

içeriklerle yeniden hayat buluşu umut vericidir. Üstelik, günümüze kadar karma gerçeklik teknolojisiyle üretilmiş kültürel afiş örneğinin bulunmuş olmaması, bu tez çalışmasının en heyecan verici yönünü oluşturmaktadır.

5.1. Kültürel Afiş Tasarım Projesinin Kapsamı

Türkiye’de bireylerin gündelik yaşantıda aktif toplumsal hayata katılım değerlerini araştıran İPSOS⁵¹’un 2016 yılında 34 ilden 13.799 kişiyle gerçekleştirdiği “Türkiye’yi Anlama Kılavuzu” araştırma raporu çarpıcı veriler sunmaktadır. Bu araştırma verilerine göre; kişilerin %66’sı konser, tiyatro ya da opera etkinliklerine hiç katılmamış ve %49’u hiçbir zaman sinemaya gitmemektedir (İKSV, s.18, 2017). Elbette bu veriler, Türkiye’de toplumun kültür-sanat etkinliklerine katılım konusunda yeterli çaba içinde olmadığını gösteren bir eğilimdir.

Bununla birlikte, 2020 yılında tüm dünyada yayılan Covid-19 salgını nedeniyle alınan önlemler, kültür-sanat etkinliklerinin bir önceki yıla kıyasla %77 oranında düşüş yaşandığı belirtilmektedir (Ezik, 2021). Aynı zamanda, Türkiye’de de toplu katılım gerektiren kültür ve sanat etkinlikleri pandemi nedeniyle olumsuz etkilenmiştir. Bu süreçte, kısmen olumlu bir gelişme olarak müzeler ve galeriler gibi sanatsal etkinlik mekânları, varlıklarını sürdürebilmek için etkinlik ve koleksiyona ilişkin eserleri sayısal ortama taşıyarak teknolojinin sunduğu çevrimiçi ortamlarda eserleri izleyenlere sunabilmişlerdir. Ancak tiyatro, konser, opera, bale ve sinema gibi toplu katılım gerektiren kültürel etkinlikler iptal edilerek pandemi nedeniyle olumsuz yönde etkilenmiştir. Bugüne gelindiğinde, belirli düzenlemelerle tüm bu faaliyetler normal sürecine dönmüş olsa bile genişleyen teknolojilerin izleyende bıraktığı izler bambaşka bir sürecin başlangıcı niteliğindedir.

Kültürel afiş tasarım projesinde, karma gerçeklik teknolojisi ile izleyicinin duyuşal bağlamda ilgisini çekerek hem katılımını teşvik etmek hem de gerçek ortam üzerine katmanlanan senkronize sanal nesnelerle içeriği zenginleştirilen afişin etkileşimli bir biçimde deneyimlenmesi hedeflenmektedir. Ayrıca, karma gerçeklik

⁵¹ Ipsos: Araştırma Firması olarak Didier Truchot tarafından 1975 yılında Fransa’nın Paris kentinde kuruldu. Avrupada ve dünyanın birçok ülkesinde faaliyet gösteren bir araştırma firmasıdır. URL: t.ly/9epg. Erişim Tarihi: 06.04.2022

teknolojisiyle üretilen afişin, taşınabilir mobil cihazlar ve tablet bilgisayarla izlenebilir tasarım uygulama projesinin gerçekleştirilmesi planlanmaktadır.

Bu kapsamda tiyatro, opera ve bale etkinliklerinde ilgiyi arttırmak amacıyla duyurmak ve katılımı teşvik etmek üzere karma gerçeklik teknolojisinin sunduğu özelliklerden yararlanılarak hem taşınabilir cihazlardan hem de başa takılan ekranlardan (*HMD*) izlenebilir afiş tasarımı uygulaması hedeflenmektedir.

Son yıllarda akıllı cep telefonları, teknolojik genişlemelerin en sık yansımalarının görüldüğü ve gündelik yaşamın vazgeçilmez bir parçası haline dönüşen cihazlardır. Bu tez çalışmasının amaçlanan diğer bir yönü ise geçmişin görüntüsünü etkileyici biçimde gerçek ortam ile birleştirerek izleyene sunabilmektir. Basılı ya da hareketli afiş tasarımlarından farklı olarak; sayısal içeriğin gerçek ortama aktarımı sayesinde izleyenle daha sıkı bağ kurabilmek ve ilgisini arttırmak, katılımını sağlayabilmek veya çevrimiçi ortamlarda paylaşım yapması teşvik etmek hedeflenmektedir.

5.2. Kültürel Afiş Tasarımı

Karma gerçeklikle kültürel afiş tasarımı uygulama projesi için Ankara Devlet Tiyatroları, 2022 yılı programında yer alan etkinlikler araştırılmış ve proje kapsamında tiyatro, opera ve bale türlerinden birer etkinlik seçilmiştir. Öncelikle, toplanan veriler doğrultusunda kültürel afiş tasarımları kurumsal yapıya uygun biçimde yenilikçi bir yaklaşımla yeniden tasarlanmıştır. Ardından, kullanıcı arayüz tasarımları ön çalışması ile her bir etkinlik için iş akış (workflow) planının oluşturulmuştur. Diğer bir aşamada ise karma gerçeklik ortamında kullanılmasına karar verilen sanal nesneler ve görüntülerin formata uygun biçimde yazılımlarla üretilmiştir. Karma gerçeklik ortamı için hazırlanan afiş, prototip haline dönüştürülerek test çalışmalarına başlanılmıştır. Diğer yandan, tüm görsel bilgilerin sunulduğu karma gerçeklik arayüz tasarım içeriğini geliştirecek ve etkinlik hakkında bilgi verecek diğer detayların organizasyonu (örneğin sanatçı profili, tanıtım görselleri, bilet satışı, yol tarifi vd. gibi) yapılmıştır.

Cimri Tiyatro Oyunu

Tez çalışması uygulama projesi kapsamında tiyatro türünde, Ankara Devlet Tiyatroları'nın 2022 yılı gösterim programında yer alan ünlü yazar Jean-Baptiste Poquelin bilinen adıyla Molière'in Cimri (*L'Avare*) komedi tiyatro eseri seçilmiştir.

Cimri, Fransız komedi yazarı Molière tarafından yazılmış 5 perdelik oyundur ve ilk kez 1668 yılında Paris'de sergilenmiştir (Görsel 174). Molière, eserde o zamanın Paris burjuvasının para tutkusunu öne çıkarmakta ve parayı bütün insani değerlerin üstüne koyan, para karşısında özgürlüğünü yitiren insanları ve para temelinde biçimlenen toplumsal ilişkileri irdeler yapıda bir eser yaratmıştır. Molière eserinde canlandırdığı Harpagon karakterini, "Dünyadaki insanların en az insan olanı; yeryüzündeki canlıların en katı yürekli, pintilerin en pintisidir. Onun sevmesinden kuru, onun okşamasından kısır bir şey olamaz. Vermek öylesine zoruna gider ki, selam bile vermez kimseye, onu bile alır; yalnız alır" (Molière, 1668) biçiminde ifade etmektedir.



Görsel 174. Molière'in Cimri (*L'Avare*) oyunun 1682 edisyonu, gravür baskı.

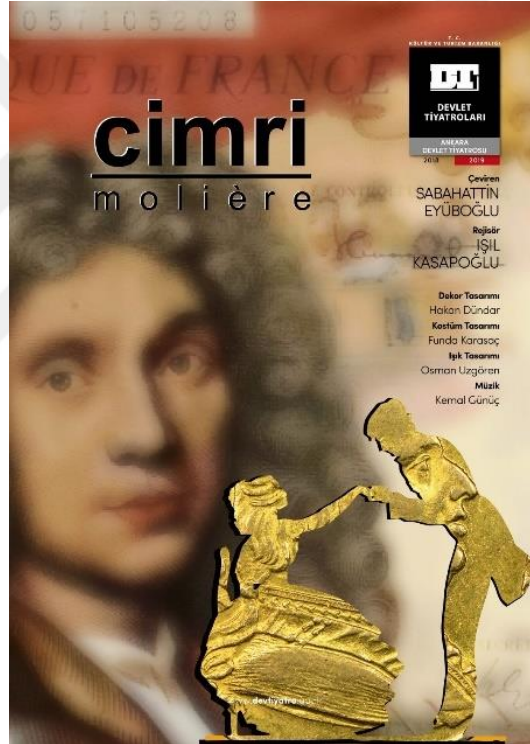
URL: t.ly/UYlh, Erişim: 21.04.2022

Cimri Tiyatro Eserinin Kısaca Konusu;

Paris'in zengin ve cimri burjuvalarından Harpagon, kızı Elise ve oğlu Cleante'yi varlıklı kişilerle evlendirme niyetdedir. Ancak kızı Elise, babasının yardımcısı olan Valere'yi, oğlu Cleante ise maddi sıkıntılar çekmekte olan Mariane'yi sevmektedir. Çocuklarının niyetlerini bilmeyen Harpagon, oğlunun sevdiği Mariane'yi kendisi için düşünmektedir. Cleante, babasının niyetini öğrenince acele para bulmaya çalışır ve tefeciden para alır. Harpagon ise çalınır korkusu yaşadığı altınlarını bir sandığın içinde bahçeye gömmüştür. Harpagon planını uygulayabilmek

için Mariane'yi yemeğe davet eder. Harpagon, oğlunu Mariane'ye duygularını ilan ederken duymuştur. Bu arada Harpagon, sandığın yerinde olmadığını fark eder, eve polis şefini çağırır ve herkesten kuşkulandığını belirtir. Sandığı Cleante'nin uşağı bulmuş ve efendisine vermiştir. Her şeyi kaybettiğini düşünen Valere, yaşam öyküsünü anlatır. Napolili soylu bir aileden gelmesine rağmen, bir deniz kazasında ailesini kaybetmiştir. Öykünün sonunda Valere'nin Anselme'nin oğlu, Mariane'nin de erkek kardeşi olduğu anlaşılır. Harpagon ise Anselme'nin düğün giderlerini karşılaması koşuluyla çocukların sevdikleri ile evlenmelerine karar verilir (Wikipedia, URL: t.ly/qAv6, Erişim: 21.04.2022).

Molière⁵²'in Cimri oyunu (Görsel 175), Türkçeye 1961 yılında Sabahattin Eyüboğlu⁵³ tarafından çevirisi yapılmıştır. Oyunu 1977-1978 yıllarında Nihat Akçan, 1987-1988 yıllarında Bozkurt Kuruç, 2003 ve 2022 yıllarında ise Işıl Kasapoğlu tarafından Devlet Tiyatrolarında sahnelenmiştir.



Görsel 175. Ankara DT, Molière'in Cimri (*L'Avare*) oyunun 2022 yılı afiş tasarımı.

URL: t.ly/Ohjl, Erişim: 21.04.2022

Tiyatro Afiş Tasarımı: Cimri

⁵² Molière (Jean-Baptiste Poquelin) (1622-1673): Eserlerindeki tiplerle dünya edebiyatında, Shakespeare'den sonra insan gerçekliğine belki de en derinlemesine nüfuz eden oyun yazarlarından biridir. Kadınlar Mektebi'nden Kibarlık Budalası'na, Cimri'den Hastalık Hastası'na oyunları tazeliklerini bugüne kadar korumuşlardır. URL: t.ly/XJYt. Erişim Tarihi: 21.04.2022.

⁵³ Sabahattin Eyüboğlu (1909-1973): Hasan Ali Yücel'in kurduğu Tercüme Bürosu'nda görev aldı. İÜ Edebiyat Fakültesi'nde Fransız Dili ve Edebiyatı Bölümü'nde öğretim üyesi olarak çalıştı. Yazdığı pek çok kitabın yanı sıra Shakespeare, Montaigne, Platon, Hayyam gibi pek çok önemli yazar ve düşünürün eserlerini çevirdi. URL: t.ly/XJYt. Erişim Tarihi: 21.04.2022.

Günümüze kadar uygulanmış basılı, hareketli, etkileşimli afiş tasarımlarından farklı olarak yeni bir mecrada hayat buluşunu sergileyebilmek üzere kurgulanmıştır. Bu nedenle, afiş tasarımının MAR (Mixed-Augmented Reality) uygulaması için belirli sınırlılıklarla formata uygun olarak bölümler halinde oluşturulması gerekmektedir.

Öncelikle, canlandırma için Adobe After Effects yazılımı kullanımı planlanmıştır. Sahnede kullanılacak nesneler ile afişde yer alan imgeler gerçek 3B olarak yaratılmayacaktır. Bunun nedeni, Unity yazılımına aktarılan video formatlı görüntüler 2B boyutlu görünümüdür. 3B canlandırma tekniklerinin tez içeğinde yer verilmemesi sebebiyle nesne hareketlendirmeleri 2,5B canlandırma teknikleri ile sınırlı tutulmuştur. Dolayısıyla, Adobe After Effects yazılımıyla Kinetik Tipografi canlandırma biçimleri göz önüne alınarak afiş üretimi yapılabilmektedir.



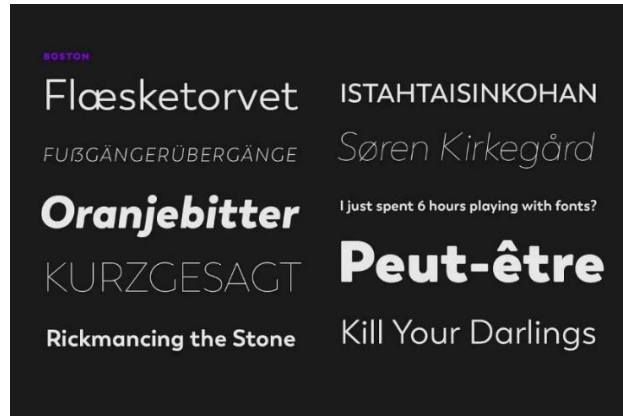
Görsel 176. Molière'in Cimri Tiyatrosu için afiş tasarımı ve renk denemeleri.



Görsel 177. Molière'in Cimri Tiyatrosu için alternatif afiş tasarımı.

Afiş tasarımlarında kinetik tipografi canlandırma yapımına uygun olabilecek grid yapısı göz önünde bulundurulmuştur. Özellikle, sahnede tekrarlı dönüşler ve nesnelerin birbirlerinden bağımsız hareket etmelerini sağlayacak sistematik yapıya sahip bir tasarım anlayışıyla afişler üretilmişlerdir (Görsel 176-177).

Afiş tasarımları Adobe Illustrator 2020 mizanpaj programı kullanılarak üretilmiştir. Tasarım esnasında çeşitli yazı tipleri denenmiştir ancak, modern bir yapıyı ifade eden tırnaksız (sans serif) ve geometrik yapıdaki Boston yazı ailesine karar verilmiştir.



Görsel 178. 2017, Boston yazı ailesi.

URL: t.ly/PdqC. Erişim: 20.05.2022.

Boston yazı karakteri mobil uygulamalar için okunaklı, seçilebilir ve kenarları hafif yuvarlatılmış özelliklere sahip bir yazı ailesidir (Görsel 178). Boston, farklı ağırlıklarda büyük ve küçük harf ailesi sunan geniş bir karakter yazı seti içermektedir. Güçlü kişiliğe sahip Boston, tasarımcının işini kolaylaştırmakta, ekran kullanımı için uygun ve çok yönlü kullanıma sahip işlevsel bir ekran yazı tipidir.

Tipografik çözümleme ile üretilen afiş tasarımlarında renk kullanımı, etkinlik türlerine göre kategorize edilmesi mümkündür ancak, seçilen renkler her etkinliğin konusuna uygun olmama durumu söz konusu olduğu gerekçesiyle uygulanmamıştır. Dolayısıyla, afiş tasarımlarının arka planında kullanılan parlak kırmızı renk yerine yazılarla zıtlık yaratacak her renk kullanımı mümkündür. Özellikle, dikkat çekiciliği arttırması ve kontrastlık için hem siyah hem de beyaz yazı renk denemeleri kullanılmıştır (Görsel 176-177). Ayrıca, kendi içinde katmansız (flat) tasarım anlayışı ile boyutlandırılmış ve hareketli MAR uygulamasının izleyeni etkileme oranının daha yüksek olması nedeniyle boyutsal zıtlık yaratımı hedeflenmiştir.

Tosca Operası

Tez çalışmasının uygulama projesinin opera türünde, Devlet Opera ve Balesi'nin 2022 yılı gösterim programında yer verdiği ünlü opera bestecisi Giacomo Puccini⁵⁴'nin Tosca eseri seçilmiştir.

Tosca, besteci Giacomo Puccini'nin İtalyan libretto⁵⁵ yazarı Luigi Illica ve şair Giuseppe Giacosa'nın yazdığı üç perdelik bir operadır. Tosca operasının prömiyeri 14 Ocak 1900'de Roma'daki Teatro Costanzi'de (Görsel 179) yapılmıştır. Puccini'nin en iyi bilinen lirik arylarından oluşan Tosca operası, Napolyon'un 1800'de İtalya'yı işgaliyle Roma'da geçen ve Napoli Krallığı'nın Roma üzerindeki

⁵⁴ Giacomo Puccini (22 Aralık 1858 - 29 Kasım 1924): Operalarıyla tanınan bir İtalyan besteciydir. Verdi'den sonra İtalyan operasının en büyük ve en başarılı savunucusu olarak kabul edilmektedir. En ünlü eserleri La bohème (1896), Tosca (1900), Madama Butterfly (1904) ve Turandot (1924), hepsi de tüm operalar arasında en sık icra edilen ve kaydedilenler eserler arasındadır. URL: t.ly/Aiha. Erişim Tarihi: 29.04.2022

⁵⁵ Libretto (kitapçık): Opera, operet, maske, oratoryo, kantat veya müzikal gibi genişletilmiş bir müzik eserinde kullanılan veya bu eser için tasarlanan metindir. URL: t.ly/idd3. Erişim Tarihi: 29.04.2022

kontrolünü tehdit eden dönemi yansıtan sanatçı Victorien Sardou'nun 1887 yılında yazdığı Fransızca dramatik oyunu La Tosca'ya dayanan melodramatik bir eserdir.



Görsel 179. Tosca, 14 Ocak 1900'de Roma'nın opera binası *Teatro Costanzi*'deki prömiyer afiş tasarımı. URL: t.ly/VjkF, Erişim: 21.04.2022

Besteci Puccini, Sardou'nun oyununu 1889'da İtalya'yı gezerken görmüş ve fikirsel bağlamda anlaşmazlıklar nedeniyle uzunca süre tereddütte kaldıktan sonra 1895'te eseri operaya çevirme hakkını elde edebilmiştir. Sözlü Fransız oyununu kısa ve öz bir İtalyan operasına dönüştürmek Puccini'nin dört yılını almıştır. Tosca, Roma'nın karmaşık, huzursuz bir gününde ilk gösterimini yapmış ve eleştirmenlerin çok ciddi olmayan değerlendirmelerine rağmen, opera ilk anda halk arasında çarpıcı biçimde büyük beğeni toplamıştır.

Müzikal olarak Tosca, ariyalar, resitatifler ve korolar olarak kesintisiz bir bütün halinde dokunan, görsel olarak sahne, kostüm ve diğer unsurlarla baştan sona bestelenmiş bir eser niteliğindedir. Besteci Puccini karakterleri, nesneleri ve fikirleri tanımlamak için Wagner'in leitmotif⁵⁶ temalarına benzer yapılar ile bezemiştir. Tosca operası müzikleri ve oyuncuların güçlü ifadeleri izleyenleri adeta büyülemekte ve tüm dünyada en sık sergilenen operalar arasında yer almaktadır.

⁵⁶ Leitmotif: Alman Leitmotiv (önde gelen güdü), genellikle operalarda ve aynı zamanda senfonik şiirlerde ortaya çıkan yinelenen bir müzik teması. Tamamen müzikal anlamda, temanın tekrarı veya dönüşümü, büyük ölçekli eserlere de uyum sağlar. URL: t.ly/ZzYN. Erişim Tarihi: 08.05.2022

Tosca Operası (Görsel 180), Ankara Devlet Opera ve Balesi (DOB) sanatçıları tarafından 26-27 Nisan 2022 tarihlerinde sergilenmiştir.



Görsel 180. Ankara DOB, Puccini'nin Tosca Operası 2022 yılı afiş tasarımı.

URL: t.ly/OZtb, Erişim: 08.05.2022

Tosca Operasının Kısaca Konusu;

I. PERDE

Roma Cumhuriyetinin eski bir konsülü olan Cesare Angelotti perişan bir halde Sant'Andrea kilisesine girer. Polis müdürü baron Scarpia tarafından hapsedildiği Sant'Angelo kalesinden henüz kaçmıştır ve kiliseye saklanır... Ressam Mario Cavaradossi gelir. Tuvalin örtüsünü açarak Meryem Ana resmi üzerine çalışmaya başlar.

Angelotti saklandığı yerden çıkar. Cavaradossi önce şaşırır, sonra arkadaşını tanır. Dışarıdan Tosca'nın sesi duyulur. Ressam sepeti arkadaşına vererek tekrar onu saklar. Kapıyı açar; ünlü bir şarkıcı olan Floria Tosca, çok kıskanç bir kadındır. Kapının geç açılmasından, içeride bir kadın olduğundan kuşkulandır. Cavaradossi onu ikna eder. Tosca gittikten sonra Angelotti telaş içindedir ve nereye kaçacağını bilememektedir. Ressam arkadaşını kır evinde saklayacaktır. Her ikisi de kiliseyi terk ederler...

Kaçtığı kiliseye kadar izleyen Baron Scarpia, etrafta bir sepet, tuval ve Angelotti'nin elbiseleri bulunur. Soruşturma başlar. Bu arada Tosca kiliseye dönmüştür. Cumhuriyet taraflısı ressamın sevgilisi şarkıcıya öteden beri âşık olan Scarpia, ondan yararlanarak kaçakları bulabileceğini düşünür.

II. PERDE

Cavaradossi'nin idamı için gerekli emri vereceğini söyler. Ressam bir şartla kurtulacaktır, Tosca, Scarpia'nın olduğu takdirde. Genç kadın mecburen razı olur buna... Tosca, ondan sevgilisinin kaçabilmesi için bir çıkış kâğıdı ister. Scarpia onu hazırlarken, Tosca yemek masasından bir

bıçak alır ve saklar. Scarpia yazısını bitirip tam Tosca'ya sarılacağı sırada, bıçak kalbine saplanır ve bir dua mırıldanarak ölür.

III. PERDE

Cavaradossi muhafızlarla görünür. Son sabahıdır. Tam o sırada Tosca yaklaşır ve çıkış kağıdını uzatır. Tosca ona üzerine boş kurşunlarla ateş edileceğini, tüfekler patladığı anda yere yıkılması gerektiğini anlatır. Scarpia'yı da öldürdüğünü, ellerinde onun kanının bulunduğunu söyler. Cavaradossi kurşuna dizilecektir. Tüfekler patlar, genç adam topkî Tosca'nın tarif ettiği gibi yere düşer. Askerler gittikten sonra Tosca, sevgilisinin yanına gider, artık kalkması gerektiğini söyler. Fakat Cavaradossi gerçekten ölmüştür. Tosca çığlık atar. Scarpia feci bir oyun oynamış, sevgilisi gerçekten idam edilmiştir... Scarpia'nın cesedi bulunmuştur. Tosca aranmaktadır. Askerler yaklaşırken Tosca kalenin duvarından kendini aşağı atar (ADOB, URL: t.ly/Rhzz, 2022).

Tosca, Türkiye'de sahnelenen ilk opera eserleri arasında yer almaktadır ve ilk kez 1941 yılında Semiha Berksoy tarafından seslendirilmiştir. Tosca'ya ilk kez ses veren Berksoy'un kızı Zeliha Berksoy 2022 yılında birkez daha sahneye koymuştur. Orkestrada Raoul Grüneis, Andrea Solinas ve Sunay Muratov dönüşümlü olarak yönetmiş, Floria Tosca'yı Feryal Türkoğlu, Seda Aracı Ayazlı ve Tuba Mankal, Mario Cavaradossi ise Murat Karahan, Aykut Çınar, Faik Mansuroğlu ve Emre Akkuş dönüşümlü olarak seslendirmiştir.

Opera Afiş Tasarımı: Tosca



Görsel 181. Puccini'nin Tosca Operası için afiş tasarımı.

Tosca afiş tasarımı için Adobe Illustrator 2020 mizanpaj programı kullanılmıştır. Tosca afiş tasarımlarında, canlandırma için kinetik tipografi yapımına uygun grid yapısı göz önünde bulundurulmuştur. Özellikle, tekrarlı dönüşlerin bulunduğu sahnede, nesnelerin bağımsız hareket etmelerini sağlayacak sistematik yapı düşünülerek afiş üretilmiştir (Görsel 181).



Görsel 182. Gotham yazı ailesi gösterimi.

URL: t.ly/jjqO, Erişim: 03.06.2022

Afiş tasarımı esnasında çeşitli yazı tipleri denenmiştir ancak, modern bir yapıyı ifade eden tırnaksız (sans serif) ve geometrik yapıdaki Gotham yazı ailesine karar verilmiştir. Gotham (Görsel 182) yazı karakteri mobil uygulamalar için okunaklı ve seçilebilir özelliklere sahip bir yazı ailesidir. Gotham, farklı ağırlıklarda büyük ve küçük harf ailesi sunan geniş bir karakter yazı seti içermektedir. Gotham güçlü görsel kişiliğe sahip yazı ailesiyle mobil ekran kullanımı için uygun ve çok yönlü kullanıma sahip bir ekran yazı tipidir.

Kuşu Gölü Balesi

Tez çalışmasının uygulama projesinin bale türünde, Devlet Opera ve Balesi'nin 2022 yılı gösterim programında yer verdiği klasik balenin en bilinen eserlerinden Kuşu Gölü Balesi seçilmiştir.

Kuşu Gölü, ünlü Rus besteci Pyotr İlyiç Çaykovski (*Pyotr Ilyich Tchaikovsky*) tarafından 1875-76 yıllarında bestelenen ve iki perdeden oluşan senaryo, Rus ve Alman halk masallarından ilham alınarak, kötü bir büyücünün lanetiyle kuğuya dönüşen prenses Odette'in hikâye edildiği bale eseridir. Kuşu Gölü Balesi, günümüze kadar birçok farklı versiyonda sunulmuş rağmen, ilk prömiyerini 1877 yılında Moskova'daki Bolşoy Tiyatrosu'nda Bolşoy Balesi sanatçıları tarafından

yapılmıştır. Çoğu bale topluluğu hem koreografik hem de müzikal olarak sahnelemelerini, Marius Petipa ve Lev Ivanov'un ilk kez 1895'te St. Petersburg'da Mariinsky Tiyatrosu'nda (Görsel 183) İmparatorluk Balesi için sahnelenen canlandırmasına dayandırılan bir anlayışı sergilemektedir.



Görsel 183. Kuğu Gölü, Mariinsky Tiyatrosu, Rus okulu tarafından 1895 afişi.

URL: t.ly/U77M, Erişim: 08.05.2022

Ünlü Rus besteci Çaykovski'nin Kuğu Gölü Balesi 13 yıl aradan sonra Ankara Devlet Opera ve Balesi sanatçıları tarafından 2019 yılında tekrar gösterime girmiş ve büyük ilgi toplamıştır. Kuğu Gölü Balesi, Türkiye'de ilk olarak 1965 yılında devlet sanatçısı baş balerin Meriç Sümen ve Tanju Tüzel başrollerinde sergilenmiştir. Meriç Sümen, Türkiye'nin ilk Kuğu'su olarak hem ülkemizde hem de uluslararası sahnelerde yüzlerce kez performans sergilemiştir. Nisan 2022 yılında Ankara Congressium'daki temsilde, Odette ve Odille'i Sultan Menteşe, Prens Siegfried'ı İlhan Durgut başrollerde paylaşmışlar, koreograflar Volkan Ersoy ve Armağan Davran görev almış, şef Sunay Muratov yönetimindeki ADOB orkestrası tarafından Kuğu Gölü Balesi (Görsel 184) sahneye konulmuştur (Kahramankaptan, 2022).



Görsel 184. Kuğu Gölü Balesi, Ankara DOB Nisan 2022 afişi.

URL: t.ly/Ry-2, Erişim: 08.05.2022

Kuğu Gölü Balesi'nin Kısaca Konusu;

1. PERDE / 1. Tablo

Sarayın bahçesinde Prens Siegfried'in doğum gününde Kraliçe oğluna altın yaylı bir ok armağan eder ve onuruna vereceği baloda, evleneceği kızı seçmesi gerektiğini söyler. Prens henüz evliliğe hazır olmamasına rağmen bu duruma boyun eğmek zorunda kalır. Gün batarken konuklar dağılır. Prens yalnız kalır ve göle avlanmaya gider.

2. Tablo

Avlanmak için göle gelen Prens suda beliren kuğu, Prens'e adının Prenses Odette olduğunu söyler. Odette, büyücü Rothbart'ın kuğu şekline soktuğu kızlardan biridir. Büyünün bozulması ise, ancak bir erkeğin bu kuğulardan birisine âşık olup, aşkına yemin etmesiyle gerçekleşebilecektir. Gizlendiği yerden çıkan acımasız büyücü Rothbart, Prensi yok etmek ister ama Odette yalvararak bu duruma engel olur. Daha sonra kuğular dans ederek Prensle Odette'in aşkına eşlik ederler. Gün doğmak üzeredir, göle dönmek zorunda olan kuğular veda ederek ayrılırlar.

2. PERDE / 1. Tablo

Sarayın balo salonunda, saraylılar ve konuklar Prens'in doğum gününü kutlamak için toplanmışlardır. Ancak, akli sevgilisi Odette'dir. Balo, birden davetsiz gelen iki konukla karışır. Bunlar, baron kılığına girmiş büyücü Rothbart ile Odette'in yüzünü kullanan kızı Odille'dir. Prens, Odille'in sevdiği kız Odette olduğunu zannederek çok sevinir. Uzaklardan kuğu Odette'in yalvaran görüntüsü belirir. Fakat Odille'in büyüüne kapılmış Prens, hiçbir şey görememektedir. Rothbart, kızını göstererek, Prensten onu sevdiğine dair yemin etmesini ister. Fakat iş işten geçmiş, Prens başka birisine sevgi yemini etmiştir.

2. Tablo

Aynı gece, göl kıyısında güzel Odette, ölümü arzulamaktadır. Kuğular onu teselli ederken, birden çıkan fırtına ile Prens görülür. Bağışlanması için yalvarmaktadır. Bu sırada büyücü Rothbart tekrar karşısına çıkar ve Prense ettiği yemini hatırlatarak kızı Odille'le evlenmesini ister. Odette'i yitirmek istemeyen Prens, büyücü ile kavgaya tutuşur ve onu öldürür. Rothbart'ın ölümü ile gölün üzerindeki büyü kalkar. Prens Siegfried ve Prenses Odette mutluluğa yürürler (ADOB, URL: t.ly/H7-G, 2022).

Elde edilen bilgiler, oluşturulması planlanan görsel içerikte yer alması gereken detayların sınırlarını oluşturmak ve hangi bilgilerin kullanılacağı konusunda bir çerçeve belirlemek içindir. Kullanıcıyı merkeze alan bir bakış açısıyla ihtiyaç duyulabilecekleri veya beklentilerini karşılayacak, duygusal yönden etkileyecek bir tasarım anlayışı hedeflenmektedir. Dolayısıyla, görsel çekicilik yaratmak üzere karma gerçeklik teknolojisi kullanılarak üretilcek kültürel afişler, zenginleştirilmiş içeriği sayesinde kullanıcılara fayda ve kullanım kolaylığına ilişkin olumlu algıları destekleyeceği öngörülmektedir.

Bale Afiş Tasarımı: Kuğu Gölü



Görsel 185. Kuğu Gölü Balesi için afiş tasarımı ve renk denemeleri.

Kuğu Gölü Balesi afiş tasarımlarında canlandırma için kinetik tipografi yapımına uygun yapı ön planda tutulmuştur. Sahnede, tekrarlı dönüşler ve nesnelerin birbirinden bağımsız hareket etmelerini sağlayacak kinetik tipografi yapısı düşünülmüş afiş üretilmiştir (Görsel 185). Afiş tasarımında çeşitli yazı tipleri denenmiştir ancak hem modern hem de estetik bir yapıyı ifade eden tırnaklı (serif) yapıdaki Noto Serif Display yazı ailesine karar verilmiştir (Görsel 186). Noto, tüm modern ve eski dillerde yazmak için küresel bir yazı tipi koleksiyonudur. Noto Serif Display, özellikle büyük yazı tipi boyutlarındaki metinler için modüle edilmiş bir yazı ailesidir. Noto, çoklu ağırlıkları ve genişlikleriyle tasarımcıya kolaylık sağlayan iyi bir ekran yazı tipidir.



Görsel 186. Noto Serif Display yazı ailesi gösterimi.
URL: t.ly/p7hJ, Erişim: 03.06.2022

Tasarımda hem durağan yapıyı dinamik hale dönüştürmek hem de başlığın daha dramatik bir anlatım oluşturma çabasıyla Hysteria (Görsel 187) yazı tipi kullanımına karar verilmiştir. Bu yazı tipi, şık dokulu fırça stiline sahip bir yazı tipidir. Dijital fırça darbeleriyle otantik görünümü sağlanan Hysteria yazı tipi zarif, yaratıcı ve organik bütünlüğe sahiptir.



Görsel 187. Hysteria yazı ailesi gösterimi.
URL: t.ly/EMAfR, Erişim: 03.06.2022

5.3. Kullanıcı Arayüz İş Akışı (UI Workflow)

Kullanıcı arayüz iş akışı, uygulama projesinde kullanıcının ilerleyişi bakımında bir yol haritası biçimindedir. Günümüzde, ilgi gören alanlarından biri MAR (Mobile Augmented Reality) uygulamalarıdır. Mobil bir AR uygulamasının her yerde ve zamanda kullanılabilir olması gerekliliği bulunmaktadır. Dolayısıyla, Bir MAR uygulaması için her yerde yanımızda taşınabilen gerekli donanımına sahip bir cihaza ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle, gerekli donanımına sahip akıllı telefonları ve tabletler bu tür uygulamalar için kullanılabilecek yapıdadır. Elbette, uygulama projesi başa takılan cihazlarla (HMD) izlemek mümkündür ancak günümüzde bu cihazlar henüz çok yaygın kullanıma erişmemesi nedeniyle öncelik mobil cihazlar ve akıllı cep telefonlarına verilmiştir. Özellikle iş akışı, projenin akıllı cep telefonları veya mobil cihazlar üzerinden izleneceği göz önünde bulundurularak ilerleyişin ne biçimde gerçekleşeceğini görsel olarak anlatan bir diyagram tasarımı yapılmalıdır.

Öncelikle, proje kapsamında yapılan uygulama çalışmasının kullanılabilir bir ürün olarak üretilmesi amaçlanmaktadır. Kullanılabilir demek; kolay öğrenilen, etkili ve verimli kullanılan, güven veren, fayda sağlayan, hatırlaması kolay ve keyifli bir deneyim sağlayan ürünler geliştirmekle ilgilidir. Daha belirgin olarak, kullanıcının alışkın olduğu kullanım deneyimleri ön planda tutularak, duyguları ve istemleri harekete geçiren, duyacakları zevk ve memnuniyeti daha üst seviyelere taşıyacak bir anlayışla geliştirilmesi hedeflenmektedir. Ayrıca, kullanıcıların kültür-sanat etkinliklerine katılımı ve gitme arzusunu tetiklemek projenin asıl amacıdır.

Projenin geniş çaplı olması nedeniyle uygulama ve üretim için ihtiyaç duyulan gereksinimlerin belirli sınırlılıklar doğrultusunda şekillendirilmesi gerekmektedir.

Tez uygulama projesinin multidisipliner yapısı gereği profesyonel bir çalışma ekibine ihtiyaç duyulmaktadır: Görsel tasarımcı, UX/UI geliştiricisi, içerik stratejisti, UX araştırmacısı, ürün tasarımcısı, UX yazarı ve UX tasarımcısı gerekmektedir. Ayrıca, dijital verileri oluşturma ve işlemek için; kamera çekim elemanları, grafik tasarımcı gereklidir. Diğer yandan, projenin kullanıcıda duygusal yönden oluşturacağı etkiler bakımından gözlemlenmesi, yorumlanması için psikolog ve sosyolog uzmanlara gereksinim vardır.

Dijital verilerin işlenmesi için Adobe'nin Photoshop, Illustrator, After Effects ve XD yazılımlarının yanı sıra, mobil uygulama yapabilmek için Android Studio yazılımı ile bulut sistemine dayalı Google'ın ARCore veya Vuforia kullanımı gerekmektedir. Elbette, oyun motoruna sahip artırılmış ve karma gerçeklik uygulamaları üretebilmek için Unity yazılımı kullanılacaktır.

Dijital veri üretimi için profesyonel ekipmanlar ile greenbox stüdyo ortamında ve oyuncu, kostüm, makyaj, ışık, dekor, ses gibi prodüksiyon aşamalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak, tez kapsamında yapılan uygulama projesi sınırlı imkanlarla deneysel amaçla üretilmiş bir çalışma olup, gelecekte uygulanacak profesyonel üretimler için referans olması niteliğindedir. Bu nedenle, kullanılacak dijital veriler internet ortamından elde edilmiş ve işlenerek bazı nesneler bilgisayar ortamında projeye uygun biçimde yeniden üretilmiştir.

Yine sınırlı imkanlar nedeniyle ücretli yazılımları satın almak yerine ticari olmayan kişisel kullanımlar adı altında ücretsiz kullanım seçeneği sunan Unity, Android Studio, ARCore ve Vuforia kullanılarak uygulama projesi üretilmeye çalışılmıştır.

Uygulama projesinin iş akış diyagram tasarımına başlamadan önce kullanıcılar hakkında bilgi edinme sürecine ihtiyaç duyulmaktadır. Burada amaç, karma gerçeklik veya artırılmış gerçeklik teknolojisi hakkında deneyim ve bilgilerini ölçümlemek ve bu ölçekte tasarım projesini uygulamak gerekmektedir.

- Kullanıcı Demografisi- Hangi yaş grupları ve cinsiyetler çevrimiçi ortamlarda MR veya AR teknolojisi deneyimine sahiptir? (Son 1 yılda)
- Hedefler- Ne tür bir karma veya artırılmış gerçeklik deneyimi var mı?
- Amaç- Daha önce karma gerçeklik veya artırılmış gerçeklik ile herhangi bir sergi, sanatsal etkinlik ya da hareketli afiş uygulaması deneyimi var mı?
- Memnuniyetsizlik- MR ve AR teknolojisiyle ilgili hayal kırıklıkları nelerdir?
- Memnurluk- MR ve AR teknolojisiyle ilgili olumlu düşünceleri nelerdir?

Bu araştırmayı en hızlı biçimde yapabilmek ve hedef kullanıcılar hakkında bilgi edinmek üzere Google Formlar aracılığıyla oluşturulan, çevrimiçi ortamda yanıtlanabilecek anket whatsapp ile gönderilerek süreç başlatılmıştır. Elde edilen

sonuçlar, hedef kullanıcıların demografisini öğrenmek, karma ve artırılmış gerçeklik teknolojileri hakkında deneyimlerini ve farkındalıklarını lmlenektir.

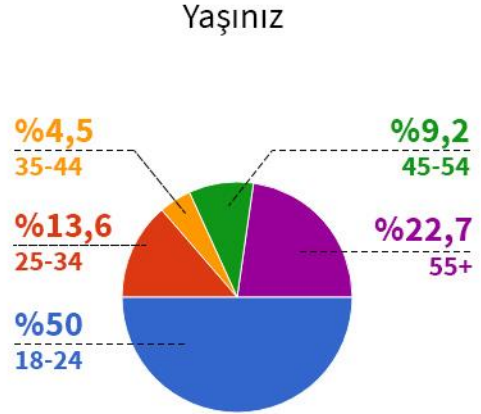
Pozitivist bir yaklaşımla ele alınan bu anket çalışması, stratejik olarak nicel veri elde etmek amacıyla yapılmıştır. Nicel araştırma biçimi genellikle sayılarla ve ölçümlerle elde edilen değerleri göstermektedir. Bu nedenle, ölçümlenen veri sonuçları daha gvenili ilerlemenin kılavuzu niteliğindedir. Anket alışması, özel bir odak grubun biraraya getirilmesiyle oluşturulmamıştır, aksine her yaştan, her meslekten, farklı coğraflardan ve cinsiyetlerden oluşan bir grup tercih edilmiştir. Burada asıl olarak kişilerin AR ve MR hakkında ne bildiğini ya da ne kadar deneyimlediğini ölçümlenmek amaçlanmıştır. Anketin giriş bölümünde MAR uygulamaları hakkında kısa bilgi ve örnekler verilerek konu katılımcıya açıklanmıştır. Anket, kişisel bilgilerle demografik yapının belirlendiği 4 soruluk bölümün ardından 12 soruluk araştırmaya yönelik bölümden oluşmaktadır. Whatsapp uygulaması ile 80 kişiye gönderilen anket, 44 kişi tarafından yanıtlanmıştır.

Anket sorularından bazıları şu biçimdedir:

- Daha önce karma ve artırılmış gerçeklik teknolojileri ile hazırlanmış herhangi bir uygulama denediniz mi?
- Kültür-sanat afişinde, AR-MR sembollerini gördüğünüzde uygulamayı telefonunuza indirip izlemeyi tercih eder misiniz?
- Hareketli afiş tasarımı kültür-sanat etkinliğine "katılmanız" için etken olmuş mudur?
- Kültür-sanat etkinliği için AR-MR teknolojileri ile hazırlanmış afiş tasarımı gitme eyleminizi "tetikler" mi?
- "Basılı" kültür-sanat afiş tasarımları, görsel içerik olarak etkinliğe katılımınız için yeterli midir?



Tablo 1. Katılımcıların “cinsiyetini” belirleme araştırması.

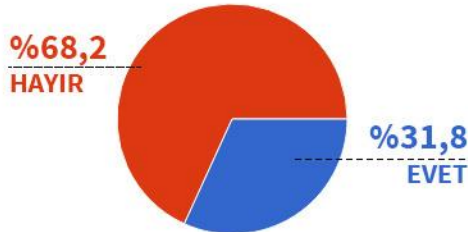


Tablo 2. Ankete katılanların yaş aralığının belirlenmesi.

Anket, whatsapp aracılığıyla, eşit sayıda kadın ve erkek 80 kişiye gönderimi yapılmış ve 44 kişi tarafından yanıtlanmıştır. Katılımcıların %77,3'i kadın (Grafik 1) ve %22,7'si erkeklerden oluşmaktadır. Ankette yaş dağılımı %50 oranıyla 18-24 yaş (Grafik 2) aralığında bulunanların büyük çoğunluğundan oluşturduğu görülmekte ve %22,7'si 55+ yaş aralığı ile ikinci büyük çoğunluğu oluşturmaktadır. Demografik görünümü belirlemek üzere yapılan anketin birinci bölüm sonuçlarına göre %77,3 oranıyla kadın ve 18-24 yaş aralığının %50'lik oranıyla çalışmanın odak grubu olarak öne çıkmaktadır.

SORU

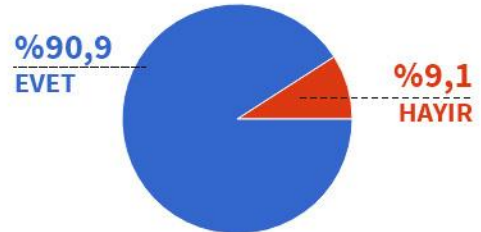
Daha önce karma ve artırılmış gerçeklik ile hazırlanmış herhangi bir uygulama denediniz mi?



Tablo 3. Katılımcıların daha önce MAR kullanımına ilişkin araştırma.

SORU

Kültür-sanat afişinde, AR - MR sembollerini gördüğünüzde uygulamayı telefonunuza indirip izlemeyi tercih eder misiniz?



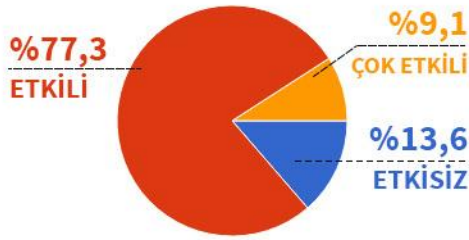
Tablo 4. MAR uygulama sembolü gördüğünde indirilme tercihleri.

Anketin ikinci bölümü, katılımcıların mobil karma ve artırılmış gerçeklik uygulamaları hakkında bilinirlik, farkındalık ve deneyimine ilişkin verileri elde edilmesine yönelik sorulardan oluşmaktadır. Katılımcıların %68,2'si (Grafik 3) daha

önce karma ve artırılmış gerçeklik uygulaması kullanmazken, mobil AR-MR sembolü bulunan kültür-sanat etkinlik afişinde uygulamayı indirip izlemeyi tercih edenler %90,9 oranında evet (Grafik 4) yanıtını vermiştir.

SORU

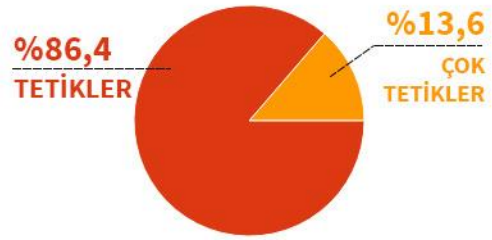
Hareketli afiş tasarımı
kültür-sanat etkinliğine
"katılmanız" için etken olmuş
mudur?



Tablo 5. Hareketli afiş tasarımları etkinliğe katılma eğilimleri araştırılmıştır.

SORU

Kültür-sanat etkinliği için
AR-MR teknolojileri ile
hazırlanmış afiş tasarımı
gitme eyleminizi "tetikler" mi?

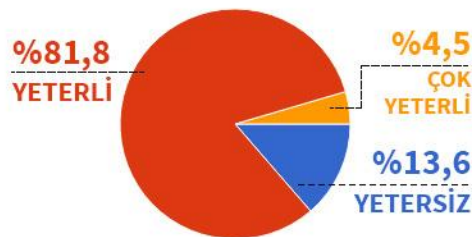


Tablo 6. Mobil AR-MR uygulamalarının etkinliğe katılma eğilimleri.

Teknolojik gelişmelerle birlikte yeni bir üretim biçimi olarak tasarımcılar tarafından gündelik hayata taşınan hareketli afişler, izleyenlerin dikkatini çekecek bir yapıya dönüşmektedir. Bu nedenle, hareketli kültür-sanat afiş tasarımlarını gören izleyicilerin etkinliğe katılma eğilimleri araştırılmış ve %77,3 (Grafik 5) oranında izleyen hareketli afiş tasarımının katılımında etkili olacağı yanıtını vermiştir. Benzer biçimde, mobil AR-MR teknolojileriyle oluşturulan kültür-sanat afiş tasarımlarının da %86,4 (Grafik 6) oranıyla katılma eğilimini tetikleyeceği sonucuna ulaşılmıştır.

SORU

"Basılı" kültür-sanat afiş
tasarımları, görsel içerik
olarak etkinliğe katılımınız
için yeterli midir?



Tablo 7. Basılı afiş tasarımı içeriğinin etkinliğe katılım eğilimi araştırması.

Güncelliğini bugün bile hala koruyan basılı kültürel afiş tasarımları, etkinlikler hakkında yeterli içeriği izleyene sunmaktadır. Ankette, son soru olarak yer alan basılı kültür-sanat afiş tasarımlarının görsel içerik bakımından %81,8 oranında etkinliğe katılım için yeterli (Grafik 7) olduğu yanıtı verilmiştir. Yapılan bu anket çalışmasının sonuçları, uygulama projesinin ilerleyişi bakımından bazı önemli detayların belirginleşmesi hususunda katkı sağlamıştır. Özellikle, hedef kullanıcıların demografik olarak %77,3 oranıyla 'kadın' ve %50 oranıyla '18-24 yaş' aralığının belirlenmesi uygulama projesinin hitap kitlesini vurgulamaktadır. Ayrıca, kadınların %96'sının ankete katılım sağlaması, özellikle kültür-sanat etkinliklerine katılımı bakımından daha yoğun ilgi gösterdikleri varsayımı çıkarılabilir.

Mobil AR-MR uygulamaları, kullanım ve deneyim bakımından şimdilik yüksek seviyelere ulaşamamıştır. Ancak, yakın gelecekte yaygın kullanıma ulaşması beklenen MAR uygulamalarının, merak uyandırıcı yapısıyla izleyenin etkinliklere katılım eğilimini tetiklediğini çok açık biçimde söylenebilir. Yine de belirtmek gerekirse, burada elde edilen veriler ile bir genelleme yapmak mümkün değildir. Elde edilen veriler, hedef kişilerin (personas) temel özelliklerinin; 18-24 yaş aralığında bulunan kadın kullanıcıların MAR uygulamalarına ilgi gösterdiği sonucuna ulaşılabilmektedir.

KULLANICI AKIŞ HARITASI

USER FLOW MAP



Görsel 188. MAR uygulaması kullanıcı akış haritası UX/UI diyagramı.

Kullanıcı iş akış (workflow) haritası uygulamanın nasıl ilerleyeceğini (Görsel 188) göstermektedir. Duvar, panoda veya herhangi bir yerde bulunan afiş tasarımının MAR uygulaması olduğunu belirten semboller ve QR kodlar yer almaktadır. Hem Google Play hem de App Store'da bulunan MAR uygulamasına QR kodlar yardımıyla ulaşılabilir (Görsel 189). Uygulama, akıllı cep telefonlarında bulunan QR tarayıcı kullanımıyla afişin üzerinde bulunan, telefona uygun platformdan uygulama yüklenebilmektedir.



Görsel 189. MAR uygulaması için QR kod ile Google Play ve App Store erişimi.

Uygulama yükleme işleminin ardından, kamera erişim için izni isteyecektir ve onaylandığında MAR uygulaması telefonda başlayacaktır. Ardından cep telefonu afiş üzerine yöneltilerek Mobil Mixed-Augmented Reality (MAR) uygulaması izlenebilecektir. Uygulamanın çalışma esnasında sağ alt bölümde bulunan fotoğraf ve video sembollerine dokunularak telefona kayıt edilmesi sağlanmaktadır. Ayrıca, mobil uygulama olmaması çabasıyla içeriği sınırlı tutulan sol üst bölümde yer alan hamburger menüde; konu, distribüsyon ve bilet al menüleri bulunmaktadır. Konu menüsünde etkinliğin konusu, distribüsyon menüsünde ise etkinliği sunan kadro sıralı bir biçimde yer almaktadır. Bilet al menüsü link olarak atanmış ve yayında bulunan bilet satış sayfasına yönlendirmektedir.

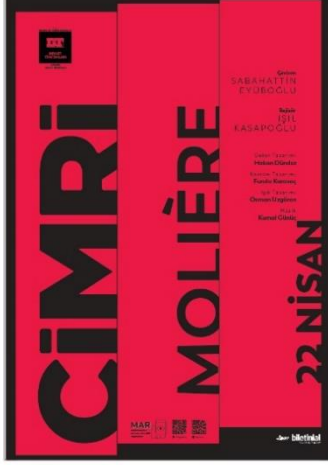
5.4. Sayısal Ortamda Canlandırma

Mobil MAR uygulamasının canlandırma çalışmaları Adobe'nin After Effects 2022 yazılımında gerçekleştirilmiştir. Hareketli grafik üretiminde oldukça etkili ve kullanım kolaylığı sağlayan After Effects (AE), özellikle televizyon ve video yayıncılık hizmetlerine yönelik olmasına rağmen özelleştirilebilir formatları sayesinde web, mobil ve diğer ortamlar için de kullanımı bulunmaktadır. AE ile kinetik tipografi hareketli afiş tasarımlarına başlamadan önce her bir afiş tasarımı için hikâye panosunun (storyboard) oluşturulması gerekmektedir.

CİMRİ - STORYBOARD

KİNETİK TİPOGRAFI

SAHNE - 1



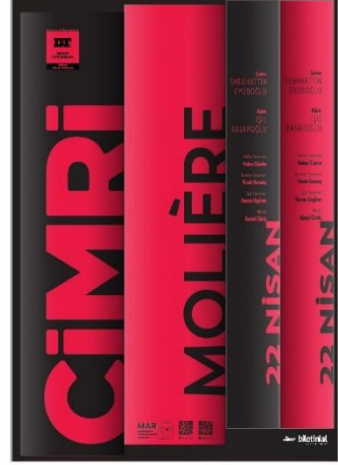
Sahne hareketsiz başlar.

SAHNE - 2



2. saniyede 'cimri' kutusu logo ile birlikte soldan sağa kendi ekseninde dönüş yapar.

SAHNE - 3



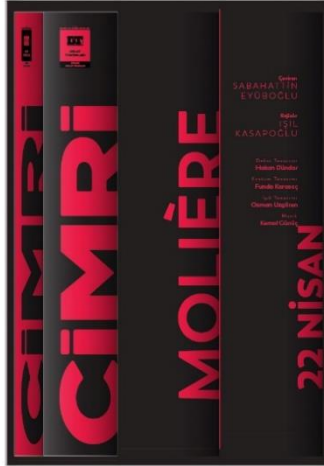
Cimri kutusu zıt renkte durduğu esnada tarih kutusu kendi ekseninde dönüşe başlar.

SAHNE - 4



Tarih kutusu durduğunda Moliere kutusu kendi ekseninde dönüşe başlar.

SAHNE - 5



Moliere kutusu durduğunda Cimri kutusu terarlı dönüşüne başlar.

SAHNE - 6



Hareketler aynı sıra ile birbirini takip eder. Hareketler "yavaş-hızlı-yavaş" easy in-out

Görsel 190. Cimri uygulaması için hikâye panosu.

Basılı afiş formatları gözetilerek hazırlanan Cimri MAR (Görsel 190) uygulaması basit kurguya dayalı bir anlayış ile hazırlanmıştır. Özellikle, afiş tasarımları Kinetik Tipografi yapım teknikleri göz önünde bulundurularak üretilmiştir. Tasarımda hiyerarşi olarak ayrımlanan her dikey kutu, birbirinden bağımsız ancak benzer bir ivmeli dönüş hareketi verilmiştir. Kutular, tersi renk kombinasyonları ile yer değiştirerek devamlılığı sağlayacak biçimde hareketleri sürdürülmektedir.

TOSCA - STORYBOARD

KİNETİK TİPOGRAFİ

SAHNE - 1



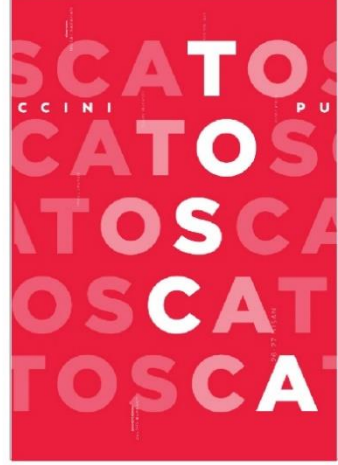
Sahne hareketsiz başlar.

SAHNE - 2



2. saniyede satırlar kendi düzleminde soldan sağa harekete başlar.

SAHNE - 3



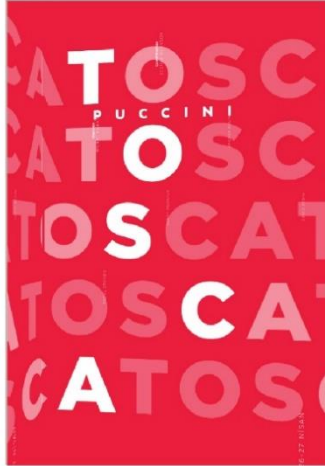
Satırlardaki soldan sağa doğru hareket devam eder.

SAHNE - 4



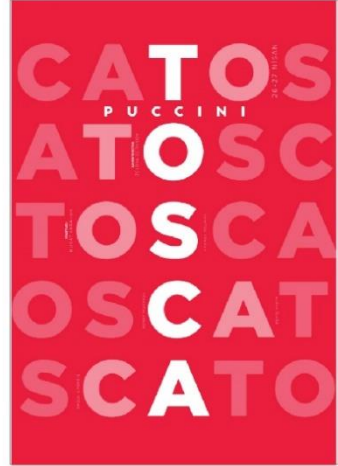
Satırlardaki hareket durduğunda sahne yukarıdan aşağı dönüş yapar.

SAHNE - 5



Satır hareketleri devam ederken sahne küp biçiminde soldan sağa dönüş yapar.

SAHNE - 6



Sahne başlangıç pozisyonuna döner. Döngü devam eder. Hareketler "yavaş-hızlı-yavaş" easy in-out.

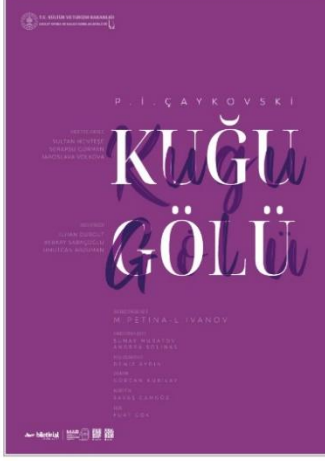
Görsel 191. Tosca uygulaması için hikâye panosu.

Kinetik Tipografi tekniği üretim biçimleri düşünülerek tasarlanan Tosca Opera afiş (Görsel 191) tasarımı harflerin, soldan sağa veya tersi yönde kayan satırlardan oluşan bir canlandırma akışı düşünülmüştür. Hareketler, farklı hızlara sahip satırların 2-3 tur dönüşten sonra başlangıç konumuna geldiklerinde kısa bir bekleyişin ardında sürekli bir döngü ile devam ettirilmektedir.

KUĞU GÖLÜ - STORYBOARD

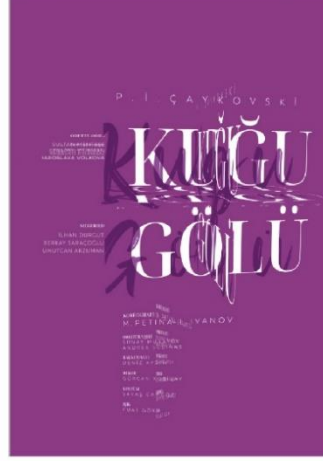
KİNETİK TİPOGRAFI

SAHNE -1



Sahne hareketsiz başlar.

SAHNE -2



Başlığın bulunduğu bölüm küp'e dönüşür ve kendi ekseninde 3B dönüş yapar.

SAHNE -3



Küp, dönüş yaparken içinde bulunan yazılarda kendi içinde soldan sağa kayarak hareketlenir.

SAHNE -4



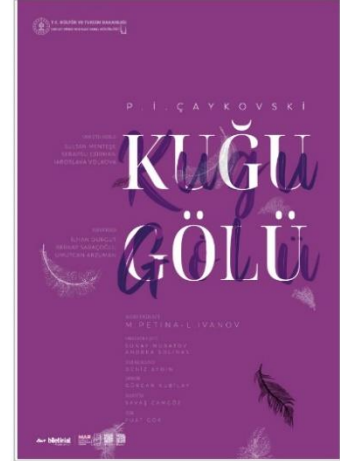
Tüyler yukarıdan aşağı yavaş hızda akmaktadır.

SAHNE -5



Küp, kendi ekseninde yaptığı dönüş hareketini tamamlar. 5 sn.

SAHNE -6

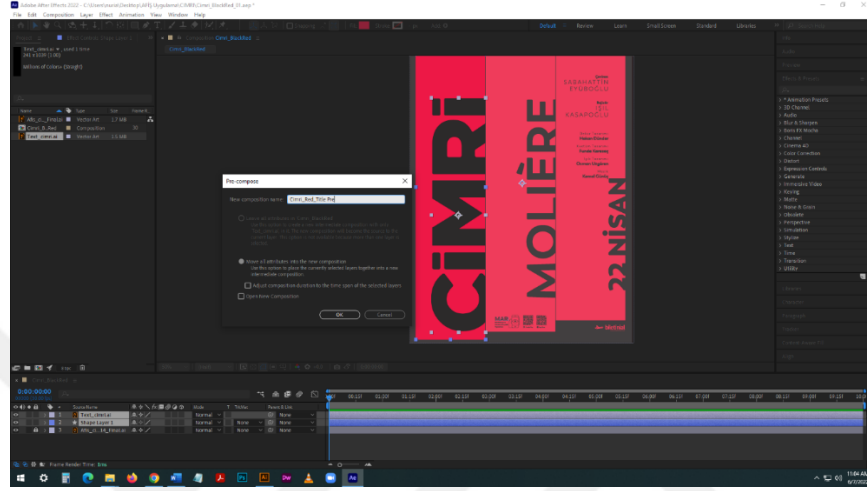


Döngü, soldan sağa ve yukarıdan aşağı aynı sıra ile birbirini takip eder. Hareketler "yavaş-hızlı-yavaş".

Görsel 192. Kuğu Gölü uygulaması için hikâye panosu.

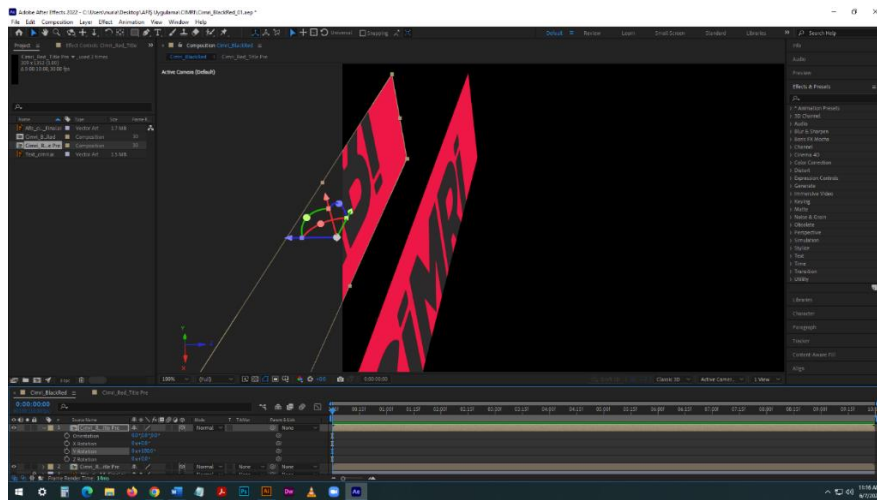
Kuğu Gölü Balesi afiş tasarımının başlık bölümü, bir küp biçiminde belirmesinin ardından sahnede dönüşlerine başlar. Her yöne farklı dönüşler yapan küpün her yüzeyi için yazılar kendi içinde soldan sağa kaymaktadır. Bu esnada tüyler, farklı bir katmanda partikül efekti yardımıyla yukarıdan aşağı doğru süzülmemektedir. Kinetik Tipografi tekniğine uygun biçimde diğer nesneler kendi eksenlerinde dönüşler yapmaktadır (Görsel 192).

Cimri afiş tasarımı basılı formata uygun biçimde Adobe Illustrator yazılımında hazırlanmasının ardından Adobe After Effects yazılımında hareketlendirmek üzere her nesne yeniden oluşturulmuştur. Illustrator'da hazırlanan afiş tasarımı 50x70cm. ölçekte olup piksel değerleri alınarak After Effects'de aynı formatı koruma adına oranlı biçimde küçültülerek kompozisyon oluşturulmuştur.



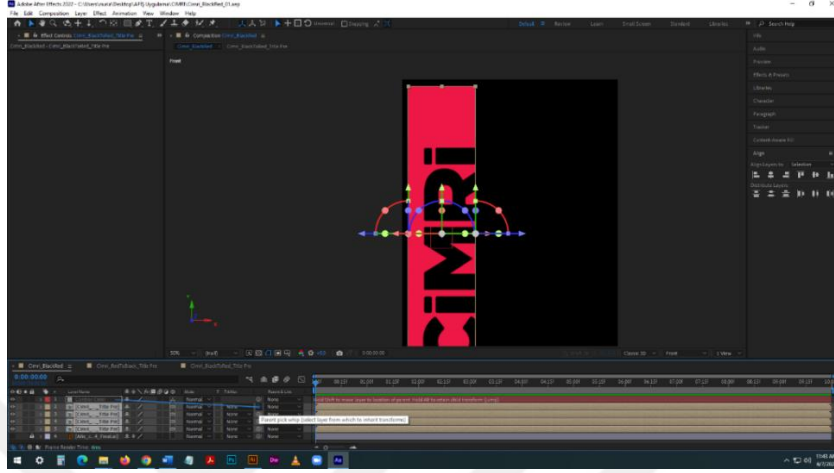
Görsel 193. Modüllerin bağımsız hareketleri için 'pre-compose' yapımı.

Hiyerarşik olarak üç dikey bölümden oluşan afişin her bir modülü 'pre-compose' (ön-yaratım) yapılarak içindeki tüm nesnelerle birlikte kompozisyona (Görsel 193) dönüştürülmüştür. Bunun nedeni, her bir modülün birbirinden bağımsız harekete sahip olması ve ayrıca zaman çizelgesinde (time line) nesne kontrolünün daha kolay yapılabilmesi içindir.



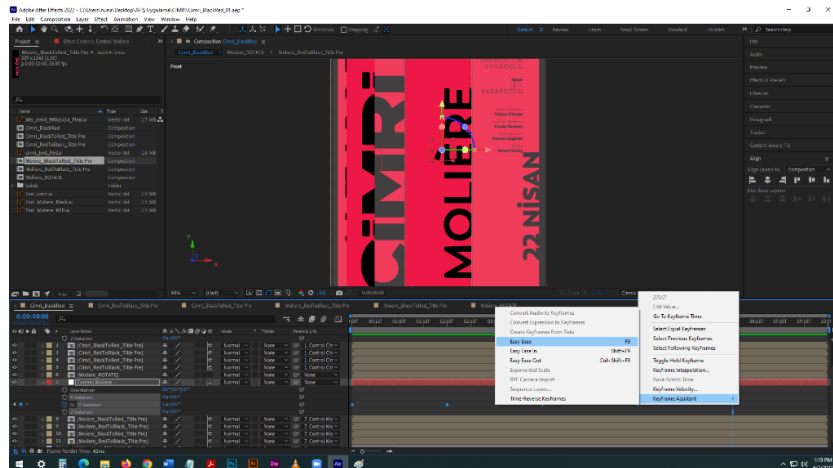
Görsel 194. Modüllerin 3B görünümü için dikdörtgen küp yapımı.

Pre-compose'a dönüştürülen her bir yüzey, dikdörtgen küp oluşturacak biçimde çoğaltılarak kenarlardan (Görsel 194) birleştirilmiştir. Yazılımın 'proje' modülünde bulunan kırmızı yüzey pre-compose'u kopyalanmış, yeni isim verilmiş ve renkler yer değiştirilerek siyah yüzey oluşturulmuştur.

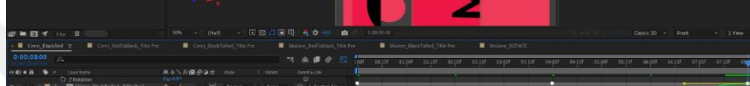


Görsel 195. Katmanların seçilerek kement (parent) ile null object'e bağlanması.

Sahnedeki pozisyonuna göre her biri kenarlarından birleştirilerek dikdörtgen küp görünümü sağlayan dört yüzeyin zaman çizelgesinde hareket kontrolünü sağlamak üzere 'null object' (boş nesne) kullanılmıştır. 3B nesneye dönüştürülen null object, pre-comp katmanların orta bölümüne yerleştirilmiş ve dört katman seçilerek kement (parent) ile bağlanmıştır (Görsel 195). Bir direksiyonun terkelekleri kontrol edilişi gibi null object de hangi yöne hareket ettirilirse bağlı katmanlar kendi pozisyonuna göre aynı hareketi yapması bu sayede sağlanmaktadır.

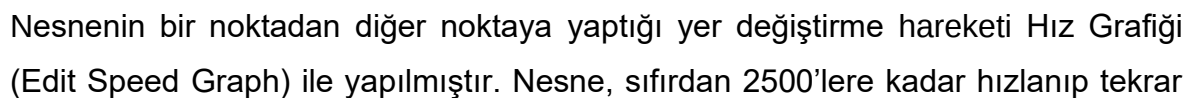


Görsel 196. Hareketleri yumuşatmak için easy-ease kullanımı.

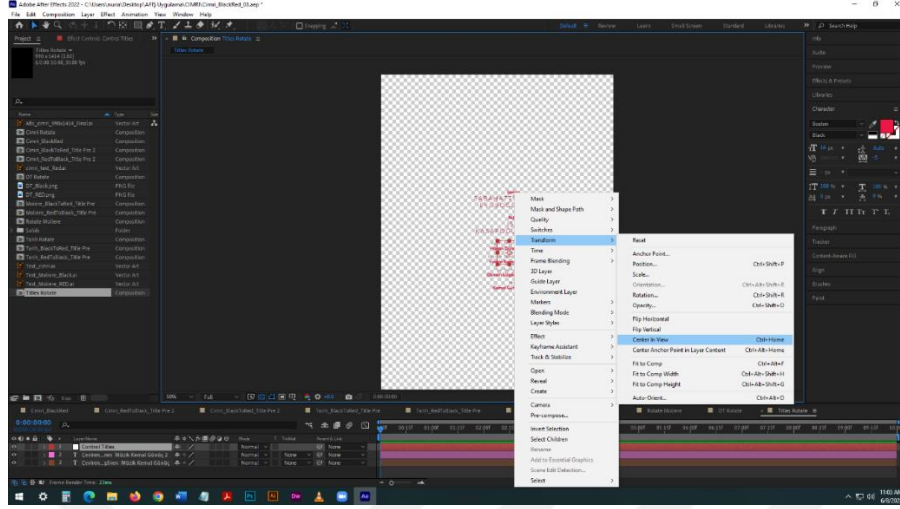


The screenshot displays a professional video editing software interface. The top portion shows a preview window with a red and black graphic. Below this is a multi-track timeline with tracks for video (labeled 'Video') and audio (labeled 'Audio'). The tracks contain various clips, some with color-coded markers. On the right side, a graph overlay is visible, showing a green line representing a signal or waveform over time. The bottom of the interface shows a Windows taskbar with various application icons and the system clock indicating 10:00 PM on 10/10/2023.

Nesne hareketinin yavaştan başlarak hızlanması ve ardında yavaşlayarak duruşu Grafik Editör'de (Görsel 197) yumuşatma noktalarının uzatılmasıyla sağlanmaktadır.

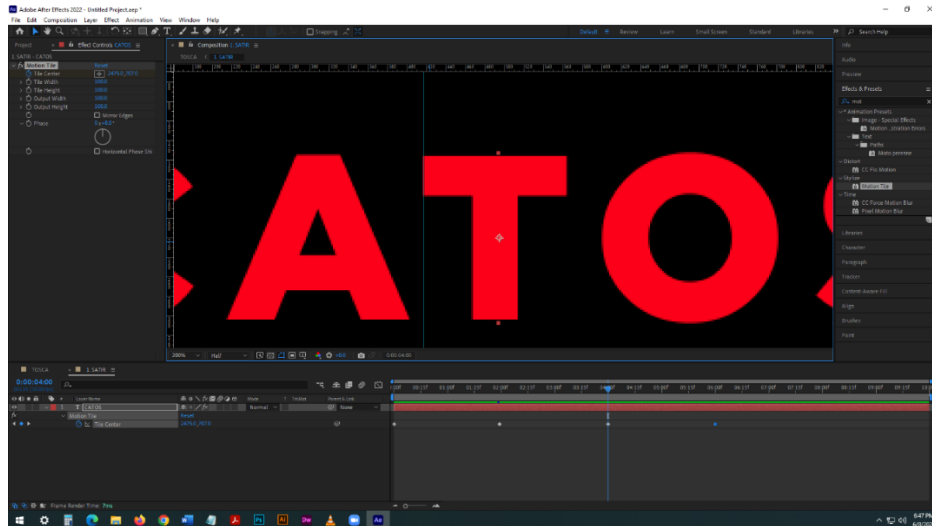


sıfır hıza inerken (Görsel 198) yumuşak bir artış ve azalış ivmesi ile oluşturulmuştur.



Görsel 199. Kompozisyonda nesnelerin merkeze yerleşimi.

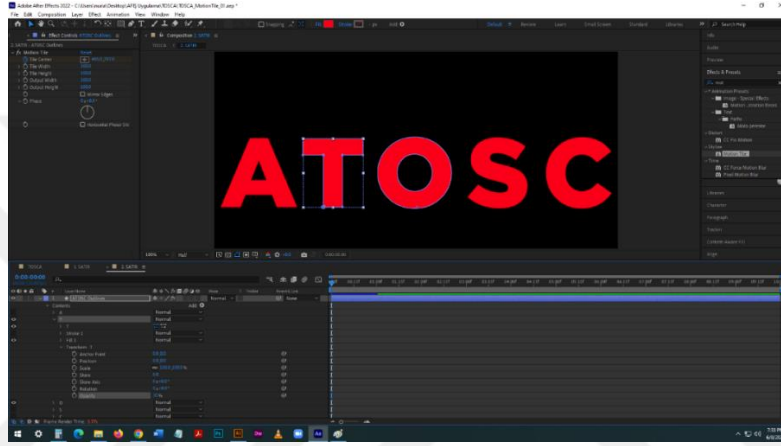
Birbirinden bağımsız hareketlere sahip pre-compose ile kompozisyon oluşturulmuş modüller için her birinin kendi kompozisyonu içinde merkezde hareketlendirilmesi gerekmektedir. Örneğin Kuğu Gölü için nesne hareketleri kontrolünde kullanılan null object, kendi kompozisyonu içinde merkezdedir (Görsel 199). Aksi durumda, ana kompozisyona yerleştirilen pre-compose içinde yer alan nesneler istenilen pozisyonda olmayabilir ya da sahne dışında kalabilmektedir.



Görsel 200. Nesne tekrarı için 'Motion Tile' kullanımı.

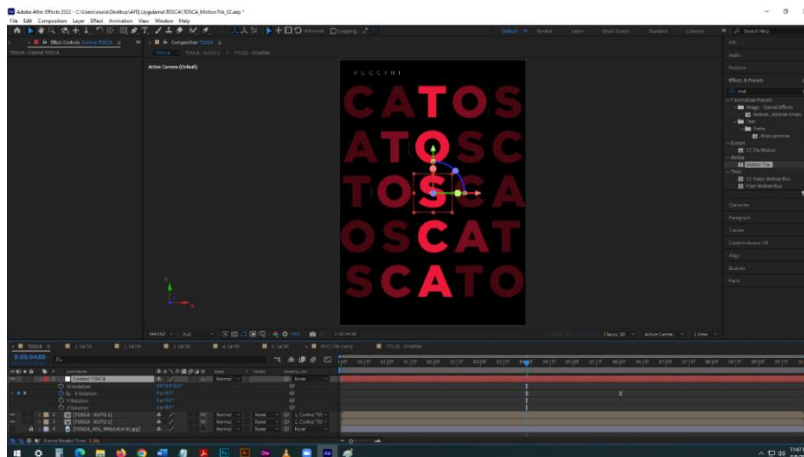
After Effects yazılımının Motion Tile (Hareket Döşeme) efekti, belirli bir düzlemde nesneyi sayısal olarak tekrar etmeye olanak tanımaktadır. Efektin uygulandığı

nesne kendi içinde yatay ve dikey düzlemde 'tile center' seçeneğiyle zaman çizelgesinde belirlenen zaman aralıklarına göre hareket ettirebilmek mümkündür. Afişin birinci satırında bulunan 'CATOS' kelimesi için uygulanan efekt, zaman çizelgesinde belirlenen aralıklara göre yatayda kaydırma yapılmıştır (Görsel 200). Sürekli tekrarı sağlanan uygulamanın ikinci zaman değişim noktasına geldiğinde 'ATOSC' dizilimi ve son zaman değişiminde ise başlangıç noktasına aynı yönde dönülerek bir döngü oluşturulmuştur. Her satır, kendi içinde farklı zaman aralıklarına göre kendi döngüsü Motion Tile efekti ile oluşturulmuştur.



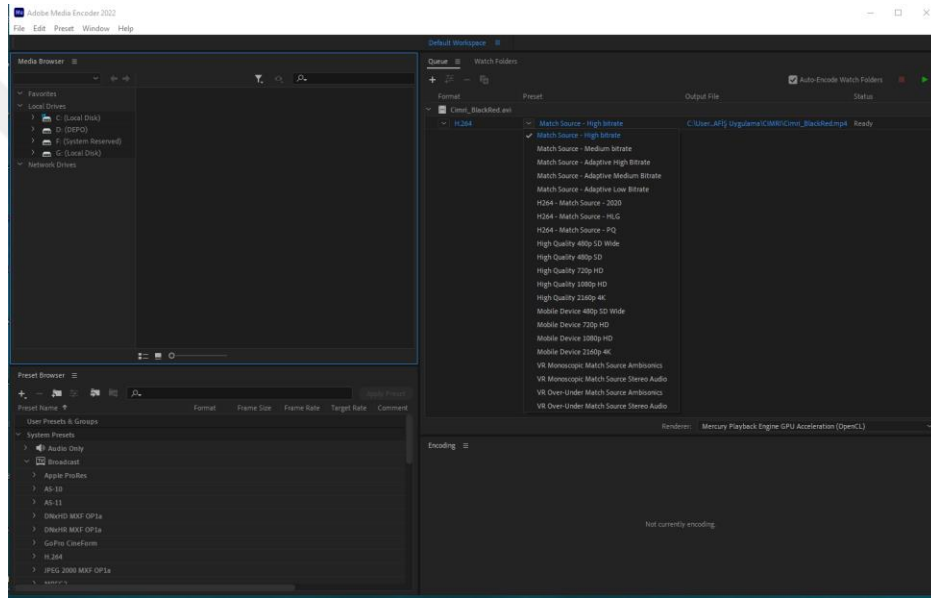
Görsel 201. TOSCA kelimesinin her satırda, düşey olarak belirgin hale dönüşümü.

Afişte düşey biçimde hazırlanan TOSCA kelimesinin diğer harflere göre daha öne çıkmaları için her satırdaki döngüden birer tane çoğaltılmıştır. Diğer harfler silinerek, düşeyde TOSCA kelimesini oluşturan harfler seçilmiş ve bu sayede üst üste geldiklerinde daha belirgin bir görünüme (Görsel 201) sahip olmaları sağlanmıştır.



Görsel 202. Ana kompozisyonda null object ile pre-compose'ların hareketlendirilmesi.

Diğer iki çalışmada ve Tosca kinetik tipografi uygulamasında olduğu gibi sahnede bir ana kompozisyon bulunmaktadır. Birbirinden bağımsız hareket ve zaman değerlerine sahip ön-yaratımlar (pre-compose), sahnenin son hareketi için ana kompozisyonda sıralanmıştır. Kompozisyonda 3B nesne olarak dönüştürülen tüm pre-compose'lar 3B null object'e (Görsel 202) kemet (parent link) ile bağlanarak aynı anda null object'in hareketleri diğerlerine uygulanmıştır. Bu sayede, birbirinden bağımsız pre-compose sahnelerin bir bütünmüş gibi hareket etmişlerdir.



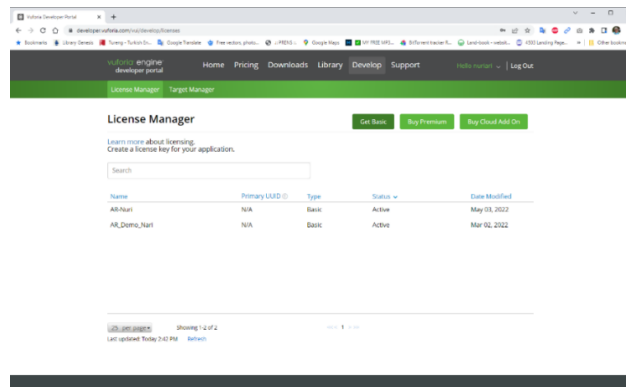
Görsel 203. Adobe Media Encoder ile video optimizasyonu.

Elde edilen kinetik tipografi hareketli grafiklerin kaplamaları (render) bir görüntü kaybı olmaması için sıkıştırılmamış format olan AVI ile yapılmıştır. Ancak, AVI formatının dosyada çok büyük yer oluşturması nedeniyle internet üzerinden canlı aktarım (stream) yapımına uygun değildir. Dolayısıyla, elde edilen video'ların Adobe Media Encoder yazılımıyla optimizasyon (iyileştirme) gerekliliği bulunmaktadır. İnternet üzerinden aktarım (stream) yapabilmek için çok çeşitli video formatları kullanılabilir ancak, Media Encoder yazılımı ile en yaygın kullanımı olan MPEG uzantılı H.264 formatlı (Görsel 203) video sıkıştırma ayarları seçilmiştir. Bunun nedeni, video'ların diğer uygulanacak tüm yazılımlar ve dönüştürümlerde sorunsuz bir biçimde kullanılabilmesidir.

5.5. Arayüz Tasarımı ve Kodlama

Karma gerçeklik afiş uygulaması için hazırlanan kinetik tipografi hareketli grafikleri ve sahnede yer alan diğer durağan grafik nesnelerin karma gerçeklik platformu üzerinde harmanlanarak bir bütün haline getirilmesi gerekmektedir. Günümüzde, ortamda bulunan hareketli görüntüleri ve nesneleri bağlama özelliği bulunan yazılımlardan biri de Vuforia Engine platformudur. Vuforia, AR ve MR geliştirme sürecinde hedef takip (target tracking⁵⁷) özelliği sayesinde çok çeşitli seçenekler sunabilmektedir. Bu özelliğin en önemli yanı ise endüstriyel makineleri, otomobiller veya oyuncaklar gibi fiziksel nesneleri tanınması ve dijital 3B modellere göre gerçek dünyadaki alanlar ile etkileşime girmesine olanak tanır yapıyı sunabilmesidir. Bu nedenle, durağan olarak hazırlanan afiş tasarımlarının bir karma gerçeklik uygulamasına dönüştürebilmek üzere Vuforia platformundan yararlanılmıştır.

Öncelikle, ortam geliştirici Vuforia Engine web sitesine girilerek üyelik işlemlerinin tamamlanması gerekmektedir. Oluşturulan üyelik, bulut ortamına gönderilen dosyaların tutulması bakımından gereklilik arz etmektedir. Ücretsiz olarak alınan hizmetler sitede kısıtlı seçenek sunmaktadır. Ancak, karma gerçeklik afiş uygulaması için sunulan ücretsiz Temel (Basic) plan yeterli olacaktır.

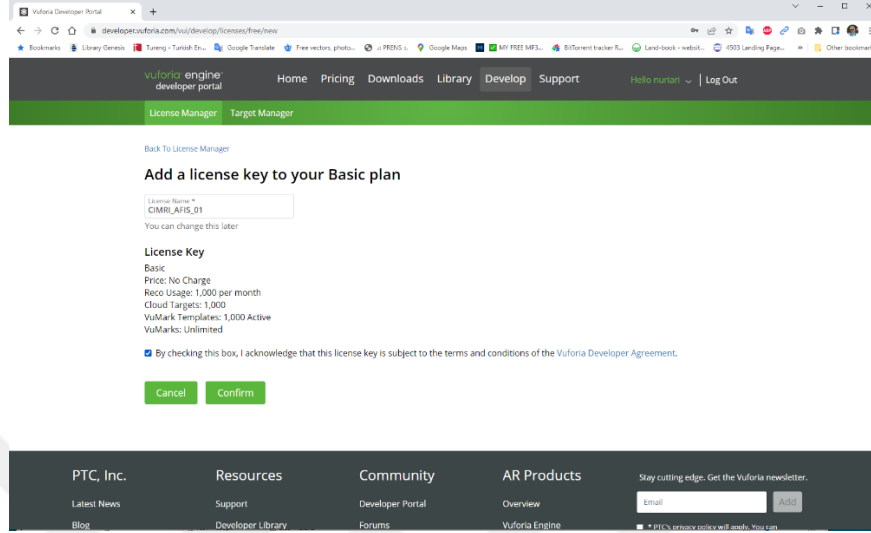


Görsel 204. Vuforia'da uygulama için lisans yönetimi.

Lisans anahtar oluşturabilmek için sitenin üst bölümünde bulunan menüde 'Develop' seçilmelidir. Bu bölümde uygulamalar için oluşturulmuş lisans anahtarları (Görsel 204) bulunmaktadır.

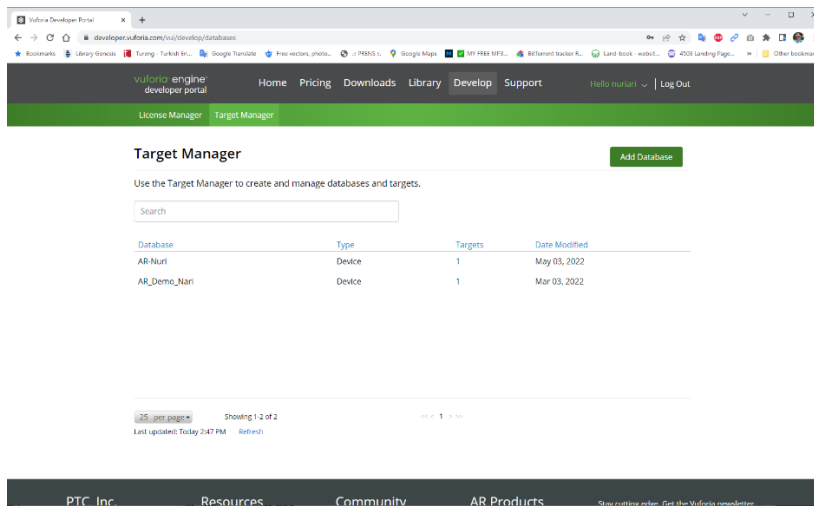
⁵⁷ Target tracking (Hedef takibi): Görüntü işleme uygulamalarının önemli konulardan biridir. Hedef takibi bir görüntü dizisi veya bir videodaki önceden belirlenmiş ya da belirlenmemiş nesnelerin konum, hız veya doğrultu gibi bilgilerinin kamera ile edinilmesidir. Kaynak: 1bestlinks.net/vSZVB. Erişim: 16.11.2022

Lisans yönetim panelinde uygulama için lisans anahtarı oluşturulmalıdır. Burada verilecek isim (Görsel 205) veri tabanı ile aynı olacağı düşünülerek uygun bir kelimeler bütünü ile oluşturulmalıdır.



Görsel 205. Vuforia'da lisans anahtarı oluşturma.

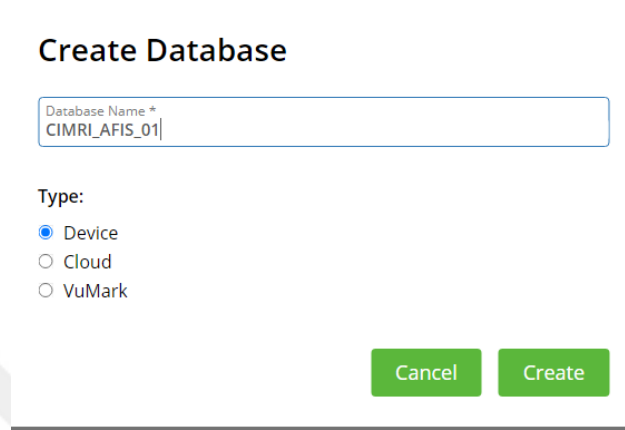
İsim verilerek onaylamanın ardından oluşturulan anahtar lisansı listede sıralanacaktır. Üst bölümde yer alan 'Target Manager' (Hedef Yönetimi) menüsü ile veri tabanı yaratımı bölümüne ulaşılmalıdır (Görsel 206).



Görsel 206. Vuforia'da veri tabanı bölümü.

Ardından sağ bölümde yer alan 'Add Database' (Veri tabanı ekle) menüsüne basılarak veri tabanı oluşturulmalıdır. Açılan pencerede daha önceden lisans anahtarı için belirlenen isim ile aynı olacak biçimde veri tabanı ismi verilerek Tip

(Type) bölümünde 'Device' (Cihaz) seçeneği seçilmelidir (Görsel 207). Bu seçenek ile uygulamanın cihaz üzerinden çalışacağı belirlenmektedir. Diğer seçenekler ise ücretlidir, Vuforia Engine bulut sisteminde ya da kodlanmış verileri içinde barındırılan VuMark uygulamaları için kullanılmaktadır.



Create Database

Database Name *
CIMRI_AFIS_01

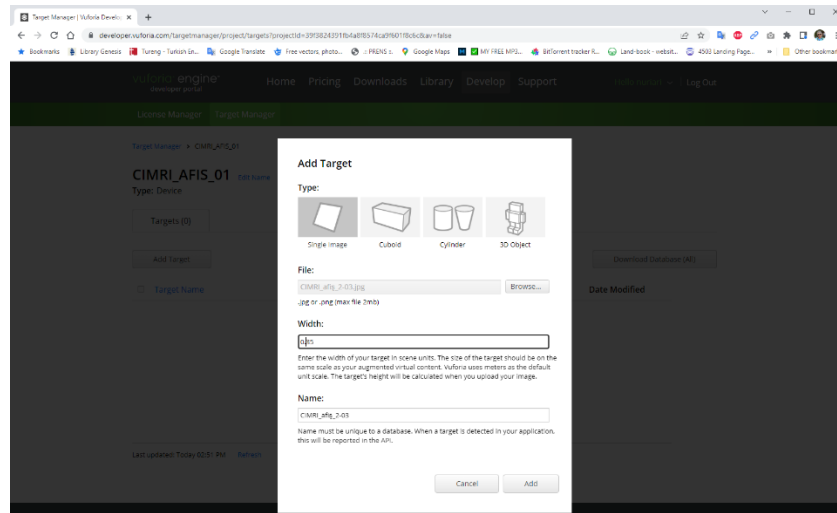
Type:

☒ Device
☐ Cloud
☐ VuMark

Cancel Create

Görsel 207. Vuforia'da veri tabanı oluşturma.

Yaratım işleminden sonra veri tabanları sayfada listelenecektir. Oluşturulan veri tabanı üzerine basılarak hedef görsel belirlenmelidir. Vuforia, çeşitli tipte hedef biçimleri için seçenekler sunmaktadır. Tek görsel, küp, silindir veya 3B nesne (Görsel 208) tetikleyicilerine yönelik seçenekleri sunmaktadır.



Add Target

Type:

☒ Single image ☐ Cuboid ☐ Cylinder ☐ 3D Object

File:
CIMRI_afis_2-03.jpg
(.jpg or .png image file only)

Width:
0.35
Enter the width of your target in scene units. The size of the target should be on the same scale as your augmented virtual content. Vuforia uses meters as the default unit scale. The target's height will be calculated when you upload your image.

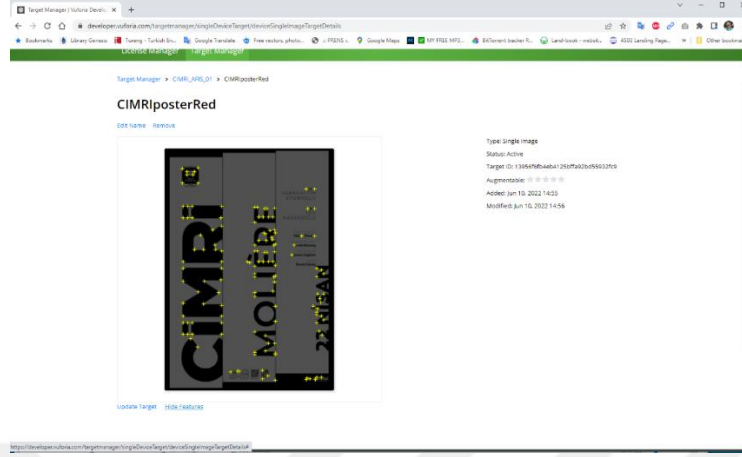
Name:
CIMRI_afis_2-03
Name must be unique to a database. When a target is detected in your application, this will be reported in the API.

Cancel Add

Görsel 208. Vuforia'da hedef görsel oluşturma.

Afiş tasarımı için 'single image' (tek görsel) seçiminin ardından afişin basılı görseli yani kameranin afişi gördüğünde uygulamayı tetikleyecek hedef nesnesi sisteme

yüklenmelidir. Vuforia'da birim cinsi metredir. Örneğin, 35cm. genişliği olan bir görsel 0,35 biçiminde genişlik (width) kısmında belirtilmelidir (Görsel 209).



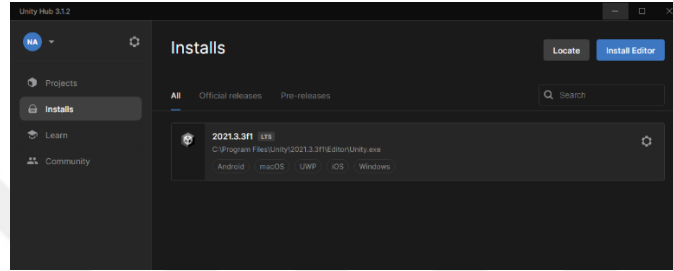
Görsel 209. Vuforia'da hedef görsel oluşturma.

İsim verilerek eklenen hedef görsel sayfada listelenecektir. Hedef görsel seçilerek tetikleyici noktaların bulunduğu alanları görmek mümkündür. Bu sarı noktaların yoğunluğu (Görsel 210), görselin ne kadar Artırılabilir (Augmentable) yapıya uygun olduğunu göstermektedir. Listelenen hedef görsellerin değerlendirme (rating) yıldızları bulunmaktadır. Örneğin 5 yıldızlı hedef görsel, kamera tarafından çok hızlı bir biçimde algılanacağını belirtir.

Unity, ilk kez Haziran 2005'te oyun motoru olarak piyasaya sürülen çapraz platform oyun motorudur. Unity oyun motoru çeşitli masaüstü, mobil, konsol ve sanal gerçeklik platformlarını destekleyen bir yapı sunmaktadır. Özellikle, kullanım kolaylığı ile iOS ve Android mobil oyun geliştiricileri için en popüler yazılım olarak bilinmektedir. Unity ile 2B ve 3B oyunlar geliştirmenin yanında etkileşimli simülasyonlar ve diğer deneyimler oluşturmak mümkündür. Unity oyun geliştirme sektöründen başka film, otomotiv, mimari, mühendislik ve inşaat gibi endüstriler tarafından kullanımı mevcuttur.

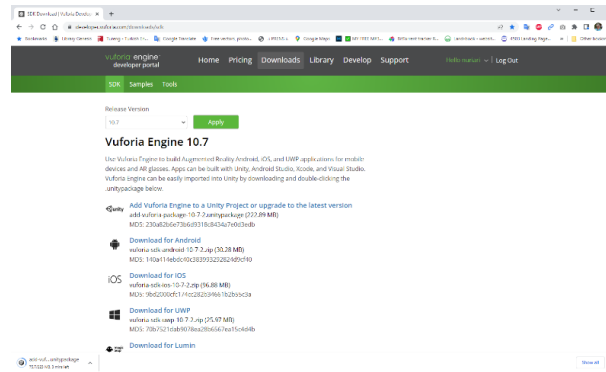
Unity, hareketli görüntülerin ve gelişmiş bir 2B dünya oluşturucunun içe aktarılmasına izin veren bir yapı sunmaktadır. Bunun yanı sıra, desteklediği her platform için doku sıkıştırma, mipmap, çarpma, yansıma, paralaks, ekran alanı ortam kapatma gibi özellikleriyle geliştiricilere dinamik bir platform sunmaktadır.

Afiş tasarımlarını etkileşimli karma gerçeklik (MR) ortamına dönüştürebilmek için Unity oyun motoru kullanılmıştır. Unity 2022.1.17 sürümüne kadar yıllar içinde birçok sürümü piyasaya sunulmuştur. Eklenen modülleriyle kendi içinde genişletilen yazılım, Personal (Kişisel) kategorisiyle bu alanda kendini geliştirmek isteyenler için ücretsiz olarak sunulmaktadır. Unity sürümlerinden herhangi birini yüklemeyen önce hesabınıza giriş, projeleri yönetme, kurulumları indirme ve kaldırma gibi işlemleri yapmaya yardımcı Unity Hub uygulaması kurulmalıdır.



Görsel 210. Unity Hub ile kontrol edilebilen Unity sürümleri ve platformlar.

Unity Hub kurulumu ve üyelik işlemlerinin ardından Unity sürümlerinden biri sisteme kurulabilir (Görsel 210). Android, iOS, Windows gibi kullanıcak platformlar ve Android SDK & NDK Tools, Open JDK ve iOS Build Support⁵⁸ araçları kurulum esnasında veya sonradan belirlenmelidir.

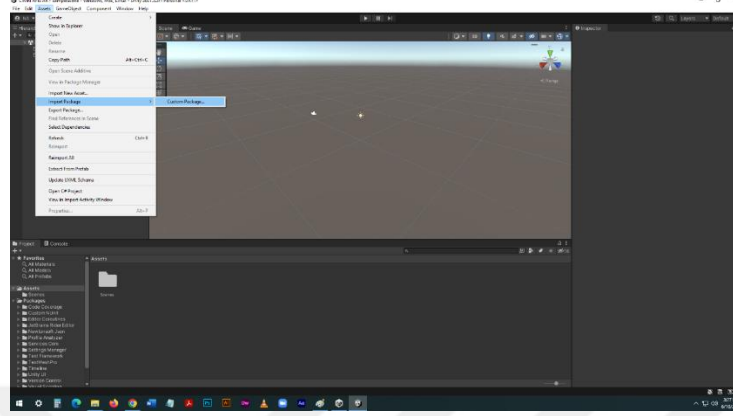


Görsel 211. Vuforia Engine SDK araçları.

Unity Hub ile yeni proje açılarak Unity açılmalıdır. Unity'nin Vuforia SDK (Software Development Kit) araçları mobil cihazlar ve AR gözlükleri için artırılmış-karma gerçeklik uygulamalarının Android, iOS ve UWP platformlarında kullanımı için

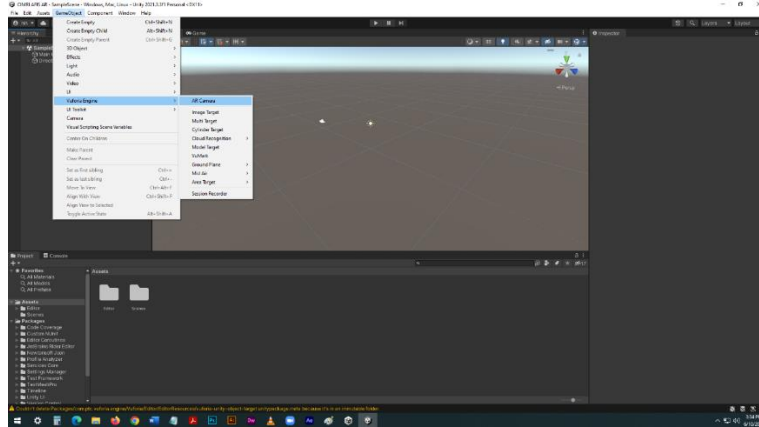
⁵⁸ Android SDK & NDK: Uygulamanın C ve C++ gibi dillerde yazılmış kodları Native Android uygulamalarında kullanabilmeyi sağlayan bir araç setidir. Yüksek CPU gerektiren işlemler içindir. C ve C++ gibi diller Java ve Kotlin gibi derlenirken direk makina koduna çevrilir ve bu Java/Kotlin gibi dillerden elde edemedilemeyen hızı vermektedir. Özellikle oyun geliştiriciler gibi fazla performans elde etmek üzere kullanılmaktadır. URL: t.ly/r7TI. Erişim: 08.07.2022

gerekmektedir. Bu nedenle, Vuforia Engine web sitesinde 'Download' menüsünden SDK alt başlığından listelenen araçlardan vuforia engine'i unity projelerine ekleme paketinin (Görsel 211) en son sürümü indirilmelidir.



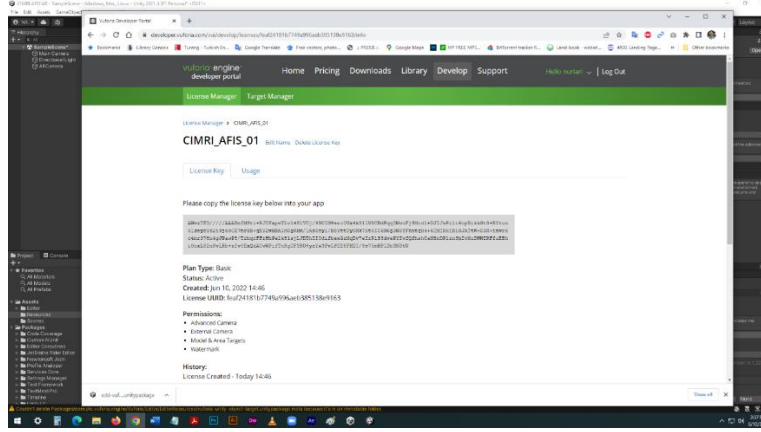
Görsel 212. Vuforia Engine SDK paketini Unity'e ekleme.

İndirme işleminin ardından Unity'de üst menüde Assets/Import Package ve Custom Package menüsüne basılarak Vuforia sitesinden bilgisayarda 'indirilenler' klasörü'ne gelmiş olan vuforia paketi projeye eklenmelidir (Görsel 212).



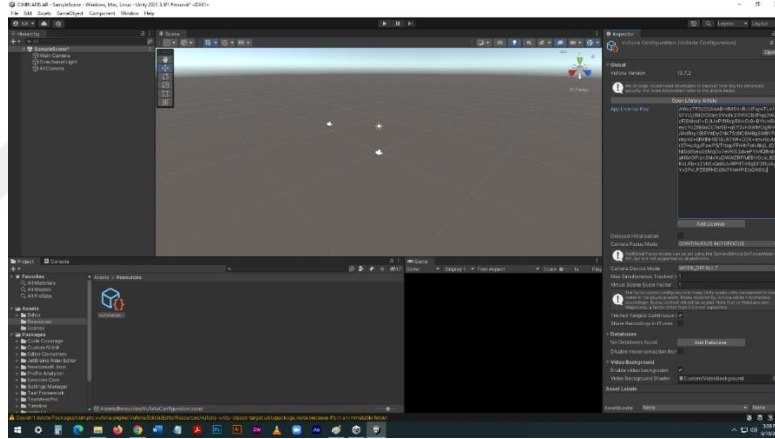
Görsel 213. Unity'de AR kamera.

Vuforia paketinin projeye eklenmesinin ardından sahnede AR kamera eklenmelidir. Üstte bulunan menüde GameObject/Vuforia Engine ve AR Camera (Görsel 213) seçilerek sahneye eklenmelidir. Sahnede bulunan fiziksel kamera silinerek AR kamera varsayılan (default) olarak atanmalıdır.



Görsel 214. Vuforia lisans anahtar indirme.

Vuforia’da daha önceden oluşturulan ‘License Manager’ bölümünde listelenen lisans anahtarı üzerine basılarak açılmalı ve oldukça uzun olan lisans anahtarı (Görsel 214) üzerine basılarak kopyalanmalıdır.

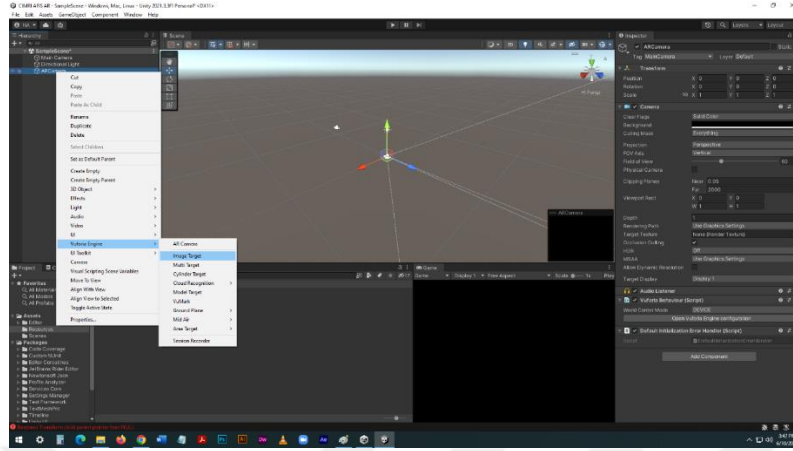


Görsel 215. Unity’de Vuforia lisans anahtar ekleme.

Lisans anahtarının kopyalanmasının ardından Unity’e dönülerek, proje detaylarının listelendiği ‘Hierarchy’ bölümünde AR Camera seçilerek, ‘Inspector’ beliren kamera özellikleri içinde bulunan ‘Open Vuforia Engine configuration’ seçilerek ‘Add License Key’ bölümüne kopyalanan lisans anahtarı (Görsel 215) yapıştırılmalıdır. Eklenen lisans anahtarı sayesinde Vuforia üzerinden bulunan tetikleyici görselin AR Camera tarafından algılanmasını sağlamaktadır.

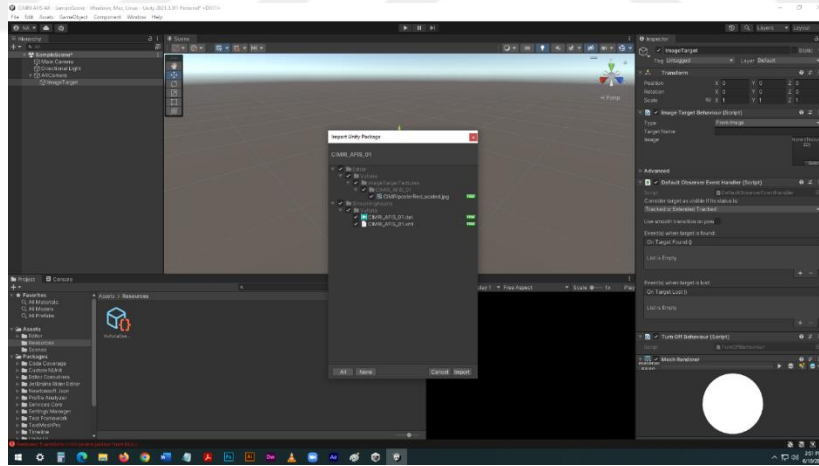
Tetikleyiciyi görseli tanıyan AR Camera için o nesne görüldüğünde yerine ortama başka bir nesne getirilmesini sağlayacak işlemlere devam edilmelidir. Bunun için AR Camera üzerine farenin sağ tuşuna basarak açılan menüde Vuforia

Engine'den Image Target (Görsel 216) seçilerek AR Camera'nın altına eklenmelidir.



Görsel 216. Unity'de Image Target (Hedef Görsel) işlemleri.

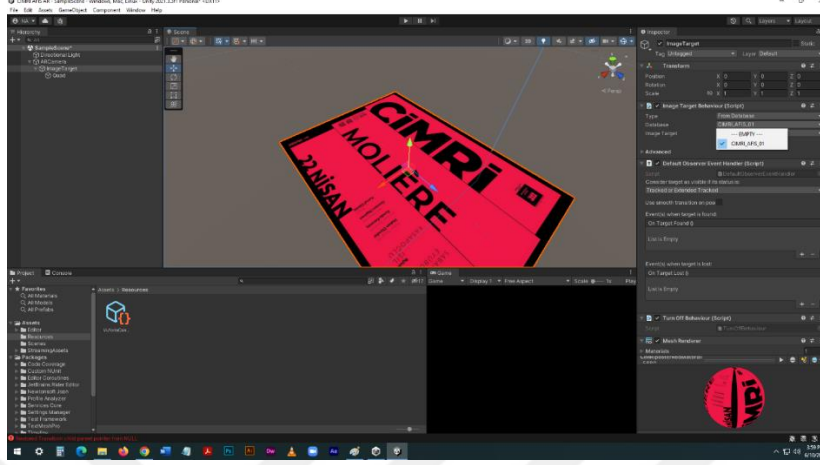
Vuforia'da lisans anahtarı için hazırlanan ve 'Target Manager' sekmesinde listelenen veri tabanı indirilmelidir. Ardından, Unity'de Assets / Import Package seçilerek indirilen veri tabanı projeye eklenmelidir (Görsel 217).



Görsel 217. Unity'de veri tabanı ekleme işlemleri.

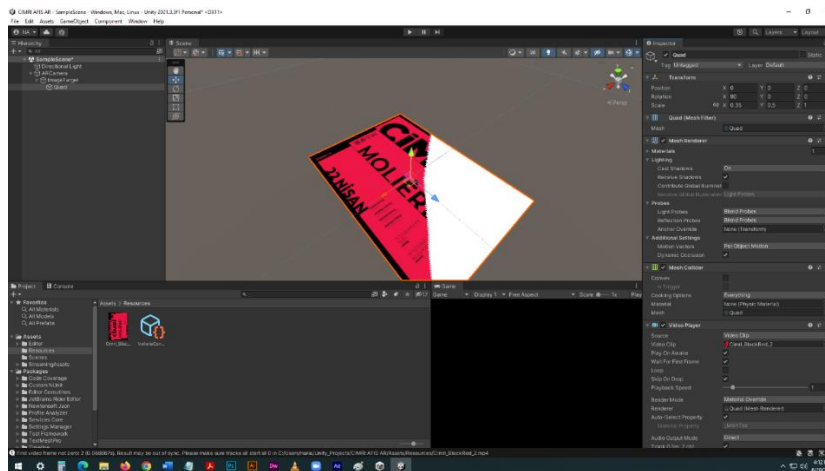
Veri tabanı paketinin projeye eklenmesinin ardından Hierarchy'de yaratılan Image Target'e farenin sağ tuşuna basılarak açılan menüden '3D Object' açılarak sanal bir nesne yerine geçek olan 'Quad' eklenmelidir. Ayrıca, yapılan projeye göre farklı görünümlü nesne seçenekleri de eklenebilmektedir.

Hierarchy'de Image Target seçili haldeyken Inspector'de 'Image Target Behaviour' sekmesinde 'Database' boş görünmektedir. Üzerine basıldığında önceden (Görsel 218) Vuforia'dan indirilip eklenen veri tabanı görülecektir ve seçilerek eklenmelidir.



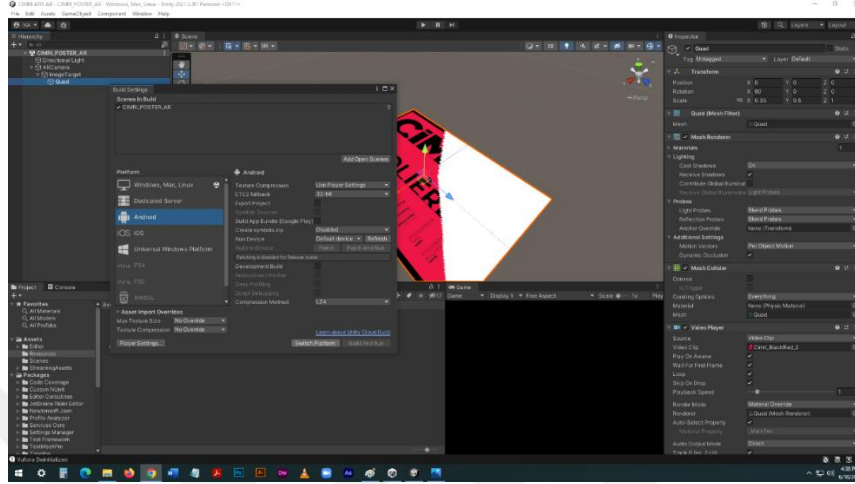
Görsel 218. Veri tabanının Image Target'e ekleme işlemleri.

Hierarchy'de 'Quad' seçili haldeyken Inspector'de Add Component seçilerek 'Video Player' eklenmelidir. Önceden hazırlanan kinetik tipografi hareketli grafik video'su sürükleyip bırak yöntemi ile projenin Assets/Resource bölümüne eklenmelidir. Daha önceden MPEG formatında oluşturulan hareketli grafik videoları WEBP formatına dönüştürülmüştür. Bu sayede, video boyutu hem daha az yer tutacak hem de internet üzerinde yayın akışı sağlamak mümkün olacaktır. Projeye eklenen video, Hierarchy'de 'Quad' seçili iken Inspector'de Video Player sekmesinde bulunan 'Video Clip' satırına sürüklenip (Görsel 219) bırakılmalıdır.



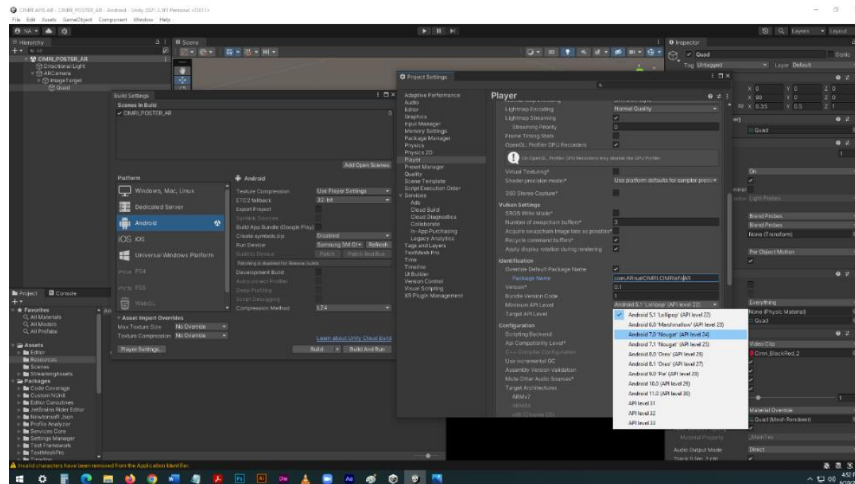
Görsel 219. Video Clip ekleme işlemleri.

Takip eden aşamada, kullanılması planlanan platform için ayarların yapımı gerekmektedir. Üst menüde File / Build seçilerek Build (İnşa) ayarları açılmalı ve Platform bölümünden 'Android' seçilerek pencerenin sağ alt bölümünde bulunan 'Switch Platform'a (Görsel 220) basılarak sahneye uyarlanmalıdır.



Görsel 220. Kullanılacak platformu sahneye uyarlama.

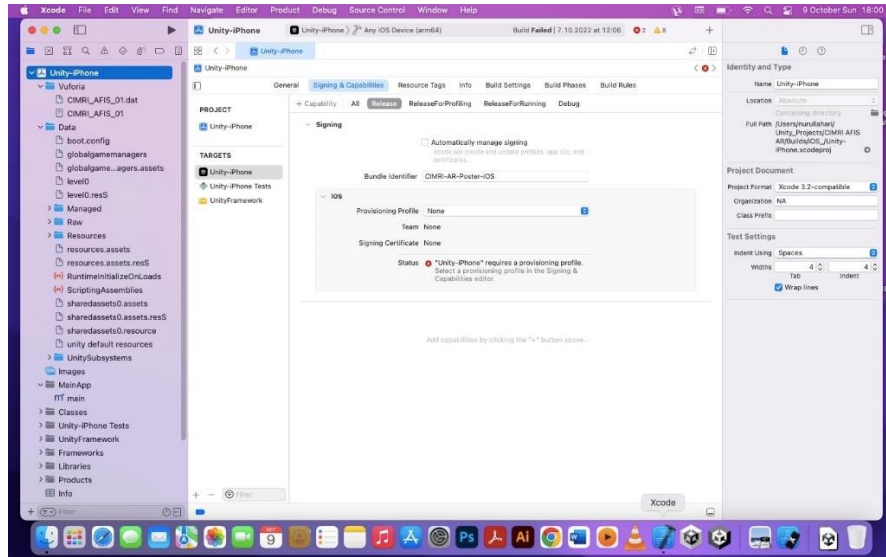
Platform'un sahneye uyarlama işleminin ardından pencerenin sol alt bölümünden Player Settings (Oynatıcı Ayarları) seçilerek ayarların yapılması gerekmektedir. Öncelikle, uygulama için pakete benzersiz (unique) isim verilmelidir ve Android sistemi belirlenmelidir. Eski sürüm Android işletim sistemine sahip kullanıcıların da artırılmış-karma gerçeklik uygulamasını izleyebilmesi gözetilerek (Görsel 221) 'Android 7.0 Nougat (API level 24)' seçimi yapılmıştır.



Görsel 221. Android işletim seçimi (API level)

Üretilen MAR uygulamasının kullanıcı dostu bir anlayışla her yaştan, her düzeyden ve her işletim sisteminden kullanıcılara ulaşması hedeflenmektedir. Bu nedenle, Android işletim sistemi kullananlar dışında iOS işletim sistemi kullanıcılarının da göz önüne alınması gerekmektedir. Statista internet sitesinde Laricchia'nın ele aldığı yazısına göre; "Android, Ağustos 2022'de mobil işletim sistemi pazarını yüzde 70'e yakın bir payla kontrol ederek dünya çapında lider mobil işletim sistemi konumunu korurken, iOS mobil işletim sistemi pazarın yaklaşık yüzde 28'ini oluşturmaktadır" (2022, Laricchia).

Unity'nin Build penceresi ile iOS platformu sahneye uyarlamak mümkündür ancak, iOS geliştiricilerinin kullandığı tümleşik ortam yazılımı Xcode⁵⁹, Windows işletim sistemi üzerinde doğrudan çalışmamaktadır. Sanal olarak OS X işletim sisteminin Windows sistemine kurulumu ile mümkündür fakat, bu yöntemin geliştirici tarafından oldukça zorlayıcı yönleri bulunmaktadır. Bu nedenle, Android platform için üretilen dosyaların iOS platforma uyarlamak üzere bir Apple macOS işletim sisteminde Xcode uygulaması (Görsel 222) ile biçimlenmesi ve test edilmesi ilerleyiş bakımından daha elverişlidir.



Görsel 222. Uygulamaların Apple macOS işletim sisteminde Xcode ile test edilişi.

⁵⁹ Xcode: Apple'ın macOS, iOS, iPadOS, watchOS ve tvOS için yazılım geliştirmek için macOS üzerinde kullanılan tümleşik geliştirme ortamıdır. Xcode paketi, Apple'ın geliştirici belgelerinin çoğunu ve grafiksel kullanıcı arabirimleri oluşturmak üzere kullanılan yerleşik arayüz oluşturucu bir uygulamadır. URL: t.ly/-r76. Erişim: 28.09.2022

5.6. Prototip ve Test Uygulama

Unity yazılımı sayesinde Android platformu için üretilen .apk⁶⁰ uzantılı MAR afiş uygulama dosyaları öncelikle mobil cihaza aktarılmalı ve ardından kurularak test süreci başlatılmalıdır. Mobil cihazda kurulan uygulama ilk kez çalıştırıldığında, kamera kullanımı için onay vermelidir ve ardından tetikleyici görevi atanan basılı afiş tasarımı üzerine tutularak uygulama izlenebilmektedir.

Google Play, Android işletim sistemi ve türevleri üzerinde çalışan sertifikalı cihazlar için resmi uygulama mağazası olarak dağıtım hizmeti sunmaktadır. Google Play kullanıcıların, Google üzerinden yayınlanan uygulamalara göz atmalarına ve indirmelerine olanak tanır yapıdadır. Benzer bir biçimde, Apple Store'da iOS ve diğer Apple uygulamaları için kullanıcılarına dijital uygulama dağıtım hizmetleri sunulmaktadır. Her iki dijital markette uygulama yayınlamak için geliştirici (developer) olmak ve ücretli olarak üyelik yapılması zorunludur. Daha basit bir yöntemle, Google Drive'da bir klasör açılarak içine yerleştirilecek uygulama dosyalarının paylaşımına açılmasıyla mümkündür. Paylaşım açılan dosyaların bağlantısı (link) bir takım rakam ve harflerden oluşan uzun bir dizilimdir. Elbette, bu bağlantıyı akılda tutmak veya doğrudan paylaşmak pek mümkün değildir. Ancak, yaygın kullanıma sahip bir tür barkod olan QR kod yaratma ve paylaşımı yapılacak bağlantıyı içine yerleştirme işlemi Google Charts ile yapılabilir. Kullanıcıların, MAR uygulamalarını mobil cihaza indirebilmeleri için QR kod üretimi Google Charts web sitesi üzerinde belirtilen parametrelere göre (Görsel 223) oluşturulmuştur.



Görsel 223. Google Charts web sitesinde üretilen QR kodlar.
(Soldan sağa: CİMRİ, TOSCA, KUĞU GÖLÜ uygulamaları)

⁶⁰ .apk: Dosya uzantısına sahip Android Paketi. Mobil uygulamaların, mobil oyunların ve ara yazılımların dağıtımı ve kurulumu için Android işletim sistemi ve bir dizi başka Android tabanlı işletim sistemi tarafından kullanılan dosya biçimidir. Java veya Kotlin ile yazılabilir. URL: t.ly/zgPU. Erişim: 28.09.2022

Oluşturulan QR kod'lar afiş tasarımı ve dijital platformda kullanılmak üzere görsel çıktı olarak bilgisayar ortamına kayıt edilmiştir. Afiş üzerine yerleştirilen QR kod, mobil cihaz QR okuyucusu ile tarandığında uygulamanın doğrudan cihaza indirilmesini sağlayan bir yapı oluşturulmuştur.



Görsel 224. Cimri ve Tosca Afişleri MAR uygulamasının test edilişi.

Unity motoru ile üretilen MAR uygulamaları test çalışmaları, basılı veya dijital ortamda sergilenen afiş tasarımları üzerinde yapılmıştır (Görsel 224).



Görsel 225. Kuğu Gölü Balesi Afişi MAR uygulamasının test edilişi.

MAR uygulamalarının, sergilenen afişde yer alan QR kodun çeşitli marka akıllı cep telefonlarıyla taramasının ardından cihazlara kurularak hem açık alanda hem de kapalı alanda sorunsuz (Görsel 225) bir biçimde çalıştığı gözlemlenmiştir.

SONUÇ

Teknolojik gelişmenin her alanda yansımaları olduğu gibi tasarım alanında da etkileri görülmektedir. Dijitalleşmenin yaşandığı günümüzde afişler de giderek bu dünyanın içine dahil olmaktadır. Genişleyen teknoloji sayesinde, tek duyuya hitap eden durağan afişlerden hareketli, işitsel ve etkileşimli gibi birden fazla duyuya gönderme yapabilen afiş tasarımı yapabilmenin imkânı doğmuştur. Afişin teknolojik araçlarla yeniden hayat buluşu, günümüze uyumlu biçimde daha ilgi çekici, daha faydacı ve erişimi açısından daha geniş bir yelpazeye sahip olduğunu söylemek gereklidir.

Tez çalışması kapsamında, karma gerçeklik teknolojilerinin ekranlar aracılığıyla gündelik yaşantı içine uyarlanan etkileşimli görsel zenginliklerin kültürel afiş tasarımları üzerinde yaratacağı etkiye odaklanılmıştır. Bu nedenle, karma gerçeklik teknolojisi ile afiş içeriğinin kullanıcıyı hangi yönde etkileyebileceği, izleyene neler katabileceği ve ne gibi bir deneyim sunabileceği bu tez çalışmasının çerçevesini oluşturmaktadır. Burada amaç, özellikle karma gerçeklik teknolojileriyle birlikte değişen afiş üretim biçimlerinin iletişim açısından sağlayacağı fayda ve kullanım kolaylığı bakımından ele alınması biçimindedir. Bu bağlamda, kullanıcıların kültürel etkinliklere katılım istemlerini tetiklemek, teşvik etmek ve daha geniş bir hedef kitlesine ulaşılması planlanmıştır.

Kullanıcı deneyimleri göz önüne alınarak oluşturulan tez çalışmasında, geleceğe yönelik eğilimlerinin belirginleşmesi bakımından karma gerçekliğin görsel içeriğe sağladığı katkı araştırılmaya, deneyimlemeye ve üretilmeye değer bir alan olarak önem kazanmaktadır. Bu nedenle, tez kapsamında yapılan araştırmalar konunun daha anlaşılır, daha pürüzsüz bir biçimde ve ayrıca literatüre de katkı sağlaması amacıyla ele alınmıştır. Elde edilen veriler ışığında, uygulama projesinin sınırlılıkları belirlenmiş ve deneysel olarak kendi alanında özgün bir uygulama projesi gerçekleştirilmiştir.

Tasarım çalışmaları öncesinde nicel veri elde etmek üzere artırılmış-karma gerçeklik uygulamalarının bilinirlik düzeyi ve demografik yapısını belirlemek amacıyla anket çalışması yapılmıştır. Anket, her yaştan eşit sayıda kadın ve erkek

80 katılımcıya WhatsApp uygulaması üzerinden gönderilmiştir. Demografik görünümü belirlemek üzere yapılan ankete göre, %77,3 oranın kadın ve %50 oranıyla 18-24 yaş aralığı olarak çalışmanın odak grubu sonucuna ulaşılmıştır. Diğer yandan ankette, son soru olarak yer alan basılı/durağan kültürel afiş tasarımlarının görsel içerik bakımından %81,8 oranında etkinliğe katılım için yeterli olduğu yanıtı verilmiştir.

Yapılan anket çalışmasının sonuçları, uygulama projesinin ilerleyişi bakımından önemli bazı detayların belirlenmesi hususunda katkı sağlamıştır. Mobil AR-MR uygulamaları, kullanım ve deneyim bakımından şimdilik yüksek seviyelere ulaşamamıştır. Ancak, yakın gelecekte yaygın kullanıma ulaşması beklenen AR-MR uygulamalarının, merak uyandırıcı yapısıyla izleyenlerin etkinliklere katılım eğilimini tetikleyeceği çok açık bir biçimde söylenebilir.

Kısıtlı bir bütçe hedeflenerek başlanılan uygulama projesinde, faydalanan yazılımların bazıları kişisel üretim için sunulan ücretsiz sürümleriyle yapılmıştır. Özellikle, uygulama projesi için Unity ve Vuforia yazılımlarının temel sürümleri kullanılmıştır. Yazılımlarda sunulan temel sürümler, tez uygulama projesinin yapımı için yeterli düzeydedir. Bu yazılımlar ile ticari bir amaç uğruna üretilen uygulamalar için mutlaka satın alma işleminin yapılması gerekmektedir.

Diğer yandan, Google Play ve Apple Store dijital paylaşım platformlarında uygulamanın barındırılması için ücretli olarak satın alınan geliştirici üyeliğine sahip olunması gerekmektedir. Çünkü, bu platformlar sadece sertifikalı geliştiriciler tarafından üretilmiş uygulamaları kabul etmektedir. Tez kapsamında üretilen MAR uygulamaları hem Android hem de iOS kullanıcıları göz önüne alınarak hedeflenen doğrultuda Google Drive üzerinden paylaşımına açılmış ve ücretsiz bir biçimde yayılımı sağlanmıştır. Elbette, ticari bir kaygı barındırmayan MAR uygulamalarının bu biçimde paylaşımı mümkündür.

Tezin tasarım uygulama çalışmaları, temel olarak birçok tasarım ilkesini ve teknolojiyle genişleyen birçok tasarım yazılımlarının birleştirilmesi sonucu oluşturulmuştur. Tez kapsamında tiyatro, opera ve bale kültürel etkinlikleri için öncelikle basılı afişler tasarlanmış ve ardından karma gerçeklik teknolojileri

sayesinde üretilen, akıllı mobil cihazlarda ve başa takılan ekranlarda izlenebilen kinetik tipografi hareketli grafik ürünü MAR uygulamaları üretilebilmiştir. Elbette sanatta yeterlik tez çalışması kapsamında üretilen kültürel afiş tasarımlarının ve uygulamalarının her kesime, her eğitim düzeyine, her yaşa ve cinsiyete hitap etmesi göz önünde bulundurularak, özgün ve toplum yararına dönük bir çalışma amaçlanmıştır. Bir diğeri ise ekranlar üzerinden gündelik yaşama kaynaştırılan akıllı cihaz uygulamaları sayesinde izleyen ile etkinlik arasında bir bağ kurabilmek amaçlanmıştır. Bu sayede, izleyicinin etkinliğe katılım duygusunu güçlendirmek, içine çekmek, paylaşmak ve teşvik ederek katılımını sağlamak hedeflenmiştir.

Nihayetinde, afişin yeni serüvenlere yönelmesi, sayısal ortamda hareketli ve etkileşimli afişler olarak karşımıza çıkmaya başlaması, geleneksel/durağan afişin dijital ekranlar tarafından yok edildiği anlamına gelmemektedir. Aksine afiş, etkisini ve gücünü farklı mecralara yayarak yeni alanlarda yaşamını sürdürmekte ve gelişmektedir. Dijital mecra ve ekranlar afişin süregelmiş özelliklerini çok hızla benimsemiştir. Bugün akıllı telefonlarda ve kişisel bilgisayarlarda karşılaşılan hareketli imgeler ile görselleşen afişler, geçmişten bugünle bağ kurmanın en çarpıcı iletişim biçimlerinden biri konumundadır.

KAYNAKLAR

Allen, R. F. (1994). Posters As Historical Documents: A Resource for the Teaching of Twentieth-Century History. The Social Studies.

Altınpulluk, H. (2015). Arttırılmış Gerçekliği Anlamak: Kavramlar ve Uygulamalar. A. B. Craig. AUAd 2015, Cilt 1, Sayı 4, 123-131. URL: shorturl.at/jJQZ5, Erişim: 11.12.2019

Aslier, Mustafa. (1995). Mustafa Aslier. (Çev. Nazan Erkmen). İstanbul: Bilim Sanat Galerisi.

Azuma, Ronald T. (1997). A Survey of Augmented Reality. URL: t.ly/ePYo, Erişim: 11.10.2021

B E A U T Y. (2020). URL: shorturl.at/kyOY7, Erişim: 18.10.2020

Becer, Emre. (2018). İletişim ve Grafik Tasarım. On birinci Baskı, Ankara: Dost Kitapevi Yayınları.

Benyon, David. (2019). Designing User Experience 'A guide to HCI, UX and Interaction Design' (Fourth Edition). UK. Harlow: Pearson Education Limited.

Betancourt, Michael. (2013). The History of Motion Graphics: from Avant-Garde to Industry in the United States. Savannah: Wildeside Press.

Boone, Jason. (2018). How to Fine-Tune Keyframes in Adobe After Effects, URL: t.ly/BFnv, Erişim: 16.04.2021

Branislav Sobota, Štefan Korečko, Marián Hudák and Martin Sivý. (2020). Mixed Reality: A Known Unknown. URL: t.ly/sLeK. Erişim: 02.08.2021

Craig, Alan B. (2013). Understanding Augmented Reality. Concepts&Applications. Massachusetts: Morgan-Kaufmann.

Crook, Ian – Peter, Beare. (2017). Motion Graphics, Principles and Practices from the Ground Up. New York: Bloomsbury.

Çelikoğlu, Öncü. (2017). Psychedelic sanat "psychedelic art", URL: shorturl.at/eGJMY, Erişim: 22.05.2020

Eczacıbaşı, (2008). Sanat Ansiklopedisi – 1. 2. 3. cilt. İstanbul: Yem Yayın

Erbaş, Ç. ve Demirer, V. (2014). Eğitimde Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları: Google Glass Örneği. URL: t.ly/2uoN, Erişim: 11.12.2019

Erkmen, Bülent. (2019). KUAR Yayınları-1, URL: tasarim.ku.edu.tr/erkmen/, Erişim: 07.06.2020

Ertel, Mengü. (1974), URL: www.menguertel.com, Erişim: 05.05.2020.

Ezik, Abdullah. (2021). "Pandeminin Türkiye'deki sanat kurumlarına yansımaları". URL:t.ly/ng0d. Erişim: 03.04.2022.

Hewett, Baecker, Card, Carey, Gasen, Mantei, Perlman, Strong, Verplank. "ACM SIGCHI Curricula for Human–Computer Interaction". URL: is.gd/Z8jKDe, Erişim: 09.05.2021

İKSV. (2017). "Toplantı Raporu: Kültür ve Sanatta Katılımcı Yaklaşımları Birlikte Tasarlamak". URL:t.ly/0IH5. Erişim: 03.04.2022

International Poster Gallery. (2020). "A Brief History of the Poster". URL: t.ly/sf1j, Erişim: 21.05.2020

Ivy Wigmore. (2018). "Mixed Reality (hybrid reality, extended reality)". URL: t.ly/6Dp3. Erişim: 02.08.2021

Johnson, Jeff – Henderson, Austin. (2012). Conceptual Models 'Core to Good Design'. Williston: Morgan & Claypool Publishers.

Kahramankaptan, Şefik. (2022). "Kuğu Gölü'nün Yeni Yıldızı Sultan Menteşe". URL: t.ly/nhCV. Erişim: 08.05.2022

Krasner, Jon. (2008). Motion Graphic Design 'Applied History and Aesthetics'. Oxford: Focal Press.

Laricchia, Federica. (2022). Statista: "Mobile operating systems' market share worldwide from January 2012 to August 2022". URL: t.ly/gAK4. Erişim: 03.09.2022

Lupton, Ellen- Phillips, Jennifer Cole. (2008). Graphic Design The New Basics. New York: Princeton Architectural Press.

Merter, Ender. (2008). İhap Hulusi Görey 110 Yaşında, İstanbul: Literatür Yayıncılık.

Merter, Ender. (2003). 80. Yılında Cumhuriyet'i Afişleyen Adam: İhap Hulusi Görey. İstanbul: Literatür Yayıncılık.

Microsoft. (2021). "What is Mixed Reality?" URL: t.ly/i5I8. Erişim: 02.08.2021

Milgram, Paul. Kishino, Fumio. (1994). "A Taxonomy Of Mixed Reality Visual Displays". URL: t.ly/hKJA. Erişim:02.08.2021

Monavich, Lev. (2013). Software Takes Command. New York, London: Bloomsbury Academic.

Norman, Don. (2013). The Design Of Everyday Things. New York: Basic Books.

Özsezgin, Kaya. (1982). Türk Grafik Sanatının Gelişme Evreleri, İstanbul: Milliyet Sanat Dergisi, Şubat 1982, s.4.

Peters, Terry M. - Linte, Cristian A. - Yaniv, Ziv. - Williams, Jacqueline. (2019). Mixed and Augmented Reality in Medicine. New York: CRC Press.

Philip B. Meggs, Alston W. Purvis. (2012). "Meggs' History of Graphic Design", Fifth Edition. Canada: John Wiley & Sons.

Robinson, Ken. (2001). Yaratıcılık, Aklın Sırlarını Aşmak. (Çev. N. Geyran Koldaş). İstanbul: Kitap Yayınevi.

Rogers, Yvonne. Sharp, Helen. Preece, Jenny. (2019). Interaction Design 'Beyond Human-Computer Interaction', Fifth Edition, Canada: John Wiley&Sons, Inc.

Saffer, Dan. (2010). Designing for interaction: creating innovative applications and devices. (2. Baskı). Indianapolis: New Riders Press.

Sarıkavak, N.K. (1993). Kültürel Afişlerde Tasarım İlkeleri Kültürel Afiş Çalışmaları. Doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Schneider, Frederick. (2015). Illustration History: Reflecting the Soul of a Nation: Polish Poster Art, URL: shorturl.at/ejsBY. Erişim: 25.05.2020

Tidwell, Jenifer. Brewer, Charles. Valencia, Aynne. (2020). Designing Interfaces, Third Edition, Sebastopol: O'Reilly Media.

Twemlow, Alice (2008). Grafik Tasarım Ne İçindir (Çev: Dalsu Özgen), İstanbul: Yem Yayın.

Yapar, Zeynep. (2019). Görsel Dedektif Emrah Yücel Olay Yerinde, URL: shorturl.at/mtFJ2, Erişim: 07.06.2020

Yengi, Deniz. Bayrak, Tamer. (2018). Yeni Medya ve Sanal Gerçeklik. İstanbul: Aydın Üniversitesi.

Why Every Organization Needs An Augmented Reality Strategy. (2021). URL: t.ly/yMGG. Erişim: 02.08.2021

Wigmore, Ivy. (2018). "Mixed Reality (hybrid reality, extended reality)". URL: t.ly/jWYp. Erişim: 24.03.2022

Wright, Ian. (2017). "What Can Augmented Reality Do for Manufacturing?". URL: t.ly/NIEG, Erişim: 24.03.2022





HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR FAKÜLTESİ

*sanat
yazıları*

Sayın Nurullah ARI,

Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Sanat Yazıları Dergisi'nin 47. Sayısında (Kasım-2022) “**Karma Gerçeklik ile Afişin Yeniden Doğuşu**” başlıklı makaleniz yayınlanacaktır. Dergimize yazar olarak sağladığınız katkılar için teşekkür ederiz.

Doç. Banu BULDUK TÜRKMEN

Sanat Yazıları Dergisi Editörü

ETİK BEYANI

Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Tez/Sanat Çalışması Raporu Yazım Yönergesi'ne uygun olarak hazırladığım bu Tez/Sanat Çalışması Raporunda,

- Tez/Sanat Çalışması Raporu içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin bütününe kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- bu Tez/Sanat Çalışması Raporunun herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir Tez/Sanat Çalışması Raporu çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

18 / 11 / 2022

(İmza)

Nurullah ARI

Sanatta Yeterlik Tezi Orijinallik Raporu

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Güzel Sanatlar Enstitüsü

Tez Başlığı: **Karma Gerçeklik ile Kültürel Afiş Tasarımları**

Yukarıda başlığı verilen Tez Çalışması Raporumun tamamı aşağıdaki filtreler kullanılarak Turnitin adlı intihal programı aracılığı ile Tez Danışmanım tarafından kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir:

Raporlama Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı (%)	Gönderim Numarası
13.10.2022	246	321523	18.11.2022	9	1924223685

Uygulanan filtreler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar dâhil
3. 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Tez/Sanat Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim. (18/11/2022)

İmza
Nurullah ARI

Öğrenci No.: N17249242

Anasanat Dalı: Grafik

Program (işaretleyiniz):

Yüksek Lisans	Sanatta Yeterlik	Doktora	Bütünleşik Doktora
	X		

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.

(Unvan, Ad Soyad, İmza)

Proficiency in Art Thesis Originality Report

HACETTEPE UNIVERSITY

Institute of Fine Arts

Title: **Cultural Poster Designs with Mixed Reality**

The whole thesis/art work report is checked by my supervisor, using Turnitin plagiarism detection software taking into consideration the below mentioned filtering options. According to the originality report, obtained data are as follows.

Date Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defence	Similarity Index (%)	Submission ID
13.10.2022	246	321523	18.11.2022	9	1924223685

Filtering options applied are:

1. Bibliography excluded
2. Quotes included
3. Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read the Hacettepe University Institute of Fine Arts Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations, I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge. I respectfully submit this for approval. (18/11/2022)

Signature
Nurullah ARI

Student No.: N17249242

Department: Graphic

Program/Degree (please mark):

Master's	Proficiency in Art	PhD	Joint Phd
	X		

SUPERVISOR APPROVAL

APPROVED
(Title, Name LASTNAME, Signature)

YAYIMLAMA VE FİKRÎ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesi'ne verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversite'ye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikrî mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin/raporumun tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalara (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin/Sanat Çalışması Raporunun kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin/sanat çalışması raporumun tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde/sanat çalışması raporumda yer alan, telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinleri yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversite'ye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan **Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*** kapsamında tezim/sanat çalışması raporum aşağıda belirtilen haricinde YÖK Ulusal Tez Merkezi/ H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- ☐ Enstitü/ Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... yıl ertelenmiştir. (1)
- ☐ Enstitü/ Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir. (2)
- ☐ Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. (3)

18 / 11 / 2022

(İmza)

Nurullah ARI

*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge

- (1) Madde 6.1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6.2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmasını ş ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7.1. Ulusal çıkarılan veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü teziere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.

Tez Danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

