YAKINSAMA KAVRAMI BAĞLAMINDA ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMALARI VE KULLANICI DENEYİMİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Ekin Beran Eğüz
161164101

DOKTORA TEZİ
İletişim Bilimleri Anabilim Dalı
İletişim Bilimleri Doktora Programı
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Ezgi Eyüboğlu

İstanbul
T.C. Maltepe Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Temmuz, 2021

YAKINSAMA KAVRAMI BAĞLAMINDA ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMALARI VE KULLANICI DENEYİMİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Ekin Beran Eğüz
161164101
Orcid: 0000-0002-8042-5126

DOKTORA TEZİ
İletişim Bilimleri Anabilim Dalı
İletişim Bilimleri Doktora Programı
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Ezgi Eyüboğlu

İstanbul
T.C. Maltepe Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Haziran, 2021



JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Bu belge, Yükseköğretim Kurulu tarafından 19.01.2021 tarihli "*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*" ile bildirilen 6689 Sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu kapsamında gizlenmiştir.

ETİK İLKE VE KURALLARA UYUM BEYANI

Bu belge, Yükseköğretim Kurulu tarafından 19.01.2021 tarihli "*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*" ile bildirilen 6689 Sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu kapsamında gizlenmiştir.

TEŞEKKÜR

Lisans öğrenimimden bu yana bana güvenen ve beni destekleyen Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ezgi Eyüboğlu'na, bilgi ve birikimleri ile beni yönlendiren, beni destekleyen çok değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. Gürdal Ülger ve Sayın Prof. Dr. Zafer Kesebir'e, mesleki hayatımda çok önemli bir yeri olan Sayın Prof. Dr. Filiz Demir'e içten teşekkürlerimi iletirim.

İlk öğretmenim olan ve aramızdan yeni ayrılan babam Gazi Eğüz'e, bu günleri mümkün kıldığı için annem Betül Eğüz'e, kardeşim Bengisu Eğüz'e, anlayışı ve sevgisi için Zeynep Karakaşoğlu'na teşekkür ederim.

Ekin Beran Eğüz

Temmuz, 2021

ÖZ

YAKINSAMA KAVRAMI BAĞLAMINDA ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMALARI VE KULLANICI DENEYİMİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Ekin Beran Eğüz
Doktora Tezi
İletşim Bilimleri Anabilim Dalı
İletişim Bilimleri Program
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Ezgi Eyüboğlu
Maltepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, 2021

Bu çalışma artırılmış gerçeklik teknolojisini yakınsama bağlamında ele alarak onun iletişim alanı içerisindeki mobil uygulama kullanım alanlarına ve kullanım şekilllerine odaklanmıştır. Bu amaç doğrultusunda literatür taraması iki ana bölüme ayırılmıştır. İlk bölümde artırılmış gerçeklik teknolojisini mümkün kılan aşamalar, donanımlar ve yazılımlarla ilgili literatürler yakınsama kavramıyle birlike taranmıştır. İkinci bölümde ise artırılmış gerçeklik ve iletişim alanı pazarlama, reklam ve halkla ilişkiler uygulamaları üzerinden aktarılmıştır.

Çalışmanın araştırma kısmında kantitatif bir araştırma yürütülmüştür. Deneysel olarak tasarlanan araştırmada katılımcılar, 'Augmented' mobil uygulamasını deneyimledikten sonra ankete tabii tutulmuştur. Araştırma evreni 261 kişiden oluşmaktadır. Araştırmanın modeli başta Teknoloji Kabul Modeli olmak üzere Planlı Davranış Teorisi, Kullanımlar ve Doyumlar Yaklaşımı ve Teknoloji Kabul ve Kullanım Birleştirilmiş Modeli'nin birleşiminden oluşan Mobil Uygulama Kabul Modeli'dir. Bu bağlamda araştırmada Gereksinimler, Özel Normlar, Performans Beklentisi, Kullanıma Yönelik Tutum, Algılanan Fayda bağımsız değişkenleri ile Davranışsal Niyet bağımlı değişkeni arasındaki ilişki ölçülmüştür.

Araştırma sonuçlarına göre artırılmış gerçeklik uygulamaları gelecekte kullanılmaya devam edecek, ürün ve hizmetler incelenirken tercih edilecek, günlük işlerde kullanıcıyı etkin, verimli ve üretken kılacak ve zaman-mekan esnekliğinden ötürü sıklıkla tercih edilecek bir konumdadır. Buna karşın bu uygulamalar henüz kullanıcıların çevresi tarafından dolaşımda değildir ve kullanıcılar bu uygulamaları ilk deneyenler ya da keşfedenler olmaktan ziyade en çok tercih edileni(moda) kullanma eğilimindedir. Bu sonuçlar doğrultusunda kullanıcıların artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik davranışsal niyetleri özellikle pazarlama ve reklam alanı için ciddi bir potansiyel taşıdığı görüşmüştür. Bu nedenle iletişim sektöründe artırılmış gerçekliğin başka boyutlarını içeren çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Yakınsama, Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları, Pazarlama, Reklam.

ABSTRACT

A RESEARCH ON AUGMENTED REALITY APPLICATIONS AND USER EXPERIENCE IN THE CONTEXT OF CONVERGENCE

Ekin Beran Eğüz
PhD Thesis
Department of Communication Sciences
Communication Science Programme
Thesis Advisor: Asst. Prof. Ezgi Eyüboğlu
Maltepe University Graduate School, 2021

This study discusses augmented reality technology in the context of convergence and focuses on mobile application usage areas and usage patterns within the communication field. For this purpose, the literature review is divided into two main parts. In the first part, the literature about the stages, hardware and software that makes augmented reality technology possible was scanned together with the concept of convergence. In the second part, augmented reality and communication field are conveyed through marketing, advertising and public relations applications.

In the research part of the study, a quantitative research has been conducted. In the experimentally designed research, the participants were surveyed after experiencing the 'Augmented' mobile application. The research population consists of 261 people. The model of the research is the Mobile Application Acceptance Model, which is a combination of primarily the Technology Acceptance Model, the Planned Behavior Theory, Uses and Gratifications Approach, and the Technology Acceptance and Use Unified Model. In the study, the relationship between the independent variables of Requirements, Specific Norms, Performance Expectation, Attitude Towards Use, Perceived Benefit and the Behavioral Intention dependent variable was measured.

According to the results of the research, augmented reality applications will continue to be used in the future, will be preferred when examining products and services, will make the user effective, efficient and productive in daily work and will be preferred frequently due to time-space flexibility. However, these applications are not yet circulated by users, and users tend to use the most preferred (trending) ones rather than being the first to try or discover these applications. According to these results, the behavioral intentions of users towards augmented reality applications have a serious potential especially for marketing and advertising. Therefore, studies involving other dimensions of augmented reality are needed in the communication sector.

Keywords: Convergence, Augmented Reality Applications, Marketing, Advertising.

İÇİNDEKİLER

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI ii
ETİK İLKE VE KURALLARA UYUM BEYANI iii
TEŞEKKÜR iv
ÖZ v
ABSTRACT vi
İÇİNDEKİLER vii
TABLOLAR LİSTESİ x
ŞEKİLLER LİSTESİ xvi
GÖRSELLER LİSTESİ xvii
KISALTMALAR xx
ÖZGEÇMİŞ xxii
BÖLÜM 1. GİRİŞ 1
1.1 Problem 1
1.2 Amaç 2
1.3 Önem 2
1.4 Sınırlılıklar 3
1.5 Varsayımlar 3
1.6 Literatür 4
1.6.1 Yakınsama Kavramı 4
1.6.1.1 Yakınsama Tarihsel Çerçeve 12
1.6.1.2 Yakınsama Kültürü 16
1.6.1.3 Yakınsama Çeşitleri 18
1.6.1.3.1 Teknolojik Yakınsama 19
1.6.1.3.1.1 Teknolojik Yakınsamanın Bileşenleri 20
1.6.1.3.1.2 Teknolojik Yakınsamanın Avantajları ve Dezavantajları 25
1.6.1.3.2 Ağ Yakınsaması 28
1.6.1.3.3 Endüstri Yakınsaması 30
1.6.2 Yakınsama ve İletişim Teknolojileri 33
1.6.3 Mobil Teknolojiler 41
1.6.3.1 Mobil Alanda Dijital Uygulama Mağazaları 43
1.6.4 Artırılmış Gerçeklik 43
1.6.4.1 Artırılmış Gerçeklik Kavramsal Çerçeve 44
1.6.4.2 Artırılmış Gerçeklik Tarihsel Çerçeve 45
1.6.5 Artırılmış Gerçeklikte Kullanılan Yazılımlar 48
1.6.6 Artırılmış Gerçeklik Görüntüleme Aygıtları 50
1.6.6.1 Başa Giyilen Artırılmış Gerçeklik Sistemleri 54
1.6.6.2 El İle Tutulan Artırılmış Gerçeklik Sistemleri 61
1.6.6.3 Mekansal Artırılmış Gerçeklik Sistemleri 64
1.6.7 Artırılmış Gerçeklik Takip Metotları 69
1.6.7.1 Sensör Tabanlı Takip Metotları 74
1.6.7.2 GPS Tabanlı Takip Metotları 77
1.6.7.3 Görme Tabanlı Takip Metotları 80
1.6.7.3.1 İşaretçi Kullanılan Takip Metotları 80

1.6.7.3.2 İşaretçi Kullanılmayan Takip Metotları 83
1.6.7.4 Diğer Takip Metotları 92
1.6.8 Artırılmış Gerçekliğin Kullanım Amaçları 95
1.6.9 Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçeklik 96
1.6.9.1 Artırılmış Gerçeklik ile Sanal Gerçeklik Karşılaştırılması 100
1.6.10 Artırılmış Gerçekliğin Ulaşacağı Öngörülen Boyutlar 103
1.6.10.1 Öngörülen Faydalar 104
1.6.10.2 Öngörülen Zararlar 105
1.6.11 Artırılmış Gerçekliğin Geleceği 105
1.6.12 Dünyanın Önde Gelen Artırılmış Gerçeklik Şirketleri 108
1.6.13 Artırılmış Gerçeklik ve İletişim Alanı 109
1.6.14 Çeşitli İletişim Kuramlarında Artırılmış Gerçeklik İzleri 112
1.6.15 Pazarlama Alanında Artırılmış Gerçeklik Kullanımı 115
1.6.15.1 Reklam Alanında Artırılmış Gerçeklik Kullanımı 120
1.6.15.1.1 e-Pazarlama Alanında Artırılmış Gerçeklik Kullanımı 131
1.6.15.1.2 Veri Tabanı Pazarlaması Alanında Artırılmış Gerçeklik Kullanımı 134
1.6.15.1.3 İlişkisel Pazarlama Alanında Artırılmış Gerçeklik 136
1.6.15.1.4 Deneyimsel Pazarlama Alanında Artırılmış Gerçeklik Kullanımı .. 140
1.6.16 Halkla İlişkiler Alanında Artırılmış Gerçeklik Kullanımı 145
1.6.17 Çeşitli Alanlarda Artırılmış Gerçeklik Kullanımı 153
1.6.17.1 Ticari Alanında Arıtılmış Gerçeklik Kullanımı 155
1.6.17.2 Eğitim ve Eğlence Alanında Arıtılmış Gerçeklik Kullanımı 156
1.6.17.3 Medikal Alanında Arıtılmış Gerçeklik Kullanımı 159
1.6.17.4 Yazılı Basın Alanında Arıtılmış Gerçeklik Kullanımı 159
1.6.17.5 Oyun Alanında Arıtılmış Gerçeklik Kullanımı 161
1.6.17.6 Savunma Sanayi Alanında Arıtılmış Gerçeklik Kullanımı 163
1.6.17.7 Kamu Hizmetleri Alanında Arıtılmış Gerçeklik Kullanımı 164
1.6.17.8 Spor Alanında Artırılmış Gerçeklik Kullanımı 165
1.6.17.9 Üretim Alanında Artırılmış Gerçeklik Kullanımı 166
1.6.17.10 Mimarlık Alanında Artırılmış Gerçeklik Kullanımı 168
1.6.17.11 Müzecilik Alanında Artırılmış Gerçeklik Kullanımı 171
1.6.17.12 Belirtilen Alanlar Dışındaki Artırılmış Gerçeklik Kullanım Alanları 174
1.6.18 Çeşitli Markalardan Artırılmış Gerçeklik Kullanım Örnekleri 177
1.6.19 Kullanıcı Deneyimi 191
1.6.19.1 Kullanıcı Deneyimi Kavramsal Çerçeve 192
1.6.19.2 Kullanıcı Deneyiminin Çalışma Prensibi 195
1.6.20 TAM(Technology Acceptance Model/Teknoloji Kabul Modeli) Modeli .. 200
1.6.21 Mobil Uygulama Kabul Modeli Kavramsal Çerçeve 202
1.6.21.1 Planlı Davranış Teorisi 203
1.6.21.2 Kullanımlar ve Doyumlar Yaklaşımı 204
1.6.21.3 Teknoloji Kabul ve Kullanım Birleştirilmiş Modeli 204
BÖLÜM 2: YÖNTEM 205
2.1 Araştırmanın Amacı 205
2.2 Araştırmanın Önemi 205
2.3 Araştırma Modelinin Belirlenmesi 206
2.4 Araştırma Modeli 206

2.5 Araştırmanın Ölçeği 207
2.6 Araştırmanın Sınırlılıkları 208
2.7 Araştırmanın Yöntemi 210
2.7.1 Augment Artırılmış Gerçeklik Uygulaması 210
2.8 Araştırmanın Evren ve Örneklemi 213
2.9 Araştırmanın Hipotezleri 213
2.10 Verilerin Analizi 217
BÖLÜM 3: BULGULAR VE YORUM 218
3.1 Pilot Çalışma ve Sonuçları 219
3.1.1 Demografik Özellikler 219
3.1.2 Yapılandırılmış Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeği 221
3.1.3 Yapılandırılmış Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeğinin Faktör Yapısı ve Güvenirlik Analizleri 222
3.2 Frekans Analizi 232
3.3 T-Testi Sonuçları 256
3.3.1. Cinsiyete Göre T-Test 256
3.3.2 Daha Önce Herhangi Bir Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Kullanma Durumuna Göre T-Test 257
3.4 Mann- Whitney U testi 259
3.5 Anova Testi 260
3.5.1 Yaşa Göre Anova Testi 260
3.5.2 Kullanılan İşletim Sistemine Göre Anova Testi 263
3.5.3 Cep Telefonuyla Geçirilen Vakite Göre Anova Testi 265
3.5.4 Artırılmış Gerçeklik Kavramı ve Mobil Uygulamaları Hakkında Bilgili Olma Durumuna Göre Anova Testi 271
3.5.5 Cep Telefonu İçinde Artırılmış Gerçeklik Kullanan Uygulama Kullanma Adedine Göre Anova Testi 275
3.6 Kruskal-Wallis Testi 288
3.7 Çoklu Regresyon Analizi 297
3.8 Hipotezlerin Değerlendirmesi 303
BÖLÜM 4: SONUÇ VE ÖNERİLER 306
EKLER 311
KAYNAKÇA 321

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Yakınsama Tanımları 4
Tablo 2. OECD'nin 2007 Tarihli Raporunda Sunduğu Yakınsama Türleri 5
Tablo 3. Fransman'ın Yakınsama Türleri 7
Tablo 4. Jenkins'in Yakınsama Türleri 11
Tablo 5. Norm ve Townsed'in Çalışmalarından Derlenen Tablo 24
Tablo 6. Avrupa Komisyonu Yakınsama Aşamaları 27
Tablo 7. İnternet Gelişim Süreci Evreleri 39
Tablo 8. Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Geliştirme Yazılımları 50
Tablo 9. Donanımına ve İnsan Konumuna Göre Artırılmış Gerçeklik Sistemleri 53
Tablo 10. İçeriden Dışarıya ve Dışarıdan İçeriye Pozisyon İzleme Metotları 69
Tablo 11. İşaretçi Kullanmayan Takip Sistemi Temel Çalışma Prensipleri 84
Tablo 12. İşaretçi Kullanan Ve Kullanmayan Takip Sistemlerinin Metot, Pozisyon Doğruluğu, Stabilite Ve Donanım Desteği Açısından Karşılaştırılması 89
Tablo 13. GPS, İşaretçi Kullanan Ve Kullanmayan Takip Sistemleri Dışında Kalan Takip Sistemleri 93
Tablo 14. Artırılmış Gerçeklik Ve Sanal Gerçeklik Farklılıklarını Çevre, Kullanıcı Görüşü, Sağlık Konuları Ve Güvenlik Faktörleri Bağlamında Karşılaştırılması . 102
Tablo 15. Statısca'dan 2016-2018 Yılları Arasında Artırılmış Gerçeklik Ve Sanal Gerçeklik Yatırımı Almış Sektörler 154
Tablo 16. Güleç'in Artırılmış Uygulamaları İçin Örnek Olay Analizi 178
Tablo 17.Make Up Genius Aritmetik Ortalaması 179
Tablo 18. Sephora Virtual Artist Aritmetik Ortalaması 181
Tablo 19. Amazon Ar View Aritmetik Ortalaması 182
Tablo 20. Ikea Place Aritmetik Ortalaması 183
Tablo 21. Marshall Gör&Boya Aritmetik Ortalaması 190
Tablo 22. TAM Modeli 201
Tablo 23. Uğur ve Turan'ın Ölçeğinde Yer Alan Faktörlere Yönelik Güvenik Analizi Sonuçları 208
Tablo 24. Araştırmanın Değişkenleri 214
Tablo 25. Araştırmanın Değişkenleri ve Açılımları 215
Tablo 26. Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeğine Yönelik Madde Analizi 218
Tablo 27. Katılımcıların Demografik Özelliklerine İlişkin Dağılımlar (N=53) 220
Tablo 28. Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeğine Yönelik Kmo Ve Bartlett Testi . 223
Tablo 29. Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeği Faktörlerine İlişkin Açıklanan Toplam Varyans 223
Tablo 30. Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeği Maddeleri Faktör Yük Değerleri ... 226
Tablo 31. Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeğine Yönelik Madde Analizi 227
Tablo 32. Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeği Faktör Analizi Sonuçları 229
Tablo 33. Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeği Faktörleri Arasındaki İlişkilere Yönelik Korelasyon Testi 230
Tablo 34. Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeği Yönelik Birinci Düzey DFA 232
Tablo 35. Katılımcıların Cinsiyetlerine İlişkin Frekans ve Yüzdelik Değerleri 233
Tablo 36. Katılımcıların Yaşlarına İlişkin Frekans ve Yüzdelik Değerleri 233

Tablo 37. Katılımcıların Cep Telefonu Markalarına İlişkin Frekans ve Yüzdelik Değerleri 234
Tablo 38. Katılımcıların Cep Telefonlarının İşletim Sistemlerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 235
Tablo 39. Katılımcıların Cep Telefonları ile Geçirdikleri Süreye Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 235
Tablo 40. Katılımcıların Artırılmış Gerçeklik Kavramı ve Mobil Uygulamaları Hakkında Bilgilerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 236
Tablo 41. Katılımcıların Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Kullanım Deneyimlerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 236
Tablo 42. Katılımcıların Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Kullanımlarına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 237
Tablo 43. Katılımcıların Ürün ve Hizmetleri Geleneksel Yöntemler ile Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Kullanım Arasındaki Tercihlerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 237
Tablo 44. Katılımcıların Gelecekte Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kullanıp Kullanmayacaklarına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 238
Tablo 45. Katılımcıların Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kullanmaya Devam Edip Etmeyeceklerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 239
Tablo 46. Katılımcıların Ürün ve Hizmetleri İncelerken Artırılmış Gerçeklik Uygulamarının Kullanma Niyetlerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri .. 239
Tablo 47. Katılımcıların Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Sıklıkla Kullanma Niyetlerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 240
Tablo 48. Katılımcıların Ürün ve Hizmetleri İncelerken Geleneksel Yöntemler Yerine Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kullanma Amaçlarına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 240
Tablo 49. Katılımcıların Yeni Teknolojileri ve Cihazları İlk Benimseyenler Arasında Olduklarına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 241
Tablo 50. Katılımcıların En Çok Tercih Edilen(Moda) Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kullanma İsteklerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri... 242
Tablo 51. Katılımcıların Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını İlk Deneyenlerden Biri Olmalarına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 242
Tablo 52. Katılımcıların Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını İlk Deneyenler Arasında Olma İsteklerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 243
Tablo 53. Katılımcıların En Yeni Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Denemeyi Sevmelerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 243
Tablo 54. Katılımcıların Mobil Cihazlarının En Yeni Model Olması İsteklerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 244
Tablo 55. Katılımcıların Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Günlük İşlerini Daha İyi Yapmasını Sağlamasına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 245
Tablo 56. Katılımcıların Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Kendilerini Daha Üretken Yapmalarına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 245
Tablo 57. Katılımcıların Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Kendilerini Günlük İşlerinde Daha Etkin Kılmasına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 246
Tablo 58. Katılımcıların, Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Günlük İşlerinde İlgili Performanslarını Arttırmasına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 246
Tablo 59. Katılımcıların, Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Ürün ve Hizmetleri İncelemelerini Kolaylaştırmasına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 247

Tablo 60. Katılımcıların, Yapacak Hiçbir Şeyleri Olmadığı Anda Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Kullanarak Zamanın Nasıl Geçtiğini Anlamadıklarına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 248
Tablo 61. Katılımcıların, Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarına İstedikleri Yerde Erişim Sağlayabilmelerini Esnek Bulmalarına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri. 248
Tablo 62. Katılımcıların, Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarına İstedikleri Zaman Erişim Sağlayabilmelerini Esnek Bulmalarına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri. 249
Tablo 63. Katılımcıların, Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Sunduğu Hizmetlerin İhtiyaçlarını Karşılamasına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 249
Tablo 64. Katılımcıların, Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Akıllı Telefon veya Tabletle Yapmak İstedikleriyle Uyumlu Olmalarına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 250
Tablo 65. Katılımcıların, Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının İşlerine Yaramasına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 251
Tablo 66. Katılımcıların, Uygulama Mağazasından(Apple Store ve Google Play Store) İhtiyacına Yönelik Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını İndirmelerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 252
Tablo 67. Katılımcıların, İhtiyaç Duydukları Hizmetlerle İlgili Artırılmış Gerçeklik Uygulamalılarını İndirmelerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 252
Tablo 68. Katılımcıların, Bazı Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarına İhtiyaç Duydukları İçin Daha Sık Kullanmalarına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 253
Tablo 69. Katılımcıların, Telefonlarında veya Tabletlerinde Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kullanmaya İhtiyaç Duymalarına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 253
Tablo 70. Katılımcıların, Çevrelerindeki Kişilerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Faydalı Olduğunu Düşünmelerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 254
Tablo 71. Katılımcıların, Çevrelerindeki Kişilerin Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Kullanmaları Gerektiğini Düşünmesine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 254
Tablo 72. Katılımcıların Çevresindeki Kişilerin Kendilerinin Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Kullanmasının İyi Bir Fikir Olduğunu Düşünmelerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 255
Tablo 73. Katılımcıların Çevrelerindeki Kişilerin Kendilerini Gerçeklik Uygulaması Kullanması Hakkında Teşvik Etmelerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 255
Tablo 74. Katılımcıların Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Kullanmaları Konusunda Çevrelerindeki Kişilerin Israrcı Olmalarına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri 256
Tablo 75. Katılımcıların Artırılmış Gerçeklik Kullanım Deneyimlerine Yönelik Faktörünü İçeren İfadelere Göre T-test Sonuçları 257
Tablo 76. Katılımcıların Performans Beklentisi Faktörünü İçeren İfadelere Göre T-test Sonuçları 257
Tablo 77. Katılımcıların Yanıtlarıyla Gereksinimler Faktörünü İçeren İfadelere Göre T-test Sonuçları..... 258
Tablo 78. Katılımcıların Yanıtlarıyla Özel Normlar Faktörünü İçeren İfadelere Göre T-test Sonuçları..... 258
Tablo 79. Davranışsal niyet faktörü, Mann- Whitney U Testi Sonuçları 259
Tablo 80. Algılanan fayda faktörü, Mann- Whitney U Testi Sonuçları 259

Tablo 81. Yaş Faktörü ile Özel Normlar Faktörünü İçeren İfadeler Arasında Anlamlı Bir Farklılık İncelemesine Yönelik Post Hoc Testi 261
Tablo 82. Yaş faktörü ile Gereksinimler Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Anova Testi 262
Tablo 83. Yaş faktörü ile Gereksinimler Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Post Hoc Testi 274
Tablo 84. İşletim Sistemi ile Gereksinimler Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Anova Testi 275
Tablo 85. İşletim Sistemi ile Gereksinimler Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Post Hoc Testi 276
Tablo 86. Cep Telefonuyla Bir Gün İçerisinde Geçirilen Vakit ile Kullanıma Yönelik Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Anova Testi 277
Tablo 87. Cep Telefonuyla Bir Gün İçerisinde Geçirilen Vakit ile Kullanıma Yönelik Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Post Hoc Testi 266
Tablo 88. Cep Telefonuyla Bir Gün İçerisinde Geçirilen Vakit Faktörü ile Performans Beklentisi Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Anova Testi 267
Tablo 89. Cep Telefonuyla Bir Gün İçerisinde Geçirilen Vakit Faktörü ile Performans Beklentisi Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Post Hoc Testi 268
Tablo 90. Cep Telefonuyla Bir Gün İçerisinde Geçirilen Vakit Faktörü ile Özel Normlar Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Anova Testi 269
Tablo 91. Cep Telefonuyla Bir Gün İçerisinde Geçirilen Vakit Faktörü ile Özel Normlar Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Post Hoc Testi 270
Tablo 92. Artırılmış Gerçeklik Kavramı ve Mobil Uygulamaları Hakkında Bilgili Olma Durumu Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Anova Testi 272
Tablo 93. Artırılmış Gerçeklik Kavramı ve Mobil Uygulamaları Hakkında Bilgili Olma Durumu Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Post Hoc Testi 272
Tablo 94. Artırılmış Gerçeklik Kavramı ve Mobil Uygulamaları Hakkında Bilgili Olma Durumu Faktörü ile Performans Beklentisi Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Anova Testi 273
Tablo 95. Artırılmış Gerçeklik Kavramı ve Mobil Uygulamaları Hakkında Bilgili Olma Durumu Faktörü ile Performans Beklentisi Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Post Hoc Testi 273
Tablo 96. Artırılmış Gerçeklik Kavramı ve Mobil Uygulamaları Hakkında Bilgili Olma Durumu Faktörü ile Gereksinimler Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Anova Testi 274
Tablo 97. Artırılmış Gerçeklik Kavramı ve Mobil Uygulamaları Hakkında Bilgili Olma Durumu Faktörü ile Gereksinimler Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Post Hoc Testi 275

Tablo 98. Cep telefonu içinde artırılmış gerçeklik kullanan uygulama kullanma adedi durumu faktörü ile Kullanıma Yönelik Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Anova Testi 276
Tablo 99. Cep Telefonu İçinde Artırılmış Gerçeklik Kullanan Uygulama Kullanma Adedi Durumu Faktörü ile Kullanıma Yönelik Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Post Hoc Testi 277
Tablo 100. Cep Telefonu İçinde Artırılmış Gerçeklik Kullanan Uygulama Kullanma Adedi Durumu Faktörü ile Performans Beklentisi Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Anova Testi 279
Tablo 101. Cep Telefonu İçinde Artırılmış Gerçeklik Kullanan Uygulama Kullanma Adedi Durumu Faktörü ile Performans Beklentisi Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Post Hoc Testi 280
Tablo 102. Cep Telefonu İçinde Artırılmış Gerçeklik Kullanan Uygulama Kullanma Adedi Durumu Faktörü ile Gereksinimler Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Anova Testi 283
Tablo 103. Cep Telefonu İçinde Artırılmış Gerçeklik Kullanan Uygulama Kullanma Adedi Durumu Faktörü ile Gereksinimler Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Post Hoc Testi 283
Tablo 104. Cep Telefonu İçinde Artırılmış Gerçeklik Kullanan Uygulama Kullanma Adedi Durumu Faktörü ile Özel Normlar Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Anova Testi 286
Tablo 105. Cep Telefonu İçinde Artırılmış Gerçeklik Kullanan Uygulama Kullanma Adedi Durumu Faktörü ile Özel Normlar Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Post Hoc Testi 286
Tablo 106. Yaş Bağımsız Değişkeni Ve Davranışsal Niyet Faktörünü İçeren İfadelerin Kruskal-Wallis Testi 288
107. Yaş Bağımsız Değişkeni Ve Davranışsal Niyet Faktörünü İçeren İfadelerin Post Hoc Testi 289
Tablo 108. Yaş Bağımsız Değişkeni Ve Algılanan Fayda Faktörünü İçeren İfadelerin Kruskal-Wallis Testi 289
Tablo 109. Yaş Bağımsız Değişkeni Ve Algılanan Fayda Faktörünü İçeren İfadelerin Post Hoc Testi 289
Tablo 110. Cep Telefonunuzla Bir Gün İçerisinde Geçirilen Vakit Bağımsız Değişkeni İle Davranışsal Niyet Faktörünü İçeren İfadelerin Kruskal-Wallis Testi 290
Tablo 111. Cep Telefonunuzla Bir Gün İçerisinde Geçirilen Vakit Bağımsız Değişkeni İle Davranışsal Niyet Faktörünü İçeren İfadelerin Post Hoc Testi 291
Tablo 112. Mobil Uygulamalarla İlgili Bilgi Düzeyi İle Davranışsal Niyet Faktörünü İçeren İfadelerin Kruskal-Wallis Testi 292
Tablo 113. Mobil Uygulamalarla İlgili Bilgi Düzeyi İle Davranışsal Niyet Faktörünü İçeren İfadelerin Post Hoc Testi 292
Tablo 114. Mobil Uygulamalarla İlgili Bilgi Düzeyi İle Algılanan Fayda Faktörünü İçeren İfadelerin Kruskal-Wallis Testi 293
Tablo 115. Mobil Uygulamalarla İlgili Bilgi Düzeyi İle Algılanan Fayda Faktörünü İçeren İfadelerin Post Hoc Testi 293
Tablo 116. Cep Telefonunda Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Kullanma Adeti Bağımsız Değişkeni İle Davranışsal Niyet Faktörünü İçeren İfadelerin Kruskal-Wallis Testi 294

Tablo 117. Cep Telefonunda Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Kullanma Adeti Bağımsız Değişkeni İle Davranışsal Niyet Faktörünü İçeren İfadelerin Post Hoc Testi 294
Tablo 118. Cep Telefonunda Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Kullanma Adeti Bağımsız Değişkeni İle Algılanan Fayda Faktörünü İçeren İfadelerin Kruskal-Wallis Testi 295
Tablo 119. Cep Telefonunda Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Kullanma Adeti Bağımsız Değişkeni İle Algılanan Fayda Faktörünü İçeren İfadelerin Post Hoc Testi 296
Tablo 120. Korelasyon Testi Sonuçları 298
Tablo 121. VIF Değerleri..... 299
Tablo 122. Bağımsız Değişkenlerin Kombinasyonun Bağımlı Değişken Korelasyonu 301
Tablo 123. Regresyon Testi Anlamlılık Değerleri..... 301
Tablo 124. Bağımsız Değişkenlerin Bağımlı Değişkenlerle Olan Bireysel İlişkileri... 302

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Yeni Medyanın 3C'si Venn Şeması 9
Şekil 2. Fujiqara'nın 2000 ve 2010 Yılları Arasında İçerik ve Alt Yapıları İnternet Ortamında Birleştirerek Oluşturduğu Öngörüsü..... 15
Şekil 3. Bilgisayar-Telekomünikasyon-Medya Gibi Farklı Alanların Yakınsama Örnekleri 22
Şekil 4. J.C. Arnbak'ın 4 Katmanlı Yakınsama Piramidi 23
Şekil 5. Artırılmış Gerçeklik Tarihsel Gelişiminin Özet Zaman Çizelgesi 47
Şekil 6. Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçeklik Sistemleri Görselleştirme Şeması 51
Şekil 7. Gerçeklik-Sanallık Sürekliliği 97
Şekil 8. Etkileşimli Deneyimin Çalışma Prensibi..... 198
Şekil 9. Bütünsel Kullanıcı Deneyiminin Çalışma Prensibi 199
Şekil 10. Mobil Uygulama Kabul Modeli 203
Şekil 11.Mobil Uygulama Kabul Modeli 207
Şekil 12. Hata Dağılım Grafiği 1 300
Şekil 13. Hata Dağılım Grafiği 2 300

GÖRSELLER LİSTESİ

Görsel 1. Yakınsama Platformu ve Transmedya Kanallarının Şafağı 34
Görsel 2. Yakınsak Teknoloji 36
Görsel 3. Milgram'ın Sanallık-Gerçeklik Sürekliliği 47
Görsel 4. ARToolkit Yazılımını Kullanan Bir Uygulama 48
Görsel 5. WebAR Uygulaması 49
Görsel 6. Başa Giyilen Artırılmış Gerçeklik Sistemleri Farklılıkları 55
Görsel 7. Google Glass'ın Temel Çalışma Prensibi 57
Görsel 8. Microsoft HoloLens 2 ve DAQRI Smart Glass 57
Görsel 9. Google Glass 58
Görsel 10. Epson Moverio Smart Glass Temsili Çalışma Prensibi 58
Görsel 11. The Playroom İçin AG Stüdyosu Örnek Kullanımı ve Sony PlayStation 4 VR ve Oculus Rift Gözlükleri 59
Görsel 12. AR Tabletop ve HMD Light 60
Görsel 13. Leo AR Camera ve Mismos Design 64
Görsel 14. BBC'nin Frozen Planet(Donmuş Gezegen) Mekânsal Artırılmış Gerçeklik Sistemi Kullanımı ve Ford Grand C-Max Mekânsal Arıtılmış Gerçeklik Sistemi Kullanımı 65
Görsel 15. FX Mirror ve Navion AR Navigation Cihazı 66
Görsel 16. Dyadic Projected Spatial Augmented Reality'in Çalışma Prensib(sol), Hypervsn 3d'nin Led Lambalı Sistemi. 67
Görsel 17. İçeriden Dışarıya Takip Metodu ve İçeriden Dışarıya Takip Metodu Temel Çalışma Prensibi 71
Görsel 18. İşaretçi Kullanan ve Görsel Kullanan Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları 72
Görsel 19. Bilim ve Teknik AR Artırılmış Gerçeklik Bilim Kartları ve AR Watches 73
Görsel 20. Akıllı Bir Cep Telefonun Barındırdığı Teknolojiler 76
Görsel 21. Apple Iphone Cihazlar İçinde Hali Hazırda Bulunan Ölçüm Uygulaması Uygulaması 77
Görsel 22. Apple Iphone Cihazlar İçindeki Kameranın Sensörler Kullanarak Ölçümü Yapılan Yeri Takip Etmesi Uygulaması 77
Görsel 23. Google Glass'ın GPS Kullanımı(Sol) ve Golfshot Plus:Golf GPS + AR Mobil Uygulaması 80
Görsel 24. İşaretçi Bazlı Takip Sistemlerinin Genel Çalışma Yapısı 81
Görsel 25. Artoolkit İşaretçi Örnekleri 82
Görsel 26. Mobil Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Basit Çalışma Prensipleri 83
Görsel 27. Denealar Mobil Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Kullanımı 90
Görsel 28. Google Arts & Culture Mobil Uygulaması Kullanımı 92
Görsel 29. Karma Gerçeklik Uygulamasını Kullanan Temsili Bir Birey 99
Görsel 30. Medikal Alanda Sanal Gerçeklik Teknolojisini Kullanan Temsili Bir Birey 102
Görsel 31. Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçekliğin 2025 Yılı için Öngörülen Geliri 104

Görsel 32. Lokasyon Konusunda Yönlendirici ve Bilgilendirici İçeriğe Sahip Artırılmış Gerçeklik Uygulaması 107
Görsel 33. Gamevertising ve Artırılmış Gerçeklik 122
Görsel 34. Touareg AR Apple Store Sekmesi 125
Görsel 35. Çeşitli Artırılmış Gerçeklik İçeren Uygulamalar 127
Görsel 36. ARA(Augmented Reality Advvertising-Artırılmış Gerçeklik Reklamları . 129
Görsel 37. Magnolia Market 133
Görsel 38 Nike Run Club Ayakkabı Ekleme Ekranı Ve Arts & Culture 136
Görsel 39. Burn That Ad! Uygulaması 139
Görsel 40. Wanna Kicks Artırılmış Gerçeklik Uygulaması 140
Görsel 41. Marshall Gör & Boya, Gucci AR Ve Wensink Mercedes-Benz Mobil Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları 142
Görsel 42. Wanna Kicks Uygulamasından Görüntüler 144
Görsel 43. Omega Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Ekran Görüntüsü 147
Görsel 44. National Geographic'in Bahreyn'deki Seef Alışveriş Merkezi İçerisindeki Uygulaması 148
Görsel 45. D&R'ın Star Wars Güç Günü 149
Görsel 46. İstanbul Başakşehir Belediyesi'nin Pokemon GO Trendi Üzerine Attığı Twit 150
Görsel 47. Nestle ve Disney'in Aslan Kral filminin Artırılmış Gerçeklik ile İşbirliği Örneği 152
Görsel 48. Stora Enso'nun Bilgilendirme Amaçlı Mobil Artırılmış Gerçeklik Uygulamasını Kullanımı 153
Görsel 49. Nescafe Artırılmış Gerçeklik Uygulaması 155
Görsel 50. Fitnect AG Soyunma Kabini 156
Görsel 51. Human Anatomy Atlas Mobil Uygulaması 157
Görsel 52. Cleveland Clinic ve Microsoft İşbirliği 158
Görsel 53. Nintendo Mario Kart Live 158
Görsel 54. Medikal Alanda Artırılmış Gerçeklik Kullanımına Bir Örnek 159
Görsel 55. Klasik Basılı, QR Kodlu Basılı ve Artırılmış Gerçeklik Basılı Reklamlar . 161
Görsel 56. Fiat Egea'nın Artırılmış Gerçeklik Kullanım Örneği 161
Görsel 57. Ghostbusters World Uygulaması Ekran Görüntüleri 162
Görsel 58. Jasoren Yazılım e Artırılmış Gerçeklik Firmasının Savunma Sanayisinde Artırılmış Gerçeklik Kullanıma Yönelik Bir Prototip Örneği 164
Görsel 59. İBB AR ve TBMM Canlı Bülten Uygulamaları 165
Görsel 60. VAR Sistemi ve TrainAR 166
Görsel 61. AR Indsurty Uygulaması Ekran Görüntüleri 168
Görsel 62. Smart Helmet'in Kullanıcı Gözünden Çalışma Prensibi 169
Görsel 63. Trace-Sketch CAD'in Ve İç Mekan Tasarımına Yönelik Olan Mismos Desing'in Çalışma Prensipleri 171
Görsel 64. Arox'un Sakıp Sabancı Müzesi'nde Uyguladığı Artırılmış Gerçeklik Hizmeti 173
Görsel 65. Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Müzeler İçindeki Bilgi Verici Kullanımı 174
Görsel 66. Livemote'nun ve Touchsurgery Mobil Uygulamasının Kullanımı 175
Görsel 67. Pocket Universe ve Uydu İşaretçisi Mobil Uygulamalarının Kullanımları 176
Görsel 68. Make Up Genius Uygulaması 180
Görsel 69. Sephora Virtual Artist Uygulaması 181

Görsel 70. Amazon AR View Eklentisinin Kullanım 182
Görsel 71. IKEA Place Uygulamasının Kullanım Şekli 184
Görsel 72. Sanal Deneme Kabinlerinin Genel Çalışma Prensibi ve Delta Airlines'ın Sanal Deneme Kabini Uygulamaları 185
Görsel 73. GAP AR ve Zara Shop the Look 186
Görsel 74. Nike Fit ve Adidas Tango League 187
Görsel 75. BMW'in i8 Modelinde Kullandığı Head-Up Display Sistemi 189
Görsel 76. Lexus AR 189
Görsel 77. Marshall Gör & Boya 190
Görsel 78. Karaca Sanal Sofra 191
Görsel 79. Kullanıcı Deneyimi Tasarımı 195
Görsel 80. Augment Uygulamasının Temel Kullanım Prensibi 212

KISALTMALAR

AG : Artırılmış Gerçeklik
AR : Artırılmış Gerçeklik
SG : Sanal Gerçeklik
VR : Sanal Gerçeklik
OECD : Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
ITU : Uluslararası Telekomünikasyon Birliği
PSTN : Genel Aktarmalı Telefon Şebekesi
ISDN : Tümleşik Hizmetler Sayısal Şebekesi
PC : Kişisel Bilgisayar
PCTV : Kişisel Bilgisayar Televizyonu
VoIP : İnternet Üzerinden Ses Görüşmesi
IP : İnternet Protokolü
IPTV : İnternet Protokolü Televizonu
TCP : Aktarımlı İnternet Prokolü
GPS : Küresel Konumlama Servisi
CATV : Kablolu Televizyon
VoD : Talep Üzerine Görüntü
NVoD : Çoklu Talep Üzerine Görüntü
VCR : Video Kaset Kaydedici
DVD : Dijital Video Disk
CD : Sıkıştırılmış Disk
UHD : Yüksek Çözünürlük
GB : Gigabayt
3G/4G/5G/LTE : Hızına Göre Değişkenlik Gösteren Mobil Jenerasyonlar
ISS : İnternet Servis Sağlayıcısı
SONET : Amerikan Ulusal Standartlar Enstitüsü Tarafından Geliştirilen Ağ Protokolü
RAM : Rastgele Erişimli Hafıza
Wi-Fi : Kablosuz Bağlantı Alanı
iOs : Apple İşletim Sistemi
4K : 3840 x 2160 Piksel Görüntü
WWW : World Wide Web
ARPANET : Gelişmiş Araştırma Projeleri Dairesi Ağı
IPv4/IPv6 : Gelişmiş IP Protokolleri
MOBİSAD : Mobil İletişim Araçları ve Bilgi Teknolojileri İş Adamları Derneği
SLAM : Simültane Konumlandırma ve Haritalandırma
HMD/HWD : Başa Takılan Görüntüleme Teknolojileri
HMPD : Başa Takılan Yanıstma Temelli Görüntüleme Teknolojileri
CAVE : Bilgisayar Yardımlı Sanal Ortam
CPU : İşlemci

GPU : Grafik İşlemcisi
LCD : Sıvı Kristal Ekran
OLED : Organik Işık Yayan Diyot
HHD : El İle Tutulan Sistemler
SAR : Mekansal Artırılmış Gerçeklik
CCD : Analog Işık Sinyalleri Dijitale Çevirme
CMOS : Aktif Piksel Görsel Sensörü
MARS : Mobil Artırılmış Gerçeklik Prototipi
QR : Kare Kod
CAD : Bilgisayar Destekli Dizayn
RAPİD : Gerçek Zamanlı Konum ve Pozisyon Belirleme
CNN : Evrişimli Sinir Ağı
RANSAC : Sıradan Örnekleme Oy Birliği
PTAM : Paralel İzleme Haritalandırma
FAST : Hızlandırılmış Segment Testi Özellikleri
RFID : Aktif Radyo Frekansı
B2B : İşletmeden İşletmeye
ÜTEST : Ürün Kullanabilirlik Test Birimi
TAM : Teknoloji Kabul Modeli
AFA : Açımlayıcı Faktör Analizi
DFA : Doğrulayıcı Faktör Analizi
ARA : Artırılmış Gerçeklik Reklamları
UX : User Experience/Kullanıcı Deneyimi
UI : User Interface/Kullanıcı Arayüzü

ÖZGEÇMİŞ

Ekin Beran EĞÜZ
İletişim Bilimleri Anabilim Dalı

Eğitim

Derece	*Yıl*	*Üniversite, Enstitü, Anabilim/Anasanat Dalı*
Y.Ls.	2016	Galatasaray Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Halkla İlişkiler ve Tanıtım Anabilim Dalı
Ls.	2015	Maltepe Üniversitesi, İletişim Fakültesi Halkla İlişkiler ve Tanıtım (İngilizce) Bölümü
Lise	2009	Sivas Kongre Lisesi

İş/İstihdam

Yıl	*Görev*
2017 -	Araştırma Görevlisi. Maltepe Üniversitesi İletişim Fakültesi

Alınan Burs ve Ödüller

Yıl	*Burs/Ödül*
2010	ÖSYM Lisans Bursu

Yayınlar ve Diğer Bilimsel/Sanatsal Faaliyetler

"Gamevertising ve Etkinliği", 2016
"Postmodern Pazarda Yeni Bir Trend-Microtransaction," **Postmodern Pazarlama**.2019
"Pandemi Sürecinde Markaların Bir Halkla İlişkiler Aracı Olarak SEO Kullanımı" **Pandemi Sürecinde Dijital İletişim**. 2021

BÖLÜM 1. GİRİŞ

1.1 Problem

Teknolojik gelişmelerle birlikte hayatımıza giren artırılmış gerçeklik, gerçek dünya ortamı ile sanal nesnelerin birleştirildiği, gerçek dünya görüntüsü üzerine yerleştirilen sanal nesnelerle eş zamanlı etkileşimin bir araya getirildiği teknoloji olarak tanımlanmaktadır (Azuma, 1997: 27). Bu teknolojiyi mümkün kılan tarihsel süreçler yakınsama kavramının alt başlıkları olan teknolojik yakınsama, ağ yakınsaması ve endüstri yakınsamasıyla açıklanmaktadır.

Artırılmış gerçeklik teknolojisi tez bağlamında mobil cihazlar üzerinden ele alınmıştır. Mobil cihazlar içindeki artırılmış gerçeklik uygulamaları yakınsama bağlamında ele alındığında farklı donanımların, yazılımların, ağların ve endüstrilerin tek bir uygulamada yer alması şeklinde özetlenmektedir. Arttırılmış gerçekliğin akıllı telefonlar ve tabletlerde kullanımı arttıkça "kişinin dokunsal algısını arttıran" (Daponte vd., 2014) ve "gerçek çevrenin yerine geçmekten ziyade bu gerçekliği bir arka plan olarak kullanan" (Fonseca vd., 2014) bu yöntem eğlence sektörü, oyunlar, eğitim, turizm, sağlık ve navigasyona ek olarak pazarlama sektörünü de kendine alan edinir (Rese vd., 2016:307). Artırılmış gerçeklik uygulamaları dünya genelinde ve Türkiye'de gerek mobil gerek diğer teknolojiler içerisinde olsun pazarlama, reklam ve halkla ilişkiler alanlarında da kullanılmaya başlanmıştır.

Artırılmış gerçeklik üzerine hazırlanmış tezlerin büyük bir çoğunluğu mühendislik ve eğitim alanındadır. Bu konuyla ilgili iletişim alanında yapılmış çalışmalarda büyük bir eksiklik olduğu saptanmıştır. 22 Haziran 2021 tarihli YÖK tez tarama sistemi sonuçlarına göre 2 adet Halkla İlişkiler alanında yazılmış yüksek lisans tezi ve 2 adet de Reklamcılık alanında yazılmış yüksek lisans tezi bulunmaktadır. Konunun farklı yönlerinin pazarlama, reklam ve halkla ilişkiler alanlarındaki kullanımlarına yönelik bilimsel çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca, konuya yönelik kuramsal tartışmaların eksikliği dikkat de çekmektedir. Artırılmış gerçeklik uygulamalarının iletişim alanındaki etkinliğinden önce bu uygulamaların davranışsal

niyet üzerindeki etkisinin ölçülmesi daha elzemdir. Konuya ilişkin iletişim temelli literatür ve araştırma eksikliğinden ötürü daha temel bir yaklaşımla kullanıcıların bir artırılmış gerçeklik uygulaması kullanımına yönelik tutumları öncelikli olarak ölçülmelidir. Kullanıcının tutumu üzerinde etkili olan faktörler bilindikten sonra kurgulanacak nitel ve nicel araştırmalar, farklı sorulara cevap vererek alanı genişletecektir.

1.2 Amaç

Bu araştırmada mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanıcı tarafından nasıl algılandığını öğrenmek amaçlanmıştır. İletişim alanında özellikle de mobil pazarlamada deneysel pazarlama konsepti altında kullanım örnekleri olan artırılmış gerçekliğin etkinliğine dair araştırmalar istenen düzeyde değildir. Bu amaçla kullanıcıların mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik tutumunun ölçülmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın amacı doğrultusunda yarı deneysel araştırma gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan 261 katılımcı Augmented uygulamasını denedikten sonra ankete tabii tutulmuştur. Araştırma modeli birkaç modelden oluşan Mobil Uygulama Kabul Modeli'dir. Bu model içerisinde yer alan Algılanan Fayda, Davranışsal Niyet, Özel Normlar, Gereksinimler ve Performans Beklentisi bağımsız değişkenleri ile Davranışsal Niyet arasındaki ilişki ve bazı bağımsız davranışların birbirleriyle olan ilişkileri ölçülmüştür.

1.3 Önem

Artırılmış gerçeklik teknolojisinin temel mekanikleri ve kullanım biçimleri göz önüne alındığında iletişim alanı için önemli bir potansiyele sahip olduğu görülmektedir. Pazarlama ve reklam alanlarının özellikle mobil kısımlarında gün geçtikçe daha fazla artırılmış gerçeklik kullanımına rastlanmaktadır. Özellikle Türkiye'de arıtılmış gerçeklik uygulaması çok fazla bilinmemekte ve sıklıkla sanal gerçeklikle karıştırılmaktadır. Global ölçekte hizmet veren bazı markaların artırılmış gerçeklik uygulamaları Türkiye dijital pazarlarında yer almamaktadır. Bu tez özgün bir içeriğe sahiptir ve kullanıcıların mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik tutumlarını ölçerek alana dair çalışmaların artması yönünde öncü olabilecek bir konumdadır. Özgünlüğünden ötürü geniş bir anlatım metodu seçilmiş ve artırılmış gerçeklik onu mümkün kılan yakınsama

aşamaları, donanımsal yeterlilikler, fiziksel yeterlilikler ve çeşitli kullanım alanları da dahil edilerek aktarılmıştır. Uygulamalara yönelik temel tutumlar kavrandıktan sonra özellikle pazarlama bağlamında daha özel veriler elde etmeye yönelik araştırmalar hız kazanmalıdır.

1.4 Sınırlılıklar

Bu araştırmada çeşitli sınırlılıklar mevcuttur. Araştırma, Augmented mobil uygulamasını deneyen ve ankete tabii tutulan katılımcılarla sınırlıdır. Bununla birlikte, deneye katılan denekler, belirlenen araştırma evreni ile sınırlıdır. Sosyal bilimlerde deneysel yöntemlerin doğası gereği kabul edilen araştırmacının belli bazı değişkenleri kontrol altına alması veya bazı dış faktörlerin engellenememesi sorunsalı bu tez için de geçerlidir. İçinde bulunduğumuz Covid-19 Pandemisi ile birlikte yarı yapılandırılmış deney ve anket çalışması çevrimiçi ortamlarda gerçekleştirilmiştir. Bu dış faktörlerin sayısını artırmış ve araştırmacının araştırma üzerindeki kontrolünü zayıflatmıştır.

1.5 Varsayımlar

Bu araştırmada katılımcıların ankette yer alan sorulara içtenlikle ve dürüstçe yanıt verdikleri varsayılmaktadır. Augmented uygulaması içerisinde yer alan markalardan kullanıcının gerçek hayatta sahip olmadığı bir ürünü seçip inceleyerek artırılmış gerçeklik uygulamaları üzerine daha tutarlı bir kanı oluşturdukları varsayılmaktadır. Ayrıca, kullanıcılar Augmented uygulaması içerisinde yer alan ürünlerden sahip oldukları ürün ve ürünleri seçerek denedilerse model ve ürün arasında çeşitli karşılaştırma yapabilme imkânına eriştikleri ve bunun da yine artırılmış gerçeklik uygulamaları üzerine daha tutarlı bir kanı oluşturdukları varsayılmaktadır.

1.6 Literatür

1.6.1 Yakınsama Kavramı

Chandler ve Munday, 2300 terimin kapsamlı bir şekilde tanımını yaptığı 'Medya ve İletişim Sözlüğü' çalışmasında 'convergence/yakınsama' kelimesine ait 7 tane tanım belirlemiştir (2018:34). Aşağıdaki tabloda bu 7 tanım gösterilmektedir.

Tablo 1. Yakınsama Tanımları

Tanımlar	**Açıklamalar**
Temel Anlamıyla Yakınsama	Şeylerin birbirlerine yaklaştıkları her tür süreç.
Teknolojik Yakınsama	Dijitalleşmeyle birlikte, önceden birbirinden ayrı olan teknolojilerin/medyanın işlevlerinin ve ilgili türevlerinin birleşmesi.
Medya Endüstrisi Yakınsaması	Yayıncılık, film, fotoğraf, müzik yazılı basın ve telekomünikasyon gibi iletişim sektörleri ve pazarlarının gittikçe artan bütünleşmesi.
Kültürel Yakınsama	Dünyadaki popüler kültürleri bir araya getirme.
İdeolojik Yakınsama	Sanayi toplumlarında giderek artan benzerliklerin kapitalist ve sosyalist ideolojiler arasındaki çatışmaları anlamsız kılan bir süreç içinde oluştuğuna dairdir.
Psikolojik Yakınsama	Sorun çözme ile ilgili bilişsel üslup. Analitik, tümdengelimsel ve mantıksal düşünme ürünüdür.
Görsel Yakınsama	Görsel algıda gözlerin binoküler görüş kullanarak içe doğru dönüp bir nesne üzerine odaklanmasıdır.

Kaynak: Chandler ve Munday, 2018:34.

TDK, yakınsama kavramı için 2 tanım belirtmektedir. Bunlardan ilki, kelimenin temel anlamı olan yakınsamadır. İkinci tanım ise fizik-matematik alanını kapsar ve aradaki açıklığın sonsuz küçülerek fakat kesişmeden birbirine yakınlaşmasına tekabül eder (TDK Yakınsama Tanımları (Çevrimiçi), http://www.tdk.gov.tr (Erişim Tarihi: 26.11.18). İngilizce kökenli olan convergence kavramının bizim literatürümüzde tam bir karşılığının olmadığı çeşitli kaynaklar taranarak gözlemlenmiştir. Kullanım alanına göre anlam kazanan kavramı, farklı noktaların birbirine yaklaşması olarak ele almak doğru olacaktır. Her bir açılımın, kendine has alt modelleri, hipotezleri ve yaklaşımları bulunmaktadır. Örneğin, iktisat alanında yakınsamanın temelini teknolojik yayılım, Neoklasik büyüme modeli ve küreselleşme kavramları betimlemektedir (Ceylan, 2010:50). Etimolojik olarak bakıldığında ise convergence, Latince'de birlikte/beraber anlamına gelen 'con' öneki ve yönelme anlamına gelen 'verge' sözcüğünün birleşiminden meydana gelmektedir (Çevrimiçi Etimoloji Sözlüğü, https://www.etymonline.com/word/converge, Erişim Tarihi: 27.11.2019).

OECD, Yeni Jenerasyon Ağlar (New Generation Networks/NGN)'ın yakınsama kavramına temel oluşturduğunu belirtir. Yeni Jenerasyon Ağlar, çekirdek ve erişim olmak üzere iki türlü ağ seviyesini kapsamaktadır (2008). Kısacası, hem telefon hem de veri için kullanılabilen ve hareketliliği destekleyen paket tabanlı bir ağdır. OECD, bir başka raporunda klasik yöntemlerden çoklu platformlar üzerinden etkileşimli bir modele geçildiğini belirtmiştir. Bu geçişin sebepleri olarak içeriklerin giderek dijitalleşmesi, IP temelli ağlara geçilmesi, genişbant aralığına sahip ağların yaygınlaşması, multimedya ve bilgi işlem cihazlarının yaygınlaşması olarak belirtilmiştir (2007). Aşağıdaki tabloda, OECD'nin 2007 tarihli raporunda sunduğu yakınsama türleri gösterilmiştir.

Tablo 2. OECD'nin 2007 Tarihli Raporunda Sunduğu Yakınsama Türleri

Tanımlar	**Açıklamalar**
Ağ Yakınsaması	Ip tabanlı genişbant ağlara geçişe tekabül eder.
Hizmet Yakınsaması	İnternet bazlı uygulamalara ve geleneksel-yeni değer kazanmış hizmetlerin hazırlanmasına izin veren yenilikçi cihazlar ve ağ yakınsaması arasında gerçekleşir.

Endüstri/Pazar Yakınsaması	Daha önce farklı pazarlarda hizmet veren bilgi teknolojileri, haberleşme ve medya alanlarını bir araya getirir.
Yasal/Kurumsal/Düzenleyici Yakınsama	Yayıncılık ve telekomünikasyon arasında gerçekleşir.
Cihaz Yakınsaması	Günümüzde mikroişlemci, ekran, depolama, eklenebilir teknoloji ve ağ şebekesi gibi özellikler taşıyan cihazların çoklu iletişim fonksiyonlarına ve uygulamalarına tekabül eder.
Yakınsanmış Kullanıcı Deneyimi	Son kullanıcı(end-user) ve haberleşme, yeni medya ve bilgisayar teknoloji arasındaki benzersiz arayüze tekabül eder.

Kaynak: OECD, 2007.

Flew, yakınsamayı bilgisayar, bilgi teknolojileri, iletişim ağları ve medya içerikleri arası bağlantı oluşturmasıyla internetin popülerleşmesi ve gelişmesi, buna bağlı olarak ürün, hizmet ve faaliyetlerin dijital ortam alanında birbirlerine yaklaşması olarak ele alır (Akt. Geçkin, 2017:57). Tanımda dikkat edilmesi gereken teknoloji ve içerikleri bir araya getiren bir bağlantının olduğudur. Bu bağlantı kullanılan aracın özelliğine bağlı olarak çevrimiçi ya da çevrimdışı olarak gerçekleşebilir. Akıllı telefondan müzik dinlemek için internete ihtiyacımız olabildiği gibi akıllı telefona bir hafıza kartı takarak da müzik dinleyebiliriz. Buradaki bağlantıyı internet olarak düşünebildiğimiz gibi gelişen depolama teknolojileri sayesinde internetin tekelinden çıkarabiliriz. Bir başka tanımda cihazların, araçların ve yerlerin de iç içe geçtiği söylenmektedir(Geçkin, 2017:57).

ITU (International Telecommunication Union), yakınsamanın tek bir tanımı olmadığını belirterek kablo bazlı telekomünikasyon ağlardan paket bazlı internet protokollerine geçişin altını çizer ve bağımsız ağların “dikey” yapısı, tek bir platform üzerinden birçok türde içerik sunabilen IP'ye dayalı “yatay” bir yapıya dönüştüğünü belirtmektedir (2012). Yatay yapı ses, video ve mobil hizmetlerin IP ve genişbant ağlarla iletildiği ve tüketicinin aynı zamanda üretici de olabildiği bir yapıya tekabül etmektedir. Fransman yaptığı bir çalışmada yakınsamayı ağ, pazar, hizmet, firma ve teknoloji

üzerinden örnekler vererek açıklamıştır. Aşağıdaki tabloda Fransman'ın yakınsama türleri gösterilmektedir (Curran, 2013:45).

Tablo 3. Fransman'ın Yakınsama Türleri

İlgili Yakınsama Alanı	**Yakınsama Türleri**	**Yakınsama Örnekleri**
Ağlar	Ağların bağlantı içinde ve birlikte çalışabiliyor olması	Telekom(PSTN, ISDN, kablolu ve mobil), veri ve yayıncılık(kablo, karasal ve uydu)
Pazar/Endüstri	Daha önceleri farklı pazarlarda olan endüstriler aynı müşteriye aynı hizmeti sunabilmektedir.	Bilgi işlem, yazılım ve Telekom şirketleri tarafından sunulan telefon, faks iletişimi, video konferans ve internet erişimi.
Ürün/Hizmet	Daha önce farklı pazarlarda satılan diğer ürün/hizmetlerin bazı işlevlerini içeren ürün/hizmetlerle yakınlaşması.	-Televizyonların kişisel bilgisayarlara (PC) dönüşmesi. -Kişisel bilgisayarların(PC) televizyonlara dönüşmesi. -Hibrit PCTV'ler -VoIP
Firmalar	Daha önce ayrı pazarlarda olan firmaların pazar, hizmet ve teknoloji açısından birleşmesi.	Bilgisayar donanım ve yazılım, telekom, yayın şirketleri arasında ortak girişimler ve stratejik anlaşmalar.

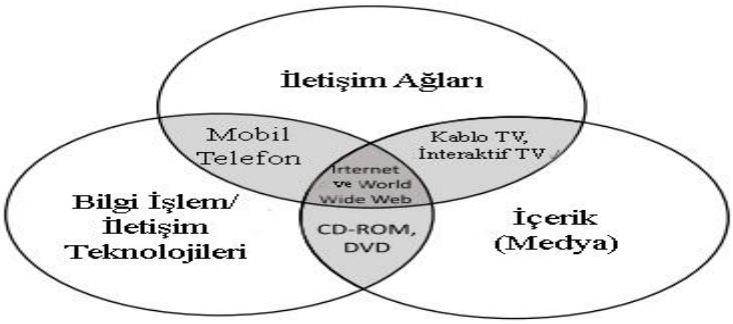
Teknolojiler	1)Ortak para birimi sağlayan teknolojiler 2)Diğer teknolojiler entegre eden teknolojiler 3)Yakınsamaya bağlı olarak teknolojik rekabet	1)Bilgi işlem, anahtarlama, iletim ve yayınlama şimdi tamamen dijitaldir. 2)TCP/IP internet protokolü ya da bağımsız bir programlama dili olan Java. 3)Kablolu telefonlara karşı mobil telefonlar, VoIP'ye karşı telekom ağları, bant aralığına karşı kablolu modemler ya da uydular.

Kaynak: Curran, 2013:45

Araştırma kapsamında yapılan literatür taramasında yakınsamanın başta teknoloji olmak üzere ağ, hizmet/ürün ve endüstri olmak üzere birçok temel türü olduğu görülmüştür. Günümüz teknolojisi göz önüne alındığında kullanıcının internet içeriklerindeki artan hareket kabiliyeti ayrı bir önem teşkil etmektedir. Kullanıcıyı daha pasif bir konumdan içeriğin tam merkezine yerleştiren yeni medya bu başarısını içeriklerin dijitalleşmesine borçludur. Manovich, yeni medyanın oluşumunu medya ve bilgi teknoloji arasındaki yakınsamanın bir sonucu olarak değerlendirmiş ve medya içeriğinin sayısallaşması üzerinden çalışmalarını sürdürmüştür (Polat, 2016:411). Flew, yeni medyayı tanımlarken İçerik, İletişim Ağları ve Bilgi İşlem/Bilgi Teknolojisi olmak üzere 3 temel alan (Content, Communication Networks ve Computing/Information Technology-3C) belirlemiş ve bunlardan İçerik'i ortam ve içeriklerin dijitalleşmesi birleşiminden oluşan yeni medyayı tanımlayan unsurlardan biri olarak kabul etmiştir(Geçkin, 2017:45). Polat, yakınsama konusunda en kapsayıcı çalışmanın Meikle ve Young tarafından yapıldığını ifade etmiştir. Meikle ve Young, Flew'in 3C'sini kabul eder fakat Yeni Medya ve Dijital Medya gibi terimlerin karşısında durarak 'Yakınsak Medya' ifadesini kullanır (Flew'den Akt. Polat, 2016: 412-413). Flew, başka bir çalışmasında yakınsamayı medya formları ve endüstriler arasındaki sınırların bulanıklaşması olarak ele almış ve medya tüketicilerinin medya içeriği üretebilme ve bu

içeriği küresel medyalarda dağıtabilme yetilerine dikkati çekmiştir (Daerman ve Greenfield, 2014:10). Tez kapsamında, iletişim literatüründeki yakınsama kavramına yoğunlaşılacağı için yeni medya ve özellikle kullanıcının içerik üzerindeki artan hâkimiyetine ilerleyen bölümlerde daha detaylı değinilecektir. Aşağıdaki şekilde Flew'in yeni medyanın 3C'si bir Venn Şeması formatında gösterilmektedir.

Şekil 1. Yeni Medyanın 3C'si Venn Şeması



Buluş ve İşman, kullanıcıların katılım ve üretim gerçekleştirdiği, geleneksel ve yeni medyanın birbirine yakınlaştığı olguyu yakınsama olarak değerlendirir ve yeni medyanın fiziksel aygıt kullanımının yanı sıra onun sosyo-kültürel, demokratik katılım, yurttaşlık ve eleştirel düşünme özelliklerine de vurgu yaparak geniş bir yakınsama kavramı tanımı yapar (Özgür ve İşman, 2017: 63). Yakınsak medya unsurlarını barındıran günlük kullanım araçları, en temel ihtiyaçlardan biri olan haberleşmeyi sağlayabildiği gibi devletlerin e-dönüşüm adı altında yaptıkları çalışmalarla vergi ödemeye de olanak sağlamaktadır. Dolayısıyla, yakınsamanın da bir sonucu olan yeni medya kavramına iki uçlu bir dönüşüm süreci olarak bakmakta fayda vardır. Kapsayıcı bir yeni medya tanımı için Binark ve Bayraktutan'a başvurulabilinir. Binark ve Bayraktutan'a göre yeni medya 'bilgisayar, bilgisayar ağları, bilgisayar dolayımlı iletişim, web 2.0, çevrimiçi habercilik, çevrimiçi sohbet, laflama odaları, wiki, e-ticaret, e-imza, dijital medya, dijital oyun, dijital kültür, dijital imgeleme, siber uzam, sanal gerçeklik' gibi birçok kavram ve bu kavramların açıkladığı toplumsal, kültürel ve ekonomik olguları içine alan bir kavramdır (Geçkin, 2017:44). Tanıma ek olarak video oyunlarını, mobil oyunları ve sanal gerçeklik/artırılmış gerçeklik eklentisi içeren çeşitli uygulamaları ekleyebiliriz. Medya ve teknolojinin yakınsaması günümüze yakın bir zamanda çıkmış oyun konsolları ve mobil cihazlarda da kendini göstermektedir.

Castells, internete bağlı gelişen ve değişen yeni teknolojilerin kitle iletişim dünyasını dönüştürdüğünü belirtmektedir (2013:487-489). Kitle iletişim araçlarının güçlü etkiler döneminde olduğu gibi kitleler üzerinde belirleyici etkisi günümüzde yeni medya entegreli iletişim araçlarında kendini göstermektedir. Farklı olan 2 ağın, teknolojinin, endüstrinin ve kültürün birbirine yaklaşması sosyolojik değişimlere sebep olmaktadır. Bu değişimlerin temelinde yatan en temel unsur ise hızdır. Giddens'a göre modern toplumsal kurumları geleneksel toplumsal düzenlerden ayıran en önemli unsur, değişim hızıdır. Dünyanın değişik bölgeleri birbirleriyle bağlantı içine çekildikçe, toplumsal dönüşümün dalgaları adeta bütün yerküre yüzeyi boyunca çarpmaktadır (Giddens, 2016:58). Toplumsal dönüşüme sebep olan bu dalgaları medya olarak tanımlayabiliriz. Medyanın yol açtığı zaman ve mekanın yeniden düzenlemesi, modern dünyayı dönüştürmüş (ve hala dönüştürmekte olan) daha geniş süreçlerin bir parçasıdır (Thompson, 2008:26). Bauman'ın da akışkan ön ekiyle açıkladığı zaman ve mekanın geçirgenliği, günümüz modern dünyasının oluşumunda kendini medya entegreli iletişim teknolojileriyle çok daha saydamlaştırmaktadır.

Henry Jenkins, yakınsama konusunda yaptığı 'Cesur Yeni Medya: Teknolojiler ve Hayran Kültürü' adlı çalışmayla tezin birinci bölümü için önemli bir izlence olmuştur. Jenkins, çalışmasında medyanın üretilen ve tüketilen içerik üzerindeki değiştirici sürecinden bahseder ve ekonomik, teknolojik, organik, kültürel ve global olmak üzere 5 yakınsama türü belirler. Jenkins, yakınsamayı yeni ve eski medyanın çarpıştığı, taban medyası ile kurumsal medyanın kesiştiği, medya yapımcısının ve medya tüketicisinin güçlerinin beklenmedik şekillerde etkileşime geçtiği bir kültür olarak tanımlar (2016:18-19). Jenkins, yakınsamanın merkezine kullanıcıyı koyar ve onları istedikleri eğlence deneyimi arayışında her yöne/yere giden göçebeler olarak tanımlar (2016:436). Jenkins, bahsi geçen bu göçebeleri tüketici olarak tanımladığı daha eski tarihli bir çalışmasında ise onların kendilerine daha özgür ve etkileşimli bir alan yaratmaları için yeni iletişim teknolojilerini öğrenmeleri gerektiğini vurgulamıştır (2006:77). Yeni medya kavramının yeni kullanılmaya başlandığı o yıllarda Facebook (2004) ve Twitter (2006), kullanıcıları için alışılagelmedik bir arayüz sunmaktaydı. Kullanıcılar uygulamaları öğrendiği gibi, uygulamalar da kullanıcılardan öğreniyordu. Aşağıdaki tabloda Jenkins'in yakınsama türleri gösterilmektedir (2006:279-294).

Tablo 4. Jenkins'in Yakınsama Türleri

Tanımlar	**Açıklamalar**
Ekonomik Yakınsama	Eğlence sektöründe oluşan yatay ve dikey birleşmelere tekabül etmektedir (Geçkin, 2017:63-64).
Organik Yakınsama	Tüketicilerin çoklu medya platformlarından alınan bilgi parçaları arasında oluşan zihinsel bağlantı türleri için kullanılan bir endüstri terimidir.
Kültürel Yakınsama	Medya kanallarındaki içerik akışının vurgulanarak, kültürün işlediği mantıktaki değişime tekabül etmektedir.
Teknolojik Yakınsama	Aynı cihaz içindeki fonksiyonların kombinasyonuna tekabül etmektedir.
Global Yakınsama	Medya içeriklerinin küresel dağılımından ötürü kültürel melezliğe tekabül etmektedir (Geçkin, 2017:63-64).

Kaynak: Jenkins, 2006:279-294.

Jenkins, yakınsama kavramını yeni medya üzerinden açıkladığı bir başka çalışmasında yeni medya ortamında gerçekleşen kavramların kendi mecrasını aşıp diğer kavramlarda var olduğunu belirtmiştir (Özgür ve İşman, 2017: 63-64). Jenkins'in çalışmaları tarandıkça yakınsamanın bir de kullanıcı boyutu ortaya çıkmıştır. Yeni medya ve iletişim teknolojileri yakınsak birer üründür fakat ona son dokunuşu yapan yine kullanıcının kendisidir. Kullanıcının içerik üzerinde hem üretici hem tüketici (prosumer) hem de denetçi olduğu bir yakınsama modeli ortaya çıkaran Jenkins bu modeli 3 şekilde özetler:

1) Bir metinin çeşitli medya platformlarında yer değiştirmesi,

2) Çeşitli iletişim fonksiyonlarının birleşmesi ve son olarak da değişen izleyici aktiviteleri,
3) Farklı medya teknolojilerini kullanarak izleyicilerin üretim sürecine katılması (2016:64).

Yukarıdaki maddelerde dikkat çeken nokta 3 maddenin de kullanıcı odaklı olmasıdır. Kullanıcının içerik üzerinde hâkimiyet sahibi olması üretici kanadı potansiyel pazarı genişletmek adına 'ilave içerik' üretmeye zorlamaktadır (Sabuncuoğlu vd. 2015: 130). Jenkins, yeni tüketicileri sosyal bağlantı içinde olan gürültücü ve kamusal olarak tanımlamaktadır (Jenkins, 2016:130). Yakınsak iletişim teknolojileriyle üretici ve tüketici kanadın içerik yönetimi çok daha efektif bir hale gelmiştir.

Yakınsama kavramı farklı olan iki disiplinin birbirlerine doğru evrilme süreçlerini incelediği gibi bu süreçlerin çeşitli yönlerini analitik bir biçimde inceleyerek tartışma ortamları yaratır. Eski ve yeni ya da zıt iki kutbun birleşiminden meydana gelen farklı davranış biçimlerinin işlevselliğini ölçer. Literatür taramasında sık rastlanan yeni medya yakınsaması kavramı, yakınsamanın değişken ve güncellenebilir doğasını ortaya koymaktadır. Yakınsamanın alt yapısını oluşturan iletişim teknolojileri geliştiği sürece bu bölümde aktarılan yakınsama türlerine yenileri eklenecektir. Kullanım alanına göre çeşitlilik gösteren yakınsama kavramını, İletişim Bilimleri alanında yaptığımız bu çalışma doğrultusunda tanımladığımızda, eskinin yerini yeninin aldığı değil de ikisinin de aktif olarak bulunduğu medya ve iletişim teknolojilerinin kültür ve gündelik hayat üzerindeki değiştirici etkisi ve bunun sonuçları olarak ele almak daha doğru olacaktır. Bu bağlamda Barr'ın bir söyleşisinde bilgi teknolojileri, telekomünikasyon ve medya sektörlerinin yaklaşmaları sonucu ortaya çıkan ve bu bahsi geçen her unsurun özünde farklı özellikler taşıyarak oluşturduğu ortak birleşim olarak nitelediği yakınsama tanımını, bahsi geçen ortak birleşimin kullanıcı davranışları üzerindeki etkilerini de ekleyerek tezin yakınsama izlencesini betimlemekteyiz. Bir sonraki başlık altında yakınsama kavramının tarihçesine odaklanılacaktır.

1.6.1.1 Yakınsama Tarihsel Çerçeve

Birçok yakınsama alanı ve buna bağlı olarak değişen tanımlar olduğu göz önüne alınırsa bu başlık altında incelenecek olan tarihsel gelişim medya ve teknolojik yakınmasınındır. Alanımıza dair yakınsama sürecinin tarihsel gelişimine bakıldığında

telekomünikasyon, çeşitli iletişim teknolojileri ve medyanın, 20. yy boyunca geçirdiği tarihsel sürece odaklanılmalıdır. İlk başlarda ayrı sahalarda hizmet veren bu alanlar teknolojik gelişmelere bağlı olarak fonksiyonel ve duygusal fayda bağlamında birbirlerine yakınlaşmaya başlamışlardır.

İki büyük Dünya Savaşı'na ve birçok savaşa tanık olmuş 20. yy boyunca iletişim teknolojileri rakip ulusların birbirileri üzerinde avantajlı bir konum elde etmek adına kullandıkları önemli bir araçtır. 2. Dünya Savaşı ile propaganda amacıyla kullanılmaya başlayan iletişim teknolojileri, Vietnam Savaşı ve Kuveyt Savaşları'nda televizyon kullanımıyla 20. yy'a damgasını vurmuştur. 2000'lerden sonra ise savaşlar Facebook, Twitter ve YouTube gibi mecralardan takip edilebilir hale gelmiştir. Savaş örneğinden hareketle basit bir teknolojik ve medya yakınsaması tasvir etmek gerekirse, 1940'larda kullanılan radyo ve yazılı basın, 1960'larda televizyon içine; 1990'larda ise televizyon internet içine eklemlenmiştir. 21. yüzyıla gelindiğinde ise bir akıllı telefon içine 3. parti yazılımcıların da katkılarıyla birçok iletişim mecrası sığabilmektedir.

Polat, 20. yy'ın ikinci yarısında basılı ve görsel-işitsel içeriğin üretiminin bilgi teknolojilerinden yararlanmak adına analog ortamlardan dijital ortamlara kaymaya başladığını belirtmiştir. 2000'lere gelindiğinde ise bu süreç tamamen dijitalleşmiştir(Polat, 2016:415). Dijitalleşen içerik zaman-mekan kavramını hiçe sayarken başka sıkıntıları ortaya çıkarmıştır. Chesney, medyanın küreselleşme sürecinin dışında kalamadığını ve bu medyanın kültür üretip satan bir forma dönüşerek topluma zarar verdiğini belirtmektedir (Çakır, 2014:301-302). Foster ise, kitle iletişim araçlarında imgelerin tarihi tükettiğini savunur. Fakat şöyle bir gerçek vardır; teknik bir çevrede yaşayan insanlar, her şeyin görselleştirilmesine ihtiyaç duyarlar(Çakır, 2014:188).

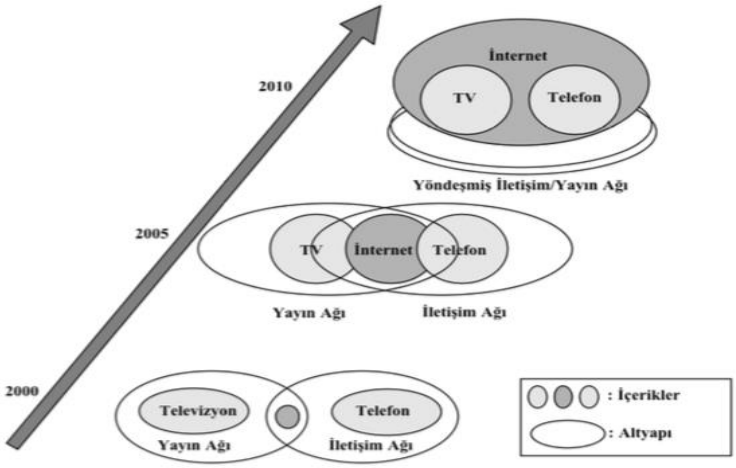
Yakınsama konusunu ele alan ilk çalışma 1983 yılında Ithiel de Sola Pool'un yazmış olduğu 'Technologies on Freedom' kitabıdır. Sola Pool biçimlerin yaklaşması diye adlandırılan bir sürecin medyalar ve hatta posta, telefon, telgraf gibi iki nokta arası ve basın, radyo, televizyon gibi kitlesel araçlarının arasındaki çizgileri belirginsizleştirdiğinden bahseder. Geçmişte herhangi bir araç sayesinde sunulan bir hizmetin artık değişik yollardan sağlanabildiğini belirterek değişimi vurgular ve bu değişimin bir medya ile onu kullanımı arasındaki birebir bağı sarstığını belirtir (Jenkins,

2016:28). 1983 yılında gözle görülebilen bir teknolojik yakınsamanın varlığına işaret eden bu tanım günümüzdeki teknolojik yakınsama kavramının temelini atmıştır.

Yakınsama kavramının, dijital iletişim alanında kullanılması 1950'lere dayanmaktadır. Dijital iletişime dayanan yöndeşme büyük olasılıkla ilk olarak Bell Laboratuarları'ndan H. E. Vaughan tarafından 'Bütünleşik İletişim' ifadesi ile yayınlanmıştır. Vaughan, bu savında bir iletişim sisteminin bilgiyi iletmesi için kanallara ve kanallar arası bağlantı içinse anahtarlama düzenleyicilerine ihtiyaç olduğunu belirterek yeni hizmetler için kolaylık sağlayacak bir sistem geliştirmiştir. Vaughan, savını,1960'larda 'bütünleşmiş ve yöndeşik ağ', 1970'lerde 'bütünleşik ağ servisi' ve 1989 yılında 'bütünleşik servis dijital ağ' gibi kavramlarla sürekli güncellemiştir (Abanoz, 2013:39).

Fujiwara 2000 yılında yaptığı bir çalışmada, 2010 yılına gelindiğinde yayın ve iletişim ağlarının internet sayesinde birleşeceğini öngörmüştür. Tarihsel süreç içinde birçok iletişim teknolojisi özellikle 2010'dan sonra birbiri ile yakınlaşmayı, kendi kullanım alanlarının doğal bir özelliği gibi kullanmaktadır. Günümüzde internet erişimi olmayan bir telefon düşüncesi çağ dışı olarak yorumlanabilmektedir. Aşağıdaki şekilde Fujiwara'nın, 2000 ve 2010 yılları arasında içerik ve alt yapıları internet ortamında birleştirerek oluşturduğu öngörüsü gösterilmektedir (Fujiqara'dan Akt. Abanoz, 2013:49).

Şekil 2. Fujiqara'nın 2000 ve 2010 Yılları Arasında İçerik ve Alt Yapıları İnternet Ortamında Birleştirerek Oluşturduğu Öngörüsü



Kaynak: Fujiqara'dan Akt. Abanoz, 2013:49

Yakınsama kavramı üzerine çalışmış, ürünler vermiş kişiler tarafından muhakkak ele alınması gereken bir olay vardır: Dino Ignacio ve Elm Sokağı'nın Büdü'sü. Henry Jenkins, yakınsama için bir başucu kitabı niteliğinde olan çalışması 'Cesur Yeni Medya'ya Flipin asıllı Amerikalı Dino Ignacio'nun hikayesiyle başlamaktadır. Ignaco, 2007 sonbaharında Susam Sokağı'nın Büdü'sü ve El Kaide terör grubunun lideri Usame Bin Ladin'in aynı karede olduğu bir kolaj çalışması fotoşoplar. 11 Eylül sonrasında, Bangladeş'te bir yayıncı Ortadoğu'ya göndermek üzere anti-Amerikan pankart, poster ve t-shirtlere bastırmak üzere Ignacio'nun kolajını kullanır. Orta Doğu'daki protestoları haber yapan CNN sayesinde global ölçekte görünürlüğü artan görseller birçok hukuki soruna da yol açmıştır. Bunu eğlenceli bulan hayranlar, Susam Sokağı karakterlerini teröristlerle bağdaşlaştıran birçok web sitesi açarak olayın daha da büyümesine neden oldular (Jenkins: 2016:17-19). Ünü artan Ignacio: 'Bu işin gerçekliğe fazla yaklaştığını hissediyorum, Büdü beladır' diyerek web sitesini kapattı. Bu olay yakınsama kavramı için mükemmel bir örnek teşkil etmektedir. Evindeki bir bilgisayarda uluslararası arenada adını duyurup hukuki sorunlara sebep olan Ignacio, internet ağının potansiyelini 2001 yılında gözler önüne koymuştur. O zamanın teknolojik koşulları ile şimdiki karşılaştırıldığında ortaya birçok fark çıkacaktır fakat kullandıkları ağ aynıdır. Günümüzde, bu ağ IP genişbant aralıklarıyla desteklenmekte ve çok daha hızlı erişim sağlamaktadır. İnternet bağlantısı olan bir müzik çalar dahi global ölçekte bir sese

dönüşebilmektedir. Ignacio, ağın gücünü ortaya koyduğu gibi kullanıcının içerik ve dağıtım üzerindeki gücünü de ortaya koymuştur.

1.6.1.2 Yakınsama Kültürü

Jenkins, medyanın tüketim biçiminin yakınsama kültürünü oluşturduğunu düşünmektedir. Katılımcı kültür olarak kavramlaştırdığı terim pasif medya izleyiciliği kavramının tam tersidir. Yakınlaşma, ne kadar ilerlemiş olursa olsun medya aygıtında değil kullanıcının beyninde ve onların diğerleriyle olan etkileşimleri sonucunda şekillenmektedir. Kolektif zekayı medya gücünün alternatif bir kaynağı olarak gören Jenkins, bu gücün kullanılmasının günlük etkileşimler sayesinde olduğunu belirtmektedir (Jenkins, 2016:2021). Her bir kullanıcı kendi medya kullanım biçimiyle yakınsama kültürüne katkıda bulunarak medya teknolojilerine yeni kullanım ve gelişme alanları sağlar. Böylece yakınsama kendi içine yeni boyutlar eklemler.

Günümüzde cep telefonlarının bir iletişim türü olarak servis sağlayıcısının şebekesi üzerinden sesli arama yapma özelliği diğer birçok akıllı telefon kullanım alanlarının arkasında kalmıştır. Telefonla konuşma vasfı ve bu deneyimin rahatlığı, akıllı telefonlar pazarlanırken kullanılmayan bir özellik haline gelmiştir. Bunun yerine, daha büyük bir ekran ve bu büyük ekranın her karesine doldurulabilecek içerikler pazarlanmaktadır. Telekomünikasyon şirketleri kullanıcının seçeceği içerikleri kullanım oranlarına göre faturalandırma seçenekleri sunmaktadır (LifeCell, UpCell). Artık telefonla konuşma ve mesaj gönderme, akıllı cihazlar içine eklenen birer yazılımdan ibarettir. Fotoğraf makinesi, video kayıt cihazı, telsiz, hesap makinesi, televizyon, radyo, el feneri, alışveriş, oyun oynama, çevrimiçi oyun oynama, photoshop, gazete, dergi, müzik çalar gibi teknolojik gelişmelere bağlı olarak da çeşitlenebilen birçok ayrı disiplin akıllı cihazlar içinde, bir araya gelmiştir. Bu sayılan her bir isim, kendine has sektörlerin içinde hizmet vermekteyken dijitalleşme sürecini başarıyla atlatmış internet tabanlı ağ ve akıllı cihazların buluştuğu ortak kümenin vazgeçilmezleri haline gelmiştir. Bu konuya 'teknolojik yakınsama' başlığı altında detaylıca değinilecektir. Yukarıda bahsi geçen akıllı telefon özellikleri şahsi kullanım nedenlerine göre kendi kapasiteleri içinde evrilmiş ya da sınırlı kalmışlardır. Yakınlaşma, medyanın hem tüketim hem de üretim şeklinde değişiklikler yapmasını sağlayarak kültüre yeni katmanlar eklemektedir.

Jenkins, yakınlaşma kültürüne şöyle bir örnek vermektedir: 2004'ün Aralık ayında heyecanla beklenen bir Bollywood filmi olan 'Rok Sako To Rok Lo', Hindistan'ın canlı video yayın hizmeti olan EDGE-etkin'in kapsadığı Delhi, Bangalore, Haydrabat ve Bombay'da kullanıcılara baştan sonra gösterilmiştir (2016:21). Uzun metrajlı bir sinema filminin cep telefonlarından yayınlanması hem sinema sektörüne yeni çözüm süreçleri üretmek zorunda bırakmış hem de cep telefonlarının kullanım kapasitelerini genişletmiştir. Bir benzeri örnek ülkemizde de yaşanmıştır. 1 Şubat 2019'da gösterime giren 'Organize İşler: Sazan Sarmalı' filmi üçüncü haftasında, yani hala sinemalarda yer alırken, dizi-film yapımcılığı ve dağıtıcılığı yapan Netflix platformunda da gösterime girmiştir. Netflix, akıllı televizyon ve internet tarayıcılarının yanı sıra akıllı telefon ve tabletlerde de hizmet veren bir eğlence sistemi olduğundan Türk kullanıcılar, filme sinemanın yanı sıra toplu taşıma araçlarında dahi erişim sağlayabildiler. Bu durum sinema ve cep telefonlarına yönelik farklı bir davranış ve tüketim şekli ortaya koymuştur. Filmler bir perde ya da televizyon karşısında izlenmekteyken bunun yanına toplu taşıma durakları, restoranlar, parklar, yataklar ve hatta şahsi tuvaletler eklenmiştir.

Euronews'e göre Türkiye'de sinema seyircisi sayısı 2018 yılında yüzde 5.4 düşmüştür (Euronews, 06.26.2016 tarihli internet haberi, https://tr.euronews.com/2019/06/26/turkiye-de-sinemaya-gidenlerin-sayisi-dustu-tiyatro-seyircisi-artti, Erişim Tarihi: 01.09.2019). Netflix'in beraberinde getirdiği yeni izleme biçimleri Türkiye'de sinemaya olan ilginin düşme sebeplerinden biri olmuştur. Bu durum aynı zamanda üretici kanadın da yakınsama kültürü içinde yer aldığına işaret etmektedir. Medya endüstrisi içinde yer alan yapımcılar, tasarımcılar ve geliştiriciler hem eski (pasif) hem de yeni kitleleri yakalamak için yenilikçi projeler üretme girişimlerinde bulunmaktadır. Yakınsama kültürüne global ölçekte hizmet eden Disney, yapımcısı olduğu filmleri DVD, Bluray ve Dijital ortamlar için çok ayrı formatlarda yayınlamakla beraber Disney+ ve Netflix gibi internet üzerinden hizmet veren farklı platformlara da vermektedir. Ürettiği yakınsak içerikle eski-yeni izleyici kitlesine hitap ettiği gibi(Marvel, Star Wars filmleri ve Alaaddin, Aslan Kral gibi eski yapımların yeni teknoloji ile yeniden çekilmesi buna örnek verilebilir) bunu dağıtım kanallarıyla ayrı bir boyuta taşımaktadır.

Bruce Sterling, yarattığı 'Dead Media Project' (Ölü Medya Projesi) ile merkezileşmiş, tek noktadan çoğunluğa yayılan 20. yüzyıl medyasının, post-modern

teknolojik gelişmelerine yeterince adapte olamayarak teknolojinin dikenli tellerine takılıp yok olduğu ileri sürmüştür. Jenkins, tam aksini belirterek eski medyanın ölmediğini ölenlerin eski içerik iletim teknolojileri (delivery technologies) olduğunu belirtir. Ona göre içerik iletim teknolojileri zaman aşımına uğramıştır ve yerine yenileri gelirken medya evrim geçirir (2016:33-34). CD'ler DVD'lere, DVD'ler Bluray Disc'lere, Bluray Disc'ler 4K ULTRA HD Bluray Disc'lere doğru evrimleşirken, bir CD içinde 700 mb sınırlı alanla kısıtlı görüntü ve ses kalitesiyle hizmet veren içerikler, 100 gb'lık alanlara doğru evrimleşmiştir. Tüm bu yenilenen içerik iletişim sistemleri içerisinde medya, Jenkins'in de belirttiği gibi bilgi ve eğlence zemininde katmanlar halinde yoluna devam eder.

Jenkins, tüm medya içeriğinin tek bir kara kutuda toplandığı fikrine karşı çıkarak(Kara Kutu Yanılgısı-Black Box Fallacy), medyadaki değişimin teknolojik değişime indirgendiğini ve kültürel seviyeleri içermediğini ileri sürer. Jenkins'e göre tüketiciler yeni bilgi arayışı ve dağınık medya içeriği arasında bağlantı kurmaları yönünde cesaretlendirildikleri için yakınsama teknolojik bir süreçten çok kültürel bir değişimi yansıtmaktadır (2016:34-35). Öte yandan, teknolojik yakınsamanın bir ürünü olan kara kutular kendi içlerinde kendi kültürlerini ve alt kültürlerini oluşturabilir. Microsoft'un son oyun konsolu Xbox One X, kendi içerisinde televizyon, multimedya player, internet tarayıcısı, oyun oynama platformu ve sohbet platformudur. Yazılımının desteklediği lisanslı üçüncü parti yazılımlar sayesinde (Spotify, Facebook, İş Bankası, Dolby Digital Headphone app.) ise çok daha farklı fonksiyonlar kazanmaktadır.

Çalışma kapsamında artırılmış gerçeklik uygulamaları ve kullanıcı deneyimi üzerine odaklanacağı için yakınsama kavramının kültürel kısmı önem arz etmektedir. Akıllı cihazlar üzerinden yapılan artırılmış gerçeklik deneyimleri ile katılımcı kültür arasında muhakkak bir bağ vardır. Kolektif zekayı bir arada tutan şey, bilgiye sahip olmaktan ziyade bilgi elde etmenin sosyal sürecidir (Jenkins, 2016:85) Bir sonraki bölümde yakınsama çeşitlerine odaklanılacaktır.

1.6.1.3 Yakınsama Çeşitleri

Tez bağlamında ele alınacak artırılmış gerçeklik kavramına taban oluşturabilmek adına teknolojik yakınsama önem arz etmektedir. Bu başlık altında teknolojik

yakınsamanın yanı sıra ağ yakınsaması, medya endüstrisi yakınsaması ve endüstri pazar yakınsaması incelenecektir.

1.6.1.3.1 Teknolojik Yakınsama

Chandler ve Munday, teknolojik yakınsamayı dijitalleşmeyle birlikte, önceden birbirinden ayrı olan teknolojilerin/medyanın işlevlerinin ve ilgili türevlerinin birleşmesi olarak ele alır (Chandler ve Munday, 2018:434). Jenkins'e göre teknolojik yakınsama ise aynı cihaz içindeki fonksiyonların kombinasyonuna tekabül etmektedir (2016:279-294). Bir başka tanıma göre teknolojik yakınsama; çoklu ürünler bir araya geldiğinde, hepsinin dezavantajları olan bir ürün ortaya çıkar (J.O. ve Friday, 2012;1). Teknolojik yakınsama, farklı teknolojik sistemlerin benzer görevleri yerine getirme eğiliminde olma eğilimidir. Uluslararası Telekomünikasyon Birliği, birbirlerinden bağımsız olarak faaliyet gösteren sektörlerin telekomünikasyon, bilgi teknolojisi ve medya arasında birlikte büyüdüğü bir süreç olarak teknolojik yakınsamayı tanımlamaktadır (2007). Tanımda dikkat edilmesi gereken yakınsanan teknolojilerin birlikte geliştiği bir sürecin parçası olduğudur.

Teknolojik yakınsamanın hem teknik hem de işlevsel bir tarafı vardır. Teknik taraf, herhangi bir altyapının herhangi bir tür veriyi taşıyabilme becerisine karşılık gelirken, işlevsel taraf, tüketicilerin, işlemlerin zorunluluğunu yerine getirebilecek benzersiz bir cihazda hesaplama, eğlence ve ses işlevlerini kesintisiz bir şekilde bütünleştirebilecekleri anlamına gelir (Bores vd., 2001:4). Teknik taraf, akıllı cihazların bünyesine eklemlenebilir harici ve dahili teknolojilerin kapasiteleri ile ölçülür. Aynı zamanda, yazılımsal yeterlilik ve 3. parti yazılımların desteklenmesi ile genişler. İşlevsel taraf ise, bir akıllı telefonun fonksiyonel faydası olarak genellenebilir. Bir akıllı cihazın iletişim amaçlı kullanılmasının yanı sıra onun aynı zamanda bir müzik çalar, televizyon, radyo, video oynatıcı, hesap makinesi, fotoğraf makinesi ve el feneri olmasıyla açıklanabilir. Avrupa Komisyonu teknolojik yakınsamayı tanımlarken iki önemli şeye dikkat çekmiştir. Bunlardan ilki, farklı ağ platformlarının temelde benzeri hizmetler taşıma becerisidir. Diğeri ise teknolojik yakınsamanın genel tasviri olan telefon, televizyon ve kişisel bilgisayar gibi tüketici cihazlarının bir araya gelmesidir (Bores vd. 2001:4). Avrupa Komisyonu'nun 1997 yılında teknolojik yakınsama kavramına getirdiği bu tanım günümüzde hala geçerlidir. Teknolojik yakınsamanın temel yapıtaşı ağ

yakınsamasıdır. Teknolojik gelişmeler birçok farklı teknolojiyi tek bir cihazda birleştirmeyi becermiş olsa da onlara işlevselliğini veren ağ teknolojileridir.

1.6.1.3.1.1 Teknolojik Yakınsamanın Bileşenleri

OECD Telekomünikasyon ve Bilgi Hizmetleri Politikası Çalışma Grubu, yakınsamayı iletişim ağlarının ve hizmetlerinin bir değişim süreci olarak ele alır ve bu değişim farklı ağ platformlarının farklı tüketici gruplarına benzer bir ses, görsel-işitsel ve veri aktarım hizmetleri sunmasını kapsar. Bu hizmetler tüketici odaklı olduğundan yeni hizmet sektörleri yaratılır (2004:5). Teknolojik yakınsama, veri ve içerik hizmeti sunan endüstrileri ve bunların pazardaki güçlerini etkileyecektir. Teknolojik yakınsamanın, bir diğer getirisi de farklı pazarların birleşmesidir. Örneğin, 5G servis sağlayıcı teknolojisi kendisini desteklemeyen bir akıllı telefonda, cihazın el verdiği ölçüde fayda sağlayacaktır. Servis sağlayıcısı, o cihaza yönelik bir çözüm üretmek adına farklı seçenekler sunmaya, akabinde de farklı alanlarla etkileşim kurmaya başlamak zorundadır. Bu bağlamda ele alınıldığında tezin ana odak noktası olacak artırılmış gerçeklik uygulamaları ve teknolojik yeterlilik arasında anlamlı bir bağ olduğu anlaşılmıştır. Sahip olunan teknoloji doğrultusunda artırılmış gerçeklik deneyimi farklılık gösterecektir. Aynı zamanda artırılmış gerçeklik uygulamaları, teknolojik-ağ-endüstri yakınsamasının bir sonucudur. Bu 3 yakınsama türünü ise en iyi anlatan örneklerden biri IP TV hizmetidir. IP TV, sayısal TV hizmetlerinin kullanıcılara geniş bant ile IP protokolü kullanarak ilettiği yayın sistemi olarak tanımlamak mümkündür (Kırık ve Karakuş, 2013:66). Türkiye'de Tivibu ve Turkcell TV hizmet veren IP TV'lerden ikisidir. Aynı zamanda bilgisayar-teknoloji-medya yakınsamasının sonucunda da Tivibu ve Turkcell TV, internet tarayıcısı, tablet ve akıllı cep telefonlarından hizmet vermektedir. Görüldüğü üzere yakınsak bir teknoloji ürünü olan IP TV, kullanım amacına göre farklı alanlarla yakınlaşmış ve bunun sonucunda farklı pazarlarda hizmet vermektedir.

Ong, teknolojik yakınsamayı hızlandıran/kolaylaştıran 5 süreçten bahsetmektedir(Ong ve Hanrahan, 2010:5). Bunlar:

1)Dijitalleşme.

2)İletim tekniklerindeki teknolojik gelişmeler.

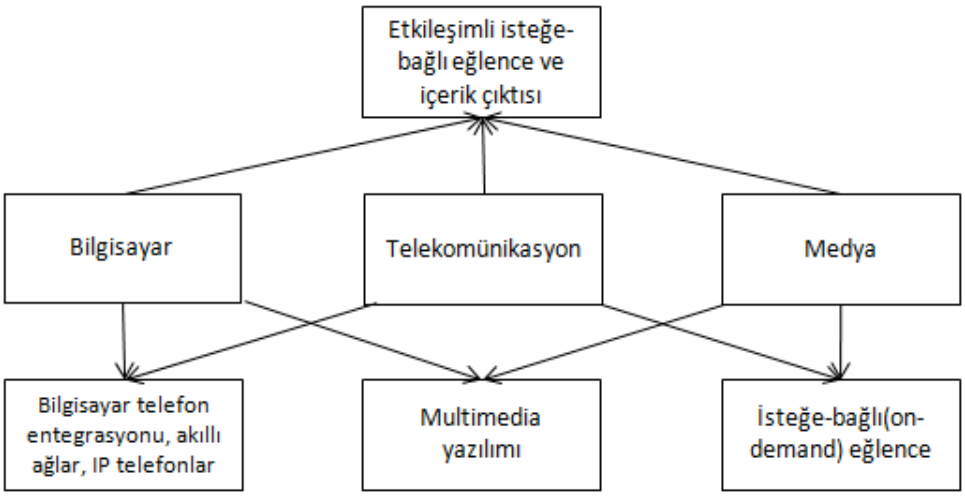
3)Ağ teknolojilerindeki, sıkıştırma tekniklerindeki ve depolama kapasitelerindeki büyük ilerlemeler.

4)Kablosuz cihazların ve uygulamalarının artan kullanılabilirliği.

5)Serbest piyasa.

Gün geçtikçe ilerleyen teknolojik gelişmeler kişisel ve toplumsal düzeyde köklü değişimler getirirken, pazarlama ve reklamcılık kaçınılmaz bir şekilde bu değişimlerden etkilenmektedir. Özellikle insanlık tarihi boyunca birikmiş olan bilgi ve buluşlardan daha fazlası sırf son yıllarda elde edilirken bireyin bu değişimlerden etkilenmemesi mümkün değildir. İnternet ve bilgisayarın oluşturduğu yeni ortamlar yaşamın her alanını etkileyerek günümüzdeki tüketim kavramının sıkça mercek altına alınmasına sebep olmuştur. Dijitalleşme sürecinin birey nezdinde en gözle görülür uzantısı olan 3G, 4G ve son olarak yaygınlaşan 5G teknolojisi yüksek ağ bant aralıklarıyla hizmet veren iletim teknolojilerindendir. İnsanlar bu teknolojinin sağladığı hız ve erişim kolaylığıyla paralel gelişen bulut (Cloud-Drive) teknolojileri ile sanal ortamda sınırsız depolama alanlarına sahip olabilmektedirler. Bunun yanında birçok teknolojik yeniliğin ortaya çıkmasında serbest piyasanın da önemi büyüktür. Teknolojik yakınsama bağlamında düşünüldüğünde serbest piyasa, cesaretlendirici ve teşvik edici bir rekabet ortamının doğmasına sebep olur ve farklı iş modellerinin de bir araya gelmesini sağlar. Aşağıdaki şekilde bilgisayar-telekomünikasyon-medya gibi farklı alanların yakınsama örnekleri gösterilmektedir (Şıklar vd. 2015: 104).

Şekil 3. Bilgisayar-Telekomünikasyon-Medya Gibi Farklı Alanların Yakınsama Örnekleri



Kaynak: Şıklar vd. 2015: 104

Hanrahan, teknolojik yakınsamayı aşağıdaki 6 özellikle karakterize etmektedir(2004:5-6). Hanrahan'ın aşağıda belirtmiş olduğu özelliklerin tamamı akıllı telefon örneği ile genişletilebilinir. Bir akıllı telefon içerisindeki Bluetooth ve GPS özelliği iki ayrı teknoloji iken 3. parti bir harita uygulaması ile aynı arayüz içinde hizmet verebilmektedir. GPS'in çalışması için de servis sağlayıcısından alınan bir internet hizmetinin(3G, 4G, 5G, LTE gibi) olması gerekmektedir. Aşağıdaki özellikleri bu bağlamda, teknik-yazılım birleşmesi olarak ele almak daha doğru olacaktır.

1)Çoklu Servis Özelliği: Yeni ve daha önce desteklenen ağ servisleri tek bir servis tarafından desteklenir.

2)Çok Fonksiyonluluk Özelliği: Çoklu servisler tek bir terminalden sağlanır.

3)Bir İşlevi Yerine Getirme veya İşlevselliği Genişletme Özelliği: Farklı altyapılar arası çalışmaya olanak sağlar.

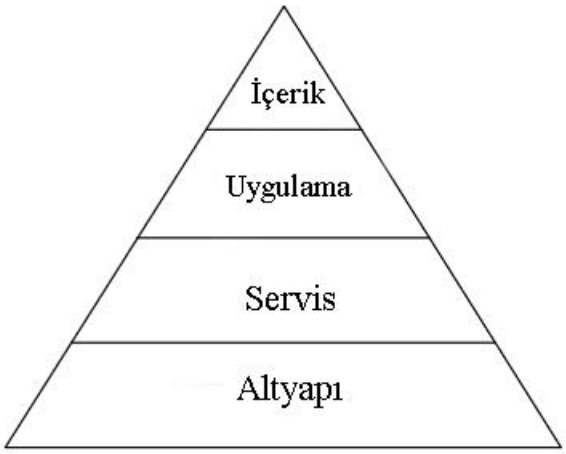
4)Çok Yönlülük Özelliği: Aynı hizmet veya içerik farklı altyapı ve medya türleri tarafından desteklenir.

5)Hizmetlerin Birleşmiş veya İçerik Özelliği: Daha güçlü hizmet şekillendirme sağlamak için çoklu hizmetlerden yararlanmaya tekabül etmektedir.

6)Entegrasyon Noktaları Özelliği: Farklı ekipmanların tesisleri desteklemek için tek ve ortak bir standart arayüzde çalışabileceği durumlarına işaret eder.

Teknolojik yakınsama literatürüne bakıldığında birçok model ve şema dikkati çekmektedir. Her gelişen teknolojik gelişme modellere bir yenisini eklediği gibi bazı eski kavramların da çıkarılması ya da güncellenmesi gerekmektedir. Bazen de farklı alanlarla yapılan iş birliktelikleri tamamen yeni kavramlar oluşturmaktadır. Tez bağlamında ana odak noktası artırılmış gerçeklik uygulamalarının tüketici deneyimi olduğu için konu yüzeysel aktarılmıştır. Bu noktada önemli olan teknolojinin artırılmış gerçeklik uygulamalarına geçiş sürecinde yaşanan teknoloji-medya-endüstri birlikteliğini göstermektir. Bu bağlamda, J. C. Arnbak'ın, 4 katmanlı yakınsama piramidi (J.C. Arnbak'tan Akt. Melody, 1997:66-80) açıklayıcı olacaktır. Aşağıda, bahsi geçen piramit gösterilmektedir.

Şekil 4. J.C. Arnbak'ın 4 Katmanlı Yakınsama Piramidi



Kaynak: J.C. Arnbak'tan Akt. Melody, 1997:66-80

Piramidin en alt katmanında yer alan altyapı (infrastructure) nihai kullanıcı ve servis sağlayıcısı arasındaki geçişi, iletimi ve erişimi temsil eder. Altyapı katmanı servis sağlayıcısının çalışması için gerekli olan teknolojiyi içerir. Fiziksel anlamda bir altyapı inşa etmeye tekabül eder(bakır kablolar, çukurlar, direkler, kutular, DSLAM, WLAN, WSS gibi). Bir üst kısımdaki Servis Katmanı (Service), iletişimi sağlamak için gereken işlevleri(devreler kurmak, paket anahtarlar kurmak, bağlantıları kurmak, modifiye etmek ve temizlemek) sağlar. Ayrıca, Servis Katmanı hem arama kontrolünün hem de paket ve devre değiştirme işlemlerinin yapıldığı bir nevi geçiş katmandır. IP, ISP,VPN ve DNS gibi hizmetler bu katmanda yer alır. Servis Katmanının bir üstünde yer alan Uygulama Katmanı, web servislerinin olduğu katmandır. Bu katmanda servis, içerik ve iletişim

uygulamaları bulunur. Son olarak İçerik Katmanı, data ve bilgilerinin bulunduğu alandır. Diğer bir deyişle, internet üzerinden erişebilinen tüm içerikleri kapsar (Hanrahan, 2004:3-5). Piramit, katmanlar arasındaki ilişkileri göstermemektedir, bu ilişkilerin daha iyi anlaşılması için katmanların içerdiği teknik kavramları bilmek gerekmektedir. Çalışmanın ana odak noktası ve aynı zamanda yakınsak bir sürecin ürünü olan artırılmış gerçeklik uygulamalarına geçmeden önce teknolojik yakınsamayı teknik anlamda mümkün kılan evreleri bilmek gerekmektedir.

Katmanları gündelik yaşam teknolojileriyle biraz açmak gerekirse Norm ve Townsed'in çalışmalarından derlenen bir tablo kullanılabilir (Norm ve Townsed'den Akt. Bores vd. 2001:5). Aşağıdaki tabloya göre, teknolojik yakınsama, tüketicilerin herhangi bir terminal türünü kullanarak her türlü içeriğe erişime kapasitesine sahip olduğu anlamına gelir. 1997 ve 1999 yıllarına ait olan tabloda günümüz teknolojilerinin eksikliği görülmektedir. Geldiğimiz noktada herhangi bir telefon operatörü gerekli teknolojik altyapıyı sağlayan ürünlere sahip müşterilerine internet ve video hizmetleri sağlama yeteneğine sahiptir. Bu bağlamda bir örnekle aşağıdaki tabloya ekleme yapılmıştır.

Tablo 5. Norm ve Townsed'in Çalışmalarından Derlenen Tablo

Birçok Altyapı Tedarik Kaynağı	**Birçok Servis**	**Birçok Terminal**
Hava Yoluyla: -Karasal -Uydu -Mobil İletişim(GPRS,WAP,UMTS,3G,4G,5G,LTE)	**Telefon Servisleri:** -Yerel -Uzun Mesafe	**Televizyon Alıcısı:** -Geleneksel -Ev Sinema Sistemi(Home Theatre) **Akıllı Cihazlar:** -Cep Telefonları -Tablet Cihazlar
Kablolu: -Telekomünikasyon -Koaksiyel Kablo(CATV)	**Veri Sağlama:** -Özel hatlar(Dedicated	**Set Top Box Teknolojileri:**

	Lines)(LAN, WAN) -İnternet Erişimi	-CATV Çevirici(Kablolu TV) -DBS Dekoder -Hibrit -IPTV -WebTV
Fiziksel İletimli: -Kaset (VCR) -Lazer Diskler -Dijital Video Disk(DVD) -Bluray Disk Teknolojileri(25GB-50GB-100GB)	**İçerik Sağlama:** -VOD -NVOD -Bilgi Servisleri	**Oynatıcı/Kaydedici:** -VCR (Video Kaset Kaydedici) -Disk Oynatıcılar(CD-DVD-Bluray-4K UHD Bluray) -Kişisel Bilgisayarlar(PC) -Smart Televizyonlar

Kaynak: Norm ve Townsed'den Akt. Bores vd., 2001:5

Blackman, yakınsamayı teknoloji hizmetleri ve sanayi yapısının evrimindeki eğilim olarak tanımlamıştır (Blackman, 1998:164). Bu bölüme kadar incelenen yakınsama ve teknolojik yakınsama tanımlarında yakınsamanın tarihsel bir süreç olduğu görülmüştür. Yakınsama, bir kartopu misali sürekli kendi içine farklı disiplinler katarak evrilir. Bu bakımdan çok dinamiktir fakat bazı avantajları ve dezavantajları da bulunmaktadır.

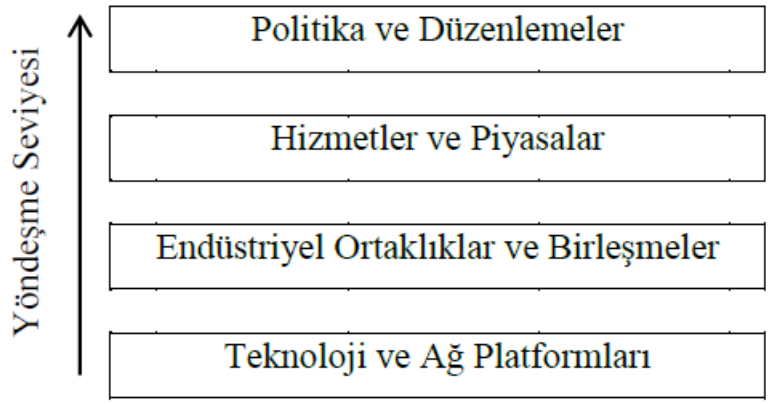
1.6.1.3.1.2 Teknolojik Yakınsamanın Avantajları ve Dezavantajları

Avantaj olarak ele alındığında teknolojik yakınsamanın iki temel yönü ağır bakmaktadır. Bunlar: teknik ve gelişimsel. Bu bölümde bu iki temel alan üzerine yoğunlaşılmıştır. Farklı iki alanın birleşmesiyle oluşan yeni alanlar ve beraberinde

getirdiği yeni üretim-tüketim biçimleri istihdam ve teknolojik ilerleme olarak ele alındığında yakınsamanın birçok avantajından biri olarak tartışılabilir. Wong'a göre genel olarak, yakınsama toplumda ekonomik, sosyal ve kalkınma perspektifinden önemli bir rol oynar (Kang ve Oh, 2008:18).

Hükümetler sosyal refah ararken uygun politika geliştirmekte, işletmeler pazarda rekabet etmekte ve bireyler birbirleriyle iletişim kurmakta ve verimli, düşük maliyetli, yenilikçi ve katma değeri yüksek ürün ve hizmetlerden faydalanmaktadır. Bu bağlamda düşünüldüğünde teknolojik yakınsama, ülke gelişim hedeflerine ulaşmak için yeni fırsatlar sunmaktadır. Yakınsama ile yeni operatör ve servis sağlayıcılarının pazara girişleri daha kolaylaşmıştır. Yeni pazar oyuncularının ortaya çıkması rekabeti yoğunlaştırarak tüketicilere seçim için geniş bir sağlayıcı ve hizmet havuzu sağlamıştır ve bu da iletişim maliyetlerini düşürmektedir (Kang ve Oh, 2008:19). Ayrıca, teknolojik yakınsak bir ortamda endüstri sınırları bulanıklaşarak servis sağlayıcılarının birden fazla pazarda hizmet sunmalarına izin verilir. Örnekle açmak gerekirse, teknolojik gelişmelere bağlı olarak ana hizmet merkezi Türkiye olan Turkcell, Avrupa'da da herhangi bir değişiklik olmadan hizmet vermektedir. Turkcell, daha eski tarihlerde Avrupa'da bazı yerel servis sağlayıcıları (Orange) ile anlaşmıştı. Turkcell, bazı Avrupa ülkelerinde Orange bünyesinde hizmet vermekteydi. Öte yandan, devlet nezdinde tüzük ve regülasyonlar yakınsak hizmetler için bir dezavantaj olarak ele alınabilir. Her endüstri için farklı düzenleme seviyeleri gerekirken, her yakınsak endüstri için yeni regülasyonlar olacaktır. Turkcell ve Orange yakınsamasını burada da kullanabiliriz. Aynı endüstri içinde iki farklı şirketin yakınlaştığı noktada iki ülke için de ayrı regülasyonlar gerekmektedir. Aşağıdaki tabloda Avrupa Komisyonu'nun Green Paper on the Convergence of the Telecommunications, Media and Information Technology Sectors, and the Implications for Regulation raporunda yer alan yakınsamanın aşamaları genel başlıklarıyla gösterilmiştir (1997:2). Tablo 6'ya göre yakınsamanın en son aşamasının 'Politika ve Düzenlemeler' olduğu görülmektedir.

Tablo 6. Avrupa Komisyonu Yakınsama Aşamaları



Kaynak: European Union Media and Information Technology Sectors, and the Implications for Regulation, 1997:2.

Teknolojik yakınsama şirketler için yeni pazarlar açmaktadır. Özellikle Bilgi İşlem (IT) sektöründeki şirketler için yakınsak teknolojiler yeni fırsatlar demektir. Bu konuda verilebilecek en güzel örnek servis sağlayıcılarıdır. Türkiye'de 30 Haziran 2019 itibariyle 23,7 milyon mobil müşteriye ve 919 bin sabit genişbant müşterisine hizmet Vodafone operatörü (Vodafone Türkiye tarihçesi (Çevrimiçi), https://www.vodafone.com.tr/VodafoneHakkinda/tarihce_home.php, Erişim Tarihi: 12.09. 2019), sadece konuşma ve SMS (kısa mesaj) atma kapasitesine sahip bir teknolojiyle hizmet verirken, 3G-4G gibi teknolojileri de bünyesine alarak bugün 'Vodafone İş Ortağım' girişimi ile çeşitli işletmelere talep ettikleri ölçüde iş çözüm hizmetleri sunmaktadır. Bunun yanında, Fiber teknolojisi ile evde internet hizmetleri de vermektedirler.

Yakınsama hiçbir zaman sadece teknolojik bir süreç değildir, ancak derin ve devam eden sosyal, kültürel ve ekonomik değişime işaret eder (Dwyer, 2010:9). Yakınsak ürünlerin beraberinde getirdiği gündelik yaşam pratikleri sosyal, kültürel ve ekonomik bağlamda değişiklikler meydana getirmiştir. Sinemaya gitmek gibi sosyal ve ekonomik olarak bir bedeli olan eylemin yerine evinde Netflix, Amazon Prime Video, Disney+ ve Hulu gibi aylık ödemeye talip, online yayıncılık hizmeti veren eğlence platformlarını tercih etmek yeni bir tüketim biçimidir. Bu yeni tüketim biçiminin teknolojik-medya-endüstri yakınsaması bağlamında birçok avantajı olduğu gibi sosyoloji ve psikoloji gibi

insan ve toplum bilimleri alanları için başlı başına bir inceleme konusudur. Bir sonraki alt başlıkta teknolojik yakınsamanın da bir bileşeni olan ağ yakınsaması incelenecektir.

1.6.1.3.2 Ağ Yakınsaması

Jan van Dijk, 1999 tarihli 'Ağ Toplumu' çalışmasında iletişimin sosyal ağlar üzerinden gerçekleşeceğini yeni bir toplum modeli öngörmüştür (Dijk, 2019:17). İletişimin temel altyapısı olan bakır yerini fiber kablolara, fiber kablolar ise kablosuz ağ sağlayıcılarına(Wifi) bırakmıştır. İnsanlar, gündelik hayat rutinlerini yerine getirirken bulundukları fiziksel ortamda Wifi bağlantısının olup olmadığı düne kadar herhangi bir şey ifade etmezken bugün önemli bir durum haline gelmiştir. 2000 yılından beri düzenli ve canlı olarak internet istatistikleri yayınlayan Internetworldstats.com'a göre bugün dünyada 4,362,427,987 kişi internet kullanıcısıdır ve sadece 14.10.2019 günü saat 19:30 itibariyle 1,847,789 akıllı telefon satılmıştır (Internetlivestats.com verileri, (Çevrimiçi), https://www.internetlivestats.com/, Erişim Tarihi: 14.10.2019).

OECD 2008 tarihli raporunda, IP tabanlı genişbant ağların ağ yakınsamasını oluşturduğunu belirtir. Savını, sabit, mobil ve üç ekran yakınsaması (mobil telefon, televizyon ve bilgisayar) olarak genişletir (Özel, 2011;60). Bakır tellerden fiber kablolara geldiğimiz süreci mali olarak değerlendirmek gerekirse şüphesiz ki yeni iletim teknolojilerinin maliyetleri eskiye oranla çok daha düşüktür. Özel, devre-bazlı kamusal anahtarlamalı iletişim ağından, İnternet Protokolünü kullanan paket-bazlı ağlara geçişin internetin kapasitesini de arttırdığını belirtmektedir (2011:55). T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Bilişim Teknolojileri, 2012 raporuna göre, TCP/IP bilgisayarların karşılıklı haberleşebilmesi için kullanılan en yaygın protokol kümesidir. Ağ üzerinde haberleşecek her sistem birer IP adresi kullanır. Bu IP adreslerinin her biri birbirinden farklıdır. IP adresleme, TCP/IP protokol kümesinin yönlendirme katmanı (3. katman) protokolü ile kullanılır. Yine aynı raporda belirtildiğine göre bilgisayarların birbirleri ile doğru bir şekilde iletişim kurabilmesi için aynı dili konuşmaları gerekmektedir. IP adresi, bu iletişimin doğru bir şekilde kurulmasını sağlar. İletişimin düzgün bir şekilde kurulabilmesi için, ağa bağlanan tüm cihazların IP adreslerinin birbirinden farklı olması gerekir. Sistemde aynı IP adresine sahip birden fazla cihaz varsa iletişim kurulamaz ve çakışma meydana gelir. Günümüzde Ipv4 (İnternet Protokol Versiyon4) adresleme tipi kullanılmaktadır. Bu IP adresleme sistemi toplam 32 bitten oluşmaktadır. 32 bit,

sekizerlik gruplara ayrılarak gösterilir. Her bir sekizerlik gruba oktet adı verilir. Her bir IP adresinde toplam 4 adet oktet vardır. Bu rakamlar 0 ile 255 arasındadır (2012:3). Konuşulan dillerin kişiler arası iletişimin temelini oluşturduğu gibi ağ tabanlı bilgisayar sistemlerinin birbiriyle iletişim kurması için ağ sağlayıcısı tarafından kendilerine atanan özerk birer IP rakamlarına ihtiyaçları vardır. Kişisel bilgisayarlar, akıllı tabletler, akıllı telefonlar, akıllı televizyonlar ve içerisinde bir ağ sistemi bulunduran bütün teknolojiler (akıllı bir buzdolabı dahi) IP kullanmak zorundadırlar.

3G, 4G, Lte ve 5G gibi teknolojiler de IP kullanmaktadır. Bu teknolojiler Özel'in de belirttiği gibi yüksek kapasite ile hizmet vermektedir. Veri indirme ve veri gönderme seçenekleri oldukça hızlıdır. Yakınsak bir ağ sistemi içinde telefon, video ve haberleşme sistemleri yani iletişimin bütün boyutları yer alır. An itibariyle ülkemizde kullanılan 4.5G teknolojisi ile iletişim bütün boyutları akıllı bir telefona sığmaktadır.

Telekomünikasyon sektöründe başarının yolu özelleştirmeden çok serbestleşmeye dayanmaktadır (Aydın, 2007: 7). Kamu tekelinden kalkıp özerkleşen şirketler yeni teknolojiler takip konusunda daha istekli olmakta ve bu da uzun vadede rekabetçi piyasayı artırarak ürün/hizmet genişliği olarak kamuya dönmektedir. Bu alandaki serbest piyasa devlet nezdinde regülasyonların ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Ülkemizde Turkcell, Vodafone ve Türk Telekom gibi üç ayrı telekomünikasyon devinin hizmet vermesi alandaki oligopol yapıya işaret eden basit bir örnektir. Satın alınan teknolojik ürünlerin eve getirilene kadar eskidiği bu hızlı tüketim toplumunda oligopol yapıda hizmet ağını paylaşan telekomünikasyon şirketleri yenilikçi hizmet ve çözüm süreçleriyle yakınsak ağ kavramını yeni boyutlara taşımaya meyillidirler. Uluslararası ölçekte düşünüldüğünde ise ABD'de serbest rekabete geçiş için 1996, Avrupa Birliği'ne üye ülkelerin ise 1998 başı olarak belirledikleri bilinmektedir (Aydın, 2017:8). Bu tarihleri ağ yakınsamasının önemli birer mihenk taşıdır.

Kavramsal bağlamda ele alındığında yakınsak telekomünikasyon deyimi ilk defa Rosenberg'in Amerikan makine endüstrisine yönelik yazdığı 1963 tarihli bir makalede kullanılmıştır (Karınca, 2013: 264). Fowler, telekomünikasyon yakınsamasını, taşıma(transmission), değiştirme(Switch-IP/ISS), uygulama(içerik) ve telekomünikasyon (IT) olmak üzere 4 ana kategoride açıklamaktadır. Taşıma seviyesi, yakınsamanın 1960'lı yıllarda telefon sistemlerinin sayısallaştırılmasıyla başladığını belirtir ve günümüze kadar

gelen sürede taşıma hızı ve kabiliyetini artırmak için geliştirilen çözümleri içerir (Yoğun dalga boyu bölmeli çoğullama, Ethernet, IP, ATM, Esnek paket halkası ve Amerikan Ulusal Standartlar Enstitüsü tarafından geliştirilen bir protokol olan SONET gibi). Bu seviyeyi tezin önceki bölümlerinde de değinilen altyapı katmanıyla özdeşleştirebiliriz. Değiştirme kategorisi ise altyapıdaki yakınsamaya bağlı olarak, servis sağlayıcısının aynı kablo ve teknolojiler üzerinden farklı verilerin trafiğinin sağlamasına tekabül eder. Tezin, birçok kısmında yer alan IP ve ISS yine bu kategori içinde yer almaktadır. İçerik yakınsaması doğrudan kullanıcıyı etkiler ve kullanıcının tek bir servis sağlayıcısından hizmet almasına tekabül eder. Daha somut bir anlatım şekliyle, 3G, 4G, Lte ve 5G teknolojileri ve akıllı cihazlar arasındaki uyumun nihai kullanıcıya yansımış halidir. Telekomünikasyon kategorisi ise, farklı üretim ve rekabet alanlarına dahil olan sektörlerin tek bir kaynakta bir araya gelmesine tekabül etmekledir (Fowler, 2002:12).

Çalışma bağlamında ağ yakınsaması ele alındığında altyapıda geliştirilen teknolojilerin resmi regülasyonlarla nihai kullanıcıya sunulduğu tarihsel dönem arz etmektedir. Bu süreçte karşılaşılan güçlükler ve onlara karşı üretilen çözüm süreçleri günümüzde, iş ve kişisel hayatımızın önemli bir parçası haline gelen akıllı teknolojilere doğru yakınsak bir ilerlemeyle evrilmiştir. Yakınsak bir ürün olan artırılmış gerçeklik uygulamaları içerisinde kullanıcı ve üretici kanadı birleştirecek olan teknolojilerin kısa bir tarihsel aktarımı tezin daha iyi kavranmasına yardımcı olacaktır. Bir sonraki bölümde endüstri yakınsaması ele alınacaktır.

1.6.1.3.3 Endüstri Yakınsaması

Akıllara gelen ilk anlamıyla endüstri yakınsaması farklı iş modelleri ve sektörlerin birbirleriyle etkileşim içine girerek yeni hizmetler ve çözüm süreçleri yarattığı bir süreçtir. Bu süreçteki uyum ve rekabet, daha yakınsak ürün ve hizmet arayışlarına sebep olarak kavramı zenginleştirmektedir. Kavrama yönelik bir örnek vermek gerekirse, laptop ya da masaüstü bilgisayarları (PC) ele alınabilir. Bir bilgisayarın çalışma prensibi basitçe güç kaynağı, anakart, işlemci, RAM ve ekran kartı donanımlarıyla açıklanabilir. Bu beş ayrı donanım beş ayrı firmanın ürünlerinin uyum süreci sonucunda bir performans ortaya koyar. Mimari çizimler için oldukça önem taşıyan Autocad yazılımı hızlı işlem kabiliyetine sahip bir donanım isterken, oyun performansı ekran kartı ve RAM'lerin niteliklerinden etkilenir. Yetersiz bir ekran kartının yanına, anakartın izin verdiği ölçüde

yenisi eklenebilir, anakartın yetersiz durumlarda farklı bir modelle farklı bir çözüm sürecine gidilir. Yine, anakartın desteklediği ölçüde RAM sayısı artırılabilir ve farklı özellikteki ürünlerin beraber kullanılmasıyla performans değişkenlik gösterebilir. Performansa göre yazılım ve oyunlar kategorileşir. Bazı donanımların güç kaynağından talep ettikleri elektrik dahi farklı wattlara sahiptir. Görüldüğü üzere bilgisayarın kullanım amacına yönelik birçok yakınsak teknoloji uyumlu bir şekilde farklı modeller altında pazarlarda yerini almıştır. Her bir modelin içinde birçok yakınsak endüstri ürünü bulunmaktadır.

Jenkins, endüstri yakınsaması kavramı içerisindeki medya endüstrilerinin yakınsaması konusuna odaklanıyor ve sektörün içindekilerin içeriği farklı iletişim sistemleri üzerinden taşıyarak potansiyel pazarlarını genişleterek yayıldıklarını, hizmet verdikleri pazardaki ekonomik fırsatlar için sinerji oluşturduklarını ve pazarlama çabaları içinse franchise yöntemini kullandıklarını belirtiyor (Jenkins, 2016:40). Bir kavram, hizmet, çözüm süreci ya da mesajın, farklı medyalar aracılığı ile birbirini tamamladığı transmedya kavramıyla da bağdaşan medya endüstrisi yakınsaması Jenkins'in çalışmalarında transmedya hikaye anlatıcılığı olarak yer ediniyor.

Buradan hareketle, bir sinema filmi üzerinden kavram açıklanabilir. Star Wars serisinin ilk filmi olan Star Wars: A New Hope, 1977 yılında George Lucas tarafından yazılıp çekilmiştir. Akabinde 1980 yılında ikinci filmi ve 1983 yılında üçüncü filmi yazıp çekerek seriyi tamamlamıştır. 1999 yılına gelindiğinde ise serinin ilk dönemlerini anlatan serinin ilk filmini, 2002 ve 2005 yıllarında birer film daha çekerek tamamlamıştır. Bu 6 filmden oluşan evrenin arasına LucasArts video oyun yapım ve lisans şirketi adı altında birçok video oyunu sıkıştırmıştır. Bu video oyunlarında ana serideki hikaye bütünlüğünü tamamlayacak konuların yanında bağımsız konular da işlenmiştir. Yine aynı şekilde birçok roman ve çizgi roman, 1977'den günümüze kadar üretilmektedir. Üçüncü ve dördüncü filmlerin arasındaki geçen zamanı anlatan çizgi romanlar Marvel markası altında pazardaki yerini almıştır. Lucas Film ve Yapım Şirketi, Disney'e satıldıktan sonra altı filmin sonrasını anlatan üç filmlik bir anlaşma yapılmıştır. Disney, Disney+ adındaki kendi yayıncılık şirketine özel, dizi şeklinde yayınlanacak Star Wars hikayeleri yaptırmıştır. Yine, LucasArts, haklarını EA Games'e bırakarak video oyunları üzerindeki yapım ve lisans hakkını devretmiştir. 20 Aralık 2019'da vizyona girecek serinin dokuzuncu filmi için küresel pazarda birçok ürün ve hizmet Star Wars temasına

bürünecektir (Star Wars film serisinin vizyona giriş tarihleri IMDb'den alınmıştır. https://www.imdb.com/name/nm0000184/?ref_=tt_ov_wr, Erişim: 23.10.2019).

Sinema, çizgi roman, video oyun, dizi ve romanlar üzerinden iletişim kanalını oluşturan Star Wars evreni, Star Wars temalı diş fırçası, çarşaf takımı, kırtasiye ürünleri, oyuncak ve hobi ürünleri, iç giyim, teknolojik ürünler, beyaz ev eşyası vb. gibi birçok farklı endüstriden isimlerle yakınlaşarak ürün ve hizmetler sunacaktır. Filmler kendi alan sınırları içinde bile farklı endüstrileri bir araya getirmektedir (IMAX, 3D, Dolby Atmos, 4DX, 360P/720P/1800P yayın, DVD, Bluray, 4K Ultra HD Bluray vb. gibi).

Geçmişte, sektörel söylemde ya kitlesel, birbirinden ayrıştırılmamış izleyicilere ya da bireysel tüketicilere odaklanma eğilimi olmuştur (Jenkins, 2016:120). Endüstriyel yakınsamanın kendisinin çok hissettirmediği o dönemlerde tüketicinin algısına ulaşmak için birçok çalışma yapılmıştır. Marka Topluluğu başlığı altında incelenebilen tüketicilerin bir marka ya da hizmete olan bağlılıkları endüstriyel yakınsamanın doğal bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Muniz Jr. ve O'Guinn'den aktaran Jenkins, marka topluluklarını marka adına bilgi paylaşımı, marka geçmişini ve kültürünü ölümsüzleştirmek ve yardım sağlamak gibi önemli işlevleri yerine getiren, pazarlamacı ve tüketiciler arasındaki ilişkiye odaklanan bir kavram olarak açıklar. Yakınsak endüstriler ise marka ve ürünün mesajını birçok endüstride yayarak marka topluluklarına çok önemli bir altyapı sağlar. Günümüzde marka topluluklarının birçoğu internet ortamına kaymıştır. Bu bağlamda tezimize örnek teşkil etmektedirler. Marka topluluğu denince akla ilk gelen güçlü örneklerden biri olan Harley-Davidson markasının Brasilia Harley-Davidson isimli uygulaması Apple Store'da yer almaktadır. Bu uygulamadan marka etkinlikleri, teknik servisler, motor modelleri vb. gibi birçok içerik bulunmaktadır. Çevrimiçi bir marka uygulaması olan Brasilia Harley-Davidson kullanıcıları arasındaki sosyal bağları daha uzun süreler idame ettirebilme (Fiziksel bağlamı ortadan kaldırarak) yetisine sahip olduğu için satın alma karar süreçlerinde kuvvetli bir rol oynamaktadır. Bu uygulamalar aynı zamanda kayıtsız tüketiciyi de çekme yetisine sahiptir. Aynı Apple Store'da yer alan birçok Harley-Davidson içeren uygulama gerek pazarlama gerek reklam gerek eğlence alanlarından çeşitli endüstrileri bir araya getirmektedir. Artırılmış gerçeklik kullanarak motosikletlerin birebir modellemeleriyle gerçeğe en yakın görsel bir deneyim sunmayı hedefleyen Harley-Davidson mobil uygulaması ise endüstriyel yakınsamaya örnek teşkil edebilecek bir içeriktir.

Endüstriyel yakınsamaya artırılmış gerçeklik kavramı perspektifinden bakıldığında endüstriyel yakınsama, kullanım amacına göre farklı yazılım ve donanımların bir araya gelerek bir kullanıcı deneyimi sunması anlamına gelmektedir. Donanım içerisindeki görüntüleme teknikleri, multimedya teknolojileri, takip sistemleri ve yazılım içerisindeki birçok algoritma ve arayüz birbirleriyle ve ana cihazın işletim sistemiyle uyumlu bir şekilde çalışarak ortaya bir artırılmış gerçeklik deneyimi çıkarmaktadır. Artırılmış gerçeklik dünyasında önemli bir etkisi olan Pokemon GO üzerinden yakınsamayı açıklamak gerekirse; oyunu oynayabilmek için GPS tabanlı takip sistemi, video-görme görüntüleme teknikleri, kamera, Wi-Fi, iOs ya da Android işletim sistemi ve tüm bunlara yetebilecek fiziksel bir donanım olması gereklidir. Bahsi geçen her bir gereklilik ayrı endüstrilerin üretim alanıdır. Bu kavramlar sonraki başlıklarda ayrıntılı bir şekilde aktarılmıştır.

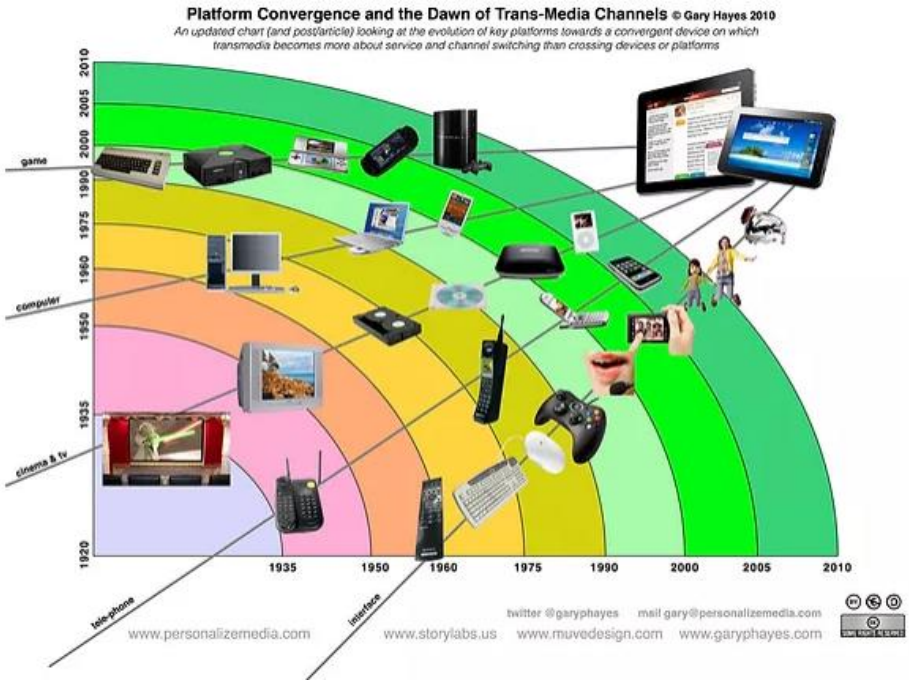
1.6.2 Yakınsama ve İletişim Teknolojileri

Yakınsama genişledikçe iletişim teknolojilerinin kabiliyetleri de genişlemektedir. Yakınsamanın tam olarak uygulandığı ekonomilerde ağların ve teknolojilerin teknolojik veya düzenleyici kısıtlamalar olmaksızın birbirleriyle rekabet ettiğini, giderek daha verimli teknolojilerin ve hizmetlerin geliştirilmesini teşvik ettiğini, telekomünikasyon hizmetlerinde giderleri azalttığını ve son kullanıcının özel ihtiyaçlarını karşılamak için özel hizmetler sunduğunu belirtmiştir (Torre ve Rush ve Iosifidis'ten Akt. Ahmad vd. 2018:52). Borres, teknolojik yakınsamanın teknik ve fonksiyonel yanlarının olduğunu ve fonksiyonel yanının tüketicilerin çok sayıda görevi yerine getirebilen bir entegre teknolojide hesaplama, eğlence ve ses işlevlerini sorunsuz bir şekilde yerine getirebilmeleri olarak tanımlamaktadır (2001:4). Teknolojik yakınsama, yeni katma değerli hizmetlerin geliştirilmesi, rahatlık, verimlilik, pazarların ve tüketici tercihlerinin genişletilmesi için büyük fırsatlar sunar (Kang ve Oh, 2012:19). Bahsi geçen fırsatlar iletişim alanında yaşanan gelişmelerle ve özellikle ağ teknolojileriyle ivme kazanmaktadır.

Aşağıdaki görselde Hayes, oyun, bilgisayar, sinema ve televizyon, telefon ve arayüz teknolojilerinin 1935'li yıllardan 2010 yılına doğru geçirdiği aşamaları ve yakınsak bir ürün olan akıllı tabletlere dönüşüm sürecini aktarmıştır. Donanım olarak değişen teknolojiler dijitalleşerek fiziksel bağlarından kurtulmuş ve ağ teknolojileriyle aktarılarak

yer ve zaman kısıtlamasından kurtularak yeni formatlara kavuşmuştur. Bugün, VHS kaset formatında bir film 4K Ultra HD görüntü kalitesinde yayınlanabilmekte, erken dönem oyun konsollarındaki oyunlar Apple Store ve Google Play Store gibi dijital mağazalarında bulunabilmekte ve hatta dijital olan teknolojiler daha da dijitalleşebilmekte; Mp3 formatında satın alınmış bir albüm daha kaliteli bir ses kaydı ile Spotify ve Tidal uygulamasında yer alabilmektedir. Aşağıdaki görselde bazı teknolojilerin yakınsama bağlamında gelişimi gösterilmektedir.

Görsel 1. Yakınsama Platformu ve Transmedya Kanallarının Şafağı



Kaynak: Personalized Media, 2006 (Çevrimiçi), https://www.personalizemedia.com/media-journeys-pt-2-convergence/, (Erişim Tarihi:01.09.2020).

İletişim teknolojilerinde yakınsama kavramına olanak sağlayan gelişmeler 4 temel başlık üzerinden açıklanabilir. Geçmişten günümüze geldikleri noktada internet ve World Wide Web (WWW), yeni medya, nesnelerin interneti ve Endüstri 3.0 ve Endüstri 4.0 kavramları, yakınsama bağlamında yeni teori ve uygulama alanları açarak sürekli genişleyen ve evrilen kavramlar olarak ele alınabilir.

2000 yılından beri internet istatistiklerini düzenli olarak yayımlayan internetworldstats.com sitesinin rakamlarına göre dünya üzerindeki 7,796 milyar insandan 4,833 milyarı, 30 Haziran 2020 itibariyle internet

kullanmaktadır(https://www.internetworldstats.com/stats.htm, Erişim Tarihi: 01.09.2020). Dünya üzerindeki nüfusun yüzde 62'sinin kullandığı internet, 1969 yılında Amerika Savunma Bakanlığı tarafından ARPANET bilgisayar şebekesi olarak yaratılmıştır. 1962'de J.C.R. Licklider, Savunma Bakanlığı'nın ana bilgisayarlarını küresel, dağınık bir ağ aracılığıyla birbirine bağlamak amacıyla Bilgi İşleme Teknikleri Ofisi'nin ilk yöneticisi olmuştur. Ağustos 1962'de Licklider ve Welden Clark, internet kavramı üzerine "Çevrimiçi İnsan Bilgisayar İletişimi" başlıklı, 8 İletişim ağını bilimsel işbirliği için bir araç olarak gördükleri ilk makaleyi yayınladılar ve böylece daha sonra internet olacak olan şeyin tohumları ekildi. 1964 yılında Paul Baran'ın erken dönem çalışmaları ARPANET'in önünü açmıştır. 1975 yılında kişisel bilgisayarlar(Personel Computer-PC) IBM tarafından çıkartılmıştır. 1983'te ise ARPANET kullanıcıları TCP/IP denilen ve şu anda da kullanılan internet iletişim protokolüne geçmişlerdir. 1992 yılında Amerika Kongresi National Research ve Education (NREN) network'ün internet olarak dönüşümünü kabul etmiştir. 1991 yılında AOL ve akabinde YAHOO arama motorları, 1998 yılında Google kuruldu. Siviller arasında internet kullanımı çalışmaları 1989 yılında Tim Berners Lee tarafından yüksek enerji fiziği alanında çalışmalar yapan bilim insanların iletişim kurması amacıyla başlanmıştır ve 1991 yılında aktif olarak kullanılmaya başlanmıştır. Berners Lee'nin çalışmaları erken dönem bir World Wide Web modelidir. Berners Lee World Wide Web(WWW-3W)'in amaçları iki yönlü olarak tanımlamıştır. Bunlardan Birincisi, herkesin erişebilmesi için her tür bilgiye tek ve kolay bir kullanıcı arabirimi oluşturmak ve ikincisi, yeni bilgilerin miktarı ve kalitesiyle ilgili yeni bilgiler eklemeyi çok kolaylaştırmaktır. (Erdoğan, 2005:358;Cohen-Almagor, 2011:47;Altınbaşak ve Karaca, 2009:467, Jacksi ve Abass, 2019:75;Berners Lee vd., 1992:454).

İnternet kavramı teorik ve pratik olarak başlı başına yakınsama kavramının inceleme konusudur. Hem yakınsak bir ürün olan hem de yakınsamayı zaman ve mekandan ayrı boyutlara taşıyabilen internetin varlıksal alt yapısı dijitalleşmeyle açıklanmaktadır. Günümüzde farklı endüstrilerde ürün ve hizmet üreten donanımların mobil bir teknolojide yer alması yetmez bunu etkili, sosyal ve etkileşimli bir şekilde kullanmak için bir internet bağlantısı gerekmektedir. 2020 yılı mobil teknolojileri için internet vazgeçilmez parçadır. Teknolojilerin işlevsel yetilerinin yerine getirilmesi ve çevrimdışı çalışan uygulamaların yüklenip güncellenmesi için bile belirli aralık ve

limitlerde internet gerekmektedir. Telekomünikasyon şirketi AT&T tarafından hazırlanan ve aşağıdaki görselde yer alan fonksiyonlardan sadece mesaj atma(sms) operatör tarafından gerçekleşmekte, hesap makinesi de dahil geri kalan fonksiyonlar internet erişimini en azından bir kez zorunlu kılmaktadır. Öte yandan, insanların iletişim kurma, alışveriş yapma, birbirleriyle etkileşim kurma, bir şeyler için ödeme yapma ve kendilerini eğlendirme yöntemleri değiştikçe hizmet sektöründeki şirketler hizmet gamını genişletmeye zorunlu kalmaktadır. Bunun sonucunda doğal olarak ortaya çıkan rekabet ise internet temelli yeni uygulama ve gündelik pratikler olarak insan hayatına, yeni yakınsama alanları olarak yakınsama kavramına yansımaktadır.

Görsel 2. Yakınsak Teknoloji



Kaynak: AT&T Convergent Technology (Çevrimiçi) https://shodhganga.inflibnet.ac.in/bitstream/10603/49856/6/06_chapter%202.pdf, Erişim Tarihi: 03.09.2020.

İnternet ve Web, iki farklı kavramdır. İnternet, trafiğin bilgisayarlar arasında akmasına izin veren bir otoyola karşılık gelir ve Web, bilgileri bir bilgisayardan diğerine taşımak için otobanı kullanan bir hizmete karşılık gelir. Web'in Web 2.0 ve Web 3.0 olmak üzere farklı özelliklere sahip gelişmiş versiyonları bulunmaktadır ve Web, teknolojik gelişmelerle birlikte çok daha farklı kullanım özellikleriyle giderek büyümektedir.

Statista verilerine göre 2020 yılının ikinci çeyreği itibariyle dünya genelinde 2.701 milyar insan Facebook kullanmaktadır (Number of monthly active Facebook Users Worldwide as of 1st Quarter 2021 (Çevrimiçi), https://www.statista.com/statistics/264810/number-of-monthly-active-facebook-users-worldwide/, Erişim Tarihi: 03.09.2020). 2019 yılı itibariyle 330 milyon insan ise dünya genelinde Twitter kullanananların sayısıdır (Number of monthly active Twitter Users Worldwide as of 1st Quarter 2021 (Çevrimiçi), https://www.statista.com/statistics/282087/number-of-monthly-active-twitter-users/, Erişim Tarihi: 03.09.2020). Sosyal medya alanında en büyük isimlerden olan Facebook ve Twitter, büyük kitleler tarafından kullanılmaktadır. Bu başarının ardında şüphesiz Web 2.0 kavramı ve olanakları yer almaktadır. Web'in ikinci evresi olan Web 2.0, daha etkileşimli, katılımcı ve iş birliğine dayalı bir hizmet sunmaktadır. Web 1.0'da iletişim tek taraflıdır, bilgi sınırlıdır ve sadece okunabilir olarak kullanıcının erişimine açıktır. 2014 yılında O'Reilly Media'nın sahibi Tim O'Reilly tarafından adı konulan Web 2.0 ile birlikte kullanıcı pasif rolden aktif role geçmiştir. Kullanıcı, içerik üzerinde denetimi artarak üretici ve tüketici konumlarına erişmiştir. Kullanıcı katılımı ve katkı akışı, kişisel ve profesyonel kullanıcıların interneti algılama şeklini, internetle etkileşimlerini, internete katkılarını ve internette kendi bilgilerini yayınlama şekillerini değiştirmiştir(Vossen ve Hageman, 2007:49) ki bu da yakınsama kavramının altında incelenebilir.

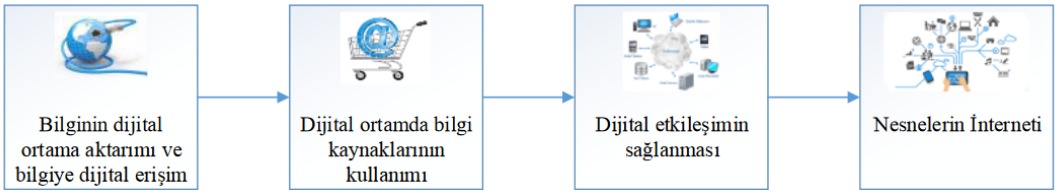
O'Reilly, Web 2.0 çağına liderlik etmek için hayatta kalan Web 1.0 döneminde doğan devlerin (Google, Yahoo!, Amazon, e-Bay) başarısının arkasındaki temel ilkenin kolektif zekadan yararlanmak için Web'in gücünü benimsemek olduğunu belirtmektedir(2005:2). Sosyal medya ise Web 2.0'ın altyapısı üzerine inşa edilmiştir (Akt. Efendioğlu ve Durmaz, 2020:14). Peltekoğlu sosyal medyayı tanımlarken toplumun 3G teknolojisi, akıllı telefonlar ve tabletlerle iletişim hızı ile geleneksel medyadaki eğlence ve eğitimin birleşiminden yeni bir medya elde ettiğini vurgulamakta (2012:4), Törenli ise ortaya çıkan bu yeni medyanın bilgisayar ve iletişim teknolojilerini etkili kullanımının bir sonucu olduğunu ifade etmektedir (2005:87). Günümüzde Facebook, Twitter, YouTube, Instagram, Scope ve LinkedIn en çok kullanılan sosyal medya araçlarının başında gelmektedir. Web 2.0'ın esnek doğası gereği gerekli yazılımlarla bir

sosyal medya aracı bir başkasının işlevini yerine getirebilir. Tek başına Facebook, diğer büyük sosyal medya araçlarının işlevsel özelliklerini kapsamaktadır.

Sosyal medya adıyla da kullanılan yeni medya, yakınsama bağlamında temel olarak kullanıcı-bilgisayar ve kullanıcı-kullanıcı birleşiminden oluşmaktadır. Bu yakınsama türleri kullanılan sosyal medya aracı ve kullanım şekline göre oldukça fazla sayıda çeşitlenebilir. Üyelik sistemi gerektiren bir internet sitesine dahi 'Facebook ile giriş yap' seçeneği eklenmiş, dijital alan içinde dahi yeni Facebook kullanım alanları doğmuştur. Bilgisayar-bilgisayar ve ağ-ağ yakınsamasının nesnelerin interneti kavramını oluşturduğu gibi blokzincir, bulut teknolojileri, veri madenciliği, endüstri 3.0 ve 4.0 kavramları başta olmak üzere birçok dijital kavramın alt yapısında çeşitli yaklaşım türleri bulunmaktadır.

İlk defa Kevin Ashton tarafından bir sunumda kullanılan nesnelerin interneti kavramı, en geniş tanımıyla çeşitli haberleşme yöntemleri kullanarak bilgi paylaşan, dünya çapında bir ağ oluşturan, özgün bir şekilde adres edilebilen nesnelerin bütünüdür. Nesnelerin interneti, dijital ağa ve internete sahip olan nesnelerin, sanal bir kimlik kazanması yoluyla(adreslenebilirlik), çevreleriyle fiziksel ve sosyal bağlamda standart haberleşme protokolleri aracılığıyla (Ipv4, Ipv6) iletişim kurmasıdır(Liffler ve Tschiesner, 2013; Ünlü, 2019: 189; Gündüz ve Daş, 2017:327). Nesnelerin interneti literatürünün başlangıcı olan Ashton, insanların sınırlı zaman, kesinlik ve dikkate sahip olduğunu vurgular ve insan müdahalesi olmaksızın bilgisayarların bilgi toplaması durumunda önemli ölçüde kayıp, atık ve maliyetten tasarruf edeceğimizi iddia eder (Akt. Alan vd., 2018:295). Gündüz ve Daş, internetin gelişim sürecini, 1990-1995 arası, 1990 ve sonrası, 2000 ve sonrası ve günümüz olarak 4'e ayırmış ve günümüzdeki internet kullanımını nesnelerin interneti olarak yorumlamıştır. Aşağıdaki tabloda bu evreler gösterilmektedir (2018:327-328).

Tablo 7. İnternet Gelişim Süreci Evreleri



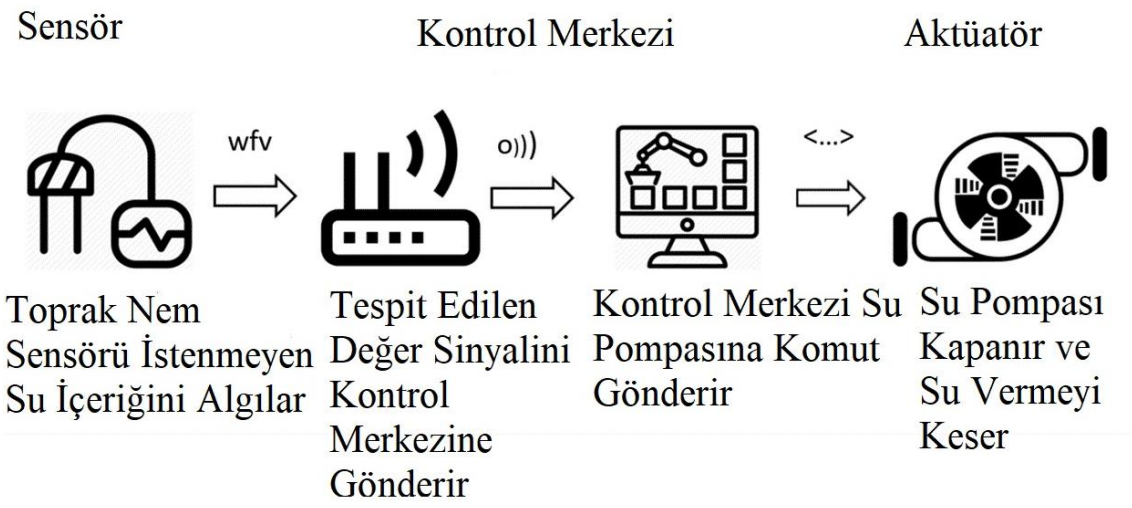
Kaynak: Gündüz ve Daş, 2018:327-328.

Teknolojik yakınsama bağlamında bakıldığında, nesnelerin interneti donanım ve yazılım işbirliği gerektiren sistematik bir üründür. Hoffman ve Noyak, nesnelerin internetinin, fiziksel ve somut gerçek dünya ile internet yapımı sanal dünya arasında bir bağ kurduğunu ve tüketicinin nesnelerinin interneti ile olan deneyimini anlamak için kullanılan teknolojik aygıtın kendisinin, aygıtı kullanmak için kurulan uygulamanın, verilerin depolandığı servisin ve kullanıcının kendisinin bir arada ele alınması gerektiğini vurgulamaktadır (Akt. Alan vd. 2018:296). Nesnelerin interneti kavramı, çalışma doğası gereği kendiliğinden yakınsak bir teknolojidir. Nesnelerin interneti kullanım alanları şu şekildedir: Akıllı ev ve şehir uygulamaları, bilimsel çalışma uygulamaları, enerji uygulamaları, inşaat, imalat/üretim, güvenlik, sağlık, kamu, taşımacılık, tarım, turizm, ticaret, otomotiv, perakende, tedarik zinciri ve giyilebilir teknoloji (Alan vd. 2018:304; Gündüz ve Daş, 2017;328). Bireylerin gündelik hayatında ev içindeki perde ve ışıkların açılıp kapanmasından alışveriş listelerine, gıdaların tüketim ömrü takibinden ev içindeki sıcaklığın ayarlanmasına kadar birçok teknoloji nesnelerin interneti kavramı bünyesinde uygulanabilmektedir. Nesnelerin interneti oda sıcaklığına göre perdeleri ayarlayabilen, günü geçmiş/çürümüş gıdalara göre alışveriş listesine gıda ekleyebilen aracı bir teknolojidir. Günümüzde Apple, HomeKit ve Siri ile Google, Assistant ile Amazon, Alexa ve Dash ile nesnelerin interneti kavramına gereken önemi vermektedir. Amerikalı çok uluslu ağ teknoloji şirketi Cisco 2020 yılına kadar 50 milyar nesnelerin internetine bağlı aygıt öngörmüştür (Akt. Kramp vd., 2013:1).

Aşağıdaki görselde nesnelerin internetinin çalışma prensibi aktarılmıştır. İlk etapta, toprak nemleme sistemi istenmeyen bir su içeriği tespit eder ve kontrol merkezine tespit edilen değerin sinyali yollar akabinde kontrol merkezi su pompalama sistemine

komut yollar ve pompalama sistemi su akışını keser. Bu örnekte sinyal sistemi, kontrol sistemi ve işleme geçirici (actuator-su pompası) arasındaki iletişim basitçe gösterilmiştir.

Görsel 3. Nesnelerin İnternetinin Çalışma Prensibi



Kaynak: Rakic, D., Grundler, J. (2019), Sensors and Actuators of the IoT (Çevrimiçi), https://www.novatec-gmbh.de/blog/sensors-and-actuators-of-the-iot/, Erişim Tarihi:07.09.2020.

Endüstri 3.0 ve 4.0 kavramları kolektif bir terimdir. Nesnelerin interneti, ağ erişimi olan ve adreslenebilir teknolojilerin birbirleriyle iletişim halinde olmasını sağlamaktadır. İkinci Endüstri Devrimi, işbölümüne dayalı elektrik enerjisi odaklı kitlesel bir üretimin devreye girdiği bir zaman dilimine tekabül etmektedir. Üçüncü Endüstri Devrimi'nde ise dijitalleşme odak noktası olmuş ve elektronik ve bilgi teknolojileri devreye girmiştir. Bu dijital teknolojiler nüfuz ettikleri alanları hızla geliştirerek sosyal ve ekonomik yaşamları çok büyük çaplı ve geri alınamaz biçimde dönüştürmektedir.

Endüstri 4.0 terimi ilk olarak 1 Nisan 2011 yılında Hannover Ticaret Fuarı'nda gündeme gelmiştir ve 2013 yılında sunulan nihai raporla bilirlikte açıklanmıştır. Endüstri 4.0, Endüstri 4.0, Almanya'nın otomotiv ve makine üretimi üzerindeki üstünlüğü ve iş gücü maliyetleri nedeniyle azalmaya başlayan üretim üssü olma özelliğinin kaybedilmemesi ve uzak doğuya kayan üretim kabiliyetinin geri dönmesi için 2020 yılına kadar Siber Fiziksel Sistemlerin geliştirilerek uygulamaya konulmasını içermekte olan ve uygulanabilmesi için 8 aşamanın gerçekleşmesi gereken projedir(Kagermann vd.'den Akt. Kaygın vd. 2019:1068;Kılıç ve Alkan, 2018:32). Endüstri 4.0, robot teknolojilerinin üretimi devraldığı, birbiriyle haberleştiği, sensörler sayesinde bulunduğu ortamı

algıladığı, veri analizi yapabilen, fiziksel işlemleri siber-fiziksel düzlemde takip edebilen, alt yapısında nesnelerin interneti, hizmetlerin interneti ve siber-fiziksel sistemlerinin olduğu daha hızlı, daha kaliteli, otonom kararlar alabilen, planlama, üretim, operasyonel ve lojistik süreçlerinde en yüksek kalite standartlarıyla birlikte daha fazla esneklik ve dayanıklılık sağlayabilen ve hata payı daha düşük sistemlere tekabül eden dinamik, gerçek zamanlı olarak optimize edilmiş, kendi kendini organize eden değer zincirlerinin oluşmasını ifade eden çok geniş bir kavramdır(Kılıç ve Alkan, 2018:32; Kaygın vd. 2018:1068-1069; Acatech'ten Akt. Soylu, 2018:45).

Endüstri 4.0'ın yapısında birçok teknolojik kavram bulunmaktadır. Bu kavramların her biri başlı başına bir inceleme alanıdır ve gün geçtikçe bu kavramlar insan hayatında çok daha fazla yer kaplayacaktır. Araştırma bağlamında ele alınan artırılmış gerçeklik kavramı da Endüstri 4.0'ın bünyesinde yer almaktadır. Ayrıca adı geçen her bir kavram birer yakınsama ürünü ve potansiyel yakınsama kaynaklarıdır. Bu teknolojiler, artırılmış gerçeklik, büyük veri, otonom robotlar, simülasyon, sanal gerçeklik, sistem entegresi, nesnelerin interneti, sibergüvenlik, bulut(cloud) sistemler, 3 boyutlu baskı ve üretim sistemleri, akıllı fabrikalar, akıllı şehirler, akıllı robotlar, modülerlik ve radyo frekansı tanıma(RFID) sistemi şeklinde sıralanmaktadır (Kaygan vd. 2018:1068-1072;Soylu, 2018:45-48; Endüstri Tarihine Kısa Bir Yolculuk (Çevrimiçi), https://www.endustri40.com/endustri-tarihine-kisa-bir-yolculuk/, Erişim Tarihi: 08.09.2020).

1.6.3 Mobil Teknolojiler

Bu çalışma yakınsama bağlamında artırılmış gerçeklik uygulamaları üzerine olduğu için bu teknolojinin insanlarla buluştuğu mobil teknolojilerin kullanım oranları ve yaş grupları önem arz etmektedir. Statistica verilerine göre 2020 yılı itibariyle dünya üzerinde toplam 3.5 milyar insan akıllı telefon kullanmaktadır ve bu rakamın 2021 yılında 3.8 milyona ulaşılacağı öngörülmektedir (Number of smartphone users worldwide from 2016 to 2021 in billions (Çevrimiçi), https://www.statista.com/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide/, Erişim Tarihi: 12.10.2020). Günümüzde 7.8 milyar insanın yaşadığı kabul edilmektedir ve bu rakamın neredeyse yarısının akıllı telefon sahibi olduğu bilinmektedir. Roland Barthes, yayınlarını günlük hayatın akışına göre düzenleyen televizyonun yerinin ev olduğunu belirtmiştir. Mobil teknolojiler için ise bu

yer kullanıcısının yanıdır. Kullanıcısının paylaştığı her türlü fiziksel ortamda kendine kullanım alanı bulabilen mobil teknolojiler 1950'li yıllardan başlayıp günümüze kadar gelen televizyon kadar öncü bir medyadır. Kitle iletişim kavramının tanımını genişleten mobil teknolojiler, insanların gündelik hayatında günden güne daha fazla belirleyici bir faktör olarak gelişmekte ve yakınsama sayesinde yeni kullanım amaç ve alanlarına sahip olmaktadırlar.

Castells ve diğerleri, gençlik kültürünün cep telefonunda 'güvenli özerklik', her yerde bulunan bağlantı ve kendi kendine inşa edilmiş paylaşılan sosyal uygulama ağları ile kendilerini ifade etmek için uygun bir araç bulduğunu ifade etmektedir(2006:17). İstatistiki verileri bu savı doğrular niteliktedir. Statistica verilerine göre Amerika Birleşik Devletleri'nde 18-24 yaş aralığı en fazla akıllı telefon kullanımının gerçekleştiği yaş aralığıdır(Smartphone Penetration in the United States from 2015 to 2019 by age (Çevrimiçi), https://www.statista.com/statistics/218773/us-smartphone-penetration-by-age/, Erişim Tarihi: 15.10.2020). Amerika merkezli Pew Research Center, Haziran 2019 raporuna göre 5 Amerikan vatandaşından biri akıllı telefon kullanıyor hatta bu kişiler temel internet gereksinimi de ek bir internet sağlayıcısına ve modeme gerek duymadan akıllı telefonlarından gideriyor(Mobile Fact Sheet, https://www.pewresearch.org/internet/fact-sheet/mobile/, Erişim Tarihi: 15.10.2020). Mobil İletişim Araçları ve Bilgi Teknolojileri İş Adamları Derneği'nin (MOBİSAD), İstanbul Üniversitesi Ulaştırma ve Lojistik Fakültesi iş birliğiyle hazırladığı Mobil İletişim Sektörü Raporu'na göre ise Türkiye'nin % 77'si akıllı telefon kullanmaktadır. Rapora göre rakamalar, sosyal medya kullanım süresinin televizyon izleme süresini geçtiği yönündedir ve küresel ölçekte akıllı telefon kullanımının 2025 yılına doğru yüzde 20 artacağı tahmin edilmektedir(Mobil İletişim Sektörü Raporu 2019, MOBİSAD).

Yakınsama bağlamında ele alındığında bir akıllı telefon, barındırdığı donanım ve yazılımların el verdiği ölçüde kullanım alanını genişletebilir. Bir yazılımla akıllı ev için bir kumandaya, uydu alıcısına, e-book okuyucusuna, atalet ölçüm sistemlerine, bir oyun konsolu joystickine ve birçok pratiğe dönüşebilir. Bu yazılımların bazıları mobil teknolojilerin içerisinde kullanıcının kullanımına hazır beklerken büyük çoğunluğu dijital uygulama mağazalarından ücretli ve ücretsiz olmak üzere temin edilmektedir.

1.6.3.1 Mobil Alanda Dijital Uygulama Mağazaları

Android işletim sistemleri için Google Play Store ve iOS işletim sistemleri için Apple App Store, mobil uygulamalar için en büyük iki dağıtım kanalıdır ve büyük bir potansiyel kitleye neredeyse küresel kapsama alanında hizmet sunmaktadırlar. Haziran 2020 itibariyle Google Play Store bünyesinde toplam 3.04 milyon mobil uygulama bulunmaktadır (Statistica Güncel Play Store Verileri, https://www.statista.com/statistics/266210/number-of-available-applications-in-the-google-play-store/, Erişim Tarihi:15.10.2020). Bu rakam, 2008 yılında 500 uygulama ile başlayan Apple Play Store için 2020 yılı için 1.85 milyon uygulamadır(Iqbal, M. (2020) App Download and Usage Statistics(2020) (Çevrimiçi), https://www.businessofapps.com/data/app-statistics/, Erişim Tarihi: 15.10.2020).

Dijital içerik hizmetinin yakınsaması, çoklu kaynaklar kullanarak yeni bir yenilikçi hizmete rekombinasyon olarak tanımlanmaktadır(Kim vd. 2010:3). Dijital uygulama mağazalarındaki uygulamaların bu ölçüde yüksek olması yakınsama bağlamında mobil teknolojilerin kullanım alanlarının çeşitlendiğine tekabül etmektedir. Ayrıca, son zamanlarda bu mağazalar içindeki uygulama kategorilerine artırılmış gerçeklik kategorisinin de eklendiği gözlemlenmiştir.

1.6.4 Artırılmış Gerçeklik

Artırılmış gerçeklik günümüzde hızla gelişim gösteren bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır. Artırılmış sözcüğünün kökeni, bir şey eklemek veya artırmak anlamına gelen “augment” sözcüğünden türemiştir. AG ve AR olarak kısaltılan Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality) kavram, gelişmiş bir kullanıcı deneyimi yaratmak için doğal dünyamıza grafikler, sesler ve dokunma geri bildirimler eklemektedir. Artırılmış gerçeklik fiziksel gerçek dünya ortamlarının doğrudan ya da dolaylı olarak görüntülendiği gerçekliğin geliştirilmiş bir versiyonudur, kullanıcının gerçek dünya görüşü bilgisayar tarafından oluşturulmuş görüntüler ile güçlendirilir, böylece kişilerin mevcut gerçeklik algısı artar.

Sanal ve gerçek nesnelerin bütünleştirilmesiyle oluşarak gerçekliğin güçlendirilmesini sağlayan artırılmış gerçeklik teknolojisi, izleme, hareket, koklama, dokunma, ses gibi farklı duyulara hitap ederek kullanıcılar için katılımcı bir deneyim yaratmaya imkân sağlar ve deneyimin etkisini artırır (Stapleton vd. 2005:27). Bu çalışma

bağlamında katılımcı deneyimi önem arz etmekte, kullanıcıyı ilgili artırılmış gerçeklik uygulamasına iten sebepler odak noktası olarak yer almaktadır. Artırılmış gerçeklik uygulamaları, bir metin bildirimi kadar ya da fotoğrafın üzerine yazı yazmak kadar basit ya da hayatı tehdit eden bir cerrahi prosedürün nasıl uygulanacağını gösteren bir talimat kadar karmaşık olabilir. Belirli özellikleri vurgulayabilir, anlayışları geliştirebilir, erişilebilirlik adına kolaylaştırıcı olabilir ve zamanında veri sağlayabilirler. Alana dair tarihsel ve kavramsal literatür sonraki bölümlerde aktarılmıştır.

1.6.4.1 Artırılmış Gerçeklik Kavramsal Çerçeve

Artırılmış gerçeklik kavramı için birçok tanım bulunmaktadır. Bimber ve Raskar'a (2005) göre geleneksel sanal gerçekliğin tersine artırılmış gerçeklik kavramında, fiziksel mekânlar tamamen bastırılmış değildir aksine baskın bir rol oynar. Kullanıcı tamamen sentetik bir dünyaya daldırılmaz bunun yerine sentetik ilaveler, fiziksel ortamın içine yerleştirmeye çalışır. Şahin, bunu bir örnekle açıklayarak çizgi film gösteren bir televizyon ekranının fiziksel ortamda bulunmasının yeterli olamayacağını çünkü artırılmış gerçeklikle eklenen nesnelerin gerçek ortamla mekânsal bağlantısının çok daha güçlü olması gerektiğinin altını çizer (2015:5). Bozat ve Dedelioğlu, artırılmış gerçeklik kavramının çalışması için fiziksel gerçekliğe eklenmesi gereken görselin önceden tasarlanması gerektiğini belirtir (2018:930). Şahin'in örneğindeki televizyon ekranı kavram için kendi başına bir anlam ifade etmez ama bir artırılmış gerçeklik başlatıcısı (tetikleyicisi) olmak ve daha sonra da kullanılmak üzere oldukça önemli bir konumda yer alır.

Artırılmış gerçeklik kavramı aktarılırken genellikle sanal gerçeklik kavramından yararlanılır. Madden de artırılmış gerçekliği açıklarken, sanal gerçeklikle zıt düştüğü noktalardan yararlanmıştır. Ona göre sanal gerçeklikte kullanıcı, bilgisayar tarafından oluşturulan bir dünyaya daldırırken artırılmış gerçeklik fiziksel dünyayla bilgisayar grafiklerini birleştirmektedir (Madden, 2011: 4). Kipper, artırılmış gerçekliği sanal gerçekliğin bir varyasyonu olarak ele almıştır(2012:18). İçten ve Bal ise bu iki kavramı gerçeklik çatısı altında ele almıştır (2017).Bu iki kavramın detaylı karşılaştırılması ilerleyen bölümlerde aktarılmıştır. Kullanıcı nezdinde iki kavram ilk olarak kullanım şekli olarak birbirinden ayrılmaktadır.

Bimber (1997) artırılmış gerçeklik için 3 temel özellik saptamıştır. Bunlardan ilki fiziksel gerçeklik ve sanal objelerin birleştirme özelliğidir. O günden bu zamana artırılmış gerçekliğin sınırları gelişse gerçek ve sanalın yakınsaması bu kavramın merkezinde yer alan en temel özelliktir. Daha güncel çalışmalara imza atan King, artırılmış çağ, artırılmış insan ve artırılmış kentler başlıkları altında akıllı dünyada değişen yaşam koşullarını incelemiştir(2016). Bimber'in belirttiği ikinci nokta artırılmış gerçekliğin o sanal objelerle gerçek zamanlı etkileşim sağlamasıdır. Etkileşim artırılmış gerçeklik için hep ön planda olmuştur. Teknoloji ilerlerdikçe etkişelimin boyutları daha da gerçeğe yakın deneyimler sunabilecek düzeyde çeşitlenmektedir. Son olarak Bimber, artırılmış gerçekliğin içinde 3 boyutlu objelerin yer alması gerektiğini belirtmiştir. Bugün, özellikle mobil alandaki pazarlama uygulamalarında 3 boyutlu model kullanımı oldukça yaygındır ve modeller her zaman bir eşya ya da hizmet olmak zorunda değildir. Bir makyaj uygulamasında kullanılan ruj rengi 3 boyutlu model olarak ele alınabilir. Modeller kullanım amacı ve alanına göre çeşitlilik göstermektedir.

Craig (2013), artırılmış gerçekliği gerçek dünyadaki nesne ve mekanların bilgisayar sistemlerinde üretilmiş sanal ögeler aracılığıyla zenginleştirilmesi olarak ele alırken kavrama yönelik tanımlar için önemli bir noktanın altını çizer; sanal ögeler bilgisayar sistemlerinde üretilmelidir. Üretilen bu ögeler fiziksel gerçekliğe bir aracıyla aktarılmalıdır. King, artırılmış görsel deneyimlerin ve dijital gerçekliğin görsel alanımıza entegre edilmesinin yatırım, tüketim ve sosyal etkileşim alanlarında oldukça önemli olacağını belirtmiştir (2017:405).

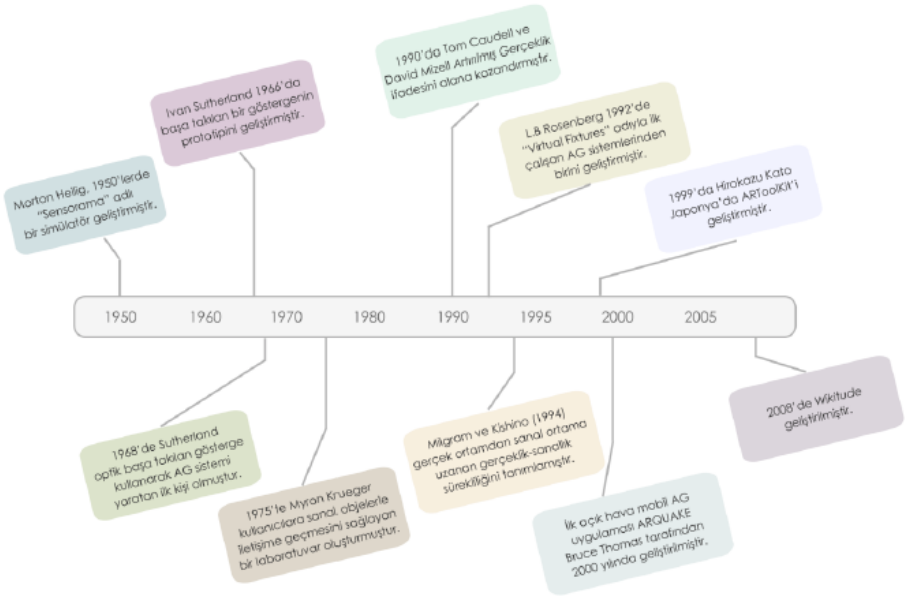
Çakal ve Eymirli, kavrama yönelik farklı bir tanım getirerek onun çevre okuyucular (kamera, sensor vb.), bilgisayar altyapısı (yazılım) , işrateleyici (tetikleyici) ve gerçek dünya kombinasyonundan meydana geldiğini belirtmiştir (2012:3). Bu başlıklar ilerleyen bölümlerde detaylı bir şekilde aktarılmıştır.

1.6.4.2 Artırılmış Gerçeklik Tarihsel Çerçeve

Yeni bir teknoloji gibi durmasına karşın sanal gerçekliğin tarihçesi 1950 yılına kadar uzanmaktadır hatta teknolojiye yönelik ilk düşünceler ise çok daha önceye L.Frank Baum'un 1901'de yayımlanan 'Ana Anahtar' adlı eserinde görülmektedir. Amerikan görüntü yönetmeni ve mucit Morton Heilig tarafından geliştirişen 'Sensorama' isimli simülator cihazı bu alandaki ilk kullanım alanını içermektedir. Heilig, tiyatroyu etkili bir

şekilde tüm duyuları kapsayabilen ve böylece izleyiciyi ekran karşısına çeken bir etkinlik olarak görmüştür. "Deneyim Tiyatrosu" olarak adlandırdığı çok-duyulu vizyonunu cihazını, "Geleceğin Sineması" başlıklı 1955 tarihli makalesinde detaylandırmıştır. 1962 yılında ise 5 kısa film üretip gösterimini yaparak simülatörünü geliştirmiştir. Heilig'in çalışması gerçeklik kavramı üzerinden artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik ele alınan açılımlar için önem ve bir başlangıç noktası arz etmektedir. Ivan Sutherland 1966 yılında başa takılan bir göstergenin prototipini geliştirir ve 1968 yılında ise 'Demokles'in Kılıcı' adı veilen başa takılan gösterge kullanarak 3 boyutlu artırılmış gerçeklik sistemi yaratan ilk kişi olmuştur. 1974'te Myron Krueger kullanıcıların sanal objelerle iletişime geçmesini sağlayan bir laboratuvar oluşturmuştur ve kullanıcı göstergesinde gölgeler üreten 'Videoplace' sistemini geliştirmiştir. Ayrıca, bu sistem geliştirilerek NASA tarafından uzaya taşınmıştır. 1970'li ve 1980'li yıllar boyunca Amarika merkezli üniversite araştırmaları devam etmiştir. 1992 yılında Boeing araştırmacıları Tom Caudell ve David Mizell Artırılmış Gerçeklik ifadesinin isim babası olarak kavramı alana kazandırmıştır. Caudell ve Mizell uçakların şemalarını sanal olarak teknisyenlerin başlıklarına aktarmışlardır. Aynı yıllarda L.B Rosenberg Virtual Fixtures adıyla ilk çalışan artırılmış gerçeklik sistemlerinden birini geliştirerek bu teknolojinin insan performansı üzerindeki yararlarını ortaya koymuştur. 1997 yılında Azuma alana dair önemli çalışmalarıyla alanyazıma geçmiştir. 2000'li yıllardan itibaren mobil cihazlara yönelik uygulamalar hız kazanmıştır. 2000 yılında 'AROuake' isimli ilk artırılmış gerçeklik oyunu gelişltirilmiştir. 2004 yılında cep telefonlarına yönelik ilk video tabanlı artırılmış gerçeklik sistemi Mathias Möhring tarafında hayata geçirilmiştir. 2008 yılında ise 'Wikitude AR Travel Guide' mobil uygulaması piyasaya sürülmüştür. 2011 yılında ise Google bu alana gerekli yatırımları yaparak Google Glass'ı piyasaya sürmüştür. Ayrıca, Steven Feiner, Blair MacIntyre ve Doree Seligmann Karma adlı artırılmış gerçeklik prototipi üzerine alandaki ilk önemli bildiriyi sunmuşlardır. (Şahin, 2015:7-8; STM Savunma Teknolojileri, Mühendislik ve Ticaret Trend Analizi 19-Artırılmış Gerçeklik ve Hareket Sahasında Kullanımı; Bingöl, 2018:47; Altınpulluk ve Kesim, 2015:2-3; Carmigniani vd., 2011; Avcı, 2018:31-33)

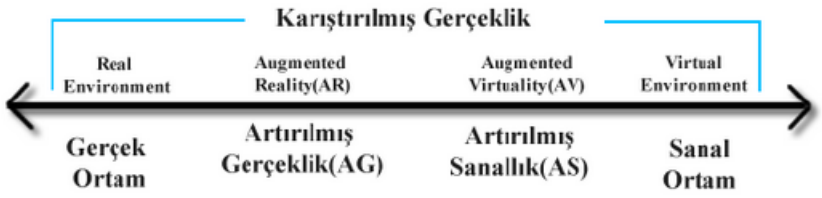
Şekil 5. Artırılmış Gerçeklik Tarihsel Gelişiminin Özet Zaman Çizelgesi



Kaynak: Şahin, 2015:7.

Artırılmış gerçeklik konusu için 1994 yılında Milgram ve Kishino tarafından tanımlanan gerçek ortamdan sanal ortama uzanan gerçeklik-sanallık sürekliliğini önemlidir. Buna göre, artırılmış gerçeklik ve artırılmış sanallık, gerçek ortam ve sanal ortam arasında yer almaktadır. Görsel 3'te ilgili şema gösterilmiştir.

Görsel 3. Milgram'ın Sanallık-Gerçeklik Sürekliliği



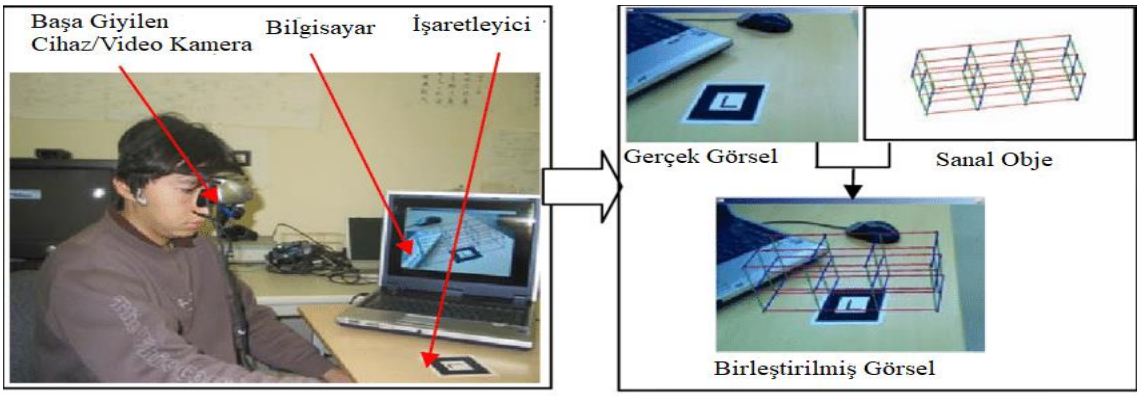
Kaynak: İçten ve Bal, 2017:113.

Dr. Hirokazu Kato tarafından 1999 yılında geliştirilen ARToolkit yazılımı ve bu yazılımın açık-kaynak kodlu bir biçimde sunulması artırılmış gerçeklik teknolojinin yaygınlaşmasında dönüm noktası olmuştur. ARToolKit gibi ücretsiz yazılımlar sayesinde de artırılmış gerçeklik uygulamalarının geliştirilmesi daha da imkânlı hale gelmiştir (Şahin, 2015:7-8). Bir sonraki bölümde artırılmış gerçeklikte kullanılan yazılımlar aktarılmıştır.

1.6.5 Artırılmış Gerçeklikte Kullanılan Yazılımlar

Artırılmış gerçeklik sistemlerinin en önemli parçalarından biri, sanal nesnenin gerçek mekânla gerçek zamanlı etkileşiminin kaydedilmesidir. Bu nedenle son yıllarda çeşitli algoritmalar ve sistemler geliştirilmiş ve bu algoritmalar temelinde çeşitli arıtılmış gerçeklik uygulamalarının geliştirilmesine olanak sağlayan birçok artırılmış gerçeklik yazılım platformu kurulmuştur (Ong vd., 2008). Şahin, bu platformlardan bazılarının ticari DART ve ARToolkit gibi bazılarının ise açık kaynak kodlu yazılımlar sunduğunu belirmiştir (2015:14-15). ARToolkit kitaplığı minimal bir artırılmış gerçeklik çerçevesi (framework) örneğidir. İzleme için kullanılan video akışının üstünde, referans işaretçilerine dayalı bir izleme çözümü ve OpenGL kullanarak basit grafikler oluşturmaktadır (Reitmayr, 2004:11). DART (The Designer's Augmented Reality Toolkit) da arıtılmış gerçeklik uygulamalarının prototiplerini desteklemeye yönelik açık kaynak kodlu bir yazılımdır. AR-Media yazılımı ise hem masaüstü (Windows, Mac ve Linux) hem de mobil ortamlarda (iOS, Android ve Windows) yaygın bir geliştirme dili olan C ve C++ kullanabilen bir yazılımdır (Şahin, 2015:15;Gülbahar, 2019:37). Aşağıdaki görselde ARToolkit kullanan bir uygulama gösterilmektedir.

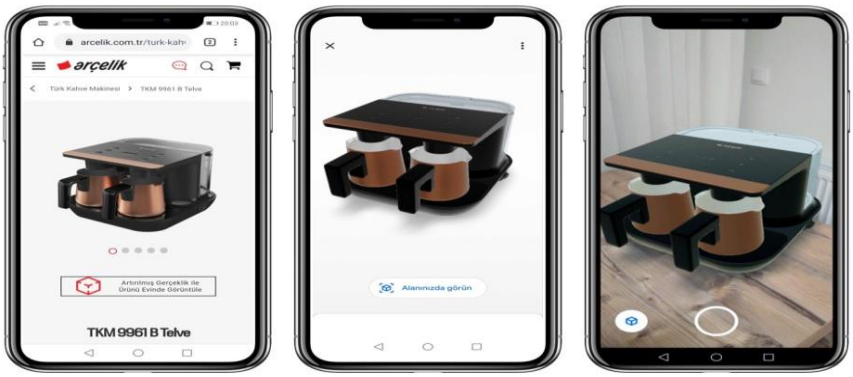
Görsel 4. ARToolkit Yazılımını Kullanan Bir Uygulama



Kaynak: Li, Yabuki, 2007:52.

Özüağ, artırılmış gerçeklik için öncelikli olarak sanal ortam ve gerçek ortamı bir arada yorumlayacak bir ara yüzey (modelleme aracı, marker üretim aracı, performans artırıcı motor aracı, mobil uygulama aracı ve web ara yüzey aracı çeşitleriyle beraber gelmektedir) olması gerektiğini vurgulamıştır (2008). Bu bağlamda WebAR ve Augmented gibi uygulamalar ara yüzey sahibi uygulamalardır. Aşağıdaki görsellerde WebAR (Sol) gösterilmiştir.

Görsel 5. WebAR Uygulaması



Kaynak: WebAR Nedir? (Çevrimiçi), https://holonext.com/tr/webar-nedir/, Erişim Tarihi: 10.04.2021

Ara yüzeyler genellikle yazılım firmaları tarafından tescillenen yazılım paketleri olarak piyasaya sürülmektedir. 2017 yılında Apple, AR Kit'i ve Google AR Core'u yazılım geliştirme platformları olarak piyasaya sürmüştür. Platformlar, işaretçi kullanmayan takip sistemleri içerir. Her iki kit de bir ortam etrafındaki tanınabilir noktaları tespit etmek için hareket izleme ve çevre tanıma algoritmalarını kullanır ve bu nesneleri fiziksel sahneye yerleştirirken onları sabit bir konumda kilitli tutar. Kitler ayrıca, 3 boyutlu nesnelerin üzerindeki ve çevresindeki ışık kaynaklarını ve gölgeleri simüle etmek için ışık tahmin teknolojilerini kullanmaktadır (Apple vs. Google:AR Kit vs Google AR Core (Çevrimiçi), https://www.harmony.co.uk/apple-vs-google-augmented-reality/, Erişim Tarihi: 26.08.2020). Nowacki ve Woda, bu iki sistemi genel performans, haritalama, ışık ve hareket parametreleri ile karşılaştırmış her iki platformun da güçlü ve zayıf yönleri olduğunu saptamıştır. Kitlerin henüz yeni olduğu özellikle de bu sebepten ötürü sahnedeki aydınlatma rengin tahmini, artırılmış içerikle nesnelerinin gerçekçiliğini iyileştirmek için gölgelerin düştüğü açının tahmini, kamera ile taratılan yüzlerin haritalanması ve diğer birkaç teknik konuda kitlerin geliştirilmesi gerektiğini vurgulamışlardır (2020:369).

Gülbahar, animasyonların, seslerin, 3 boyutlu model ve grafiklerin üretildiği en bilinen yazılımları Adobe (Project Aero ve Project Gemini), Trimble Sketchup, Autodesk Maya, Autodesk 3Ds Max, AutoCad 3D, Autodesk Revit ve Cinema4D olarak belirtmiştir(2019:33). Araştırma kısmında kullanılacak olan ve mobil cihazlarda kullanıcılarının kendi işaretçilerini kaydedebildiği ve bunları 3 boyutlu modeller ve diğer

sanal öğelerle ilişkilendirebildiği Augment (Augment Resmi Web Sitesi (Çevrimiçi), https://www.augment.com/, Erişim Tarihi:26.08.2020) önemli bir yazılım ve artırılmış gerçeklik tarayıcısıdır. Gülbahar, 10 adet artırılmış gerçeklik geliştirme ve tarayıcısını, lisans, desteklenen program, Unity(3 boyutlu oyun kodlama dilidir/kitidir), akıllı gözlük desteği, coğrafi konum, 3 boyutlu tanımlama, SLAM (simültane konumlandırma ve haritalama) ve bulut tanımlama kategorileri altında toplamış ve incelemiştir. Aşağıdaki tabloda Gülbahar'ın çalışması aktarılmıştır(2019:42).

Tablo 8. Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Geliştirme Yazılımları

	Lisans	Destekle-nen Platform	Unity	Akıllı Gözlük Desteği	Coğrafi Konum	3B Tanıma	SLAM	Bulut Tanılama
ARcore (Google)	Ücretsiz	Android, IOS	Var	Var	Var	Var	Var	Var
ARkit (Apple)	Ücretsiz	IOS	Var	Var	Var	Var	Var	Var
ARmedia	Ücretsiz, Ticari	Android, IOS	Var	Yok	Var	Var	Yok	Yok
ARTool Kit	Ücretsiz Açık Kaynak	Android, IOS, Windows, macOS, Linux	Var	Var	Var	Var	Var	Var
EasyAR	Ücretsiz, Ticari	Android, IOS, macOS	Var	Yok	Yok	Var	Var	Var
Kudan	Ücretsiz, Ticari	Android, IOS	Var	Yok	Yok	Var	Var	Yok
MaxST	Ücretsiz, Ticari	Android, IOS, Windows, macOS	Var	Var	Var	Var	Var	Var
Vuforia	Ücretsiz, Ticari	Android, IOS, UWP	Var	Var	Var	Var	Yok	Var
Wikitude	Ücretsiz, Ticari	Android, IOS	Var	Var	Var	Var	Var	Var
Xzimg	Ücretsiz, Ticari	Android, IOS, Windows	Var	Var	Yok	Var	Yok	Yok

Kaynak: Gülbahar, 2019:42.

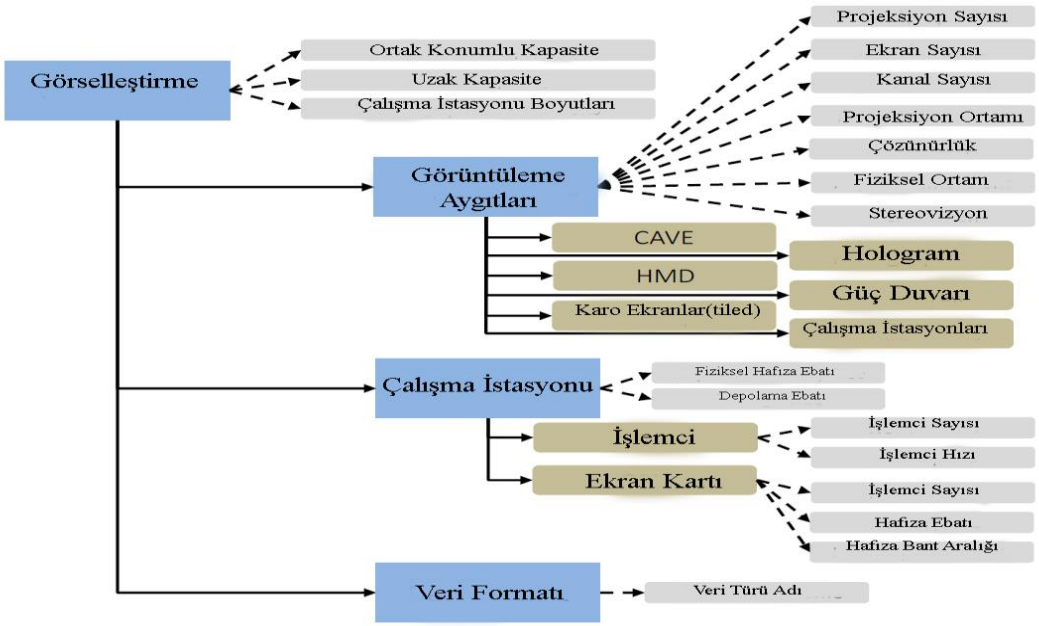
1.6.6 Artırılmış Gerçeklik Görüntüleme Aygıtları

Artırılmış gerçeklik sistemi geliştirmek için gerekli anahtar parçalar, Ivan Sutherland'ın 1960'larda yaptığı çalışmadan bu yana gelişmekle birlikte temelde aynı

kalmıştır ve araştırma laboratuvarlarının dışında uygulamalar bulması 30 yıla yakın zaman almıştır (Van Krevelen, Poelman, 2010; Henderson'dan Akt. Altın, 2016:64). Bunlar; görüntüleme sistemleri, takip cihazları ve işlemcilerden oluşan donanımlar ve yazılımlardır.

Artırılmış gerçeklik birçok tanımı aktarıldığı üzere gerçek ve sanal görüntünün bir karışımıdır. Birçok işlevinden önce ilk olarak insan gözüne hitap etmektedir. Bu başlık altında artırılmış gerçeklik görüntüleme aygıtları ele alınacaktır fakat daha öncesinde görselleştirme kavramı çok temel düzlemde aktarılacaktır. Temel çalışma prensibine göre artırılmış gerçeklik, görselleştirme ve etkileşim olarak 2 ana alt sınıfta değerlendirilebilir. Görselleştirme, görselleştirme ile ilgili tüm cihazların örneklerini ve meta verilerini içerir. Görselleştirme, ortak konumlandırılmış kapasite (sistem içinde çalışabilen kullanıcı sayısı), uzak kapasite (aynı anda çalışabilen dağıtılmış kullanıcı sayısı) ve çalışma alanı boyutları ile tanımlanmaktadır. Bir artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik sistemi birçok görselleştirme sınıfına sahip olabilir. Aşağıdaki şekilde artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik sistemleri görselleştirme şeması gösterilmektedir(Rentzos, 2014:16-17).

Şekil 6. Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçeklik Sistemleri Görselleştirme Şeması



Kaynak: Rentzos, 2014:16-17.

Artırılmış Gerçeklik uygulamaları, gerçek dünya ortamını belirli bir miktarda sentetik bilgiyle zenginleştirir. Bu zenginleştirme işlevinin büyük bir kısmı görselleştirme teknolojileriyle gerçekleşmektedir. Tabloya göre bir görselleştirme işlemi Görüntüleme Cihazları, Çalışma İstasyonları(Çalışma İstasyonları-Kişisel PC'ler olarak somutlaştırılabilir) ve Veri Formatları üzerinden gerçekleşmektedir. Görüntüleme cihazları projektör, ekran, çözünürlük, stereo vizyon(İki görüş noktasından bir sahne hakkındaki bilgiler karşılaştırarak ve bu iki paneldeki nesnelerin göreceli konumları incelenerek 3 boyutlu bilgilerin çıkarıldığı sistemdir) ve teknolojiyle gelişen birçok benzer türleri içermektedir. Başlık altında üzerinde durulması gereken konu görüntüleme türlerinden ziyade görüntüleme cihazlarıdır. Tabloya göre, kafaya giyilen görüntüleme teknolojileri(HMD) ve hologramlar doğrudan artırılmış gerçeklik teknolojisinin kullandığı temel görüntüleme cihazlarıdır. CAVE(Bilgisayar Yardımlı Sanal Ortam-özellikle sanal gerçeklikte çok sık kullanılır) , kiremit ekran, güçlendirilmiş ekran(power wall) gibi görüntüleme cihazlarının ise artırılmış gerçekliğin çeşitli amaçlarla kullandığı(mağaza içi deneyim ve dijital soyunma kabini gibi) gözlemlenmiştir. Çalışma istasyonlu görüntüleme tabanları, işlemci(CPU) ve ekran kartlı(GPU) olarak ikiye ayrılır ve işlem hızı, işlemci sayısı, hafıza(1 GB-2GB ve teraflop gibi) gibi işlevsel artırıcı özelliklere sahip görüntü üreten ve işleyen donanımlardır. Tabloda yer alan son görselleştirme türü ise veri formatına(date format) göre görselleştirmedir. Görselleştirme insanlar için artırılmış gerçeklik bağlamını ortaya koyan yegane kavram olmasının yanında teknolojilerin de birbirini daha iyi anlaması için kullanılmaktadır. Nesnelerin interneti bağlamında görselleştirilmiş veriler cihazlar bu veriyi daha iyi bir performans sergilemek adına işlemektedirler(Hunter, 2017:8)

Azuma'nın artırılmış gerçeklik uygulaması tanımı, sanal görüntülemeler eklendikten sonra gerçek dünya ortamlarının dinamiklerinin değişmeden kalmasını garanti eder(Akt. Kalkofen vd., 2011, 66). Artırılmış gerçeklik cihazları görüntüleme bakımından kullanıcının gerçek dünyayı doğrudan görüntülediği optik görme ekranları (optical-see through display) ve kullanıcının gerçek dünyayı bir video görüntüsü üzerine eklenmiş şekilde gözlemlediği video görme ekranları (video-see through display) olmak üzere ikiye, insan ile gerçek dünya arasındaki konumuna göre ise başa giyilen(HMD) el ile tutulan ve mekansal olarak üçe ayrılmaktadır(Azuma, 1997; Azuma vd. 2001, Bimber vd., 2006). Daha yeni çalışmalarda Schmalstieg ve Höllerer, artırılmış gerçeklik

görüntüleme sistemlerinin sabit ekranlar, masaüstü ekranlar, projektör tabanlı ekranlar, başa takılan ekranlar (HMD'ler) ve el ekranları dahil olmak üzere çeşitli ekran formatlarında artırılmış görseller sağladığını belirtmiştir(2016: 33). İlk dönem ve daha yakın dönem üzerinden artırılmış gerçeklik görüntüleme sistemlerine bakıldığında ana kategorilerinin aynı fakat bu kategorilerin içindeki donanım ve yazılımların sürekli gelişip güncellendiği gözlemlenmiştir.

Krevelen ve Poelman, artırılmış gerçeklik kavramı için çok değerli bir isim olan Azuma'nın görüntüleme tanımı üzerine yansıtmalı(projeksiyon) sistemlerini üçüncü bir kategori olarak eklemiştir(Correia, 2013:6). Bozyer, temel olarak artırılmış gerçeklik sistemlerini 'görüntü oluşturma teknolojisine/donanımına göre' ve 'insan ile gerçek dünya arasındaki konumuna/tasarımına' göre iki farklı şekilde kategorize ederek alana dair daha anlaşılır bir ifade geliştirmiştir(2019: 20). Bozyer, Azuma ve diğerleri ve Van Krevelen ve Poelman'ın artırılmış gerçeklik görüntüleme sistemleri çalışmasından yola çıkarak bir tablo oluşturmuş, oluşturulan tabloyu yeni teknolojilerle güncellemiştir. Bu tabloya artırılmış gerçeklik alanında yeni çıkan birkaç teknoloji ile katkıda bulunulmuştur. Ayrıca, Kipper ve Rampolla da (2012) görüntüleme sistemlerini temel olarak üç kategoriye ayırmıştır: giyilebilir, elde taşınabilir ve projeksiyon bazlı görüntüleme sistemleri. Tablo aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 9. Donanımına ve İnsan Konumuna Göre Artırılmış Gerçeklik Sistemleri

	Başa Giyilen Artırılmış Gerçeklik Sistemleri	**El ile Tutulan Artırılmış Gerçeklik Sistemleri**	**Mekansal Artırılmış Gerçklik Sistemleri**
Optik-Görme Artırılmış Gerçeklik Görüntüleme Sistemleri	Akıllı gözlükler ve lensler(Microsoft Hololen, Epson Moverio BT300, Google Glass, DAQRI Smart Glass, Panasonic VR Glasses, ThirdEye Gen X2, Toshiba DynaEdge	Günümüzde kullanım örneği bulunmamaktadır.	Optik hologramlar ve saydam ekranlar(WayRay Navion, BMW Head-Up Display gibi otomotiv sektöründe kullanılan sistemler, daha teknik kullanım alanları olan sistemler(Askeri, Havacılık, Mimari ve Endüstri gibi)

	AR100 Viewer ve Intel Vaunt Smart Glasses, DAQRI Smart Helmet vb.)		
Video-Görme Artırılmış Gerçeklik Görüntüleme Sistemleri	Sanal gerçeklik gözlükleri(HTC Vive, Oculus Rift, Samsung VR, Sony PlayStation 4 VR/VR 2, PIMAX 4K VR Headset)	Tablet, cep telefonu, cep bilgisayarları, oyun konsolları(Nintendo 3DS/3DS XL)	Monitörler ve akıllı aynalar (FX Mirror, Magic Mirror, Fitnect kabinler)
Yansıtmalı(projeksiyon) Artırılmış Gerçeklik Görüntüleme Sistemleri	Başa takılan projektörler(Ar Tabletop, REFLCT, HMD Light)	Günümüzde kullanım örneği bulunmamaktadır.	LED Projektörler ve hologram projektörler(Hypervsn,Dyadic)

Kaynak: Azuma vd., 2001; Van Krevelen ve Poelman, 2010; Bozyer:21.

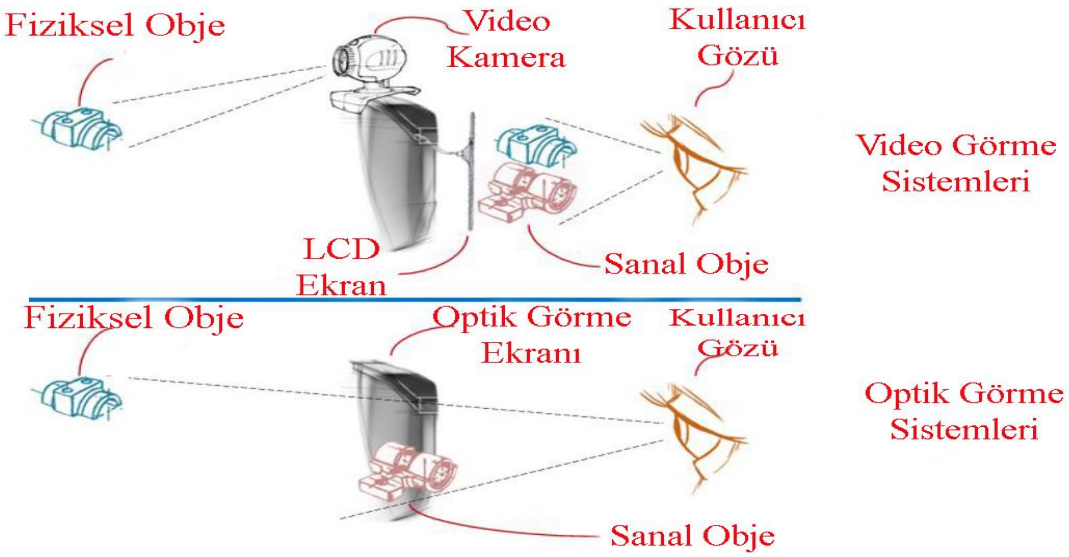
1.6.6.1 Başa Giyilen Artırılmış Gerçeklik Sistemleri

Zhou ve diğerleri başa takılan görüntüleme sistemlerini optik ve video saydam olmak üzere iki kategoriye ayırmıştır(2008). Bozyer, konumuna göre sınıflandırma yaparken başa giyilen ekranlar ve başa takılan ekranlar kategorilerinin birbirleri ile karıştırıldığını belirtmektedir(2019:22). Başa takılan ekranlar(Head Mounted Display) HMD, başa giyilen sistemler (Head Wearing Display) ise HWD olarak kısaltılmaktadır. Üçüncü kategori olan başa takılan yansıtma(projeksiyon) temelli sistemler için HMPD (Head Mounted Projective Display) kısaltması kullanılmaktadır.

İki sistemi karşılaştırak gerekirse öncelikle, optik sistemler holografik optik elemanlar sayesinde kullanıcının gerçek dünyayı kendi gözleriyle görmesini sağlamaktadır (Zhou, vd., 2008). Bu sistemlerde hem sahnen hem de gerçek ortam, göstergenin çözünürlüğünden çok daha doğal algılanabilmektedir. Video saydam görüntüleme sistemlerinde ise kullanıcı, gerçek ortamın grafiklerle kaplandığı bir video görüntüsü izlemektedir.. Bu sistemde gerçek ve sentetik görüntü arasında tutarlılık vardır ve yoğunluk, renk tonu düzeltme gibi görüntü işleme tekniklerine olanak sağlamaktadır (Furth'ten Akt. Şahin, 2015:9).

Başa giyilen artırılmış gerçeklik çalışmalarında sıkça rastlanılan başa takılan ekranlar (HMD-Head Mounted Display), hem fiziksel dünyanın hem de uygulama içindeki sanal grafik nesnelerin görüntülerini(bu görüntüler kısmen şeffaftır) kullanıcının dünya görüşü üzerine yerleştirerek doğal ve hareket kabiliyeti yüksek(hand free) sürükleyici ve taşınabilir bir deneyim sunmaktadır. Video-görme ekranlarında ise görüntü kameralarla oluşturulur. Video kameralar, kullanıcının gerçek dünyayı görmesini sağlar. Bu kameralardan gelen videolar, gerçek ve sanal olanı harmanlayarak sahne oluşturucu tarafından oluşturulan grafik görüntülerle birleştirilir. Son görüntü kullanıcının elindeki donanıma gönderilmektedir (Rentzos, 2014:17-19). Video-görme sistemleri daha ucuz ve uygulaması daha kolay sistemlerdir. Bu sistemlerde gerçeklik kamera tarafından oluşturulduğu için çözünürlük, oluşturulan alanın darlığı ve bir takım gecikmeler yaşanmaktadır (Van Kravelen, 2007:3) Aynı amacı taşıyan bu iki sistem arasındaki fark gerçek dünya görüntüsünün kullanıcıya ulaştırılma şeklidir. Aşağıdaki görsel bu iki kavram arasındaki farkı göstermektedir.

Görsel 6. Başa Giyilen Artırılmış Gerçeklik Sistemleri Farklılıkları



Kaynak: Görsel https://daqri.com/products/smart-glasses/, https://www.microsoft.com/en-us/hololens ve https://www.google.com/glass/start/ kaynaklarından oluşturulmuştur, Erişim Tarihi: 11.08.2020

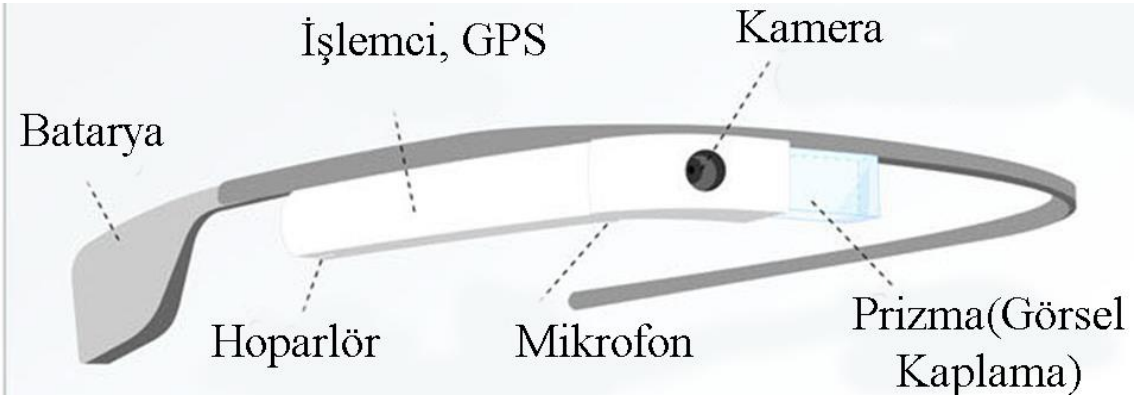
Görselden anlaşıldığı üzere başa takılan/giyilen sistemler, sanal ve gerçek nesnelerin birleşme yeri ve birleşme şekline göre farklılaşmaktadır. Video-görme

sistemlerinde nesne ve gerçek obje/dünya LCD görüntüleme sistemi üzerinde birleşerek artırılmış içerik oluşturmaktadır. Gerçek dünya verileri ise sistemin üzerine yerleştirilen bir kamera aracılığıyla elde edilmektedir. Optik görme sistemlerinde ise sanal nesnelerin gerçek dünya obje ve çevreleriyle oluşan artırılmış içerik, gözün hemen önünde kullanıcının gerçek dünyayı da görebildiği saydam bir ekrana yansıtılmasıyla elde edilmektedir. Bu sistemde kullanıcının kendisi gerçek dünyadaki verileri toplayıp, işlemektedir. Bu iki sistemde de sanal görüntü gerçek dünyadan gelen görüntü birleştirilerek artırılmış içeriği oluşturmaktadır. Daha kapsayıcı bir artırılmış gerçeklik deneyimi için başa takılan/giyilen sistemlerin el ile tutulan sistemlerle entegre çalıştığı, video-görme sistemlerinin optik-görme sistemleri ile iç içe geçtiği setler bulunmaktadır(Sony PlayStation 4 VR/VR 2). Artırılmış içeriğin oluştuğu donanım, kullanım şekli ve amacına göre pazarda birçok başa takılan/giyilen artırılmış gerçeklik gözlükleri bulunmaktadır.

Optik-görme görüntüleme sistemini kullanan başa takılan/giyilen artırılmış gerçeklik gözlüklerinden Google Glass (Görsel 8), Microsoft HoloLens 2 ve DAQRI Smart Glasses (Görsel 9) internet ortamında incelenmiş ve benzer özellikleri çıkarılmıştır. Bu gözlüklerden hareketle alana dair bir genelleme yapmak mümkündür. Öncelikle, üç firmanın da ürünlerini başta üretim, endüstri, mimari ve medikal olmak üzere iş yeri çözümleri olarak tanıtıp pazarladıkları göze çarpmıştır. Günlük hayatın içinden kullanım örneklerine resmi web sitelerinde rastlanmamıştır. Gözlükler, bilgiye ulaşma, gerçek zamanlı iletişim kurma (bu amaçla 3. parti uygulamalar da kullanılmaktadır) ve dokümantasyon amaçlarıyla kullanılmaktadır. Gözlükler, üzerlerinde projektör görevi gören yansıtıcı bir teknoloji bulundurmaktadırlar. Gözlüklerde, Wi-fi, mikrofon ve ses desteğinin yanı sıra kamera da bulunmaktadır. Kamera, verileri toplamakta ve işledikten sonra gözlük üzerinde konumlandırılmış projeksiyon sistemleri ile gözlük camının içerisinde yer alan ekrana yansıtarak artırılmış içeriği kullanıcıyla buluşturmaktadır. Aynı zamanda gözlükler, bluetooth teknolojisi ile kişisel bilgisayarlara ve tablet ve cep telefonu gibi mobil teknolojilere bağlanabilmekte, veri alış verişi gerçekleştirebilmektedir. Gözlükler, dokunma, tutma, tutup çekme ve iki parmakla zoom yapma gibi akıllı mobil cihazlardan alışılan parmak hareketlerini kullanmaktadır. Gözlükler şarjlıdır, USB tipi kablolar ve Type-C kablolarla şarj edilmektedir. Gözlüklerde kullanılan LCD görüntü sistemlerinin yeterliliği doğrultusunda alınan görüntünün çözünürlüğü değişmektedir.

Açma-kapama, içerikler arası geçiş ve geri dönme gibi yönlendirici işlemleri kullanma mekaniği gözlükten gözlüğe farklılık gösterebilir. Son olarak gözlüklerin, kullanım alan ve amacına göre yeniden düzenlenebilir bir mekaniğe sahip destekli kordon ve bağlar içerdiği gözlemlenmiştir. Aşağıdaki görselde Google Glass'ın temel çalışma prensibi, gözlüğün üzerindeki donanımlar üzerinden gösterilmiştir.

Görsel 7. Google Glass'ın Temel Çalışma Prensibi



Kaynak: Google Glass: How Does it Work? (Çevrimiçi), https://www.glassappsource.com/google-glass-features/google-glass-work.html, Erişim Tarihi: 11.08.2020.

Görsel 8. Microsoft HoloLens 2(sol) ve DAQRI Smart Glass(Sağ)

Kaynak: Microsoft HoloLens 2 (Çevrimiçi),





https://www.theverge.com/2019/1/16/18185318/microsoft-hololens-2-mobile-world-congress-press-event-date, Erişim Tarihi: 11.08.2020, DAQRI Smart Glass (Çevrimiçi), https://www.daqri.com/products/smart-glasses/, Erişim Tarihi: 11.08.2020)

Aşağıdaki görsellerde Google Glass'ın Temsili Çalışma Prensibi ve Epson Moviero Smart Glass'ın çalışma prensibi gösterilmektedir.

Görsel 9. Google Glass Temsili Çalışma Prensibi



Kaynak: Google Glass (Çevrimiçi), https://www.google.com/glass/start/, Erişim Tarihi:15.08.2020)

Görsel 10. Epson Moverio Smart Glass Temsili Çalışma Prensibi



Kaynak: Epson Moverio Smart Glass (Çevrimiçi), https://www.chemengonline.com/sibur-adopts-brochesia-wearable-ar-technologies-for-digital-transformation/epson-moverio-smart-glasses-bt35e/, Erişim Tarihi: 15.08.2020.

Video-görme artırılmış gerçeklik sistemi kullanan başa takılan/giyilen artırılmış gerçeklik gözlüklerinden Sony PlayStation 4 VR2 ve Oculus Rift fiziksel ortamda incelenmiştir. İnceleme yapılan alan oyun sektörü olmuştur. Oculus Rift'in eğitim amacıyla da kullanıldığı bilinmektedir. Bu gözlük setleri sanal gerçeklik teknolojisine daha yakın durmaktadır fakat kullandıkları saydam camlar ve kamara sistemleri sayesinde artırılmış gerçekliğin teknik alanı içinde de ele alınabilirler. Sony PlaysStation VR2 seti içinde barındırdığı kamera ve ek olarak satın alabilen elle tutulan kontrolcüler sayesinde kullanılan içeriğin de desteklemesiyle karma gerçeklik alanını kullanıcıya deneyimlettirmektedir. Öte yandan, Oculus Rift, Sony PlayStation 4 VR2 gibi özellikle oyun sektörüne yönelik sanal ve artırılmış gerçeklik hizmetleri sunan Oculus firmasının bir modelidir. İki gözlüğün de bir önceki paragrafta da ele alınan özelliklere benzer birçok temel özellikleri vardır. İki model de LCD (OLED) ekranlar, ses (PS VR2'de çevresel

(surround) ses desteği bulunmaktadır), mikrofon sistemleri, takip sensörleri ve el kontrolcüleri bulunmaktadır. Sony PlayStation 4 VR2, kullanıcı takibi için Oculus Rift ve muadil sanal gerçeklik gözlerinde bulunmayan ek bir kamera kullanmaktadır. Oculus Rift'de ise bu görev harici sensörle sağlanmaktadır. Gözlükler kullanıldıklarında bireyin fiziksel dünya algısıyla olan görsel duyusunu tamamen ortadan kaldırmaktadır. İşitsel ögeler de çok kuvvetlidir fakat yeterli izolasyon derinliğine sahip değillerdir. Kullanıcı, deneyimi süresince oynadığı oyunun mekaniği el verirse CAVE düzleminden çıkabilmektedir. 13 Ağustos 2014'te çıkan THE PLAYROOM için AG Stüdyosu eklentisi PlayStation 4 cihazlarına indirilerek gözlük, tam anlamıyla bir artırılmış gerçeklik deneyimi yaşatacak pozisyona gelmektedir. Son olarak, Sony PlayStation 4 sadece Sony PlayStation 4 modelinde çalışmaktayken, Oculus Rift yeterli donanım ve yazılıma sahip bütün bilgisayarlarda çalışmaktadır. Aşağıdaki görsellerde The Playroom için AG Stüdyosu örnek kullanımı (sol) ve Sony PlayStation 4 VR ve Oculus Rift (sağ) gözlükleri gösterilmektedir.

Görsel 11. The Playroom İçin AG Stüdyosu Örnek Kullanımı (sol) ve Sony PlayStation 4 VR ve Oculus Rift (Sağ) Gözlükleri

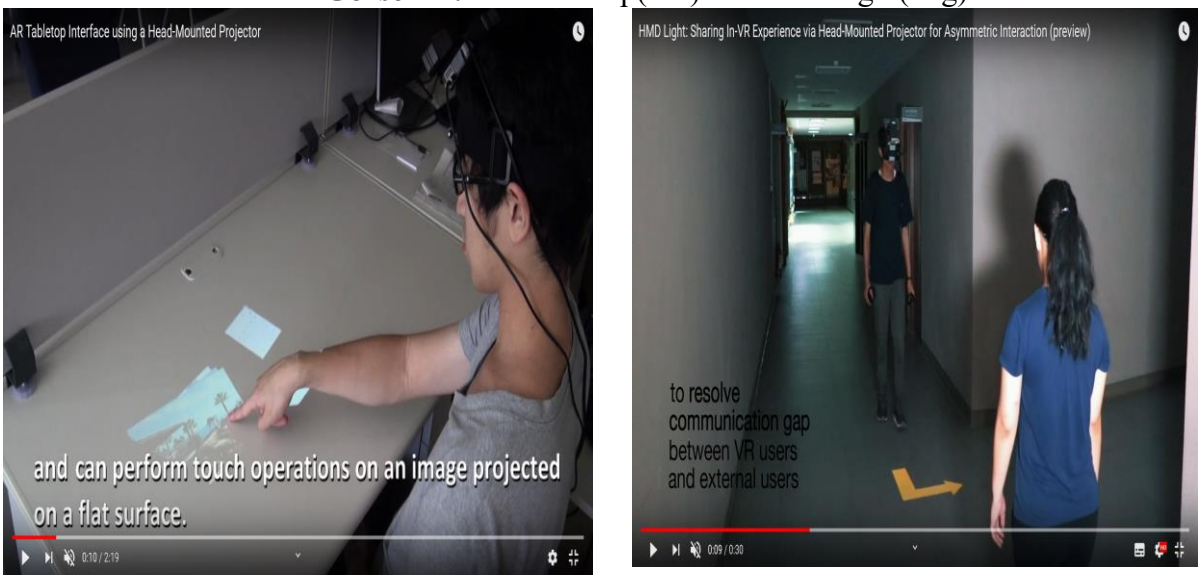


Kaynak: The Playroom (Çevrimiçi), https://store.playstation.com/tr-tr/product/IP9100-CUSA00001_00-PLAYROOM0DLC0SM0, Erişim Tarihi: 11.08.2020.

Başa takılan/giyilen ve yanıstmalı(projeksiyon) görüntüleme sistemini kullanan artırılmış gerçeklik gözlükleri sistemlerinde kullanıcılarla gerçek dünya arasında

herhangi bir ekran/monitör kullanılmamakta, sanal nesne görüntüleri gerçek dünya nesneleri üzerine, başın üstüne gözler ile hizalanarak konumlandırılmış bir projeksiyon sistemi ile yansıtılmaktadır (Bozyer, 2019:22). Literatür tarandığında bu kullanımın diğer alanlara kıyasla çok nadir olduğu gözlemlenmiştir. Diğer teknolojilerde artırılmış içerik donanımın içinde işlenip yeniden yapılandırılırken bu sistemde işlenmiş veri doğrudan fiziksel dünya üzerine yansıtılmaktadır. Bu gözlüğün çalışma prensibinde diğer başa giyilen/takılan sistemlere ek olarak bir entregre projeksiyon cihazı bulunmaktadır. Projeksiyon cihazı üzerinden gerçek dünyaya yanşayan içerik kullanıcının el hareketleriyle yönetilmektedir. Aşağıdaki ekran görüntülerinde AR Tabletop(Sol) ve HMD Light(Sağ) gözlüklerinin kullanım şekilleri gösterilmektedir.

Görsel 12. AR Tabletop(Sol) ve HMD Light(Sağ)



Kaynak: AR Tabletop Interface Using a Head-Mounted Projector (Çevrimiçi), https://www.youtube.com/watch?v=Ls2Smn_-cbE, Erişim Tarihi: 18.09.2020

Şu an çoğunlukla üretim, oyun, eğitim, mimari ve birçok endüstriyel alanda kullanılan başa takılan/giyilen artırılmış gerçeklik cihazları özellikle ülkemizde çok yaygınlaşmamıştır. Oyun sektöründe kullanılan sistemler fiyat ve performans olarak birçok bütçeye hitap ederken, diğer sistemlerin fiyatlarının daha pahalı olduğu gözlemlenmiştir. Optik-görme sistemleri güneş ışığı ve yansımalardan etkilenebilirken, video-görme sistemleri gün ışığı ve diğer dış etkenleri tamamen izole eder. Yansıtma teknolojisi ise gün ışığından doğrudan etkilenmektedir. Ayrıca, yansıtılan yerin fiziki

özellikleri de performansı belirler. Başa takılan/giyilen sistemlerin etkili öğrenmedeki rolü bu alanla ilgili tartışma konularından birisidir. Makransky ve diğerleri, 2019 yılında bir fen laboratuvarında simülasyon için sanal gerçeklik kullanımının 52 üniversite öğrencisi için var olma hissini artırdığını, ancak aynı zamanda bilişsel aşırı yüklenmeye ve daha az öğrenmeye yol açtığını ortaya koymuştur (Akt. Fransson vd. 2020:3386). Ayrıca, etkili öğrenmede dil desteği ve kültürel ögelere göre düzenlenmiş bir izlence oldukça önemlidir. Başa takılan/giyilen artırılmış gerçeklik cihazlarının insan sağlığı üzerindeki etkisi de bir diğer tartışma konusudur. Baş dönmesi veya duyusal uyumsuzluğa bağlı mide bulantısı ve baş ağrısı olarak deneyimlenebilen "siber hastalık" gibi fiziksel bir reaksiyondur (Fransson vd. 2020:3386). Çalışma kapsamında Video-görme sistemlerinden iki tanesi denenmiş ve denenen oyun ve uygulamalarda belirli aralıklarla sağlık konusunda uyarılar yapıldığı tespit edilmiştir. Donanım ve yazılım geliştiricilerin bu şekilde uyarılar eklemesi teknolojinin insan sağlığına yönelik bazı tehditler içerdiğini doğrular niteliktedir. Bozyer, her bir kullanıcının farklı göz boyutları, farklı gözler arası mesafe farklılıkları gibi birçok ergonomik faktörden ötürü başa takılan/giyilen sistemlerin kullanıcından kullanıcıya farklı algılanacağını, bunun önüne geçmek içinse kişiye özel gözlükler üretilmesi gerektiğini vurgulamaktadır (2019:25).

1.6.6.2 El İle Tutulan Artırılmış Gerçeklik Sistemleri

Artırılmış gerçeklik uygulamaları için elde taşınabilir görüntüleme sistemleri minimal ve mobil olması, sosyal kabul edilebilirliğinin daha yüksek olması gibi nedenlerle başa takılan görüntüleme sistemlerine iyi bir alternatif oluşturmaktadır Artırılmış gerçeklik teknolojisinin cep telefonu ve tablet gibi akıllı cihazlarda da çalışması el ile tutulan artırılmış gerçeklik sistemlerinin bu teknolojilerle bağdaşmasına sebep olmaktadır. Yakınsak bir ürün olan akıllı mobil sistemler bir artırılmış gerçeklik uygulamasının icra edilebilmesi için gereken kamera, mikrofon, işlemci ve internet erişimi gibi donanımsal alt yapıyı çeşitli yazılımlarla birleştirerek El ile tutulan artırılmış gerçeklik sistemleri (hand-held display), HHD olarak kısaltılmakta ve literatürde yer almaktadır. Artırılmış gerçekliğin bir uzantısı olarak mobil artırılmış gerçeklik, gerçek ve sanal dünyaları mobil teolojilerde bir arada sunmaya yarayan ve artırılmış gerçeklik tarayıcısı(browser) ve imaj tanıma tabanlı uygulamalar olarak iki temel alana ayrılan bir

alt kavramdır (Li, 2014:13-14; Gjosaeter, 2015:20). El ile tutulan artırılmış gerçeklik sistemleri video-görme görüntüleme sistemini kullanmaktadır.

El ile tutulan artırılmış gerçeklik cihazlarının ilk taslağı Rekimoto'nun 1996 yılında yaptığı işbirliğine dayalı tasarım için elde tutulan bir artırılmış gerçeklik sistemi çalışmasında görülmektedir. Rekimoto, TransVision ismini verdiği çalışmasının çıkış fikri olarak başa takılan ekranların kullanıcıları gerçek dünyadan izole ettiğini ve elde taşınan bir sistemin, kullanıcıların tasarım yaparken vücut dilini gözlemleyebilecekleri ve kullanabilecekleri daha doğal bir etkileşime izin vereceğini belirtmiştir. 2003 yılında Wagner ve Schmalstieg, ilk tek başına kullanılabilen mobil artırılmış gerçeklik sistemini yaratmıştır. 2004 yılında ise Lessig ve Bimber, ilk video-görme sistemini içeren mobil artırılmış gerçeklik sistemini tanıtmışlardır (Akt. Gjosaeter, 2015:13-17). Mobil artırılmış gerçeklik sistemleri teorik olarak 90'larda tartışılmaya başlanan ve 2000'li yıllardan bu yana kademeli olarak gelişen bir alandır.

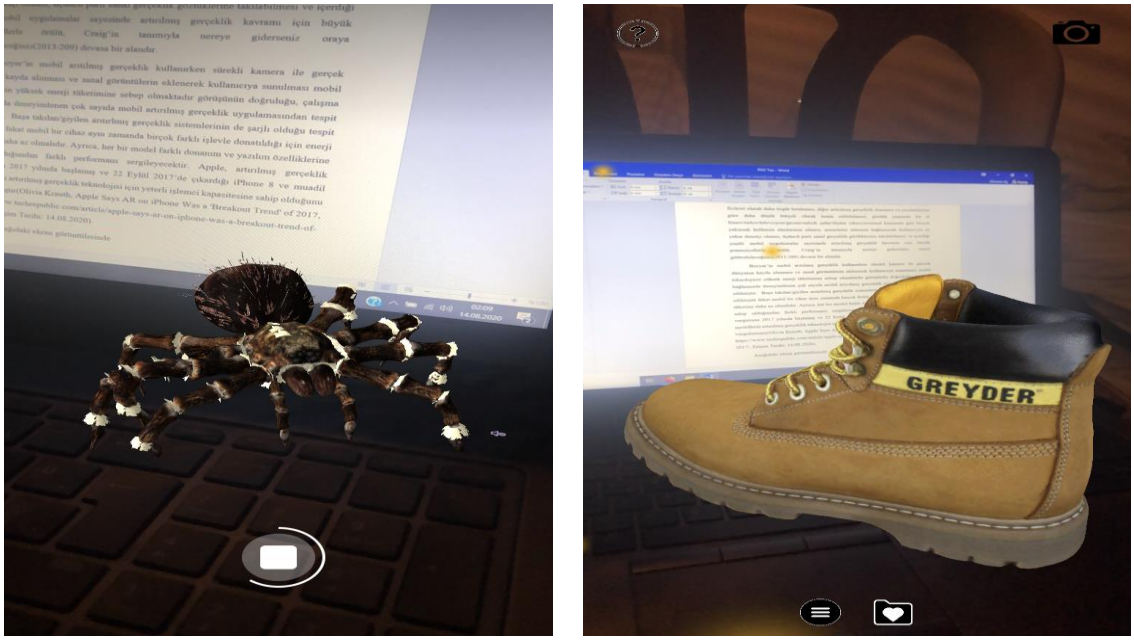
Mobil teknolojilerin kullanım rakamları 2020 yılında milyar kullanıcıya ulaşmıştır. Çin, Hindistan, Amerika, Brezilya ve Rusya'nın başı çektiği ülkelere göre mobil telefon kullanım listelerinde, Türkiye 17. Sırada yer almaktadır (How Many Smart Phones in the World? (Çevrimiçi), https://www.bankmycell.com/blog/how-many-phones-are-in-the-world, Erişim Tarihi:14.08.2020). Bu bağlamda mobil teknolojiler birçok yeni teknolojiye olduğu gibi artırılmış gerçeklik teknolojisine de çok büyük kitlelere ulaşabilme imkanı sağlamaktadır. Mobil cihazlar, kontrolünün öteki artırılmış gerçeklik teknolojilerine göre daha rahat olması, kullanıcının ikinci bir donanıma ihtiyaç duymaması, kullanıcıyı fiziksel olarak daha özgür bırakması, diğer artırılmış gerçeklik donanım ve yazılımlarına göre daha düşük bütçeli olarak temin edilebilmesi, günlük yaşamda bir el feneri/radyo/televizyon/gazete/müzik çalar/ölçüm cihazı/evrensel kumanda gibi birçok yakınsak kullanım alanlarının olması, nesnelerin interneti bağlamında kullanıcıya en yakın denetçi olması, üçüncü parti sanal gerçeklik gözlüklerine takılabilmesi ve içerdiği çeşitli mobil uygulamalar sayesinde artırılmış gerçeklik kavramı için büyük potansiyellerle örülü, Craig'in de tanımıyla nereye giderseniz oraya götürebileceğiniz (2013:209) devasa bir alandır.

Bozyer'in mobil arıtılmış gerçeklik kullanırken sürekli kamera ile gerçek dünyanın kayda alınması ve sanal görüntülerin eklenerek kullanıcıya sunulması mobil

teknolojinin yüksek enerji tüketimine sebep olmaktadır görüşünün doğruluğu, çalışma bağlamında deneyimlenen çok sayıda mobil artırılmış gerçeklik uygulamasından tespit edilmiştir. Başa takılan/giyilen arıtılmış gerçeklik sistemlerinin de şarjlı olduğu tespit edilmiştir fakat mobil bir cihaz aynı zamanda birçok farklı işlevle donatıldığı için enerji tüketimi daha az olmalıdır. Ayrıca, her bir model farklı donanım ve yazılım özelliklerine sahip olduğundan farklı performans sergileyecektir. Apple, artırılmış gerçeklik vurgusuna 2017 yılında başlamış ve 22 Eylül 2017'de çıkardığı iPhone 8 ve muadil modellerin artırılmış gerçeklik teknolojisi için yeterli işlemci kapasitesine sahip olduğunu vurgulamıştır (Krauth, O. (2017) Apple Says AR on iPhone Was a 'Breakout Trend' of 2017 (Çevrimiçi), https://www.techrepublic.com/article/apple-says-ar-on-iphone-was-a-breakout-trend-of-2017/, Erişim Tarihi: 14.08.2020). Carmigniani, akıllı telefonların, portatif olmaları ve yaygın olarak kullanılmaları, bunun yanında güçlü kameralara ve GPS özelliklerine sahip olmaları nedeniyle artırılmış gerçeklik için çok daha uygun bir platform oluşturduğunu fakat küçük ekranlara sahip olduklarından ötürü de kullanıcı ara yüzleri açısından dezavantaj oluşturduğunu belirtmektedir. Bu sebepten ötürü tablet bilgisayarların, akıllı telefonlardan çok daha güçlü işlemcilere ve büyük ekranlara sahip olmaları nedeniyle artırılmış gerçeklik uygulamaları için daha yaygın kullanılacağı öngörülmektedir (Akt. Şahin, 2015: 10).

Çalışma bağlamında mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarına odaklanılmıştır. Sonraki bölümlerde çeşitli alanlardan kullanım örnekleri daha detaylıca aktarılmıştır. Çalışma bağlamında aktarılan birçok örnek el ile tutulan sistemlerin ekran görüntüleridir. Aşağıdaki ekran görüntülerinde el ile tutulan sistemlere örnek olabilecek Leo AR Camera (Sol) ve Mismos Design (sağ) mobil artırılmış gerçeklik kullanım örnekleri gösterilmektedir.

Görsel 13. Leo AR Camera (sol) ve Mismos Design (sağ)

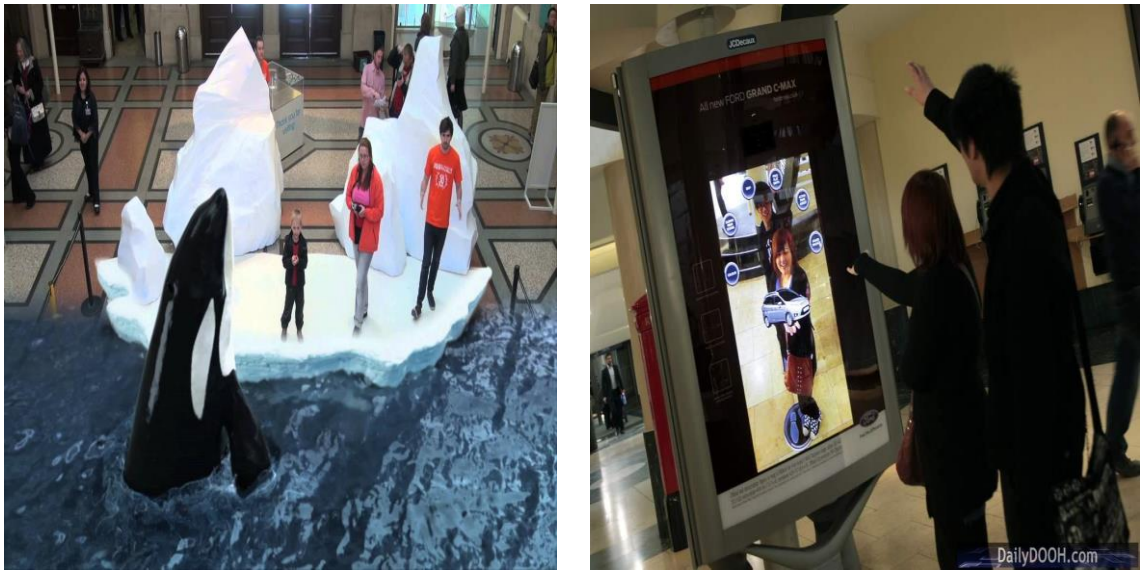


1.6.6.3 Mekansal Artırılmış Gerçeklik Sistemleri

Mekansal arıtılmış gerçeklik sistemleri video-projektöler, hologramlar ve öteki teknolojileri kullanarak dijital bilgiyi, taşınabilir bir görüntüleme cihazı olmadan doğrudan fiziksel dünyaya yansıtma amacıyla kullanan artırılmış gerçeklik sistemleridir (Kipper, 2012). Diper bir tanım ise mekânsal artırılmış gerçekliği bilgisayarda oluşturulan görüntünün, kullanıcının herhangi bir görüntüleme cihazı taşımasına gerek kalmadan projeksiyon yardımıyla direkt olarak fiziksel objenin üzerinde görüntülenmesini sağlayan sistemler olarak ifade etmektedir (Furht, 2011: 11). Mekansal artırılmış gerçeklik (spatial augmented reality), literatürde SAR olarak kısaltılmaktadır. Bu sistemlerde kameralarla alınan görüntüler, bilgisayarlarda sanal nesnelerle birleştirilerek artırılmış içerikler haline getirilerek, kullanıcılarla doğrudan temas etmeden sunulmaktadır (Bozyer, 2019:26). Öteki görüntüleme sistemlerinde olduğu üzere optik-görme, video-görme ve yansıtmalı(projeksiyonlu)- görme mekânsal artırılmış gerçeklik sistemleri için de geçerlidir. Alışveriş merkezlerinde, perakende mağazalarında, festival ve fuar gibi çeşitli fiziksel ortamlarda bu sistemin sıklıkla kullanıldığı bilinmektedir. Bu sistemlerde daha çok video-görme sistemi kullanılmaktadır. Aşağıdaki görsellerde BBC'nin Frozen Planet(Donmuş Gezegen) mekânsal arıtılmış gerçeklik sistemi kullanımı (sol) ve Ford Grand C-Max mekânsal arıtılmış gerçeklik sistemi kullanımı (sağ) gösterilmektedir. İki

görselde de elde edilen artırılmış içerik video-görme sistemiyle oluşturulmuş bir görüntüleme sistemi üzerinden kullanıcıyla buluşmuştur.

Görsel 14. BBC'nin Frozen Planet(Donmuş Gezegen) Mekânsal Artırılmış Gerçeklik Sistemi Kullanımı(Sol) ve Ford Grand C-Max Mekânsal Arıtılmış Gerçeklik Sistemi Kullanımı(Sağ)

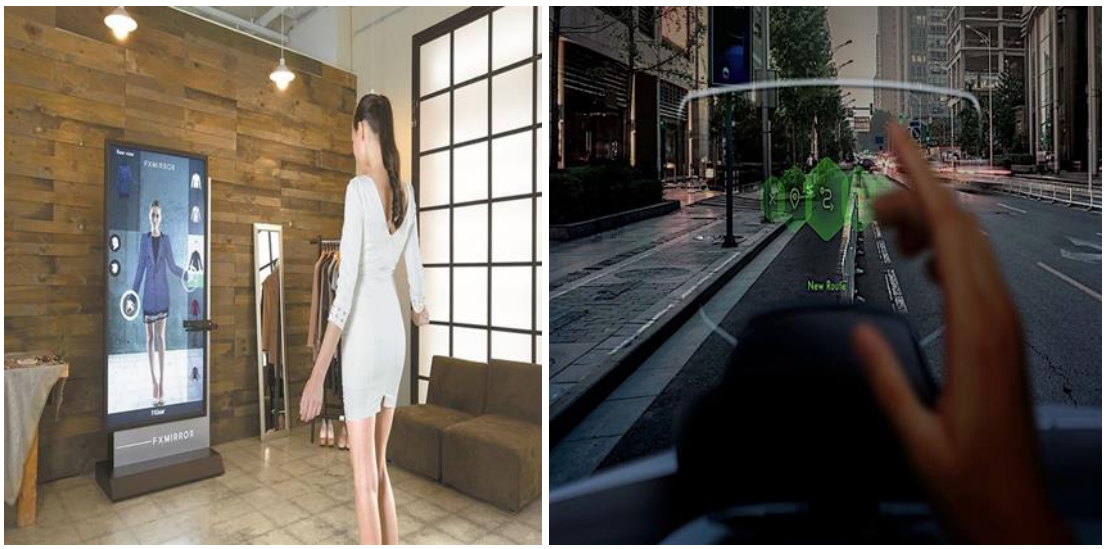


Kaynak: Realidad Aumenteda para National Geographic (Çevrimiçi), https://www.youtube.com/watch?v=7HpuJBUTUl4, Erişim Tarihi: 19.10.2020, Ford Grand C-Max in JCDecaux's Augmented Reality (Çevrimiçi), http://www.dailydooh.com/archives/42310, Erişim Tarihi: 19.10.2020)

Ayrıca mağaza içerlerinde dijital deneme kabini(virtual fit room) olarak da video-görme temelli sistemler (FX Mirror, Magic Mirror, Fitnect gibi) kullanılmaktadır. Mekânsal optik-görme sistemlerine ise çeşitli araçlarda çok amaçlı kullanılan head-up (HUD) göstergeler olarak sıklıkla rastlanmaktadır. Kullanıcı, sürücü koltuğundan gerçek dünyayı gördüğü gibi optik-görme sistemleri sayesinde aynı karede artırılmış içeriği de görmektedir. Savunma ve hava sanayisinde oldukça önemli olan bu teknoloji bazı binek araçlarda da kullanılmaya başlanmıştır. Sistem, aracın içindeki multimedya ve navigasyon sistemlerinin sürücünün görebileceği bir biçimde araç camına yansıtılmasıyla çalışmaktadır. Ek olarak, hologramlar da mekânsal optik-görme sistemleri arasında yer almaktadırlar (Bozyer, 2019:27). Aşağıdaki görsellerde video-görme temelli dijital deneme kabini FX Mirror(sol) ve WayRay firmasının geliştirdiği Navion AR Navigation cihazı(sağ) gösterilmektedir. Navion AR Navigation, araçların sürücü tarafı konsollarına yerleştirilen saydam bir panel üzerinden navigasyon hizmeti vermektedir. Bu sisteme

benzer ama doğrudan araç camına yansıtılan sistemler de mevcuttur (BMW Head-up Display, Mercedes Benz 2020 model AMG-CLA, Jaguar Land Rover 3D Head-up Display vb. gibi).

Görsel 15. FX Mirror (sol) ve Navion AR Navigation Cihazı (sağ)



Kaynak: Virtual Try-on Can Future-proof Retail (Çevrimiçi), https://www.theindustry.fashion/virtual-try-on-can-future-proof-retail/, Erişim Tarihi: 21.09.2020, Holograms Changing Life As We Know It (Çevrimiçi), https://medium.com/@abdelhady500/holograms-changing-life-as-we-know-it-c6797aacee96, Erişim Tarihi: 21.09.2020)

Yansıtmalı (projeksiyonlu) artırılmış gerçeklik görüntüleme sistemlerinde projeksiyon cihazına ve kamera, ses, mikrofon gibi ortam algılayıcılarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sistemlerde sanal görüntüler, gerçek dünyadaki nesnelerin üzerine arada bir panel, monitör ve herhangi bir görüntüleme cihazı olmadan doğrudan yansıtılılarak artırılmış içerik elde edilmektedir. Bimber ve Raskar, mekânsal artırılmış gerçekliğin yansıtmalı kullanıma örnek olarak ilk Star Wars filmindeki R2-D2 robotunun içindeki Prenses Leia hologramını vermektedir (2005:2). Bilim kurgu temalı filmlerde oldukça sık rastlanılan hologram görüntüler yansıtmalı artırılmış gerçeklik görüntüleme sistemlerinin çalışma prensibini tam anlamıyla yansıtmaktadır. Fiziksel bir dünya üzerindeki sanal nesneler kullanıcının baktığı noktadan bir bütün olarak algılanmaktadır. Bu bütünsel algının başarılı bir biçimde oluşması için de ortamdaki kişi sayısına göre yansıtılan nesne ölçeklendirilmelidir. Bimber ve Raskar, yansıtmalı sistemlerde kamera

kalibrasyonu, görüntüleme yüzeyi keşfi/tahmini(estimation), projektör kalibrasyonu, ışık kalibrasyonu, katman (render) kalibrasyonu ve bazı durumlarda iki projeksiyon cihazı kullanılırsa buna yönelik ayarlamalar yapılması gibi birçok teknik ayarlamaların yapılması gerektiğini belirtmişlerdir (2005:126-130). Yansıtmalı sistemlerde görüntü ışıklar aracılığıyla aktarılır. Kullanım amacı ve alanına göre kullanılan ışığın teknik özellikleri değişiklik gösterebilmektedir. Dyadic Projected Spatial Augmented Reality 3 boyutlu sanal nesnelerle yüz yüze veya ikili etkileşimi desteklemek için dinamik projeksiyon haritalama, çoklu perspektif görünümleri ve cihazsız etkileşimi birleştiren bir uzaysal artırılmış gerçeklik sistemidir (Benko vd. 2014:1). Sistem üç adet klasik projeksiyon cihazının kalibreli çalışması sonucunda görüntü inşa etmektedir. Hypervsn ise, üzeri led lambalarla donatılmış dört kanadının yüksek hızlarda dönmesi ve led lambaların belirli bir senkronizasyona göre çalışması ile havada asılı duran hologramlar oluşturmaktadır (Akt. Bozyer, 2019:28). Aşağıda sol tarafta yer alan ekran görüntüsünde Dyadic Projected Spatial Augmented Reality'in çalışma prensibi, sağ taraftaki görsel de ise Hypervsn 3D'nin led lambalı sistemi gösterilmektedir.

Görsel 16. Dyadic Projected Spatial Augmented Reality'in Çalışma Prensib(sol), Hypervsn 3d'nin Led Lambalı Sistemi(sağ).



Kaynak: Dyadic Projected Spatial Augmented Reality (Çevrimiçi), https://www.youtube.com/watch?v=Df7fZAYVAIE, Erişim Tarihi: 19.09.2020, HYPERVSN Integrated 3D Holographic Display System Kino-mo (Çevrimiçi),

https://www.interactive-studio.fr/en/our-services/3d-holograms/hypervsn-3d-holographic-fan-hd-display-hologram, Erişim Tarihi: 19.09.2020.

Mekansal artırılmış gerçeklik sistemleri el ile tutulan ve başa takılan/giyilen sistemlerden farklı olarak kullanıcısına daha özgür bir deneyim imkanı sunmaktadır. Kullanıcıların herhangi bir cihaz giymek, ikinci bir cihaza bağlı kalmak veya taşımak zorunda kalmaması mekânsal artırılmış gerçeklik sistemleri üzerinde katılımcı etkiyi artırmaktadır. Diğer sistemlerde deneyimlenen artırılmış içerik daha kısıtlıyken, özellikle video-görme sistemi kullanan mekânsal artırılmış gerçeklik cihazlarında boyut ve çözünürlük olarak daha büyüktür. Kullanılan panellerin çözünürlük seviyesi arttıkça (720p-1080p-4K-8K) gerçeğe daha yakın artırılmış içerikler üretilmektedir. Bu da kullanıcı deneyimi üzerinde belirleyici bir rol oynamaktadır. Optik-görme ve yansıtmalı artırılmış gerçeklik sistemlerin video-görme sistemlerine oranla gündelik hayatın içinde çok fazla olmadığı söylenebilir. Projeksiyon cihazı temelli teknolojiler oldukça sıra dışı ve yenilikçi deneyimler sunarken en büyük dezavantajı görüntülerin kalitesinin yansıtıldığı yüzeye ve ortamın aydınlatmaya bağlı olmasıdır. Parlaklık, kontrast, görünürlük, renk düzgünlüğü, yüksek bekleme süreleri ve derinlik ayarı mekânsal artırılmış gerçeklik görüntüleme sistemlerinin diğer dezavantajlarıdır (Kruijff vd. 2010:4). Bimber ve Raskar, mekânsal artırılmış gerçeklik görüntüleme sistemlerinin çözünürlük, alan açısı ve odak noktası gibi noktalarda diğer sistemlere göre avantajlı olduğunu belirtmekte ve bu sistemin diğer sistemlerin bir rakibi olmadığını, tam aksine birbirlerini tamamlayan teknolojiler olduğunu belirtmektedir (2005:8). Bu sistem sayesinde kullanıcı tasarladığı renk, doku veya grafiği fiziksel modele (maket ya da prototip gibi) yansıtabilir ve fiziksel olarak dokunabilir. Bu sistemler, çok sayıda kullanıcının aynı anda yüksek çözünürlükte görüntü almasını sağlarken daha geniş sunum olanağı sunar. Böylece tasarımlar, bir tasarımcı ekibiyle herhangi bir cihaz taşımaya gerek kalmadan değerlendirilebilir ve deneyim birçok kullanıcı ile paylaşılır. Son olarak bu sistemlerin mobil (gezici) olmamaları (projeksiyon çoğunlukla belli bir yere sabitlenmiştir) ve mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarını desteklememeleri en büyük dezavantajlardır (Zhou vd. 2008).

1.6.7 Artırılmış Gerçeklik Takip Metotları

Bozyer, standart bir artırılmış gerçeklik sisteminin gerçek dünyayı algılamak için kullanılan sensörler, sanal görüntülerin gerçek dünya görüntüsü üzerine ekleme işlemini yapacak olan işlemci ve son olarak artırılmış görüntüyü kullanıcılara sunacak olan panel veya monitörler olmak üzere üç temel bileşenden oluştuğunu belirtmektedir(2019:30). İzleme ve takip metotları içeriden dışarıya pozisyon izleme ve dışarıdan içeriye pozisyon izleme olmak üzere geliştirilmektedir. Aşağıdaki tabloda bu iki metottun çalışma prensibi, avantajları-dezavantajları, örnek modelleri ve kullanım örnekleri gösterilmektedir (CAICT, 2017:16).

Tablo 10. İçeriden Dışarıya ve Dışarıdan İçeriye Pozisyon İzleme Metotları

Teknoloji Türü	**Dışarıdan İçeriye Pozisyon İzleme**	**İçeriden Dışarıya Pozisyon İzleme**
Çalışma Prensibi	İzleme cihazları masa ve oda boyutlu etkileşim alanları oluşturmak için kullanıcılara dışarıdan konumlandırılmaktadır. Sabit bir yere kurulu bu cihazlar bağımsız alan ve pozisyon bilgisi üreterek kullanıcının mutlak pozisyonunu belirler.	İzleme cihazı ve kullanıcı aynı başlangıç noktasına sahiptir. Bu cihazlar pozisyon değişimlerini görüntü ve eylemsizlik gibi temeller kullanarak kullanıcının sanal pozisyonunun değişimini gerçek dünyadaki pozisyon değişimiyle eşit bir şekilde belirlemektedir. Pozisyonlar başlangıç noktasına bağlı olarak(relatively) ya da olmayarak(absolutely) ayarlanabilir.
Model	• Sony PlayStation 4 VR/VR2 görünür ışık temelli sistemler. • Oculus Rift'in 'Constellation' izleme sistemi. • HTC Vive'ın 'Lighthouse' lazer takip sistemi.	• Tek göz ile kullanılan balık-gözü(Monocular fish-eye) Qualcomm VR820/835. • Birden çok kamera kullanan Microsoft Hololens(TOF-Time of Flight kameralar/Bir uçuş süresi kamerası) • Intel RealSense temelli yapılandırılmış ışık.

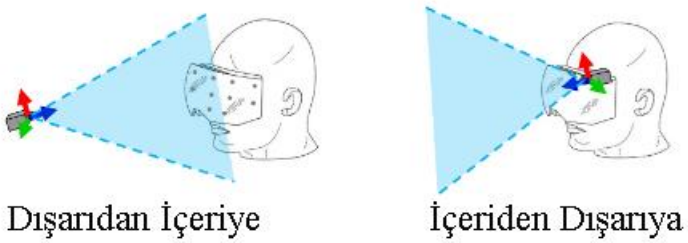
Avantajlar	• Basit algoritma • Güçlü hata çözücü sistemler(high robustness) • Santimetrik doğruluk ve milimetrik kesinlik • Sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik gerekliliklerini yerine getirme.	• Hareketlilik dahil her koşulda kullanılmaktadır.
Dezavantajlar	• Sadece evlerde ya da deneyimleme noktaları gibi durağan koşullarda uygulanabilirlik. • Karmaşık kurulum gereksinimi ve dış cihazlara bağlılık(PC ve Sony PlayStation 4 konsolu gibi). • Bağımsız güç kaynağı gereksinimi(power supply). • Ev sahibi teknolojilerin sınırlı uyumu.	• Karışık algoritma. • Fazla sayıda sistem kaynağı tüketimi. • Doğruluk ve kesinlik dışarıdan içeriye pozisyon izleme sistemlerine göre yetersizdir. • Yetersiz hata çözümü sistemleri(No robustness).
Kullanım Örnekleri		

Kaynak: CAICT, 2017:16.

Dışarıdan içeri izlemenin önemli bir problemi, kullanıcının hareket aralığının harici kameranın görüş alanıyla sınırlı olmasıdır. Kullanıcı bu alanın dışına çıkarsa veya kafa dönüş hareketi çok keskin ve büyükse, izleme bozulmaya uğrar. İçten dışa izlemede ise, sensor kullanıcının üzerine (veya yakınına-birçok akıllı gözlükte sol taraf ve ortaya

yerleştirildiği gözlemlenmiştir) yerleştirilir ve gözlem açısına sahip olacak şekilde konumlandırılan bir veya daha fazla kamera kullanılarak hesaplama yapılır(Pagani vd., 2016:1174). İki takip sisteminin de birbirine göre avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır. Aşağıdaki görselde içeriden dışarıya takip metodu ve içeriden dışarıya takip metodu temel çalışma prensibi gösterilmektedir.

Görsel 17. İçeriden Dışarıya Takip Metodu Ve İçeriden Dışarıya Takip Metodu Temel Çalışma Prensibi

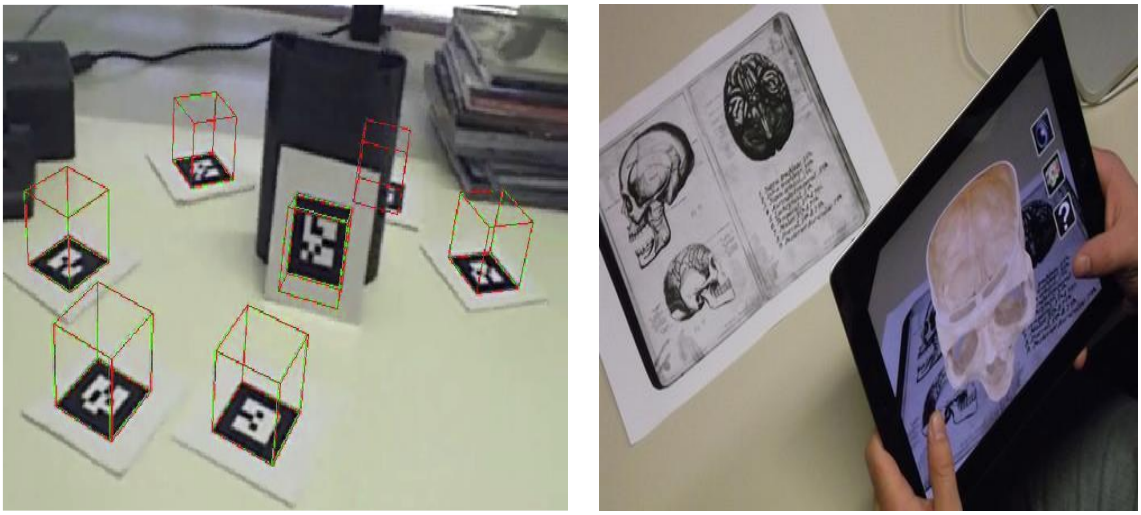


Kaynak: Pagani vd., 2016:1174.

Birçok artırılmış gerçeklik uygulamasının temel önceliği olan algı ve etkileşim kavramları gerçek dünya senaryolarını ve nesnelerini tanıma ve anlama üzerine sanal nesneler koymak üzere kurulmuştur. Bu işlemin en sağlıklı ve gerçeğe yakın sonuçlar vermesi yukarıdaki tabloda yer alan takip sistemlerinden geçmektedir. Erken dönem artırılmış gerçeklik uygulamalarında, çoğu artırılmış gerçeklik motoru, görüntü işaretleyicilerin özellik bilgilerini elde ederek bu bilgileri, bu işaretleyicilerin türünü ve konumunu belirlemek için önceden ayarlanmış şablonlarla eşleştirmekteydi. İşaretleyiciler keskin kenarlı düzgün geometrik şekillerden imgelere evrilmiştir. Derin öğrenme ve eşzamanlı yerelleştirme ve haritalandırma(SLAM) sistemlerinden de gerçek dünyanın anlamsal(semantik) ve geometrik algılanmasına doğru gelişecek bir artırılmış gerçeklik takip metotlarından bahsetmek mümkündür(CAICT, 2017:17). Anlamsal(semantik) öğrenme derin öğrenmenin bir alt dalı olan Evirişimsel Sinir Ağları(convolutional neural network)'nı kullanmaktadır. Çalışma doğrultusunda akıllı mobil teknolojilere odaklanıldığı için daha komplike sistemlerin takip metotları üzerinde çok durulmamıştır. Şu an mobil sistemlerin en fazla işaretçi(marker) ve imge tanımlayarak artırılmış içerik sundukları saptanmıştır. Artırılmış gerçeklik teknolojisinin kullanılabilmesi için donanım alt yapısı, yazılım alt yapısı ve gerçek dünya ile ilişki kurulmasına yardımcı olacak işaretçilerin bulunması gerekmektedir. Gerçek dünya ve

sanal dünya arasındaki konumsal ilişkiliyi sağlayan işaretçiler, artırılmış gerçeklik teknolojisinin ilk uygulama yıllarında 2 bitlik nispeten kaba şekillerden oluşmaktadır. Şimdilerde ise, gerçek hayattaki herhangi bir obje işaretçi olarak kullanılabilmektedir(Özüağ, 2018). Aşağıdaki görsellerde işaretçi kullanan(sağ) ve görsel kullanan(sol) artırılmış gerçeklik uygulamaları gösterilmektedir.

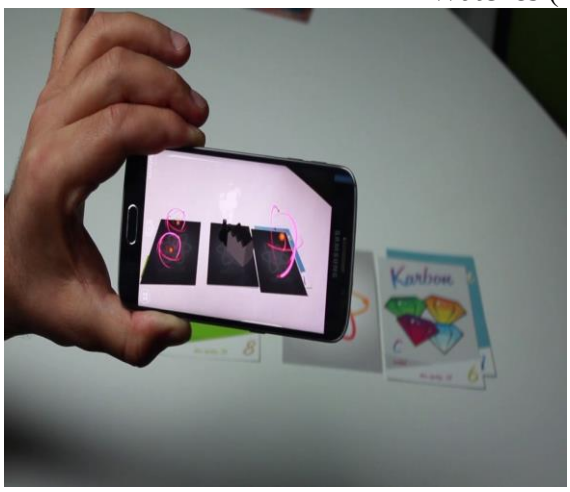
Görsel 18. İşaretçi Kullanan (sol) Ve Görsel Kullanan (sağ) Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları



Kaynak: Matuk, 2016:79.

Çalışma bağlamında birçok mobil artırılmış gerçeklik uygulaması denenmiş ve artırılmış gerçeklik tetkileyicisi olarak her zaman işaretçi ve görsel kullanılmadığı gözlemlenmiştir. Bazı mobil uygulamalar kendi amaçlarına göre farklı tetikleyiciler geliştirmiştir. Örnek olarak Bilim ve Teknik AR uygulaması kullanıcıların artırılmış içeriğe ulaşabilmesi için Artırılmış Gerçeklik Bilim Kartları'nı kullanmaktadır. Bir diğer örnekte ise AR Watches uygulaması kullanıcıların modellenene saatleri kollarında görebilmesi için yazıcıdan çıktı alıp kesilip sanal saatin denenmesi istenilen yere konulacak bir işaretçi geliştirmiştir. Aşağıdaki görsellerde Bilim ve Teknik AR Artırılmış Gerçeklik Bilim Kartları (sol) ve AR Watches (sağ) uygulaması işaretçi kordun görseli gösterilmektedir.

Görsel 19. Bilim ve Teknik AR Artırılmış Gerçeklik Bilim Kartları (sol) ve AR Watches (sağ)





Kaynak: Artırılmış Gerçeklik ile Eğitim (Çevrimiçi), https://www.dunya.com/egitim/artirilmis-gerceklik-ile-egitim-haberi-345146, Erişim Tarihi: 04.12.2020, AR Watches (Çevrimiçi), https://ar-watches.com/, Erişim Tarihi: 04.12.2020

Artırılmış gerçeklik uygulamalarının en önemli gerekliliklerinden biri kullanıcının çevresine göre nerede konumlandığının doğru bir şekilde izlenebilmesidir. Artırılmış gerçeklik uygulamalarında kullanılan takip sistemlerinin yüksek doğruluk ve kısa bekleme süresi sağlaması ve çevresel değişimlere karşı dirençli olması önemlidir (Ong vd. 2008). En çok tercih edilen takip sistemleri donanım taşımanın zorluğu nedeniyle yazılım bazlı olanlardır. Bu nedenle artırılmış gerçeklik sistemlerinin çoğunluğunda ya görüntü bazlı ya da görüntü bazlı sistemlerle sensör bazlı takip sistemlerinin birleştirildiği hibrit sistemler mevcuttur (Nee vd., 2012). Bu bağlamda mobil teknolojiler barındırdığı yazılım ve entergre çalışabildiği donanımlara göre görüntü bazlı, sensör ve modül tabanlı ve hibrit sistemler olarak kabul edilebilir. Çalışma bağlamında mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarına odaklanılmıştır. Mobil teknolojiler içeriden dışarıya pozisyon takip sistemlerini kullanmaktadır. Daha karmaşık cihazlara oranla daha düşük oranda doğruluk ve keskinlik sağlayan mobil teknolojilerin en büyük avantajı kullanıcısına sunduğu fiziksel özgürlüktür. Ayrıca, tasarımları gereği ek bir işlemciye ve harici bir ortam algılayıcısına(kamera, mikrofon gibi) ihtiyaç duymamaları artırılmış gerçeklik deneyimini daha ulaşabilir hale getirmektedir. Özüağ, artırılmış

gerçekliğin günümüzde daha çok mobil uygulamalar üzerinde geliştirildiği dikkate alındığında en önemli sınırlayıcının donanım olduğunu belirtmiştir(2018). Ayrıca artırılmış gerçeklik sistemleri güçlü bir işlemci ve sanal gerçeklik kadar olmasa da belli bir miktar RAM'e ihtiyaç duyar (Furth, 2011: 12). Bu teknolojilerde uygulama performansı, sahip olunan modelin donanımına bağlı olduğu kadar kullanılan mobil uygulamanın da performansına bağlıdır. Uygulama ve donanım arasındaki uyum da son derece belirleyicidir. Yukarıdaki tabloda belirtildiği üzere keskinlik ve doğruluk mobil cihazlarda diğer teknolojilere göre yetersizdir fakat artırılmış içeriğin oluşacağı panel küçük olduğu için kullanıcıların hataları ayıklama payları daha düşük olacaktır. Bozyer, etkin bir takip metodunda sanal nesnelerin konumlarındaki hata oranlarının birkaç milimetreyi geçmemeli ve sanal nesnelerin panellerde belirme süreleri yarım saniyeden daha kısa olması gerektiğini belirtmiştir(2019:30). Bu bağlamda, gündelik hayatın da çok önemli bir parçası haline gelmiş bu yakınsak teknolojilerin etkinliği çeşitli parametrelerle ölçülecektir.

Bozyer, artırılmış gerçeklik sistemlerinde kullanılan takip metotlarının farklı sınıflandırmaları olsa da temel olarak görme tabanlı ve sensör ve modül tabanlı takip metotlar olmak üzere iki temel başlık altında toplandığını ifade etmiştir. Görme tabanlı takip metotlarını ise işaretçi kullanan ve kullanmayan olarak ikiye ayırmıştır(2019:30). Çalışma bağlamında bu ayırıma GPS tabanlı takip metotları ve diğer metotlar eklenerek aktarılmıştır. İşaretçi kullanılmayan metotların bir kısmında sistemin daha tutarlı çalışması için 3 boyutlu bilgisayar destekli tasarımlar (CAD – computer aided design) ön bilgi olarak kullanılmakta iken, ön bilgi gerektirmeyen, doğal özelliklere dayalı takip metotları da bulunmaktadır (Yan ve Hu, 2017 ve Billinghurst, 2015'den Akt. Bozyer, 2019:29-30).

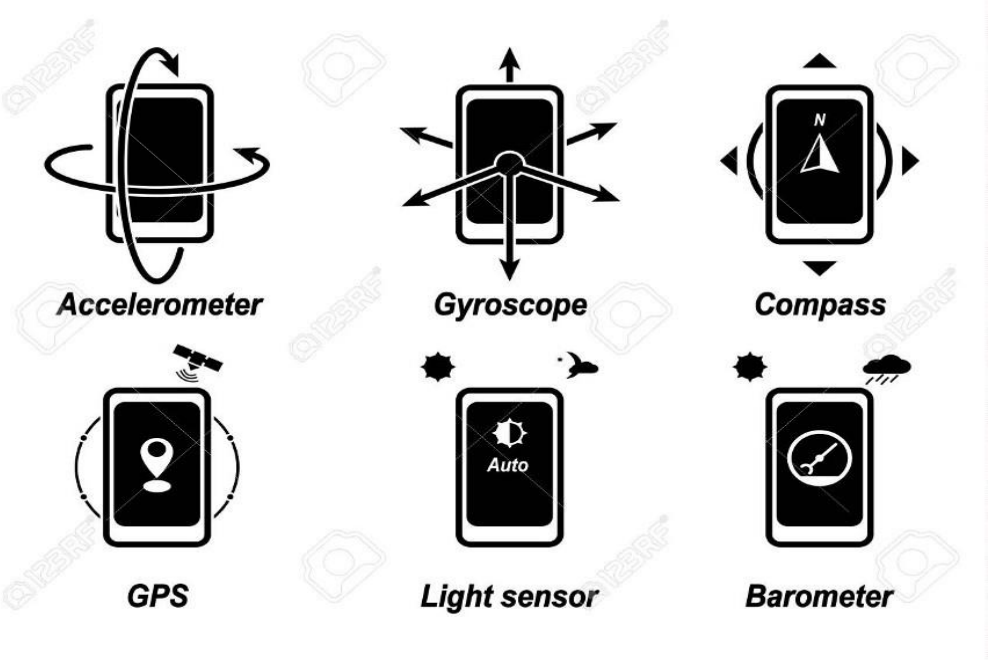
1.6.7.1 Sensör Tabanlı Takip Metotları

Sensör bazlı takip sistemlerinde, manyetik, atalet, akustik, optik ya da mekanik sensörler kullanılır. Her birinin birbirine göre avantaj ve dezavantajları vardır. Örneğin; manyetik sensörler hafiftir ve yüksek güncelleme oranına sahiptir fakat yakında bulunabilecek manyetik alanı etkileyen metal cisimler nedeniyle bozulabilmektedir. Bazı araştırmacılar farklı sensörleri birleştirerek daha sağlam bir takip sistemi elde etmeyi denemişlerdir (Zhou vd., 2008). Bu başlık altında mobil teknolojilerde kullanılan sensör

tabanlı takip metotlarına odaklanılmıştır. Artırılmış gerçeklik uygulamalarının geliştirilmesinde kullanılan tablet bilgisayarlar, cep telefonları ve akıllı gözlükler gibi cihazlar çevrenin ve konumun daha kolay algılanabilmesi için birçok sensör ile donatılmış olarak piyasaya sürülmektedirler(Bozyer, 2019:30). Sensörler, mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının gerçek dünya hakkında bilgiler toplamasına yarayan teknolojilerdir ve mobil uygulamalarda kamera olarak karşılaşılmaktadır. Kameralar içerisinde üzerine düşen ışığı elektronik sinyallere dönüştüren(CCD) sensörler ve aktif piksel görsel sensörü(CMOS-çok sık kullanılmaktadır) kullanılmaktadır. Artırılmış gerçeklik, yazılımlar aracılığıyla bu teknolojileri kullanarak içerik oluşturmaktadır. Google'ın 2018 yılında Android cihazlar için geliştirdiği ARCore bu yazılımların gerçekleşmesini sağlayan teknik bir kodlama aracıdır(Nihar Pachpande, Basics of Augmented Reality with ARCore: Part 1, https://arvrjourney.com/basics-of-augmented-reality-with-arcore-part-1-b1d3d2b73253, Erişim Tarihi:19.08.2020). Bu ve bunun gibi birçok yazılım artırılmış gerçeklik gerçekleştiricileri tarafından mobil teknolojilerdeki kameraları kullanmalarına olanak sağlamaktadır.

Yakınsak bir ürün olan mobil teknolojiler artırılmış gerçeklik için birçok potansiyel donanıma sahiptir ve yazılımlar aracılığıyla bu donanımların kullanım amaçları zenginleştirilebilmektedir. En başta kamera olmak üzere bir mobil teknoloji, akselerometre(ivme ölçer), pusula, jiroskop, barometre(basınç ölçer), GPS(global lokasyon ölçer) ve ışık sensörü olarak çevresini tanımlamak üzere kullanılacak birçok teknoloji ile donatılmıştır. You ve Azuma ilk defa 1999 yılında kamera ve yukarıda belirtilen teknolojileri kullanan melez bir artırılmış gerçeklik takip metodu geliştirmişlerdir (1999). Happich'in bu iki teknolojinin daha etkili çalışması için günümüzde yatırım ve araştırmalara devam edildiği savını(2018:58) destekler nitelikte çalışma doğrultusunda incelenen mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarında bahsi geçen bu iki sistemin kullanıldığına sıklıkla rastlanmıştır. Niantic tarafından geliştirilen mobil artırılmış gerçeklik oyunu Pokemon GO, Pokemon yakalarken kamera kullanmakta, Pokemon ararken GPS kullanmakta, gerçek zamanlı saati ve ışığı hesaplayarak oyunda sabah-öğlen-akşam görünümlerini sağlamakta ve son olarak pusula kullanarak bulunan Pokemon'u avlamaya imkan sağlamaktadır. Özellikle, eğlence ve oyun kategorisinde kamera ve diğer teknolojilerin uyumlu çalışmasına rastlanılmıştır. Aşağıdaki görselde akıllı bir cep telefonun barındırdığı teknolojiler gösterilmektedir.

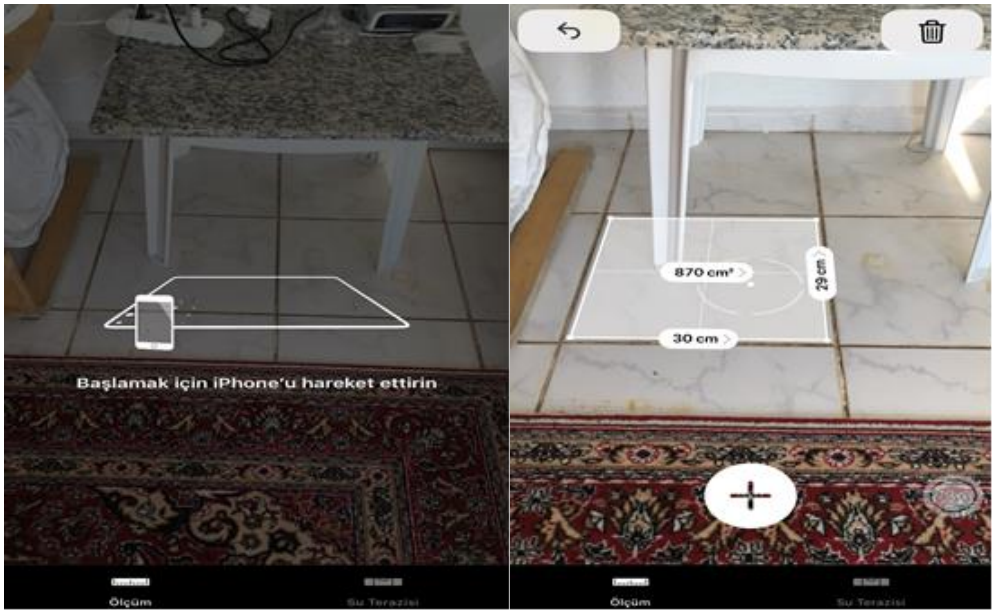
Görsel 20. Akıllı Bir Cep Telefonun Barındırdığı Teknolojiler



Kaynak: Basic of Augmented Reality with ARCore: Part 2 (Çevrimiçi), https://medium.com/the-5th-p/basics-of-augmented-reality-with-arcore-part-2-b7bbca87e75a, Erişim Tarihi: 11.12.2020.

Mobil uygulamalar açılır açılmaz kamera kullanım izni için kullanıcıya bildirim göndermektedir. İzin alındıktan sonra kullanıcıdan ortamı taratması istenmektedir. Aşağıdaki ekran görüntülerinde kamera kullanılarak fiziksel ortamın taratılıp takip edildiği yeni teknoloji Apple iPhone cihazlar içinde hali hazırda bulunan Ölçüm uygulaması gösterilmektedir. Üçüncü görselde kullanıcı bakış açısı değiştiği halde kameranın sensörler kullanarak ölçümü yapılan yeri takip ettiği gösterilmektedir.

Görsel 21. Apple Iphone Cihazlar İçinde Hali Hazırda Bulunan Ölçüm Uygulaması Uygulaması



Görsel 22. Apple Iphone Cihazlar İçindeki Kameranın Sensörler Kullanarak Ölçümü Yapılan Yeri Takip Etmesi Uygulaması



1.6.7.2 GPS Tabanlı Takip Metotları

Lev Manovich, 2006 yılında 2000'lerin ilk on yılının fiziksel olmaya yönelik olduğunu, bilgisayar ve ağ teknolojilerinin daha aktif bir şekilde fiziksel mekanlarımıza

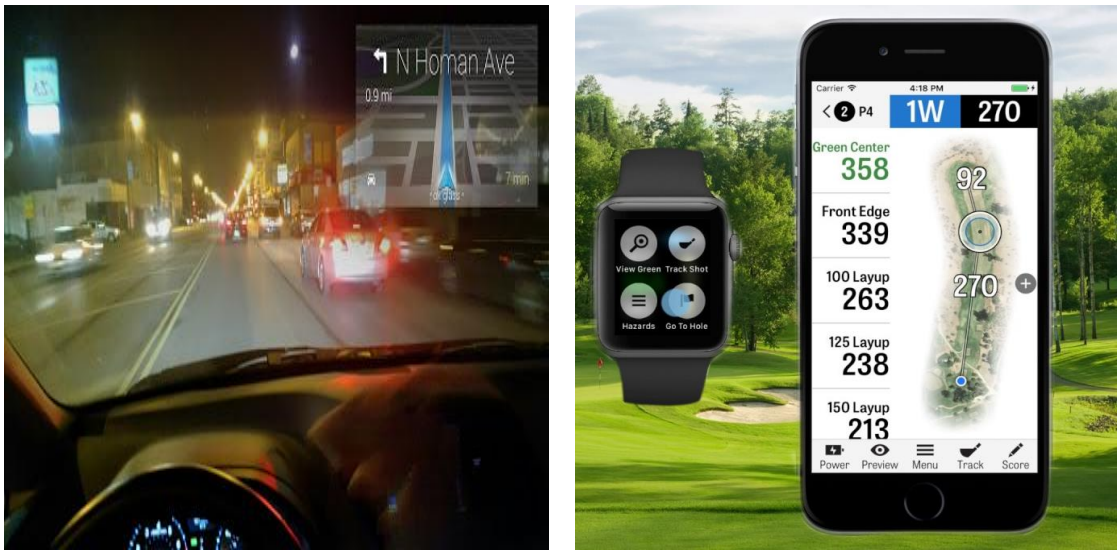
gireceğini belirtmiştir. Artırılmış gerçeklik uygulamalarında kullanılan bir diğer takip metodu olan GPS(Global Positioning System-Küresel Konumlandırma Sistemi) tabanlı takip metodu sanal dünyaları fiziksel dünyalarla birleştirmeye yarayan bir sistemdir. Artırılmış gerçeklik, gerçek dünya ile bilgisayar tarafından üretilen ses, video, grafik, GPS konum bilgisi gibi verilerin birleşimini kapsayan bir çalışma alanıdır(Zachary vd.'den Akt. Somyürek, 2014:66). Bu genel tanımdan hareketle GPS sistemlerinin artırılmış gerçeklik teknolojisinde en az ses, video ve grafik ögeleri kadar önemli bir yeri olduğu söylenebilir. Artırılmış gerçeklik sistemlerinde kullanıcıların yönünü veya konumunu belirlemek için bulunulan yere göre uygulamalara veri sağlamak için cihaza yerleştirilmiş bir GPS, dijital pusula, hız ölçer veya ivmeölçer kullanmaktadır (Furht, 2011:58; Kaleci vd., 2016:3). Bilici, GPS sistemli mobil uygulamalar için Wi-fi, 3G ve 4G gibi internet sağlayıcıların artırılmış içerik oluşturmada kullanıldığını belirtmektedir(Bilici, 2015:36). Daha doğrulanabilir konum bilgileri elde etmek ve aktarmak için mobil cihazların internet erişimi olması son derece önemlidir. Bazı mobil uygulamalarda çevrimdışı harita sistemlerinin de kullanıldığı gözlemlenmiştir, bazılarında ise bir kere mahsus bir internet erişimi istenmiş ve daha sonra bu esnada alınan bilgilerin kullanıldığı saptanmıştır.

Açık hava izleme ve küresel konumlama sistemi(GPS) amacıyla Avrupa Birliği 2010 yılında uydular göndermiştir. Uydu tabanlı GPS teknolojisinin konum tahmin doğruluğu 10-15 metre arasında değişirken bu rakam geniş alan artırılmış sistemleri(WAAS) ile 3-4 metreye kadar çıkabilmektedir. Doğruluk payı daha yüksek bilgiler için uydu sistemlerinin yerel baz istasyonlarıyla desteklenmesi gerekmektedir. Bu sayede 1-3 metre aralığına kadar konum bilgileri aktarımı yapılabilmektedir. Daha gelişmiş teknolojilerle (MS750 RTK gibi) takibi çok daha zor nesne ve insanların takibi çok daha hızlı bir şekilde yapılabilmektedir(Van Krevelen ve Poelman, 2010:7;Pagani, 2016, 1175). Bugün bu rakamlara akıllı bir teknoloji saniyeler içinde ulaşabilmekte, üçüncü parti yazılımlar sayesinde çok daha gelişmiş seçeneklerle ulaşılmaktadır. Feiner ve diğerleri, ziyaretçilerin gördüğü binaları ve eserleri 3 boyutlu tur rehberi bilgileri şeklinde kaydeden erken dönem bir mobil artırılmış gerçeklik prototipi(MARS) yaratmıştır. GPS kullanan bir diğer ilk uygulama uzamsal ses katmanları ile görme engellilere navigasyon yardımı sunan GPS tabanlı bir dış mekan sistemidir(Van Krevelen ve Poelman, 2010:2). Mann'ın 1997 yılında 'Wearable Computing'(Giyilebilir bilgi

işlem) çalışmaları kullanıcısına, geliştirilen cihaz üzerindeyken şehirde dolaşma özgürlüğü vermesi özelliğinden ötürü erken dönem lokasyon bazlı çalışmalar arasında gösterilebilir(1997). Feiner'in açtığı yoldan(MARS) Höllerer ve diğerleri hata payını santimetrelere düşürebilen ve manyetometre, ivmeölçer, pusula gibi sensörleri kullanarak dış mekan kullanıcıları için mekanlaştırılmış multimedyalarla örülü yeni bir artırılmış gerçeklik sistemi tasarlamışlardır (Höllerer vd., 1999:2). GPS sistemlerinin yetersiz kaldığı durumlarda atalet sensörlerler, dış mekân sistemleri için kullanıcının pozisyonunu daha iyi tahmin ederek kolay bir takip sistemi sunar (Furth, 2011: 24).

Dış mekânda kullanılan sistemlerde genellikle GPS ve atalet takip tekniğiyle birlikte akselerometre, jiroskop ve elektronik pusula kullanılır. Bu sistemler özellikle akıllı telefon kullanıcılarının kolayca erişebildiği sistemlerdir. GPS bazlı sistemler üzerinden çalışan ve genellikle navigasyon amaçlı kullanılan Bippar, Wikitude, Layar ve Junaio gibi bazı uygulamalar uydudan gelen GPS verileriyle konumu, dijital pusula sayesinde de yönü belirleyip cihazın kamerasından yakalanan görüntüyü cihazın ekranına yansıtarak gerçek zamanlı görüntü sunmaktadır. Bu uygulamaların çalışma prensibi yazılı basında kullanılan artırılmış gerçeklik uygulamalarına oldukça benzemektedir. Kullanıcı gazete ve dergi yerine telefonunu fiziksel dünyadaki bir caddeye, sokağa veya iç mekana doğrultarak ek içeriğe erişmektedir. Mobil teknolojilerde GPS sistemleri en başta navigasyon amaçlı daha sonra turistik amaçlı kullanılmaktadır. Mobil artırılmış gerçeklik bağlamında ise daha çok eğlence amaçlı kullanıldığı gözlemlenmiştir. Türkiye Apple Store ve Google Play Store dijital mağazalarındaki navigasyon amaçlı kullanımlarının birçoğunun ücretli olması ya da harita bazında ücret talep edilmesi kullanım oranları üzerinde etkili olabilmektedir. Mobil oyun sektöründe de GPS sistemlerinin oldukça sık kullanıldığı gözlemlenmiştir(Pokemon GO, Ghostbusters World, Harry Potter Wizards Unite, The Walking Dead Our World, Jurassic World, Ingress Prime ve Cats Go gibi). Aşağıdaki görsellerde Google Glass'ın GPS kullanımı(sol) ve Golf sahalarında GPS bazlı artırılmış gerçeklik hizmeti veren Golfshot Plus:Golf GPS + AR mobil uygulaması(sağ) gösterilmektedir.

Görsel 23. Google Glass'ın GPS Kullanımı(Sol) Ve Golfshot Plus:Golf GPS + AR Mobil Uygulaması(Sağ)



Kaynak: Google Glass For Drivers: Smart Specs Set To Be Allowed In Cars (Çevrimiçi), https://www.driving.co.uk/news/google-glass-for-drivers-smart-specs-set-to-be-allowed-in-cars/, Erişim Tarihi: 04.12.2020, Golfshot for Apple Watch Tutorial (Çevrimiçi), https://www.youtube.com/watch?v=8at4sdtk_Yw, Erişim Tarihi: 04.12.2020.

1.6.7.3 Görme Tabanlı Takip Metotları

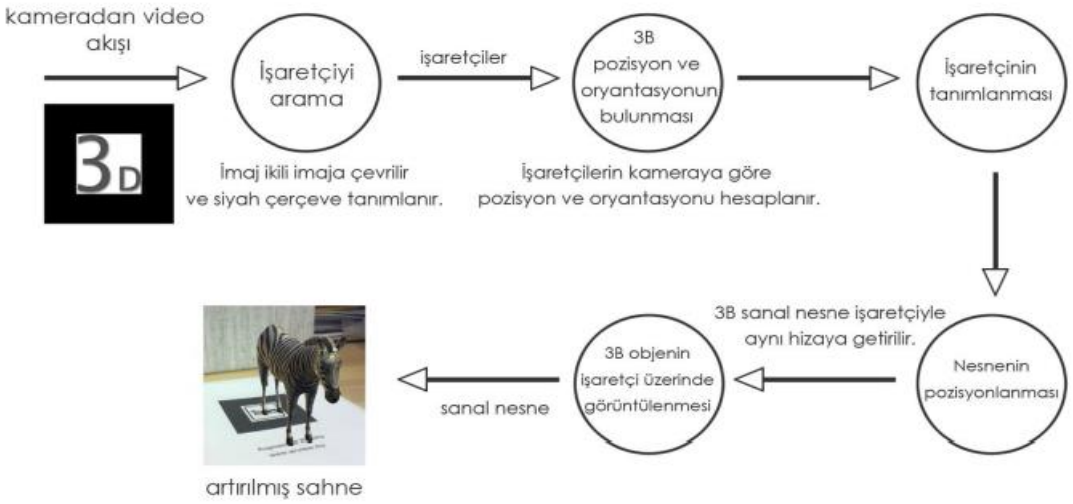
Kolay ulaşılması ve uygulanabilirliğiyle artırılmış gerçeklik uygulamalarında en çok kullanılan takip sistemidir (Yi-bo vd., 2008). Görüntü bazlı takip sistemleri gerçek mekâna göre kamera pozunu hesaplamak için imaj işleme metodu kullanır. Kamera modülleri ışığı algılayan sensörler bulunan ve neredeyse her cihazda (cep telefonları, tabletler, laptoplar, akıllı gözlükler, akıllı saatler gibi) kullanılan teknolojilerdir(Bozyer, 2019:32). Kameralar, tetikleyici(trigger) görsel öge ile karşılaştığı zaman artırılmış içreği kullanıcılarına sunmaktadır. Mobil teknolojiler görüntüleme sistemi olarak ise video-görme görüntüleme kategorisine girmektedir. İşaretçi kullanılan takip metotları ve işaretçi kullanılmayan takip metotları sonraki alt paragraflarda aktarılmıştır.

1.6.7.3.1 İşaretçi Kullanılan Takip Metotları

İşaretçi kullanan takip metodunda işaretçi(marker) adı verilen iki boyutlu imaj kullanılarak ona karşılık gelen 3 boyutlu sanal objenin koordinatları bulunur (Zhou vd., 2008). İlk kare işaretleme sistemi 1998 yılında açık havada kamera pozu tahmini için siyah çerçeve ve içerisinde işaretçi tanımlaması için kodlanmış kare siyah-beyaz

modelden oluşmaktaydı(Stoyanova, 2014:31). Aşağıdaki görselde işaretçi bazlı takip sistemlerinin genel çalışma yapısı gösterilmektedir.

Görsel 24. İşaretçi Bazlı Takip Sistemlerinin Genel Çalışma Yapısı



Kaynak: Şahin, 2015:12.

Bu sistemlerde iyi bir işaretçi tasarımı, takibin başarısında önemli bir rol oynamaktadır. Başarılı bir işaretçi tasarımında daha kolay algılanmak için işaretçinin kalın ve siyah bir çerçevesi ve en az dört köşe noktasının olması gerekir. Bu nedenle en çok kullanılan işratçiler kare şeklinde olanlardır. Tek renkli olan işaretçiler renklerin ortam ışığına göre abzorbe edilme özelliğinden dolayı güvenilirdir. Ayrıca, işaretçinin büyüklüğü, rengi(renkli işaretçilerde ışık ve yansıma gibi sıkıntılar yaşanmaktadır), deseni ve desenin nasıl tanımlanacağı oldukça belirleyicidir. (Ercan'dan Akt. Şahin, 2015:13; Pagani vd., 2016:1174; Akbaş ve Güngör, 2017:604; Şahin, 2015:13). İşaretleyicilerin ilgili programa önceden tanınmış olmaları (Bilici, 2015:36) veya internet ortamında güncelleme yoluyla tanıtılmaları gerekmektedir ya da çevrim içi olarak anında sonuç verecek şekilde de kullanılmaktadırlar. Kato ve Billinghurst tarafından 1999 yılında geliştirilen ARToolkit işaretçi kütüphanesi, işaretçi kullanılan bu sistemlerde basit kullanımı ve yazıcıdan basılabilme imkanı ile en yaygın kullanılan kütüphanelerden biridir(1999). Aşağıdaki görselde ARToolKit işaretçi örnekleri gösterilmektedir.

Görsel 25. Artoolkit İşaretçi Örnekleri



Kaynak: ARToolKit İşaretçileri (Çevrimiçi), http://blog.petrnohejl.cz/images/artoolkit-03.jpg, Erişim Tarihi: 19.11.2020.

Möhring, 2004 yılında işaretçi kullanan ilk video tabanlı mobil artırılmış gerçeklik sistemini hayata geçirmiştir(Akt. Altınpulluk ve Kesim, 2015:5). Daha önceki yıllarda Mellor'un 1995 yılında işaretçi kullanan ilk çalışmaları yaptıkları ve Koller(1997), Stricker(1998) Neumann ve Cho(1996), Hoff ve diğerlerinin(1996) işaretçi sistemlerini geliştirdikleri bilinmektedir(Akt. Bozyer, 2019: 32). Görüntü tanıma ve mobil teknolojideki son gelişmeler, artırılmış gerçeklik kodunda önceden tanımlandığı sürece herhangi bir görüntünün işaretçi olarak kullanılmasına izin vermektedir(Munnerley, 2014:44). Günümüzde özellikle mobil teknolojiler için işaretçilerin karekod ve benzeri şekilde yapılandırılmalarına gerek yoktur. Herhangi bir görsel tetikleyici(trigger) olarak kullanılabilir.

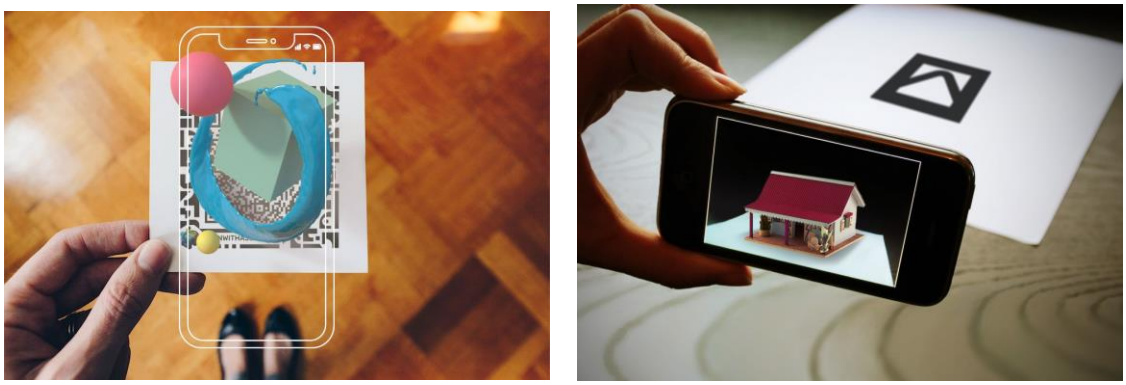
Akbaş ve Güngör, dairesel ve kare işaretçiler olarak ayırdıkları işaretçilerde çok halkalı renkli işaretçiler, dairesel 2 boyutlu barkod işaretçiler, beyaz şeritli dairesel işaretçiler, kare işaretçiler, Hiro ve Kanji işaretçileri(ARToolKit), CyberCode görsel işaretçiler, ARTag işaretçiler, renkli kare işaretçiler, ARForce kare işaretçiler, Fraktal işaretçiler, iç içe işaretçiler, topoloji ağacı ve karşılık gelen iki geometrik şekilli işaretçileri üzerine bir literatür derlemesi yapmışlardır(2017:603-608).

Bozyer, tüm işaretçi kullanılan takip sistemlerinin ortak zayıf noktası olarak, işaretçilerin görüş alanından çıkması veya araya engellerin girmesi sonucunda eklenmiş dijital nesnelerin kaybolmasını belirtmiştir(2019:33). Çalışma bağlamında birçok mobil artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılmış ve kamera ile işaretçi/mekan arasına giren ögelerin artırılmış içerik üzerinde bozucu bir etkisi olduğu sıklıkla gözlemlenmiştir. Bu bağlamda farklı teknoloji ve sensörlerden yardım alınarak artırılmış içeriğin bozulmaması sağlanmaktadır ve çeşitli çalışmalarla hibrit sistemlerin daha etkili takip performansları

sundukları ortaya çıkarılmaktadır(Hou ve diğerlerinin montajı bilişsel olarak yönlendirmek için LEGO üzerinde animasyonlu artırılmış gerçeklik kullanım çalışması(2013), Klein'in dışarıdan içeri LED ışık kullanarak gerçekleştirdiği takip metodu araştırması(2006), Pantelidis ve diğerlerinin medikal alanda artırılmış gerçeklik teknolojisinde kullanılan dokunmatik(haptic) sistemlerin önemi(2018), Van Kravelen ve Poelman'ın el ile tutulan yansıtmalı sistemleri(2010) ve Raskar'ın artırılmış gerçeklik ve flaş ışık birleşimi olan iLamp çalışması(2003) gibi çok çeşitli alanlarda farklı teknolojilerin artırılmış gerçeklik teknolojisi üzerindeki performansını tartışan/araştıran çok sayıda çalışma bulunmaktadır.).

Aşağıdaki görsellerde işaretçi kullanan mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının basit çalışma prensibi gösterilmektedir.

Görsel 26. Mobil Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Basit Çalışma Prensipleri



Kaynak: Augmented Reality: A New Universe (Çevrimiçi), https://medium.com/@alyssa.gould/augmented-reality-a-new-universe-3d09f3f016f2, Erişim Tarihi: 21.12.2020, AR Technology for Anroid (Çevrimiçi), https://medium.com/zipper-studios/ar-technology-for-android-part-1-85ff45114620, Erişim Tarihi: 21.12.2020.

1.6.7.3.2 İşaretçi Kullanılmayan Takip Metotları

Azuma, iyi bir takipçinin üç temel özelliğe sahip olması gerektiğini vurgular. Bunlar, işaretçinin pozisyonlandırma ve yönlendirmede az hata payına sahip olması, işaretçinin gecikme oranının düşük olması ve takipçinin uzun mesafede çalışması(1997). Mobil alanda işaretçi kullanan takip sistemleri, işaretçinin yetersizliği, ışık durumu, mesafe ve araya giren nesnelerin görüntüyü bozması gibi bazı durumlarda Azuma'nın

yeterli bir takipçinin taşıması gereken temel özelliklerle çelişmektedir. Bu bağlamda, daha tutarlı takip sistemleri geliştirmek için daha komplike ve gelişmiş algoritmalar kullanılarak işaretçi kullanılmayan takip sistemleri geliştirilmiştir. İşaretçi kullanılmayan takip metotlarında gerçek dünyada bulunan tüm nesneler kullanılabilir. Taner ve İçten, işaretçi olarak kullanılan gerçek dünyadaki nesnelere gerçek bir bina, bir insan yüzü, herhangi bir duvardaki resim örneklerini vermiştir(2017a:404). Uygulamaların amaçlarına göre artırılmış içerik için kullanılacak nesne yapılandırılır. Bu sistemler yüksek hesaplama gücüne gereksinim duyduğundan ötürü mobil cihazlar üzerinde kullanımının kolay olmadığı(işlemci ısınması, düşük işlemci kapasitesi, düşük RAM, düşük ön bellek ve batarya problemleri) belirtilmiştir(Akbaş ve Güngör, 2017:609; Bozyer, 2019:34). Van Kravelen, hata paylarının her takip sisteminde var olduğunu fakat özellikle işaretçi kullanmayan takip metotları ve hibrit sistemlerin oldukça vaat edici olduğunu belirtmektedir(2010:8).

Taner ve İçten, 2010-2016 yılları arasında uluslararası ve ulusal 27 dergide yayınlanmış artırılmış gerçeklik ile ilgili 34 akademik çalışmayı akademik düzeydeki artırılmış gerçeklik çalışmalarının sahip olduğu yazılımsal ve donanımsal özellikleri ortaya çıkarma amacıyla içerik analiz yöntemi kullanarak incelemiştir. Bu çalışma sonucunda çalışmalardan 28 tanesi işaretçi tabanlı, 4 tanesi işaretçi olmayan tabanlı ve 2 tanesi konum tabanlı takip sistemi kullanmıştır(2017a:407). İşaretçi kullanan sistemlerin çalışma prensibi gereği takip alanı bir noktaya odaklanır ve bu noktadan başlar. İşaretçi kullanmayan sistemlerde ise odak noktası çok daha geniştir ve birden çok ögenin takibinin yapılması gerekebilir. Bir makyaj artırılmış gerçeklik uygulamasının dudak, göz, göz altı, yanak, kirpik ve kaşları aynı anda, ayrı takip ederek farklı ürünleri her bir bölgeye ayrı ayrı uygulanmış şekilde tek bir panel üzerinde göstermesi gerekebilir. Bu ve buna benzer birçok uygulama için kullanılacak takip sistemi, işaretçi bazlı takip sistemlerinden çok daha farklı bir algoritmaya sahip olmalıdır.

Çalışma bağlamında birçok işaretçi kullanmayan takip sistemi incelenmiş ve aşağıdaki tabloda temel çalışma prensipleriyle aktarılmıştır.

Tablo 11. İşaretçi Kullanmayan Takip Sistemi Temel Çalışma Prensipleri

Sistemin Adı	**Çalışma Prensibi**

CAD(Computer Aided Design-Bilgisayar Destekli Dizayn)	3 boyutlu CAD modelleri ile ortam hakkında ön bilgi verilerek sistemin takip hızı ve sürekliliği artırılmaktadır (Bozyer, 2019:34). Başlı başına bir takip sistemi değildir, takip sistemi üzerinde performansı artırmayı hedefler.
The RAPiD(Real-time Attitude and Position Determination-Gerçek Zamanlı Konum ve Pozisyon Belirleme)	Harris tarafından 1992 yılında geliştirilen erken dönem bu takip sisteminde nesnelerin hareketleri 3 boyutlu olarak takip edilmektedir(Klein, 2006:10). Vachetti ve diğerleri(2003), Armstrong ve Zisserman(1995), Marchand ve diğerleri(1999), Pupilli ve Calway (2006), Shahrokni ve diğerleri(2004, Kemp(2005), Comport ve diğerleri (2003), Reitmayr ve Drummond (2006)'un RAPiD'le ilgili farklı yaklaşımlarla sistemi geliştirmişlerdir(Akt. Bozyer, 2019:34)
SLAM (Simultaneous Localization and Mapping - Eşzamanlı Konumlandırma ve Haritalandırma)	Geometrik anlama kapasitesine sahip bu sistem, robotun hareketi sırasında harita özelliklerini tekrar tekrar gözlemlemek, robot konumunu ve duruşunu belirlemek ve robot konumuna göre artımlı olarak haritalama yapmak için erken dönem robot uygulamalarında kullanılmıştır(CAICT, 2018:17). Filtre tabanlı ve harekete göre yapılanmış olmak üzere 2 temel yaklaşımı olan SLAM, herhangi bir ortamın doğal ve ayırt edici özelliklerini kamera görüntüleri üzerinden dinamik olarak tespit ederek gerçek zamanlı bir ilişki ağı haritası oluşturabilmekte ve gelecekte oluşacak durumları tahmin edebilmektedir(Bozyer, 2019:38). SLAM'da the RAPiD gibi birçok çalışma ve araştırmada(Davison(2003), Pupili ve Calway(2005), Isard ve Blake(1998)) geliştirilip kullanmaktadır.
CNN(Convolutional Neural Network-Evrişimli Sinir Ağı)	Anlamsal anlama kategorisindeki CNN'in en büyük önceliği tek çerçeveli bir görüntüde ve çok çerçeveli videoda nesneleri ve senaryoları tanımlamak ve bölümlere ayırmak için evrişimli bir sinir ağı kullanmaktır. CNN, süreç, bir nesnenin türünü, konumunu ve sınırlarını ve aynı tür nesnelerin bileşenlerinin altında yatan diğer bölümleri tanımlar(CAICT, 2018:17).

RANSAC(Random Sample Consensus-Sıradan Örnekleme Oy Birliği)	Fishler ve Bolles tarafından 1981 yılında geliştirilen RANSAC, aykırı değerlerin tahminlerin değerleri üzerinde hiçbir etkisi olmadığında, aykırı değerleri içeren bir gözlemlenen veriler kümesinden matematiksel modelin parametrelerini tahmin etmek için kullanılan yinelemeli bir yöntemdir. RANSAC, temel model parametrelerini tahmin etmek için gereken minimum sayı gözlemini (veri noktaları) kullanarak aday çözümler üreten bir yeniden örnekleme tekniğidir(Derpanis, 2010:1). Fisher ve Bolles, Konum Belirleme Problemini (LDP) çözmek için RANSAC'ı kullanmıştır, burada amaç, uzayda bir görüntü üzerine yansıtılan noktaları bilinen konumlara sahip bir dizi yer işaretine yansıtmaktır(Pagani vd., 2016:1175). Bu yaklaşım bilgisayar temelli sistemlerde CAD sistemi gibi bir yardımcı olarak kullanılmaktadır. Takip çizgisi üzerinde muhtemel konumlama noktaları belirleyen matematiksel bir yaklaşımdır.
Real-time Affine Region Tracker(Gerçek Zamanlı Afin Döünüşüm Bölge İzleyicisi)	Ferrari ve diğerleri tarafından geliştirilen takip sistemi referans noktalarını takip etmek yerine, düzlemsel yerel görüntü yamalarını izleyip uyumlu hale getirmekte ve yamalara sanal bir doku ekleyebilmektedir. Sistem, yerel görüntü yamaları, önceki çerçevelerden herhangi bir ön bilgi olmadan değişmez bir şekilde çıkarılabilir. Dolayısıyla, imgeleri sahneyi ve tek tek yamaları tanımlamak için kullanılabilen doğal işaretler olarak kullanmak mümkündür (Ferrari vd., 2001:1)
SIFT, Ferns, SURF, BRIEF, ORB, BRISK ve FREAK	Doğal özellikler(Doğal özelliklerin tespit edilmesi ile kastedilen bir görüntü üzerinde dikkat çeken ve onu diğer görüntü ve nesnelerden ayıran detayların keşfedilerek işaretlenmesidir) ile tanıma metotlarında işaretçilerinin oluşturulması için geliştirilmiş algoritmalardır(Bozyer, 2019:36; Billinghurst vd., 2015:113). CAD ve RANSAC gibi performans artırıcı sistemlerdir. Bu algoritmalar kullanılarak geliştiren çok sayıda metot bulunmaktadır. Akbaş ve Güngör, mobil cihazlar üzerinde

	doğal özellikler kullanılarak yapılan takip için SIFT(Görüntünün yerini tespit etmek için anahtar noktaların yerini belirleme, özellik tanımı ve özellik eşleme özellikleri kullanan sistem) ve Ferns(hızlı fakat yüksek miktarda belleğe gereksinim duyan takip sistemi) tekniklerinde yapılan değişikliklerin mobil cihazlar için daha uygun ve iyi performanslı hale getirildiğini belirtmektedir(2017:609)
DOG(Difference of Gaussian-Gauss Farkı) ve FAST(Features From Accelerated Segment Test-Hızlandırılmış Segment Testi Özellikleri)	Lowe(2004) bir nesnenin veya görüntünün farklı görünümleri arasında güvenilir eşleştirme gerçekleştirilebilmesi için gauss farkları (difference of gaussian – DOG) yöntemi önermiştir Rosten ve Drummod(2006) tarafından işlem gücü ihtiyacını azaltmak ve daha hızlı sonuçlara ulaşabilmek için hızlandırılmış segmenttesti tabanlı özellik (features from accelerated segment test – FAST) geliştirilmiştir(Akt. Bozyer, 2019:36).
Google Tango Project(Google Tango Projesi) ve Intel RealSense	Tamamen bağımsız olması ve izlenen ortama herhangi bir görüntü işaretçisi veya elektronik sensör yerleştirilmesini gerektirmemesi avantajına sahip Google Tango Projesi, cihazın konumunu ve yönünü gerçek zamanlı olarak güncellemek için hareket kameraları ve atalet sensörleri ile özelleştirilmiş derinlik sensörleri kullanan ve aynı zamanda kullanıcı ortamının bir haritasını oluşturan bir el cihazıdır. Intel RealSense ise tablet teknolojilerinde derinlik sağlayan bir takip sistemidir (Billinghurst vd., 2015:222). Bu sistemler kapalı alanlarda etkili çalışmak üzere tasarlanmıştır.
Wide-area Scene Mapping(Geniş Alan Haritalama)	Ventura ve Höllerer tarafından geliştirilen sistem elde taşınan bir cihazla gerçek zamanlı izleme için rastgele geniş alan ortamlarını kolayca hazırlamaktadır(2012).
PTAM(Parallel Tracking and Mapping-Paralel	PTAM, işaretçi, önceden hazırlanmış haritalar, bilinen şablonlar veya eylemsizlik sensörleri gerektirmez. Hareket eden bir kameranın 3 boyutlu konumunu gerçek zamanlı olarak takip

İzleme ve Haritalama), Kinect Fusion, ARToolKit NFT	edebilir. Kinect Fusion sistemi ise, düşük maliyetli bir derinlik kamerası kullanarak iç ortamlarda gerçek zamanlı haritalama gerçekleştirir. Mevcut sensör pozu ve mevcut derinlik verilerini çalıştıran yinelemeli en yakın nokta algoritması kullanılarak küresel modele göre canlı derinliğin izlenmesiyle takip elde edilir. GPU(İşlemci), veri işleme için kullanılır. ARToolKit NFT, izleme için işaretler kullanmayan ve dokulu yüzeylerin doğal özelliklerinin takibini uygulayan bir kütüphanedir(Rentzos, 2014:23).
Doğal izleme takibi üzerine çalışma yapan önemli isimler	You ve diğerleri, 1996 yılında hız jiroskoplarını doğal özellik izleme yöntemleri ile birleştirmiştir. You ve Neman, 2001 yılında doğal özellik takibinin yerine doğrusal ivmeölçer ve genişletişmiş durum tahmini sunan bir sistem geliştirmiştir. Park ve diğerleri, doğal özellik izleme sistemi üzerinde tahmin iyileştiriciler geliştirmiştir(1998). Yokokhoji ve diğerleri 2000 yılında başa takılan/giyilen sistemlerin ekran bölümü için gelecekteki kullanıcı kafa hareketini tahmin ederek uçtan uca sistem gecikmesini telafi etme amacıyla çalışmışlardır. Kanbara ve diğerleri 2001 yılında doğal özellik izleme takiplerinin mesafesini artırmaya yönelik çalışmalar yapmışlardır(Akt Klein, 2006:27-29)

İşaretçi kullanılmayan sistemler, işaretçi tabanlı sistemlere kıyasla hem hareket ölçümlerinin doğruluğunu hem de algılanabilir hareket aralığını iyileştirme potansiyeline sahiptir(Kyme vd.'den Akt. Stoyanova, 2014:39). Son teknoloji mobil teknolojiler üzerindeki kameralar, gördüğü piksellerin her biri için derinlik ölçebilecek kapasitededir. İşaretçi kullanan sistemlerde yaşanan kameranın işaretçiden uzaklaşınca görüntünün bozulması, ışık, kontrast ve işaretçinin şekil ve biçiminden oluşabilecek sıkıntılar işaretçi kullanmayan sistemlerde yaşanamamakta fakat bu sistemler daha karışık algoritmalar içermektedir. İnşa etmesi ve uygulanması daha zordur. İşaretçi görüntüsü/tetikleyicisi

doğru bir şekilde hazırlanıp konumlandırılmışa, işaretçi tabanlı artırılmış gerçeklik içeriği kaliteli ve kararlı kullanıcı deneyimleri sağlamaktadır. Referans noktası işaretçi olduğu için onun ekseninde daha kolay artırılmış içerik oluşturulabilmektedir. İşaretçi kullanan sistemlerin, işaretçi kullanmayan sistemlere göre kullanımı daha kolaydır fakat bazı durumlarda kullanıcının kendisinden işaretçinin çıktı alınması istenebilmektedir. Aşağıdaki tabloda işaretçi kullanan ve kullanmayan takip sistemlerinin metot, pozisyon doğruluğu, stabilite ve donanım desteği açısından karşılaştırılması aktarılmıştır (Cheng vd., 2017:4).

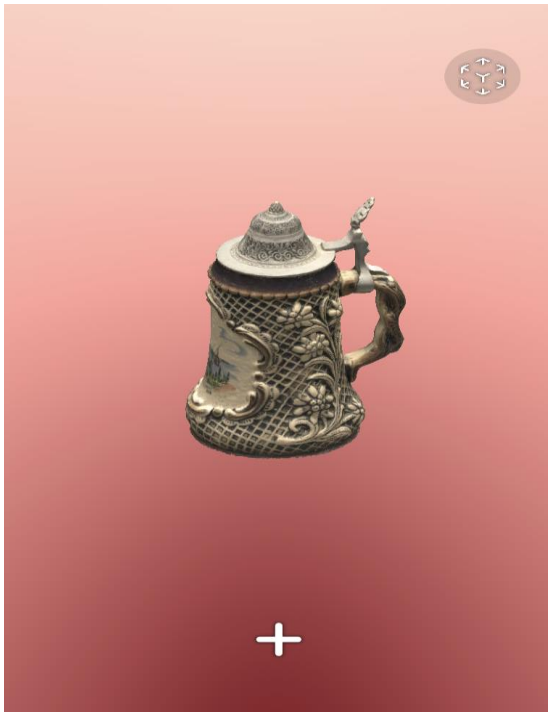
Tablo 12. İşaretçi Kullanan Ve Kullanmayan Takip Sistemlerinin Metot, Pozisyon Doğruluğu, Stabilite Ve Donanım Desteği Açısından Karşılaştırılması

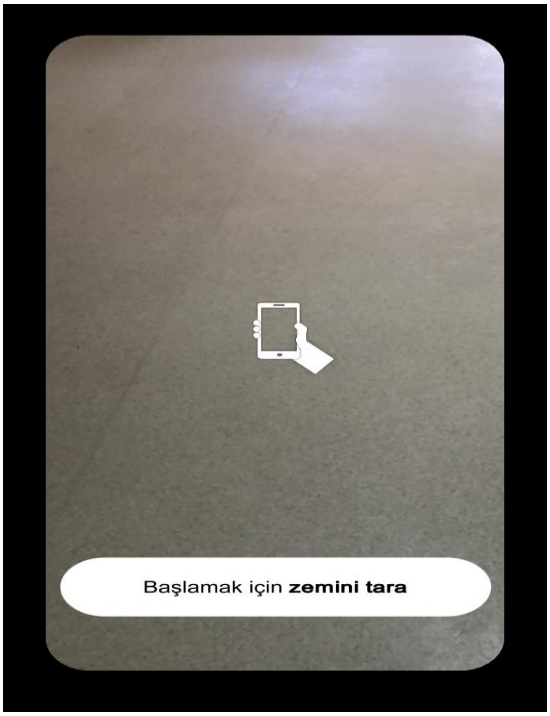
Karşılaştırma Noktası	**İşaretçi Kullanan Takip Sistemleri**	**İşaretçi Kullanmayan Takip Sistemleri**
Metot	-İşaretçi(marker) -Artırılmış gerçeklik geliştirme kitleri kullanımı yaygındır	-Konumlandırma teknolojisi ve jiroskop - Artırılmış gerçeklik geliştirme kitleri kullanımı yaygın değildir.
Pozisyon Doğruluğu	-Yüksektir. -Parlaklık belirleyici bir faktördür.	-Azdır. -Konumlandırma teknolojisi belirleyici bir faktördür.
Stabilite	-Azdır. -İşaretçi ve yazılım odaklıdır.	-Yüksektir. -Konumlandırma teknolojisi ve jiroskop odaklıdır.
Donanım Desteği	-Masaüstü -Mobil	-Masaüstü desteği genelde yoktur. -Mobil

Kaynak: Cheng vd., 2017:4.

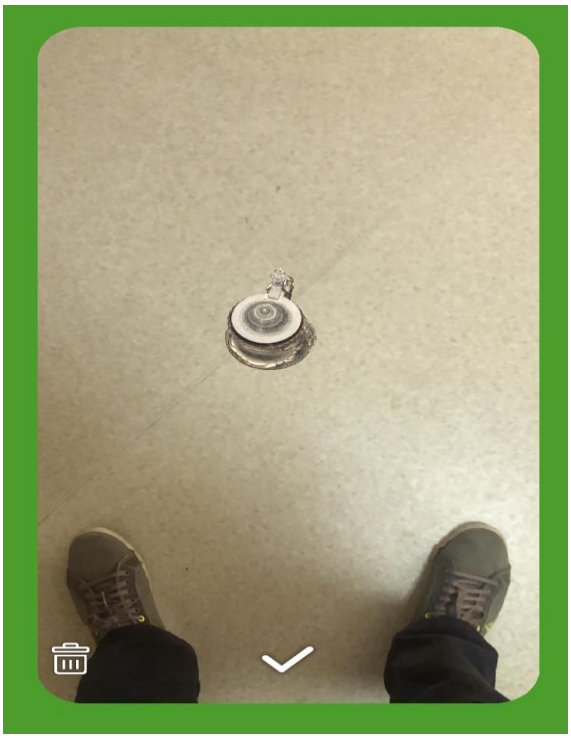
Aşağıdaki ekran görüntülerinde işaretçi kullanmayan takip sistemi kullanan Denealar mobil artırılmış gerçeklik uygulaması kullanımı, birçok işaretçi kullanmayan takip sistemi kullanan mobil artırılmış gerçeklik uygulamasına örnek teşkil edecek şekilde gösterilmiştir.

Görsel 27. Denealar Mobil Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Kullanımı





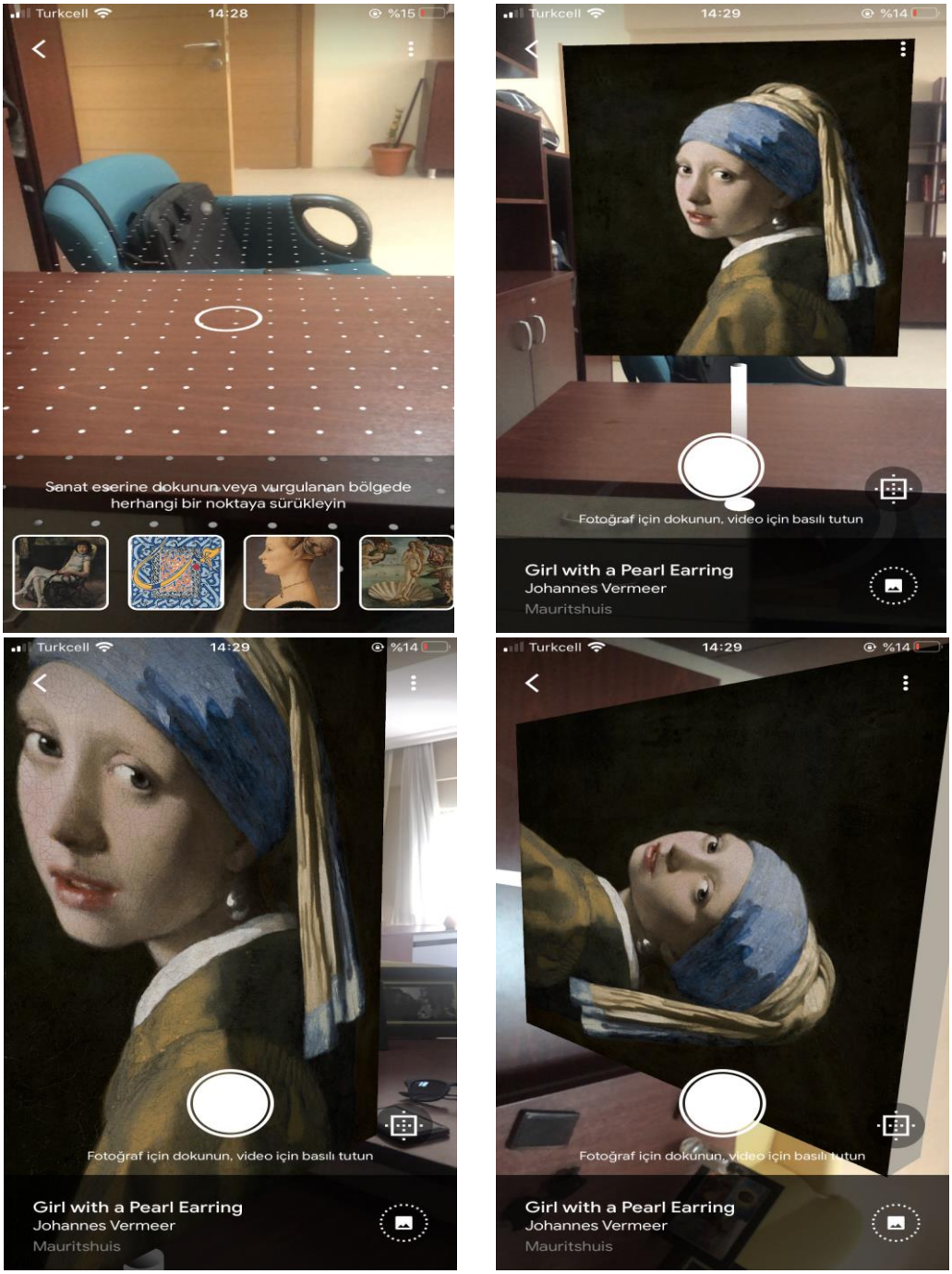




Cheng ve diğerleri, işaretçi tabanlı sistemlerin doğruluğunun çok daha yüksek olduğunu fakat işaretçi kullanmayan sistemlerin doğruluğunun RFID(Radyo frekansı ile tanıma), Wi-Fi (Kablosuz bağlantı alanı) veya UWB(Ultra geniş bant) teknolojileriyle artırırabilindiğini belirtmiştir(2017:8). Mobil teknolojilerin içerisinde bulunan ivmeölçer, pusula, GPS, 4G-5G gibi çeşitli teknolojiler kamera sistemleriyle buluşunca bazı üçüncü parti yazılım ve kitlerin de yardımıyla oldukça sabit ve doğru içerikler sunduğu gözlemlenmiştir. Bu durum endüstriyel, askeri, mimari, üretim, inşaat, eğitim, medikal gibi çok daha kapsamlı alanlarda farklı avantajlara ve sıkıntılara sahipken mobil ölçekte(özellikle eğlence) kullanıcı deneyiminin tatminkar ve yüksek olduğu çok sayıda uygulama incelemeleri araştırılmıştır. Google Arts & Culture, mobil artırılmış gerçeklik uygulaması en popüler sergileri ziyaret etmeye, sanat eserlerini akıllara durgunluk veren ayrıntıları görebilecek şekilde yakınlaştırmaya ve binlerce hikayeye, fotoğrafa, videoya ve el yazmasına artırılmış gerçeklik imkanlarıyla göz atmayı sağlayan bir uygulamadır(Google Arts & Culture Apple Store Türkiye Önizleme(Çevrimiçi), https://apps.apple.com/tr/app/google-arts-culture/id1050970557?l=tr, Erişim Tarihi: 25.08.2020). Aşağıdaki ekran görüntülerinde işaretçi takip sistemi kullanmayan Google Arts & Culture mobil uygulaması gösterilmektedir. Kullanıcı kamera açısı değiştikçe içeriğin sabit ve tutarlı kaldığı, herhangi bir bozuntuya uğramadığı birçok farklı ölçekteki

içerik ve farklı fiziksel zeminlerde gözlemlenmiştir. İşaretçi kullanmayan birçok mobil uygulamada olduğu gibi takip kamera içerisinde gerçekleşmektedir.

Görsel 28. Google Arts & Culture Mobil Uygulaması Kullanımı



1.6.7.4 Diğer Takip Metotları

Gelişen teknoloji kolektif bir hafıza gibi sürekli kendini geliştirerek fakat işlevsel özüne de bağlı kalarak somut ürünler ve yazılımlar vermeye devam etmektedir. Bu

süreklilik yeni alanların yakınsamasıyla sonuçlanıp yeni kullanım alanları oluşturmaktadır. Eskiden çok daha temel bir ihtiyacı karşılayan ışığın olmadığı yerlerde fener kullanmak/mum yakmak, kamera için flaş görevi kullanan entegre ışık sistemlerinin aydınlatma amacıyla kullanılması üzerine tercih edilmemeye başlanmıştır. Konserlerde görsel bir tepkiden spor müsabakalarında sporcuların motivasyonunu yükseltmeye, ortam aydınlatmasından artırılmış gerçeklik uygulamasının takibi için referans noktaları oluşturmaya gibi kamera flaşının çeşitli yakınsamalarla birçok kullanım alanı doğmuştur. Takip sistemleri bu bağlamda ele alındığında başta hibrit takip sistemleri olmak üzere çeşitli takip sistemleri doğmuştur.

Birden çok metodun takip için kullanılmasıyla oluşan hibrit sistemleri kullanmanın farklı yolları vardır. Pagani ve diğerleri, en basit olanının mevcut sensörleri sıralı olarak kullanmak olduğunu belirtir. Burada bir sensörün verilerinin yorumlanması, bazı sezgisel yöntemler kullanılarak öncekilerden ölçülen verilere bağlıdır. Bir diğeri, durum tahmini edilecek poz için Bayes Filtresi(bir olayın meydana gelme olasılığının, olaya yönelik ek bilgi edinilmesi halinde nasıl değişeceğini gösteren olasılık teorisi(Kılıçarslan ve Erkmen, 2015:6)) kullanarak mevcut tüm verileri birleştirmektir. Kalman Filtresi(Optimal Tahmin Filtresi) ve Parçacık Filtresi (herhangi bir olasılık yoğunluk fonksiyonunun bir parçacıklar kümesiyle temsil edilebilmesidir (Kılıçarslan ve Erkmen, 2015:8)) kullanmak ise diğer hibrit takip yöntemlerinden sayılmaktadır(2016:1175). Takip sistemlerinin teorik alt yapısı matematiktir.

1990'lı yıllarda artırılmış gerçeklik kavramı için önemli çalışmalar yapan Azuma, Lee, Jiang, Park, You ve Neumann, hibrit sistemleri görme-odaklı sistemlerle GPS sistemlerinin bir arada kullanılması olarak belirtmiştir fakat bu gelişen teknoloji ile bu ikili arasına birçok farklı teknoloji girmiş, yeni sistemler ortaya çıkmıştır. Aşağıdaki tabloda GPS, işaretçi kullanan ve kullanmayan takip sistemleri dışında kalan takip sistemleri gösterilmiştir. Bu takip sistemleri hibrit sistemler içinde de değerlendirilebilir.

Tablo 13. GPS, İşaretçi Kullanan Ve Kullanmayan Takip Sistemleri Dışında Kalan Takip Sistemleri

Takip Sistemi	**Takip Sisteminin Özellikleri**
Akustik Takip Metodu	Ishii ve diğerlerinin 1998 yılında mikrofonlar ses dalgalarının takibini

	yapmak üzere kurguladığı sistemdir. Sistem, PingPongPlus uygulamasında, ping pong topunun çarptığı yeri ve konumu tespit etme amacıyla kullanılmıştır(1998). Akustik sensör sistemleri, akustik sensörler ve ultrason vericilerden oluşur(Ullah'tan Akt. Stoyanova, 2014:37)
Atalet Sensörler	Hız jiroskopları ve ivmeölçerler gibi atalet sensörlerinin kullanımı, sanal ve artırılmış gerçeklik uygulamalarında yaygın olarak kullanılmaktadır(Klein, 2006:28). Bu sistemlerin birçok mobil uygulamada kullanıldığı gözlemlenmiştir, kullanımı yaygındır.
Elektromanyetik ve Manyetik Sensörler	Manyetik izleme sistemleri, elektrik akımı tarafından üretilen manyetik alanları algılar(Potter'den Akt. Stoyanova, 2014:35). Bajura ve Neumann görme-odaklı sistemler ve manyetik sensörleri(1995), State ve diğerleri, referans noktaları(fiducial) ve manyetik sensörleri(1996), Aurer ve diğerleri, stereo sistemler ve manyetik sensörleri(1999), Satoh ve diğerleri, içeriden dışarıya görme ve dışarıdan içeriye görme sistemleri ile manyetik sensörleri(1999) birleştirmiştir(Klein, 2006:29-31)

Radyo Frekansları	Aktif radyo frekansı tanımlama (RFID) çipleri, yerinde konumlandırmaya izin vermek için uçak gibi yapıların içine yerleştirilerek takibi sağlanabilmektedir(Van Krevelen, 2010:7)
Mekanik Takip	Mekanik izleme, 3 boyutlu konumu ve yönelimi izlemek için eklem açılarını ve uzunluklarını kullanır(Ercan, 2010:12).

1.6.8 Artırılmış Gerçekliğin Kullanım Amaçları

Önceki paragraflarda artırılmış gerçekliğin teknik kısmını da içeren kavramsal çerçevesi aktarılmıştır. Artırılmış gerçekliğin bir olayı, görseli, yeri ortama kattığı ekstra verilerle zenginleştirerek daha anlaşılır kılmak, bir durumu tespit etmek, eğlenerek öğrenmek, çoklu algısal dikkat için en iyi ve yeni zemini oluşturmak, dikkat çekmek, yön bulmak, bilgi edinmek, pratik yapmak(medikal ve üretim gibi), bir ürünü en iyi şekilde tanıtmak, iki boyutlu bir görseli canlandırmak, harekete geçirmek, farklı bakış açıları sunmak (mobilya yerleştirme, duvar boyama gibi), hayatı kolaylaştırmak, yol gösterici olmak, bilinmeyen bir ortam hakkında ya da film hakkında tecrübe edinmek, pazarlamada farklı sunumlar oluşturmak, zaman ve mekan kavramını minmize etmek, daha etkileşimli reklamlar yapmak, halkla ilişkilerde hedef kitleye farklı yaklaşımlar sunmak ve inovatif ürünler geliştirmek gibi amaçlarla artırılmış çağ, artırılmış insan, artırılmış kent ve kentli kavramlarına doğru evrilen eğitimden sanata, halk sağlığından hukuka, askeriyeden astronomiye birçok alanda kullanım amacı bulunmaktadır. Bu amaçlar değişen ihtiyaçlara göre şekil almakta ve teknolojiyle birlikte gelişmeye ve yeni ihtiyaçlar doğurmaya devam etmektedir (Atasoy, 2018; King, 2016; Kiper ve Rampolla, 2012; Hughes, 2014; Bozyer, 2019; Güleç, 2019). Artırılmış gerçekliğin kullanım amaçları başta iletişim alanı olmak üzere örneklerle beraber çalışmanın ilerleyen bölümlerinde yer almaktadır.

1.6.9 Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçeklik

Artırılmış gerçeklik birçok alanda çalışmanın yapıldığı, gün geçtikçe günlük hayatımızda daha fazla yer almaya başlamış bir teknolojidir (İçten ve Bal, 2017b:111). Milgram ve Kishino'nun (1994) Gerçeklik-Sanallık Sürekliliği adını verdikleri teorik düzlemde sanal gerçeklik (virtual reality), artırılmış gerçeklik (augmented reality) ve karma gerçeklik (mixed reality) olmak üzere ifade ettikleri 4 kavram artırılmış gerçekliğin kavramsal çerçevesini anlamak için oldukça önemlidir. Bu kavramlardan sanal gerçeklik, fiziksel dünyanın sentezlenmiş üç boyutlu materyal ile eksiz bir şekilde taklit edildiği ve özellikle bilgisayar kaynaklı üç boyutlu oyunlarda karşılaşılan, kullanıcı bu ortama girdiğinde dünya ile ilişkisinin tamamen kaybolduğu bir ortam olarak tanımlanmaktadır(Sussmann ve Vangehan'dan Akt., Yengin ve Bayrak, 2017, 100; İçten ve Bal, 2017a: 401). Bir başka tanım sanal gerçekliği, bireylerin bilgisayar tarafından simüle edilmiş bir dünyada hareket ettiği gerçek zamanlı bir ortam olarak açıklamaktadır (Güleç, 2019:51) Artırılmış gerçeklikte ise kullanıcı bir taraftan gerçek dünya ile bağlantısını devam ettirirken, diğer taraftan veri ve görüntüler gerçek dünyadaki görüntülere eklenebilmekte, gerçek ve sanal nesnelerin aynı ortamda birlikte algılanmaları sağlanabilmektedir (İçten ve Bal, 2017a: 401). Diğer bir deyişle, artırılmış gerçeklik birebir taklit ürünü olan nesne ve fiziksel mekanların ve gerçek bir nesne ve ağırlığı olan fiziksel mekanların dijital ortamlarda birleşmesidir.

Artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik kavramları özellikle Türkiye'de birbiriyle sıklıkla karıştırılmaktadır. Türkiye'de sanal gerçeklik gözlüklerine birçok pazarda başlıca Samsung ve PlayStation VR olmak üzere rastlanmakta, artırılmış gerçeklik için en az Samsung ve Sony PlayStation VR kadar popüler somut bir ürün olmadığı için kavram akademik camia dışında pek oturmamıştır. Bilgisayar tarafından oluşturulmuş sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik kavramları benzer öğeleri kullanan ancak gerçek ve sanal dünya arasındaki kullanım alanları bakımından birbirinden farklı kavramlardır(Koşan'dan Akt. İçten ve Bal, 2017a: 402). Sanal gerçeklik kavramı yapılandırılmış bir sanal dünyaya tekabül ederken, artırılmış gerçeklik içinde yaşanılan fizik kanunlarıyla sarılı gerçek dünyayı ele almaktadır.

Artırılmış gerçeklik kendi varlığını sanal gerçekliğe borçludur. Azuma, artırılmış gerçeklik sanal ortamların veya sanal gerçekliğin bir varyasyonu olduğunu ifade

etmiştir(1997). Milgram ve Kishino'nun çalışmasından hareketle artırılmış gerçeklik, karma gerçekliğin bir ürünüdür. Çalışma bağlamında özellikle iletişim alanında artırılmış gerçeklik içeren mobil uygulamalar ele alındığında bunlar içerisinde artırılmış bir sanallık da olduğu saptanmıştır. Hatta bazı durumlarda artırılmış gerçeklik kullanılarak taratılan bir nesne mobil ekranda artırılmış sanal bir ürüne dönüşmüştür. Sanal gerçeklik ve artırılmış gerçekliğin kombinasyonu teorik olarak birbirini geliştirmektir. Bunun en ulaşılabilir örneği mobil uygumalardır. Çalışmanın önceki bölümünde ve aşağıda aktarılan Karma Gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik literatüründe önemli bir yer tutan ve bu ikili arasında bağlantıyı gösteren oldukça işlevsel ve öncü bir çalışmadır.

Şekil 7. Gerçeklik-Sanallık Sürekliliği



Kaynak: Milgram ve Kishino, 1994.

Artırılmış gerçeklik, kullanılan teknoloji dikkate alındığında optik temelli teknolojiler ve video temelli teknolojiler olarak iki grupta değerlendirilebilir (Azuma, 1997). Optik ve video temelli teknolojiler arasındaki temel fark gerçek ve sanal dünyanın bütünleştirilmesiyle oluşan sahnenin görüldüğü yer yani kullanıcının sahip olduğu donanımdır (İçten ve Bal, 2017). Bu donanım, optik sistemlerde gözlük ve kask gibi başa giyilen teknolojileri içerirken, video temelli sistemlerde bütünleştirilmiş sahneler cep telefonu, tablet ve bilgisayar gibi cihazlar üzerinde görülebilmektedir(Somyürek, 2014:68). PlayStation VR gibi sistemler ise çalışma prensipleri doğrultusunda kamera ve başa takılan gözlük içerdiklerinden optik ve video temelli teknolojilerin ikisini de barındırabilmektedir. Artırılmış gerçeklik pazarında mobil telefon ve tablet gibi akıllı teknolojik ürünler daha fazla yer almakta olduğu, sanal gerçeklik pazarında ise bilgisayar ve konsol teknolojilerinin ağır bastığı gözlemlenmiştir.

İnsanlara beş duyu organı ile elde ettikleri deneyimleri daha zengin yaşatacak teknolojik gelişmeler ortaya çıkmaktadır. Artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik teknolojileri insanlara gördüklerinin daha ötesini görebilme ve işitme imkânını sağlamaktadır. Bu teknolojilere entegre edilecek ek teknolojiler başta koklama olmak üzere dokunma ve tatma duyularını da mümkün kılabilmektedir. Artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik insan hayatını zengin bir deneyim yaşama olanağı sağlamakla beraber onu kolaylaştırma yetisine de sahiptir. Örneğin mekanik ustaları mekanik talimatlarla bilinmeyen bir ekipmanı tamir edebilir, cerrahlar ameliyatlarında organların ultrason taramalarını yapabilir, itfaiyeciler binayı daha detaylı görerek görünmez tehlikelerden kaçabilir, askerler insansız keşif araçları ile tespit edilen düşmanların pozisyonlarını görebilirler. Bu ve buna benzer kullanımlar sonraki bölümlerde aktarılacaktır. Enyedy ve diğerleri, artırılmış gerçeklik ve hareket yakalama teknolojisi içeren LLP adında bir program geliştirmiş ve bunu geliştirirken oyun ve katılımcı müdahale, zengin ortam sağlama ve faaliyet döngüsü olmak üzere 3 temel prensibi göz önüne almışlardır(Akt. İçten ve Bal, 2017a, 122). Artırılmış gerçeklik uygulamaları ile insan-bilgisayar etkileşimi zengin deneyim yaşanmasına olanak sağlamaktadır.

Bir artırılmış gerçeklik sistemi gerçek ve sanal nesneleri fiziki bir ortamda birleştirir, her biriyle gerçek ve sanal nesneleri kaydeder (hizalar) ve etkileşimli, üç boyutta ve gerçek zamanda çalışır. Bu tanımın üç yönünden bahsetmek önemlidir. İlk olarak, artırılmış gerçeklik teknolojisi HMD: Başa Monte Ekran (Head Mounted Display) gibi belirli görüntüleme teknolojileri ile sınırlı değildir. Potansiyel olarak görme hissi ile sınırlı olmamakla beraber işitme ki mobil uygulamalarda genellikle yer alır, dokunma ve koku alma gibi tüm duyular için geçerli olacaktır. Ayrıca, sanal nesneleri kaplayarak gerçek nesneleri kaldırmak, aracılık etmek veya azaltılmış gerçeklik olarak bilinen yaklaşımlar da artırılmış gerçeklik kavramı olarak kabul edilmektedir. Örnek vermek gerekirse, duvar renklerini bünyesinde barındırdığı model ve renklere göre değiştirmeyi sağlayan Marshall Gör & Boya, kullanıldığı zaman duvardaki mevcut rengi kaldırmakta üzerine farklı bir rengi koymaktadır. Görüldüğü üzere hem gerçek ve sanal nesneler birleşmekte, hizalanmakta ve önceki rengin silinmesiyle de mevcut gerçeklik azaltılmaktadır.

Billinghurst, bilgisayar grafiklerinin gerçek dünyaya yerleştirilebilmesine artırılmış gerçeklik demektedir (2002). Buradan hareketle artırılmış gerçeklik, bireylerin

sanal bir ortamda yaşamalarını gerektiren sanal gerçeklikten farklı olarak, mevcut doğal ortamı kullanarak sanal bilgileri bunların üzerine yerleştirmektedir. Kavrama mobil alandan bakıldığında artırılmış gerçekliğin neredeyse bu temel üzerine inşa edildiği anlaşılmaktadır. Vaat edilen diğer özellikler donanımsal ve yazılımsal imkanlarla sınırlıdır. Hem sanal hem de gerçek dünyalar uyumlu bir şekilde bir arada var oldukça, artırılmış gerçeklik kullanıcıları, sanal bilginin günlük faaliyetlerde yardım sağlamak için bir araç olarak kullanıldığı yeni ve gelişmiş bir yakınsak dünyayı tecrübe ederler. Bu sebepten ötürü modern günlük hayatın vazgeçilmezi haline gelen mobil uygulamalar önem arz etmekte ve mercek altına alınmalıdır.

Bazı mobil uygulamalar önceki bölümlerde belirtilen başa giyilen sistemlerle entegre çalışmaktadır. Aşağıdaki görselde sanal gözlük ile çalışan artırılmış gerçeklik yani karma gerçeklik uygulamasını kullanan temsili bir birey gösterilmektedir.

Görsel 29. Karma Gerçeklik Uygulamasını Kullanan Temsili Bir Birey



Kaynak: https://www.meetingsnet.com/event-tech/meetings-get-real-and-then-some-virtual-andaugmented-reality-technology, Erişim Tarihi: 24.12.2020

Yoh, insan deneyiminin genişletilmiş dünyasını inşa etmede gerçekliğin kendi başına yeni ortaya çıkan bir şekli olan sanal gerçekliğin, dijital teknoloji aracılığıyla hem soyutlanmış bir materyal hem de nesnelleştirilmiş bir akıl olma özelliğini taşıdığını ifade etmektedir (Akt. Arıcı, 2019:7). Bu yargıya artırılmış gerçeklik kavramı da rahatlıkla dâhil edilebilir. Bu iki kavramın inşa ettiği karma gerçeklik, bugün bireylerin navigasyon uygulamaları olmadan iki nokta arasında seyahat edememelerine ve benzeri örneklere bağlılıklarını olumlu ve olumsuz yönleriyle tartışmaya açan yeni bir kavramdır.

1.6.9.1 Artırılmış Gerçeklik ile Sanal Gerçeklik Karşılaştırılması

Artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik birbirlerine karıştırılabilmekle beraber incelendiklerinde rahatlıkla anlaşılabilmektedir. Sanal gerçeklik, bilgisayar tarafından oluşturulan bir simülasyon olup cihaz kullanıcısına sanki farklı bir dünyada olduğunu hissettirmektedir. Sanal gerçeklik öncelikle video oyunları, eğitim ve 3 boyutlu filmler gibi alanlarda kullanılmaktadır. Artırılmış gerçeklik ise şu anda içinde yaşadığımız gerçek dünyayı sanal unsurlarla birleştirerek cihaz kullanıcısına sunmaktadır. Mobil teknolojiler ve bilgisayar aracılığıyla tasarlanan veriler, farklı alanlardaki kullanıcılara yardımcı olacak şekilde en üst düzey gerçeklikte yansıtılarak kullanım alanları sunmakta, verimliliği ve etkinliği ciddi anlamda artmasını hedeflemektedir.

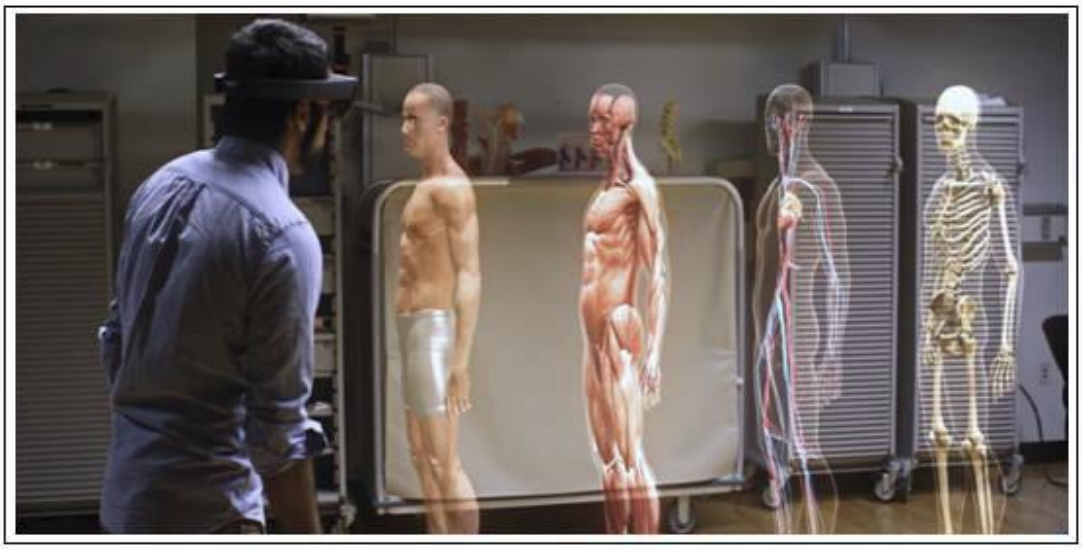
Birbirini besleyen ve güç katan bu iki kavramda belirgin ayrımlar söz konusudur. Bu ayrımlar özellikle karma gerçeklik içermeye bir uygulama incelendiğinde daha net bir şekilde görülmektedir. Artırılmış gerçeklik teknolojisi için fiziksel bir alan sıkıntısı yoktur. Özellikle mobil uygulamalarda kullanıcı çok daha rahattır. Kullanıcı, kullanım alanına göre herhangi bir ikinci donanıma ihtiyaç duymadan artırılmış gerçeklik uygulamasını kullanabilir. Sanal gerçeklikte ise kullanıcı daha sınırlıdır. Sınırlılığı hem kendi gözüne taktığı gözlükten hem de ikinci ve üçüncü bir donanım bağlı olarak çalışma prensibinden gelmektedir. Artırılmış gerçeklikte kullanıcı gerçek dünyadan tam anlamıyla kopmaz, odak noktası kullanılan dahi olsa kendi bütünlüğünden ve fiziksel kabiliyetinden şüphe etmez. Sanal gerçeklikte ise kullanıcı tamamen sanal bir ortama geçer. Kendi bedeni sanal ortamda yeniden yaratılmıştır. Gerçek hayatta fizyolojik olarak mümkün olmayan kapasitelere sahip olur ve bunu deneyimleme hissiyatına yakın bir duygu durumu yaşar.

Sanal gerçeklik, artırılmış gerçekliğe göre daha kapsayıcı. Guttenbag'a göre sanal gerçeklikle insanın 5 duyusu gerçek zamanlı simülasyon sanal olarak hayat bulmaktadır (Akt. Yengin ve Bayrak, 2017:100). Sanal gerçeklikte kullanıcı içinde bulunduğu yaşam formunu farklı bir ortamda gözlemler ve fiziksel dünyadaki gerçekliğini kullandığı süre boyunca yitirmektedir (Yengin ve Bayrak, 2017:101). Artırılmış gerçeklikte ise genellikle görme ve duyma duyusu ilgili teknolojiye(sıklıkla mobil) kanalize edilir.

Yengin ve Bayrak, insan beynine giden görsel algıyı etkilemek üzere tasarlanmış sanal gerçeklik gözlüklerinin kısmi katılımlı ortamlar, tam katılımlı ortamlar ve ortak(çoklu) katılımlı ortamlar olmak üzere 3 ortam nezdinde değerlendiğini belirtmiştir. Kısmı katılımlı ortam, kullanıcıya gerçek dünya ile içinde bulunduğu dünya arasındaki ilişkiyi koparmaması adına tasarlanmıştır. Bunun tam aksine, CAVE (Computer Assisted Virtual Environment) olarak da adlandırılan tam katılımlı ortamlar, kullanıcıyı gerçek dünyadan tamamen ayırarak onun tüm duyusal algılarına hitap etmek istemektedir. Çoklu katılımlı ortam ise tam katılımlı ortam içerisinde bulunan bireylerin kullandıkları teknoloji sayesinde birbirleriyle etkileşime geçtikleri ortamdır (2017:101-104). Artırılmış gerçeklik genel kullanım pratiği doğrultusunda daha çok kısmı katılımlı ortam içinde yer alabilecek bir teknolojidir. Gerekli donanım ve yazılım sayesinde tam katılımlı ortam ve akabinde çoklu ortamın da içinde yer alabilecek potansiyele sahip teknoloji, bu üç ortama karma gerçeklik evresinde girebilmektedir.

Aşağıdaki görselde medikal alanda sanal gerçeklik teknolojisini kullanan temsili bir birey gösterilmektedir. Kullanıcı tam etkileşimli ortam içindeyse hem kendini hem de içinde bulunduğu ortamdaki fiziksel ortamdaki nesneleri görememekte, kısmi etkileşimdeyse hem insan bedenlerini hem de fiziksel ortamdaki nesneleri kendi beden algısıyla birlikte görebilmekte, çoklu ortam içerisindeyse bir diğer odadaki bireyle gözlük üzerinden iletişim kurabilmektedir. Bu görüntü ise dışarıdan bakan bir birey için sanal gerçeklik gözlüğü kullanarak artırılmış gerçeklik deneyimleyen karma gerçeklik içindeki bir birey olarak yorumlanabilir.

Görsel 30. Medikal Alanda Sanal Gerçeklik Teknolojisini Kullanan Temsili Bir Birey



Kaynak: Microsoft HoloLens Tıp Alanında Böyle Çalışacak (Çevrimiçi), https://www.log.com.tr/microsoft-hololens-tip-alaninda-boyle-calisacak-video/, Erişim Tarihi: 25.10.2020

Aşağıdaki tabloda Atasoy'un Rosli ve diğerlerinden aktardığı, artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik farklılıklarını çevre, kullanıcı görüşü, sağlık konuları ve güvenlik faktörleri bağlamında karşılaştırıldığı tablo gösterilmektedir (2018:85).

Tablo 14. Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçeklik Farklılıklarını Çevre, Kullanıcı Görüşü, Sağlık Konuları Ve Güvenlik Faktörleri Bağlamında Karşılaştırılması

Farklılıklar	**Artırılmış Gerçeklik**	**Sanal Gerçeklik**
Çevre	Hem gerçek hem de sanal objeler eş zamanlı olarak aynı gerçek çevre üzerinde bir araya gelir.	Etkinlik, gerçek dünyanın yerine tamamen sanal dünyada gerçekleşir.
Kullanıcı Görüşü	Kullanıcının sanal objelerle etrafını çevreleyen gerçek dünyayı görmesine izin verir.	Kullanıcı yalnızca sanal dünyayı görür.
Sağlık Konuları	Kullanıcı beyni gerçek dünya ile sanal resimlerin	İnsan beyni sanal ve gerçeklik arasında ayrım

	üst üste konduğu fikrini kabullendiğinden yol tutması olarak bilinen problem çözülmüştür.	yapamadığından, yol tutması olarak bilinen bulantıya ve ağır baş ağrılarına sebep olur.
Güvenlik	Kullanıcı gerçek dünya ile etkileşimi devam ettiğinden rahattır ve kendini emniyette hisseder.	Kullanıcı tamamen sanal dünya içinde olduğundan huzursuz ve güvensiz hissetmektedir.

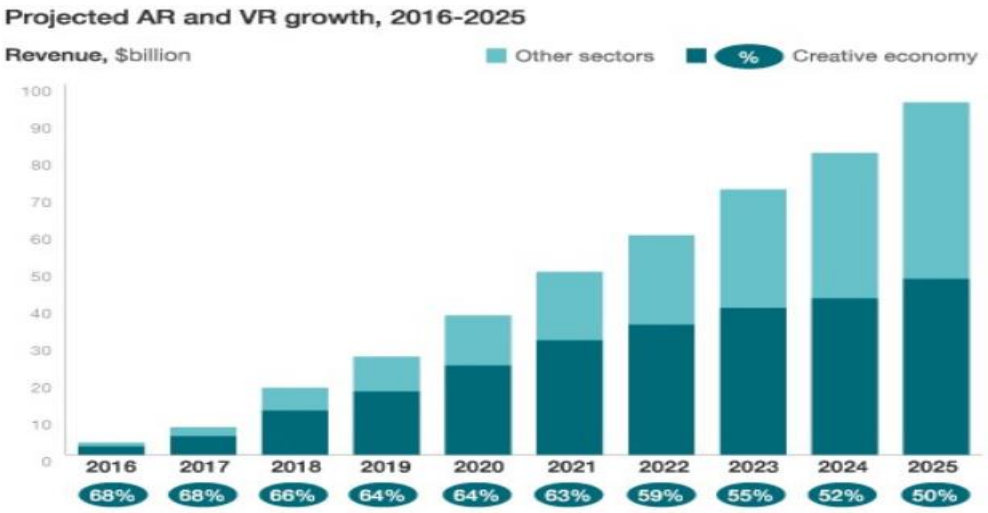
Kaynak: Rosli'den Akt. Atasoy, 2018:35.

1.6.10 Artırılmış Gerçekliğin Ulaşacağı Öngörülen Boyutlar

Artırılmış gerçeklik akademik alanda hem teori hem de uygulama olarak birçok bakımdan ele alınmaya müsait yeni bir konudur. İletişim bilimleri bağlamında birçok teori ve yaklaşımla da incelenebilen konunun öngörülen fayda ve zararları sadece kullanım pratikleri üzerinden ele alınmış, insanı nasıl dönüştürdüğü, mevcut dünya sistemine ne gibi etkileri olduğu, gözetim çalışmalarına olan etkisi, kapital düzendeki yeri, toplumsal düzlemde neleri getirip neleri götürdüğü, etik, ahlak, kişilik ve benlik oluşumunda nasıl etkileri olacağı, sosyal etki üzerindeki etkisi gibi özellikle psikolojik ve sosyolojik faktörler konu dışında tutulmuştur. Bu bağlamlardaki incelemeler başlı başına birer araştırma konularıdır.

Artırılmış gerçekliğin ismi günden güne daha çok duyulmaktadır. Özellikle pazarlama ve reklam alanında örneklerine sıkça rastlanmaktadır. Mobil alanda birçok uygulama ve oyun artırılmış gerçeklik alanına yönelmekte ya da kendi bünyesine bir eklenti olarak teknoloji getirmektedir. McKinsey, World Economic Forum ve Goldman Sachs tarafından yapılan çalışmalar birleştirildiğinde, artırılmış gerçeklik ve sanal gerçekliğin 2025 yılında kademeli olarak büyüyerek şu anda olduğundan % 50 daha fazla büyüyerek 100 milyar dolar gelire ulaşacağını öngörmektedir. Aşağıdaki tabloda bu artış tahmini gösterilmektedir.

Görsel 31. Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçekliğin 2025 Yılı için Öngörülen Geliri
Kaynak: Dhaval Sarvaiya (2019), Augmented Reality: Market Potential and



Practical Applications (Çevrimiçi), https://medium.com/hackernoon/augmented-reality-market-potential-and-practical-applications-71f0d8faef56, Erişim Tarihi: 09.08.2020.

1.6.10.1 Öngörülen Faydalar

- Kişisel bilgi ve tecrübeyi artırır, kavram yanılgılarını düzeltir.
- Kişisel deneyimi artırır.
- Eğiticidir, gerçek dünya ile ilişkili görsel-uzamsal bilgiler kazandırır.
- Konuları görselleştirerek anlaşılmayı kolaylaştırır.
- İlgi çekicidir.
- Zaman ve mekan kavramlarının ötesindedir.
- Artırılmış gerçeklik içeren oyunlar kullanıcıya daha gerçekçi bir deneyim sunarak oyundan alınacak hazzı en üst seviyede sunar.
- Yeni ve alternatif öğrenme metotları ortaya koyar ve geliştirir.
- Hayal gücünü geliştirir.
- Motivasyon artırır.
- Soyut kavramları somutlaştırır.
- Etkileşim ve interaktifte vaat eder.
- Katılım vaat eder.
- Gerçek ve bilgisayar tarafından üretilenler arasındaki çizgiyi bulanıklaştırır.

- Gerçek dünya hakkındaki bilgiyi etkileşimli ve dijital olarak yönetilebilir hale gelir.
- Eleştirel düşünme ve problem çözme yetilerine katkı sağlar.
  (Atasoy, 2018:89; King, 2016, Somyürek, 2014:72; Munnerley vd., 2012).

1.6.10.2 Öngörülen Zararlar

- Spam ve güvenlik tehdidi vardır.
- Gizlilik eksikliği vardır. Kişisel mahremiyetin korunabilmesi üzerine herhangi bir tedbir (KVKK gibi) bulunmamaktadır.
- AG ortamları arasında (Blippar, Wikitude AR ve Layar AR tarayıcısı gibi) veri taşınabilirliğinin olmaması deneyimlerin paylaşılamamasına yol açar.
- İnsanlar kendi görüntü içerik katmanlarını geliştirebilir. Bu açık olma durumu bilgi karmaşasına yol açar.
- Bazı uygulamalar geniş fiziksel alanlar ister.
- Hacklenebilirlik artış gösterebilir.
- Kişisel alan ihlaline sebep olabilir.
- Artırılmış gerçeklik içeren uygulamalar geliştirmek oldukça maliyetlidir.
- Bazı donanımlar pahalıdır.
- Bazı kullanım alanları mevcut yasa ve regülasyonların ihlaline sebep olabilir.
  (Atasoy, 2018:89; Hilken vd., 2017:4: King, 2016).

1.6.11 Artırılmış Gerçekliğin Geleceği

Artırılmış gerçeklik, günümüzde insan hayatında birçok farklı noktada etkisi bulunan bir teknolojidir. Buna karşın artırılmış gerçekliğin uygulama alanı açısından henüz potansiyeline ulaştığı söylenemez. Pokémon GO gibi oyunlarda artırılmış gerçeklik kullanım noktasında büyük başarılara ulaşmıştır. Gelecekte daha interaktif, daha gerçek dünya ile birebir hatta daha çok hareket edilebilecek oyunlar oyuncuların kullanımına sunulacaktır. Dunleavy, Dede ve Mitchell'a göre (2009) araştırma ve keşfetme deneyimleri yaşamak için önemli potansiyel taşıyan artırılmış gerçeklik teknolojisinin en önemli özelliklerinden biri her zaman her yerde kullanıma hazır bir ortam sağlamasıdır (Akt., Somyürek, 2014: 67). Liao ve Humphreys'e göre (2014)

artırılmış gerçeklik teknolojilerinin içerik oluşturabilme özelliklerinden dolayı, oluşturulan içerikler kullanıcıların deneyim ve mekân anlayışlarını değiştirebilmektedir.

Artırılmış gerçeklik mevcut uygulamalar ve potansiyel dikkate alındığında insanların hayatlarını daha fazla etkileme imkânına sahip görünmektedir. AR: Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality), insan yaşamını daha iyi hale getirebilir. Hali hazırda araçların ön camında şu anda olduğundan daha kolay görülebilen ve sadece ihtiyaç duyulduğunda aracın hızı, yol bilgisi, haritası, GPS: Küresel Yer Belirleme Sistemi (Global Positioning System) rotaları, tehlikeli noktaları belirten ve diğer bilgileri yansıtabilen yardımcı ekranlar içeren arabalar mevcuttur. Bunların daha da yaygınlaşması ile birlikte insan yaşamı etkilenerek kaza riskleri düşük seviyelere çekilebilecektir.

Google Glass artırılmış gerçeklik ürünü halen fabrikalarda çalışma ortamlarında bir verimlilik aracı olarak kullanılmaktadır. DAQRI firması akıllı gözlük ve akıllı baretler üreterek üretim ve mimari alanda pratik çözümler sunmaktadır. Bu örnekler ve birçoğunda olduğu gibi artırılmış gerçeklik, otomobil servis yetkililerinin otomobilleri tamir etmelerinde kullanılmakla beraber aynı zamanda, tıp uzmanlarının ve gelecekteki sağlık profesyonellerinin eğitimine yardımcı olmaktadır.

Artırılmış gerçeklik ile reklam ve halkla ilişkiler alanları yeni bir çizgi elde edecektir. Daha samimi, hedef kitle ile etkileşimi yüksek seviyeli, daha görseli bol ve yaşama dair reklamlar daha gerçekçi olarak insanların karşısına çıkacaktır. Hatta reklamı görmek, daha ayrıntılı bilgi edinebilmek için insanlar bugünkünden daha heyecan duyacak düzeyde olabilecektir.

Artırılmış gerçeklik uygulamaları halen kullanıcılarına akıllı telefon üzerinden ulaşabilmektedir. Yakın gelecekte, leapmotion, kontak lensler gibi artırılmış gerçekliği hayatın içine alacak araçlar daha aktif kullanım alanına sahip olacaktır. Bu noktada farkındalık yaratmak ve hedef kitlelerin geleceğinde yer almak isteyen kurumlar bu uygulamalara daha fazla ağırlık vereceklerdir. Teknolojideki gelişmeler ileri yönlü yaşanmakla beraber değişim hızı dikkate alındığında insan yaşam biçiminde devrim yaratacak gelişmeler ortaya çıkacaktır.

Görsel 32. Lokasyon Konusunda Yönlendirici ve Bilgilendirici İçeriğe Sahip Artırılmış Gerçeklik Uygulaması



Kaynak: Michael Isberto (2018) The History of Augmented Reality (Çevrimiçi) https://www.colocationamerica.com/blog/history-of-augmented-reality, Erişim Tarihi: 21.12.2020

Artırılmış gerçeklik gerçek dünyadaki çevrenin ve içindekilerin bilgisayar tarafından üretilen ses, görüntü, grafik ve GPS: Küresel Yer Belirleme Sistemi (Global Positioning System) verileriyle zenginleştirilerek meydana getirilen canlı, doğrudan veya dolaylı fiziksel görünümüdür (Bilici, 2015:28). Tanıma yakınsama kavramı bağlamında bakıldığında ortaya çıkan fiziksel görünümün içinde, gerçek-sanal, teknoloji-ağ, birey-teknoloji- teknoloji-teknoloji- endüstri (gps)-endüstri (ses, görüntü, grafik) alanlarında ortak bir amaç uğruna entegre çalışan ikililer olduğu görülmektedir. Teknoloji ve insan ihtiyaçları değiştikçe yakınsama kavramı da yeni ikililer kazanacaktır.

Sosyal medya filtrelerinden, cerrahi prosedürlere kadar artırılmış gerçeklik kavramının popülaritesi hızla artmaktadır. Sanal dünyanın unsurları, artırılmış gerçeklik teknolojisi sayesinde gerçek dünyaya aktarılabilmektedir. Böylece insanlar sanal dünyayı daha fazla görüp, duyup, hissederek deneyimleyebilmektedir. Diğer gerçeklik teknolojilerine kıyasla, artırılmış gerçeklik karma gerçeklik spektrumunun ortasında yer

almaktadır. Karma gerçeklik çok daha zengin bir içerik ve çok daha zengin bir etkileşim vaat etmektedir. Teknolojinin insan yaşamında giderek daha fazla yer işgal etmekte olacağı bir gerçektir. Artırılmış gerçeklik bu noktada faydalı bir araç olarak kendini kanıtlamaktadır ve çok daha faydalı kullanım alanları değişen tüketici algısı ve teknoloji ile birlikte doğacaktır.

1.6.12 Dünyanın Önde Gelen Artırılmış Gerçeklik Şirketleri

Çalışma bağlamında birçok noktada Seda Nur Atasoy'un Afiş Tasarımlarında Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları isimli sanatta yeterlilik tezinden yararlanışmış, dünyanın önde gelen şirketleri aynı çalışmadan aktarılmıştır (2018:90-98). Bu şirketlerin önde gelmesinin sebebi belirli bir amaca yönelik olmalarından ziyade birer artırılmış gerçeklik tarayıcısı(browser) ve tasarlayıcısı olma kapasitelerinden gelmektedir. Bu şirketlerden bazılarının daha büyük şirketler tarafından satın alındığı, bazılarının farklı artırılmış gerçeklik alanlarına doğru evrildiği, bazılarının kapandığına (Apparmo), bazılarının ise Türkiye Apple Store ve Google Play Store'da hizmet vermediği saptanmıştır. Taranan literatür doğrultusunda Atasoy'un saptamalarına eklemeler yapılarak liste güncellenmiştir. Apple, Microsoft, Amazon, Alibaba ve AT&T gibi öncü şirketlerin artırılmış gerçeklik alanında başarılı çalışmaları olduğu gibi bu konuda uzman şirketleri de kendi bünyelerine kattıkları bilinmektedir.

- **Aurasma (HP Reveal)** (Uygulamadır-Türkiye dijital mağazalarında yok)
- **Blippar** (İlk artırılmış gerçeklik reklam platformudur)
- **Metaio** (Uygulamadır-Türkiye dijital mağazalarında yok)
- **Layar** (İlk mobil arıtılmış gerçeklik tarayıcısıdır, Blippar grubuna geçmiştir)
- **Gravity Jack** (Dijital mağazalarda geliştirici olarak yer almaktadır)
- **Inition** (Dijital mağazalarda geliştirici olarak yer almaktadır)
- **DAQRI** (Dijital mağazalarda geliştirici olarak yer almaktadır)
- **SeeMore Interactive** (Dijital mağazalarda geliştirici olarak yer almaktadır)
- **LM3LABS** (Dijital mağazalarda geliştirici olarak yer almaktadır)
- **AugmenSYS** (Dijital mağazalarda geliştirici olarak yer almaktadır)

- **RE'FLEKT** (Dijital mağazalarda geliştirici olarak yer almaktadır)
- **Zappar** (Uygulamadır)
- **Augmented Reality Labs** (Dijital mağazalarda geliştirici olarak yer almaktadır)
- **Lucyd** (Dijital mağazalarda geliştirici olarak yer almaktadır)
- **Magic Leap** (Dijital mağazalarda geliştirici olarak yer almaktadır)
- **Niantic** (Dijital mağazalarda geliştirici olarak yer almaktadır)
- **Jasoren** (Dijital mağazalarda geliştirici olarak yer almaktadır)
- **Inglobe Technologies**(Dijital mağazalarda geliştirici olarak yer almaktadır)
- **Catchroom** (Uygulamadır-Türkiye dijital mağazalarında yok)
- **Vuforia Engine** (Uygulama geliştirmek için yazılım hizmeti sunmaktadırlar)
- **Kudan** (Dijital mağazalarda geliştirici olarak yer almaktadır)
- **Oculus** (Ürün geliştirmektedirler)
- **HTC** (Ürün geliştirmektedirler)
- **PTC** (Ürün ve yazılım geliştirmektedir)
- **Augment** (Ürün ve yazılım geliştirmektedir)

1.6.13 Artırılmış Gerçeklik ve İletişim Alanı

Gün geçtikçe ilerleyen teknolojik gelişmeler kişisel ve toplumsal düzeyde kökten değişimler getirirken, pazarlama ve reklamcılık kaçınılmaz şekilde bu değişimlerden etkilenmektedir. Özellikle insanlık tarihi boyunca birikmiş olan bilgi ve buluşlardan daha fazlası sırf son yıllarda elde edilirken bireyin bu değişimlerden etkilenmemesi mümkün değildir. İnternet ve bilgisayarın oluşturduğu yeni ortamlar yaşamın her alanını etkileyerek günümüzdeki iletişim ve tüketim kavramlarının sıkça mercek altına alınmasına sebep olmuştur. Tüketicinin online alışverişe gösterdiği yatkınlık ve internetin artan popülaritesi satıcılar için bilhassa sonsuz fırsatlar demektir; ancak internet reklamcılığı her zaman pürüzsüz bir yükseliş göstermemiştir. 2000'de internet reklamcılığında **%**32'ye varan bir düşüş görülür (Chite, 2019:4). Çoğu kullanıcının onları yeni bir sekmeye yönlendiren veya e-posta adreslerini talep eden reklamları müdahaleci

bulduğu da göz önüne alındığında bu sonuçlar pazarlamacıları daha yaratıcı yollar bulmaya zorlamıştır. Günümüzde de yaratıcılık disiplinler arası uyumlu çalışmaya ve teknolojik inovasyonları takip etmekten geçmektedir. Bu parametreler sağlandığı ölçüde geriye kalan şey kullanıcıya en rahat çözüm önerisini sunacak kullanıcı deneyiminin kurgulanmasıdır.

Artırılmış gerçeklik, ortaya çıkış amacı her ne kadar farklı olsa da, iletişim alanın alanında kullanımı yaygınlaşan yenilikçi ve pazarlama bağlamında interaktif bir yaklaşımdır. Azuma'ya göre (1997) arttırılmış gerçeklik, sanal ortamların bir çeşididir, bilgisayar yapımı objeleri gerçek dünyayla birleştirir. Kullanıcıyı tamamen yapay bir çevreye yerleştirir ve gerçek zamanlı etkileşimler sunar. Arttırılmış gerçeklik fikrinin tohumları ünlü yazar L. Frank Baum'un "Ana Anahtar (The Master Key, 1901)" romanında geçen "Karakter Belirteci (Character Marker)" adlı gözlüklerin kullanıldığında karşıdaki insanın kişilik özelliklerini kullanıcıya göstermesi kabul edilir. (Baum, L. F. 1901, the master key an electrical fairy tale) (Altınpulluk ve Kesim, 2015:3). 2. Dünya Savaşı sırasında İngiliz ordusu tarafından ikincil işlevler yapabilmekle beraber aslen havada diğer hava araçlarının yerini tespit etmek ve izlerini sürmek için kullanılan "Mark VIII Airborne Interception Radar" ekipmanlarından bahsedilmelidir. Fakat bu gelişmeyi takip eden çoğunlukla askeri yenilikler, arttırılmış gerçeklik tanımını tam olarak sağlamaz. Tezin konusu bağlamında ele alınması gereken artırılmış gerçeklik için, 1957'de Sensorama adını verdiği simülasyonuyla beş duyuyu da harekete geçiren sinematograf Morton Heilig'den, 1968 yılında 'Demoklas'ın Kılıcı' (Sword of Damocles) adlı ilk başa takılan görüntüleyicinin yaratıcısı Harvard Üniversitesi'nden Ivan Sutherland'a kadar uzanmak gerekmektedir. Demoklas'ın Kılıcı zamanın ilkel bilgisayarlarının sunduğu basit grafikleriyle ve baş ve göz hareketleriyle kontrol edilebilmesiyle sanal gerçekliğe (VR) işaret eder.

Kavramı iletişim alanına doğru yakınsaması 1992 yılına tekabül etmektedir. 1990'ların başında bir Boeing firması için tasarladıkları başa takılan görüntüleyicilerle teknisyenlerin uçaktaki kablo bağlantılarını doğru hazırladıklarından emin olan Caudell ve Mizell "Arttırılmış gerçeklik (Augmented Reality)" tanımını ilk defa 1992'de ortaya koyarlar (1992:662). 2000'li yıllardan itibaren hızla gelişen mobil cihazlarla doğru orantılı olarak arttırılmış gerçeklik uygulamaları sayı ve kalite bakımından gelişir. Birkaç örnek verilmesi gerekirse, 2008'de Mobilizy firması tarafından geliştirilen "Wikitude AR

Travel Guide" adlı, çeşitli platformlardan bilgi alıp kameranın doğrultulduğu bölge ile ilgili bilgiler veren akıllı telefonla uyumlu ilk arttırılmış gerçeklik uygulamasını, 2009 yılında Mistry tarafından MIT Medya Laboratuvarı'nda hayata geçirilen ve herhangi bir yüzey üzerinde dokunmatik bir ekranın sunduğu özellikleri (büyütme, küçültme, sürükle-bırak) kullanmayı sağlayan proje Altıncı His (Sixth Sense) ve 2012 yılının başlarında tanıtılmış, satıştan kısa sürede belli sağlık sorunları ve etik endişeler yüzünden kalkmış, görüntülü görüşme, internet erişimi, GPS verilerine ulaşım gibi birçok işlevi sağlayan bir arttırılmış gerçeklik uygulaması olan Google Glass gözlükleri iletişim alanında artırılmış gerçeklik atılımları olarak ele alınmaktadır. Burada bahsi geçen örnekler tezin aynı ana başlığı taşıyan önceki bölümlerinde açıklanmıştır.

Arttırılmış gerçekliğin akıllı telefonlar ve tabletlerde kullanımı arttıkça "kişinin dokunsal algısını arttıran" (Daponte vd., 2014) ve "gerçek çevrenin yerine geçmekten ziyade bu gerçekliği bir arka plan olarak kullanan" (Fonseca vd., 2014) bu yöntem eğlence sektörü, oyunlar, eğitim, turizm, sağlık ve navigasyona ek olarak pazarlama sektörünü de kendine alan edinir(Rese vd., 2016:307) Teknoloji, pazarlamanın ihtiyaç ve istekleri doğrultusunda ilerlemekten bağımsız bir gelişim gösterip pazarlama sektörüne keşfedilmeyi bekleyen yenilikler sunmaya başlar çağımızda (Yaoyuneyong vd., 2016:16). Bu savın altını en doğru şekilde doldurabilecek kavram yakınsamadır. Yakınsama kavramı altında entegre teknolojilerin sunduğu yeni ürün ve hizmetler kendi pazar ağlarını yaratmaktadır. Tez bağlamında bu pazar ağını dünya çapında yaygın bir kullanıma sahip olan akıllı telefonlarla bağdaşlaştırılmıştır. Tüketicinin online tecrübelerinin çoğunlukla mobil olduğu çağımızda arttırılmış gerçekliğin kendine yer edineceği yer de akıllı telefonlardır. Arttırılmış gerçeklik pazarlaması (Augmented reality marketing, ARM) bu şartlar altında yeni türetilmiş bir terimdir. Arttırılmış gerçeklik pazarlamaları Woods'un 2009'da belirttiği üzere "ürünü müşterinin ellerine yerleştirme" gücüne sahiptir, kullanıcının markayla etkileşime geçmesine olanak sağlar. (Al-Modwahi, Parhizkar ve Lashkari, 2012:16). Günümüzde kullanıcının marka ile en kolay yoldan etkileşime geçmesini sağlayan yeni medya terimi ise çevrim içi (online) içeriktir.

Çevrim içi içerik; sosyal medya siteleri, bloglar, haber siteleri, portallar sayesinde günümüzde çokça tüketilir hale gelmeyi başarmıştır. Çevrim içi içeriğin, günden güne yaygınlaştığı bu koşullarda, geleneksel pazarlama materyallerinin içeriklerini daha cazip kılmak için müşteriler ile yeni ve etkileşimli yollarla iletişime geçme gereksinimi ortaya

çıkmıştır. Artırılmış gerçeklik teknolojisi geleneksel pazarlama materyallerinin sahip olduğu tek yönlü aktarımı, bir iletişime dönüştürmektedir. Pazarlama kampanyalarında artırılmış gerçekliği kullanmanın bir yolu, geleneksel pazarlama materyallerini temel almaktadır. Çekici bir pazarlama kampanyası oluşturmak için basılı materyaller sanal veriler ile zenginleştirilir. Uygulama basılı materyal ile etkileşime girip, potansiyel müşterilere daha ayrıntılı içerikler (video, 3 boyutlu nesne, fotoğraf, ses vb.) sunabilir. Ayrıca artırılmış gerçeklik doğrudan pazarlama ajanslarına indirim kuponu dağıtmak, sanal reklam panoları yerleştirmek ve sanal prototipler göstermek gibi pek çok imkân sunar (Höllerer ve Feiner, 2004: 92). Tüm bu pazarlama kampanyaları kişiselleştirilebildiğinden içerik ve teklifler hedef kitleye göre değişebilmektedir. Artırılmış gerçeklik teknolojisinin kullanım oranının artmasıyla birlikte daha keskin hedeflemeler yapmak firmalar açısından mümkün olacaktır. Basılı bir materyalde basım sonrası herhangi bir değişiklik yapmak mümkün değildir. Artırılmış gerçeklik teknolojisiyle birlikte basılı materyalde yine bir değişiklik yapmak mümkün olmasa da, ek dijital bir içeriğin bulunması ve bu içeriğin anlık olarak değiştirilebilir olması basılı materyallerin esnekliğini artırmaktadır. Artırılmış gerçeklik platformunda yapılan reklamlar kişisel, yaratıcı ve samimi olduğunda, reklam verenlerin geleneksel reklam biçimlerini yok sayan müşterilere karşı bakış açısını olumlu yönde değiştirebilir (Chehimi, Coulton ve Edwards, 2007: 47). Etkileşim ve artırılmış gerçeklik reklamlarının sürükleyici etkisi kullanıcıları duygusal olarak etkilemektedir. Bu nedenle artırılmış gerçeklik reklamları, geleneksel reklamlardan çok daha etkili olabilir. Arttırılmış gerçeklik sayesinde sanal denemeler, ürününü tanıtmak ve tüketici için değer sağlamak açısından mükemmel fırsatlar sunmaktadır. Çevrim içi işlem çağında, kullanıcılar anında beğendikleri bir ürünü deneme fırsatını bulmakta ve alışveriş deneyimini bizzat yaşamaktadırlar (Connolly vd., 2018: 69). Eğlence ve deneyimin bir arada sunulması teknoloji kullanıcılarının dikkatini çekerek ürünle etkileşime geçme isteğini artırmaktadır.

1.6.14 Çeşitli İletişim Kuramlarında Artırılmış Gerçeklik İzleri

Teknolojik gelişmelerle birlikte hayatımıza giren artırılmış gerçeklik, gerçek dünya ortamı ile sanal nesnelerin birleştirildiği, gerçek dünya görüntüsü üzerine yerleştirilen sanal nesnelerle eş zamanlı etkileşimin bir araya getirildiği teknoloji olarak

tanımlanmaktadır (Azuma, 1997: 27). Artırılmış gerçeklik, dünyadaki nesnelerin görüntülerinin bilgisayar tarafından üretilen grafik, ses, video ve konum verileri gibi ek veriler ile zenginleştirilerek eş zamanlı olarak gerçek dünya üzerine aktarılması olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir deyişle artırılmış gerçeklik fiziksel ve sanal nesneleri eş zamanlı olarak bulunduran ve etkileşim imkânı sunan bir teknolojidir (Matcha ve Rambli, 2013: 85). Bu yönüyle ele alındığında, kavramın öne çıkan en önemli özelliği, gerçek dünya üzerinde bireylerin algılayamayacağı bilgileri sunarak, gerçeğin güçlendirilmesini ve artırılmasını desteklemektedir (Azuma, 1997: 29). Artırılmış gerçeklik teknolojisi, gerçek dünyanın daha iyi algılanması için sezgisel bilgileri sağlamaktadır. Geliştirilen bu teknoloji, sanal nesnelerin ya da bilgilerin gerçek dünyaya yerleştirilmesi yoluyla kullanıcının algısını açarak iyileştirmeyi ve ayrıntılı görebilmeyi mümkün hale getirmektedir (Behringer, Mizell, Klinker, 2001: 98). Böylelikle artırılmış gerçeklik teknolojisini kullanan bireyler kullanmayanlara göre daha fazla duyu organlarını kullanarak görebilir, duyabilir, hissedebilir, koklayabilir hatta daha fazla tadabilmektedirler (Van-Krevelen, Poelman, 2010: 39). Artırılmış gerçeklik teknolojisi özellikle akıllı telefon ve tablet gibi kolay taşınabilir cihazların yaygınlaşması ve bu cihazların sağladığı kullanım avantajlarıyla her geçen gün daha da önem kazanan bir teknoloji olarak yaygın halde kullanılmaya başlandığı görülmektedir (Sırakaya, 2015: 11). İçerisinde sanal nesneler bulundurmalarından dolayı artırılmış gerçeklik ve sanal geçeklik kavramları birbiriyle karıştırılabilmektedir. Sanal gerçekliğin amacı, gerçek dünyanın tasvir edildiği üç boyutlu ve etkileşimli sanal ortamlar oluşturmaktır. Artırılmış gerçeklik ise gerçek zamanlı ve etkileşimli olarak gerçek dünyayı, bilgisayar ortamında geliştirilen sanal verilerle zenginleştirmeyi amaçlayarak kullanmaktadır. Kısaca ifade edilecek olursa, sanal gerçeklik kavramı; gerçekliği olduğu gibi sanal dünyaya taşımayı amaçlarken, artırılmış gerçeklik kavramı, gerçekliği sanal bilgilerle zenginleştirmeye odaklanmıştır (Somyürek, 2014: 67). Bu şekilde kullanımıyla artırılmış gerçeklik sanal gerçekliğin bir türüdür. Sanal gerçeklikte var olan gerçeklik, sanalla yer değiştirirken, artırılmış gerçeklikte gerçek dünya görüntüsü bir arka plan olarak zeminde kullanılmakta ve bu arka plan üzerine sanal veriler, teknolojiden yararlanılarak grafikler, 3 boyutlu modeller eklenerek zenginleştirme yapılarak sunulmaktadır (Billinghurst, Kato, ve Poupyrev, 2001: 89). Sanal gerçeklikte kullanıcı tamamen yapay, oluşturulmuş bir ortamın içerisinde bulunmakta, kullanıcı etrafındaki gerçek dünyayı görmemektedir.

Artırılmış gerçeklikte ise tam tersine kullanıcı gerçek dünyayla birlikte üzerine yerleştirilen ya da birleştirilen dijital nesneler görülebilmektedir (Azuma, 1997: 89). Artırılmış gerçeklik, gerçek dünya ile sanal dünya arasındaki duvarların yıkılması anlamına gelmektedir. Artırılmış gerçeklik, sanal objelerle gerçek yaşamın kombinasyonudur. Artırılmış gerçeklik kullanıcıları, gerçek yaşam alanını açıklamak için sanal objelerle interaktiviteyi kullanarak görsel bir illüzyon deneyimi yaşatmaktadır. Bu haliyle artırılmış gerçeklik kullanıcılar için gerçek dünyayla sanal dünyayı birleştirerek kusursuz bir ara yüz ve doğal bir etkileşim olanağı tanımaktadır (Matcha ve Rambli, 2013: 123). Azuma, artırılmış gerçekliğin sınırlarını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmasında, artırılmış gerçeklik uygulamasının sahip olması gereken karakteristik özelliklerini şu şekilde sıralamaktadır (Azuma, 1997: 92):

- Gerçekle sanalı birleştirir,
- Gerçek zamanlı etkileşimlidir,
- 3 boyutludur.

İletişim kuram ve yaklaşımlarından Medyanın Etkilerine Yönelik Yaklaşımlar, İzleyici Merkezli Yaklaşımlar, Teknoloji Merkezli Yaklaşımlar, Etkileşim Kuramı ve Sanal Determinizm genel hatlarıyla yukarıda tanımı verilen artırılmış gerçeklik kavramıyla içerik ve kapsam yönünden örtüşen yönleri vardır. Artırılmış gerçeklikle teknoloji doğası, kullanım şekli ve amaçları doğrultusunda bağdaşlaştırılabilecek kuramcı isimlerden biri de şüphesiz Jean Baudrillard'dır.

Baudrillard'ın Simülasyon Kuramı postmodern çağın en önemli kuramlarından biridir. Hipergerçeklik, simüle etmek, simülakr ve simülasyon kavramları kuramın temelinde yer alan başlıklardır. Simüle etmek, gerçekte var olmayan bir şeyi gerçekmiş gibi sunmak ve göstermeye çalışmaktır. Simülakr, orijinali olmayan bir kopyanın kopyası olmakla birlikte gerçeklik olarak algılanmak isteyen görünümdür. (Cevizci, 1999: 775-776). Simülasyon ise olmayan bir şeyi var gibi göstermektir. Baudrillard, bütün bu kavramların oluşturduğu, gerçek dünyanın temel alınarak sanal dünyadan yeniden inşa edildiği sürecin içerisinde yer alan her şeye hipergerçeklik adını vermiştir. Davranış biçimlerinin dahi sanallaştığı bir dünya tasviri ortaya koymaktadır. Adanır bu dünyayı gerçeğin tüm göstergelerine sahip olduğu halde, gerçeğin kendisi olmayan olarak belirtmektedir (2008:14). Baudrillard ve süreçte gerçek bir nesneye de gerek kalmamıştır

çünkü bu nesnenin görüntüsü sayısal bir şekilde üretilebilmektedir (Baudrillard, 2012a: 19).

Baudrillard'ın tasvirleri sanal gerçeklik teknolojisiyle birebir uyuşmaktadır. Ona göre imgeler ve göstergeler dört evrede şekillenmektedir. Birinci evrede gerçekliğin yansıması olan imgenin olumlu bir nitelik taşıdığı fakat ikinci evrede değişerek kötü bir niteliğe sahip olduğu belirtilir. Bu evrede imge gerçekten sapmıştır. Üçüncü evre gerçekliğin hali hazırdaki yokluğunun saklandığı evredir. Dördüncü ve son evrede ise gerçeklikle imge arasında hiçbir ilişki kalmaz. İmge yalnızca kendi kendinin simülakrı durumundadır (Baudrillard, 2016b: 20). Sanal gerçeklikte bütün dünya tasvirini elektronik ortamlarda orjinaline bağlı kalınarak ya da konsept gereği değiştirilerek yeniden yaratılır. Bir ağaç yaratmak isteniyosa akıllardaki ağaç imgesi sabit kalır ama bu ağacın nasıl olacağı noktasında farklı tasvirler ortaya çıkabilir. Bu ağacın meyvesi gerçek hayatta olduğu gibi hipergerçek ortamda kişiyi doyuracak bir biçimde kodlanabilir. Dolayısıyla gerçek gereksinimlerle sahte gereksinimler arasındaki fark da ortadan kalkmaktadır (Baudrillard: 2013: 68). Artırılmış gerçeklik ise karma bir gerçeklik vaat ettiği için Baudrillard'ın illüzyonunu bir noktada kırmayı başarabilmektedir fakat hipergerçekliğin ne ölçüde dışında kaldığı kuramsal tartışmalara açıktır. Baudrillard, zaman ve mekan algısını yeniden yorumlama ihtiyacı olduğunu belirtmiştir (2015: 70-71). Artırılmış gerçeklik kullanan birey kendi fiziksel gerçekliğinin farkındadır. Dolayısıyla söz konusu simülasyon evreninde gerçekliğin yeniden anlamlandırabilecek bir güce sahiptir. Artırılmış gerçeklik kavramının bu gücünün hipergerçeklik evrenindeki karşılığı teknolojinin olanaklarıyla üretilen imgenin gerçekliğe ne kadar benzediğiyle açıklanabilir.

1.6.15 Pazarlama Alanında Artırılmış Gerçeklik Kullanımı

Tek, pazarlama tanımlarını ele alırken onları dar anlamda ve geniş anlamda pazarlama tanımları olmak üzere 2 ana kategori altında toplamıştır. Dar anlamda pazarlama içerisindeki dağıtım yönlü pazarlama tanımlarına göre pazarlama, ürün ya da hizmetlerin üreticilerden tüketicilere ve/veya kullanıcılara doğru akışını sağlayan işletme çabalarıdır. Bu akış üretim noktasının bitiminden son kullanıcı tüketicilere ve/veya tedarik kaynaklarından ara kullanıcılara doğru akmaktadır. Mülkiyet yönlü pazarlama tanımına göre pazarlama, ürünlerin mülkiyetlerinin değişimini sağlayan etkinliklerdir.

Yöntemimsel pazarlama tanımları ise mevcut ve potansiyel alıcılara istek tatmin edici ürün ve hizmetleri sunmak üzere planlama, fiyatlandırma, dağıtım, çözümleme(analiz) ve tutundurma tasarımların kapsayan daha çok denetim ve planlama odaklı işletme faaliyetleri bütünüdür. Geniş anlamda pazarlama tanımları ise yukarıdaki tanımlara ek olarak talebi belirleme, devamlılık sağlama, kar elde etme, tepki yaratma, tatmin oluşturma, değer yaratma, stok yönetimi, zaman yönetimi gibi kavramların altını çizmektedir (1997:3). Mucuk, pazarlamayı iki ya da fazla taraftan her biri kendi ihtiyacını karşılamak amacıyla diğer tarafa değerli bir şeyleri (mal, hizmet veya fikir) verip, değerli başka şeyleri (para alacak, kredi, vb) elde etmesi olarak tanımlamış ve pazarlamadaki karşılılık ilkesinin altını çizmiştir (2000:6). Pazarlama alanında duayen olmuş Philip Kotler ve Gary Armstrong, pazarlamayı kişi ve grupların ürün ve değer yaratarak ve bunları birbirleriyle değiştirerek istek ve gereksinimlerini elde ettikleri sosyal ve yönetimsel bir süreç olarak tanımlamış, pazarlamanın aynı zamanda sosyal bir süreç olduğunun da altını çizmişlerdir(Kotler ve Armstrong, 1989:6). Kotler, pazarlama alanındaki çalışmalarına devam etmiş pazarlama ve dünyadaki değişimlerin pazarlama alanına yansımalarını 1.0, 2.0 ve 3.0 olarak kategorize etmiştir. Pazarlama 2.0'ın merkezine enformasyon teknolojileri koymuş, tüketicilerin tatminini işlevsel ve duygusal yöntemlerle bire bir bir ilişki doğrultusunda sağlanması gerektiğini vurgulamıştır. Bu anlayışta temel pazarlama kavramı ürünü farklılaştırmaktır. Pazarlama 3.0'da ise değere dayalı bir pazarlama anlayışı hakimdir. Bireylerin tüketici yönünden çok insani yönüne seslenen pazarlama anlayışında, temel pazarlama anlayışı dünyayı daha iyi bir yer haline getirmek etrafında toplanan değerlerdir (2010:15-17). Artırılmış gerçeklik uygulamaları pazarlama alanında ne hedefleniyorsa ona uygun tasarlanmakta ve Kotler'in kategorileştirdiği bu üç anlayış içinde de ürün ve hizmetler verebilmektedir. Bazı uygulamalarda kullanıcı doğrudan ve dolaylı yoldan bir ürün ya da hizmet elde ederken, bazı uygulamalarda dünyanın sürdürülebilirliği ön plandadır, bazılarında ise Facebook, Twitter ve Instagram ve benzeri sosyal medya uygulamaları için içerik temin edilmektedir. Bu bağlamda, birkaç örnekle arıtılmış gerçeklik uygulamalarının pazarlama alanında nasıl kullanıldığı aktarılacaktır.

Konu dahilinde Utku Tevfik Güleç'in Pazarlamada Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçeklik Uygulamalarının Kullanımı: Türkiye ve Dünyadaki Örnekler Çerçevesinde Bir Değerlendirme isimli 2019 yılına ait yüksek lisans tezi taranmış ve bu çalışmanın iki

önemli bölümünde bu tezden yararlanılmıştır. Güleç, çalışması bağlamında ülkemizde artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik sektöründe B2B olarak faaliyet gösteren HoloNext, Codemodeon, monolab Yaratıcı Teknolojiler Bilişim A.Ş., Hologramsoftv ve GarageATLAS işletmesinin CEO, İş Geliştirme Direktörü, Kurucu Ortak, Proje Yöneticisi, Müşteri İlişkileri ve Operasyon Yöneticisi kademelerinde bulunan kişiler ile görüşme yapmıştır. Bu sorulardan doğrudan pazarlama ile ilgili olanlar bu çalışmaya dahil edilmiştir.

Pazarlama sektöründe artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımı hakkında ne düşünüyorsunuz? Sorusuna HoloNext, "Artırılmış Gerçeklik (AR) son yıllarda pazarlama alanında çok yoğun kullanılan bir teknoloji. IKEA, L'Oreal, Amazon, Houzz vb. yüzlerce farklı firma AR teknolojisini şu anda satış ve tanıtım stratejilerinin merkezine oturtmuş durumdalar. Codemodeon: "Pazarlama özelinde geçtiğimiz yıllarda en çok inşaat ve medya firmalarının tercih ettiğiniz söyleyebiliriz. Yıllar önce National Geographic ve BBC'nin belgeselleri için yaptığı örnekler hâlâ insanların konuştuğu ve şaşırdığı unutulmaz örnekler arasında yer alıyor. Günümüzde ise tüm firmalar dergi ve broşür gibi fiziksel pazarlama mecralarını mobil AR aplikasyonlar ile farklılaştırmaya çalışıyorlar. Pazarlama için en doğru örnek Snapchat ve Instagram örnekleri olacaktır. Uzun süre önce Snapchat'in AR filtreleri ile markalara özel pazarlama çözümleri sunması sonrasında Facebook da atak yaparak Instagram'a yüz filtreleri dediğimiz AR çözümleri ile son kullanıcıya ve markalara ulaşıyor." monolab: "Artırılmış gerçeklik veya sanal gerçeklik kullanıcının ilgisini çekecek, ona iyi deneyim yaşatacak herhangi bir yeni teknolojiyle ilgili marka bağının sağlanmasına katkı sağlayacağıyla ilgili aynı şeyleri düşünüyorum." Hologramsoft: "Çok fazla örneğini görmedim henüz ama dediğim gibi henüz artırılmış gerçeklik teknolojisi tam anlamıyla olgunlaşmadı. Önümüzdeki yıllarda daha fazla uygulama olacağını düşünüyorum." ve GarageATLAS "Artırılmış gerçeklik pazarlama uygulamaları açısından hâlâ yeterli değildir. Sanal gerçeklik teknolojisi ile birleştirilirse daha etkili olacaktır." Alanda yapılan taramalar doğrultusunda artırılmış gerçeklik alanın hala yeteri kadar gelişmediği gözlemlenmiştir, özellikle ülkemizde durum daha yetersizdir. Sektör temsilcilerinin belirttiği gibi dünyaca ünlü markalar bu teknolojiye çoktan adapte olmuş ve alanın mobil pazardaki öncüleri olmuşlardır. Bugün, artırılmış gerçeklikle ilgili yapılacak bir çalışmanın IKEA, Amazon ve Sephora örneklerini vermeden çalışmasını tamamlaması bir hayli zordur. Uzmanları da belirttiği üzere,

ülkemizde kullanıcılar artırılmış gerçeklik kavramıyla sosyal medya üzerinden tanıştı ve birçok noktada artırılmış gerçeklik Snapchat filtrelerinin ötesine geçemedi. Pazarlama alanında ilerleyen yıllarda daha fazla örnek görmek uzman görüşleri doğrultusunda muhtemel bir yargıdır.

Güleç'in temsilcilere yönelttiği 'Pazarlama sektöründe artırılmış gerçeklik uygulamalarının oluşturacağı avantajlar ve dezavantajlar hakkında ne düşünüyorsunuz?' sorusu çalışmanın bu başlığı için önemlidir. HoloNext: "Son kullanıcılar bulundukları yerde ve gerçek dünya üzerinde Artırılmış Gerçeklik (AR) modu içerisinde ürünleri görüp, deneyimleyebildikleri için özellikle mobilya ve kozmetik sektörlerindeki tanıtım çalışmaları, geleneksel yöntemlere göre çok daha yüksek satış rakamlarına ulaşmakta." yanıtını vermiştir. Codemodeon: "Dezavantaj olarak bir şey söylemek pek mümkün değil. Avantajları eğlenceli ve kreatif konseptlerle ürünlerini / hizmetlerini tanıtmaya fırsat vermesi, bunun yanında; Kolay ve çoklu erişilebilirlik (akıllı telefonlar ile mobil AR çözümleri), Zaman Tasarrufu, Yatırım Getirisi (ROI), Yer Tasarrufu, Maliyet Avantajı." cevabıyla artırılmış gerçekliğin dezavantajlarından ziyade avantajlarının olduğunun altını çizmiştir. Hologramsoft: "Artırılmış gerçeklik, gerçek dünya ile iç içe olduğundan, pazarlama faaliyetleri açısından çok uygun bir mecra. İnsanların kendi cihazları içerisinden de kullanılabileceği için bir mağaza önünden geçerken veya herhangi bir ürünle etkileşirken kullanılabilir. Doğru tasarlanması halinde pazarlama açısından devrim yaratabilecek kapasitede olduğunu düşünüyorum." diyerek artırılmış gerçekliğin etkili kullanımında pazarlama alanında büyük bir etki yaratacak potansiyel olduğunun altını çizmiştir. GarageATLAS ise konuya daha demografik yakalamış ve "Artırılmış gerçeklik uygulamaları yaşa göre (özellikle ileri yaştakiler) uyumsuzluk problemi yaratabilmekte. Pazarlama açısından artırılmış gerçeklik içerikleri yetersiz ve basit olmakta. Bununla birlikte oyunlaştırma tekniği ile birleştirilen artırılmış gerçeklik uygulamalarını çocuklar çok sevmektedir. Bu da hedef kitlesi olarak çocukları seçen firmalar açısından avantajlar barındırmakta. Kadın müşterilere yönelik olarak geliştirilen artırılmış gerçeklik uygulamaları özellikle de makyaj uygulamalarına ilgi çok olmakta. Böylelikle, kadın müşterilere yönelik olarak geliştirilen artırılmış gerçeklik uygulamalarında güzellik vurgusu ön plana çıkmaktadır." yanıtını vermiştir. Çalışma bağlamında artırılmış gerçekliği birçok boyutundan bahsedilmiştir. Uzmanlar bu faktörlerin birçoğunun altını

çizmiş ve genel hatlarıyla artırılmış gerçekliğin pazarlama alanında kullanılmasının avantajla sonuçlanacağını belirtmişlerdir.

Güleç'in çalışmasından yararlanılarak aktarılacak son soru Türkiye'de artırılmış gerçekliğin kullanımının artmasına yöneliktir. Güleç'in, 'Türkiye'de pazarlama sektörü açısından artırılmış gerçeklik teknolojisinin kullanımının yaygınlaşması için önerileriniz nelerdir?' sorusuna yanıt olarak HoloNext: "Ülkemizde dünyadaki trendleri takip eden markalar zaten hali hazırda AR teknolojisinin sahip olduğu fırsatların farkındalar. HoloNext olarak üzerinde çalıştığımız AR Saas servisinin kullanıma açılması ile birlikte, markalar ürünlerini Artırılmış Gerçeklik (AR) olarak müşterilerine sunabilecekler. Markalara önerimiz AR teknolojilerini takip etmeleri, yarattığı değeri görünce zaten kendileri de denemek isteyeceklerdir." , Codemodeon: "Markaların AR konseptini anlamaları ve neler yapabilecekleri konusunda bilinçlendirilmeleri gerekiyor. Çoğu marka yetkilisi hala AR ve VR kavramları arasındaki farkı bilmiyor maalesef.", monolab Yaratıcı Teknolojiler Bilişim A.Ş.-Kurucu Ortak: "Kaliteli uygulamaların geliştirilmesi. Bir de yenilikçi hololens gibi teknolojilerin kullanımının arttırılması gerekmekte.", ülkemizin henüz artırılmış gerçeklik için hazır olmadığını belirten Hologramsoft: "Teknolojisinin biraz daha olgunlaşmasını beklemek lazım öncelikle. O aşamadan sonra da teknolojiyi iyi anlayan ekiplerin pazarlama ekiplerine öncülük etmesinin gerekeceğini düşünüyorum. Sanal Gerçeklik alanında yapılan hataların yapılmaması için teknolojinin gerçek kapasitesini ve potansiyelini anlayan ekipler uygulamaları tasarlarsa daha büyük etki yaratacaklardır." (Güleç, 2019:132-151) yanıtlarını vermişlerdir. Artırılmış gerçeklik ülkemiz için toyluk aşamasındadır. Uzmanlar, kavramın takip edilmesini ve yerel hizmet ve ürünlere uyarlanmasının altını çizmiş ve bu süreçte pazarlama ekipleri ve artırılmış gerçeklik alanında uzmanlarının işbirliği içinde çalışmasının fark yaratabileceğini vurgulamıştır.

Tek, 1997 yılında yaptığı çalışma incelendiğinde, 31 adet pazarlama çeşidi olduğu görülmüştür (1997:39-59). Çalışmanın yılı 23 yıl öncesine aittir fakat günümüzdeki modern pazarlama uygulamalarını(viral-influencer-content gibi) içerisinde barındıracak ana kategorilere de sahiptir, bu bakımdan oldukça kapsayıcıdır. Artırılmış gerçeklik uygulamaları başlı başına birer dijital pazarlama ürünüdür ve post modern pazarlama çatısı altında da ele alınmaya müsait noktaları mevcuttur. Ayrıca, mobil arıtılmış gerçeklik uygulamalar interaktif pazarlama, etkinlik pazarlaması, içerik pazarlaması,

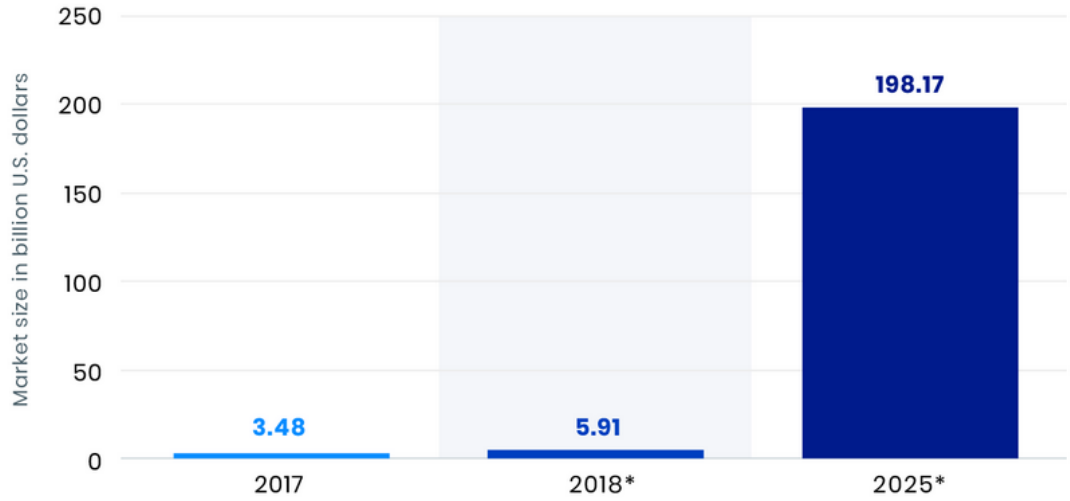
kullanımına göre influencer pazarlama, söylenti pazarlaması gibi birçok pazarlama türü altında incelenmeye müsaittir. Bu bölümde reklam, e-pazarlama, veri tabanı pazarlaması, ilişkisel pazarlama ve deneyimsel pazarlama türleri üzerinden artırılmış gerçeklik kullanımları aktarılacaktır.

1.6.15.1 Reklam Alanında Artırılmış Gerçeklik Kullanımı

John Berger, en çok gördüğümüz imgenin reklam imgesi olduğunu belirtmiştir (Berger'den Akt. Yüce, 2013: 16). Yücel, medyatik imgelerin görsel evrenimizin önemli bir bölümünü kapladığını ve bu nedenle imgenin reklam ve televizyonun eş anlamlısı olarak anlaşıldığını belirtir (2013:16). Reklamın birçok tanımı vardır. Kullanıldığı zamana ve teknolojilere göre tanım içerisine farklı ibareler eklenebilir ve aynı şekilde bazı ibareler de geçerliliğini yitirebilmektedir. En genel anlamıyla reklam, bir ürün ya da hizmeti en az maliyetle, doğru seçilmiş hedef kitleleri ikna etmede en etkili satış mesajı sunmak veya ürün ve hizmetleri satmak amacıyla kullanılan faaliyetler bütünüdür (Jefkins'ten Akt. Erol, 2006:6). Çalışmamız doğrultusunda reklamın tanımı aktarılacak olursa, reklam kitle iletişim araçları yoluyla kontrol edilebilir bir enformasyon ve ikna etme aracıdır (Erol, 2006:6). Bilgi verme ve ikna etme gibi çok temel iki işlevi olduğu bilinen reklamlar, her zaman teknolojik gelişmeleri takip etmiş, bu gelişmelerin içinde kendine sıklıkla yer bulmuştur. Sosyal medyadan önce Web1 olarak adlandırılan dönemde, banner, pop-up, scroll down gibi kullanım alanlarıyla hedef kitleye iletilen reklamlar, buradan Facebook duvarlarına, promosyonlu Twitlere, sponsorlu Instagram içeriklerine doğru evrilmiş, kitle iletişim araçlarının içerisinde kendilelerine muhakkak bir yer edinmişlerdir. Günümüze doğru geldikçe literatürde reklamların etkinliği daha çok tartışılır hale gelmiştir. Forbes'e göre çoğu Amerikan günde 4000 ile 10000 arasında reklama maruz kalmaktadır (Simpson, J. (2017). Finding Brand Success In The Digital World (Çevrimiçi), https://www.forbes.com/sites/forbesagencycouncil/2017/08/25/finding-brand-success-in-the-digital-world/#113ecab3626e, Erişim Tarihi:30.07.2020). Statistica verilerinde bu rakam aralığı, 2020 4000 ile 10000 arasındadır(2020). Bu rakamlara maruz kalan bir bireyin gördüğü imgeler karşısında ilgi düzeyini koruması bir hayli zorlaşmakta ve reklamın, özellikle ikna etme vasfı geçerliliğini yitirmektedir. Bugün endüstri-teknoloji-ağ yakınsamasının bir ürünü olan son model bir buzdolabı üzerindeki yazılım içerisinde

dahi reklamlarla karşı karşıya gelinmektedir. Bu bağlamda ele alındığında, diğer bir yakınsak ürün olan artırılmış gerçeklik teknolojisini, reklam alanından bağımsız düşünmek yanıltıcı olacaktır. Statistica, artırılmış gerçeklik pazarının 2025 yılında 198 milyar Amerikan dolarına yükseleceğini öngörmektedir. Aşağıdaki grafikte 2017, 2018 ve 2020 yılına ait veriler gösterilmektedir.

Grafik 1. Statıstıca'ya Ait 2017-2018-2020 Yıllarına Ait Dünya Çapında Artırılmış Gerçeklik Pazarı Büyüklüğünü Gösteren Grafik

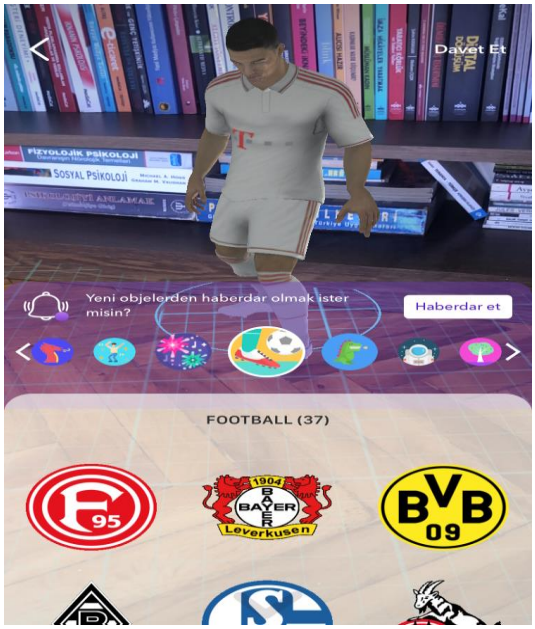


Kaynak: Statistica 2017, 2018 ve 20205 Yılı Dünya Çapında Artırılmış Gerçeklik Pazarı Büyüklüğü (Çevrimiçi), https://www.statista.com/statistics/897587/world-augmented-reality-market-value/, Erişim Tarihi: 30.07.2020

Artırılmış gerçeklik teknolojilerinin nasıl çalıştığı, hangi teknik ve metotları kullandığı, donanımsal ve yazılımsal alt yapısı bir önceki bölümde aktarılmıştır. Gerçek dünya ile sanal imgelerin birleştiği, gerçek ve sanal nesneler arasında eş zamanlı etkileşimin sağlandığı, bilgisayarda yaratılmış olan materyallerin belli noktalarından bağlanması ve oluşan sonucun programlar vasıtasıyla yorumlanarak çıktı görüntünün eş zamanlı olarak alındığı bir teknoloji olarak kısaca tanımlanabilen teknolojinin (Küçük, Yılmaz, Göktaş, 2014, s. 394; Tülü ve Yılmaz, 2012, s. 183'ten Akt. Köse, 2017) bu bölümde reklam sektöründe nasıl kullanıldıkları kullanım örnekleri üzerinden aktarılacaktır. Eğitim, tıp, askeri gibi başlı başına kullanım alanları olan artırılmış gerçeklik uygulamalarının, Google Play Store ve Apple Store dijital mağazalarında sıkça eğlence kategorisi altında konumlandırıldığı gözlemlenmiştir. Eğlence kategorisi

içerisindeki birçok oyun ve işlevsel uygulamalar içerisinde barındırdıkları içerik sayesinde doğrudan ya da dolaylı olarak reklam yapmaktadırlar. Bu uygulamalar Gamevertising ve Advergame kavramları bünyesinde geliştirilen yazılımlardır. Oyun ve reklamın bir araya getirilmesi anlamına gelen Gamevertising, gücünü gerçek bir ürün ya da hizmetin bir oyun içerisine yerleştirilmesiyle deneyimin ve inanılırlığın artırdığı savından almaktadır (Erdem ve Çakın, 2018, s.28) Oyunlar içerisindeki ürün yerleştirmeler olarak özetleyebileceğimiz gamevertising kavramına örnek vermek gerekirse, Konami firmasının dünyaca ünlü oyun serisi olan Metal Gear Solid'in Peace Walker bölümünde Amerikan içecek firması Mountain Dew, oyun karakterinin sağlığını yenileyen bir eşya(item) olarak oyunda yer almaktadır. Yine, Sony firmasının Infamous adlı oyun serisinin ikinci halkasında Amerikan sandviç franchising devi Subway yer almaktadır. 30 Temmuz 2020 itibariyle Apple Store Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Listesi'nde 1 numarada yer alan Leo 3D-Artırılmış Gerçeklik uygulaması içinde de gamevertising kavramına örnek teşkil edecek bir kullanım mevcuttur. Alman futbol ligi olan Bundesliga takımlarına ait 3 boyutlu logo modeller ve bu ligin içinde yer alan F.C. Bayern München takımına ait 3 boyutlu futbolcu modelleri uygulama içerisine yerleştirilmiştir. Aşağıdaki ekran görüntülerinde bahsi geçen kullanım örneği gösterilmektedir.

Görsel 33. Gamevertising ve Artırılmış Gerçeklik





Advergame ise Gamevertising kavramından farklıdır. Advergame tanımı yapılırken reklamın ücretli bir uygulama olduğu gerçeği ön plana çıkmaktadır. Bir ürün ya da hizmetin basın ve yayın araçlarında ücret karşılığında tanıtılarak yapılan çalışmaların tümüne "reklam" adı verilir (Öner'den Akt. Köse, 2017, s. 54). Bu bağlamda Advergame, reklam içerikli oyun anlamına gelmektedir (Koçer, 2016: 124; Aymankuy vd., 2016: s. 80). Otomobil firması Citroen'in C4 modeli için yaptığı Citoren C4 Robot İstanbul oyunu ve gıda firması Eti'nin Yami çikolatası için hazırladığı Eti Yami Mekanik İstila oyunları birer Advergame örnekleridir. Mobil arıtılmış gerçeklik bağlamında ise Cartoon Network televizyon kanalı için yapılan Kral Şakir çizgi filminin artırılmış gerçeklik uygulaması Kral Şakir AR, reklam amacıyla advergame kavramı altında geliştirilmiş bir uygulamadır.

Köse, artırılmış gerçeklik uygulamalarının reklamlarda kullanımının bireyleri tüketmeye ne kadar sevk ettiğini Yeniliklerin Benimsenmesi Modeli ve Ayrıntılandırma Olasılığı Modeli'ni kullanarak araştırmıştır. Araştırma, 15-50 yaş arası olarak belirlenen örneklem grubundan seçilmiş 18 denek grubu ile IKEA artırılmış gerçeklik uygulaması kullanımına izin veren ürün kataloğu üzerinden deneysel yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Deneysel yöntemin gerekliliği olan deney grubu ve kontrol grubu olarak denekler ikiye ayrılmıştır. Deneklere IKEA'nın artırılmış gerçeklik uygulamasının kullanıldığı reklamlar izletilerek mülakat yoluyla fikirleri alınmış ve tanımsal analiz metoduyla veriler analiz edilmiştir. Kontrol grubuna IKEA'nın artırılmış gerçeklik uygulamadığı reklamlar, deney grubuna ise IKEA'nın artırılmış gerçeklik uyguladığı reklamlar izletilmiştir. Bu bağlamda ikisi arasındaki farkı görmek amaçlanmıştır. Sonuçlar Köse'nin çalışmasında belirttiği üzere, bireylerin ilgi düzeyini her yenilikte bir üst seviyeye taşıyan teknolojik gelişmeler, insan doğasının bir arzusu olan tüketme alışkanlığına da destek olur niteliktedir savını desteklemektedir. Araştırmanın sonucunda, artırılmış gerçekliğin uygulama olarak kullanıldığı reklamlar ilgi çekici ve eğlenceli bulunmuştur. Artırılmış gerçeklik kullanımının, müşteri memnuniyetine katkıda bulunacağı, zamandan tasarruf sağlayacağı, ürünlerin konumlandırılmasındaki kaygıları gidereceğini, karar verme aşamasında müşteri nezdinde olumlu tutum geliştireceği ve hatta IKEA üzerinde olumsuz yargı ve hisleri olanların dahi markaya yönelik daha pozitif

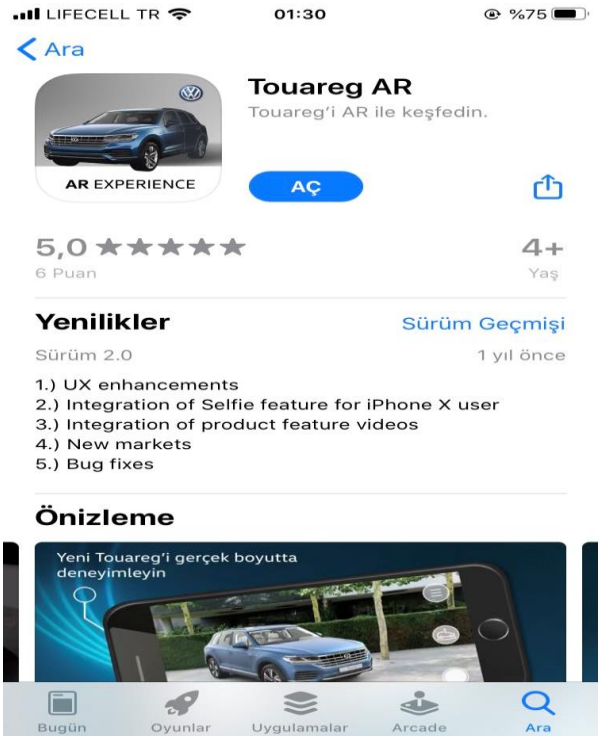
yaklaşabileceği, araştırma tarafından ortaya konulan bulgulardır (Köse, 2017). IKEA'nın artırılmış gerçeklik uygulaması literatürde sıklıkla rastlanan bir konudur. Uygulama, IKEA'nın pazar hacmi ve marka değeri göz önüne alındığında dikkatleri üzerine çekmekte ve birçok araştırmanın vaka olay ya da yöntemi olmaktadır fakat bu uygulama ülkemizde hizmete sunulmamıştır. Apple Store Türkiye ve Google Play Store Türkiye üzerinden erişim sağlanması durumunda artırılmış gerçeklik üzerine yapılan akademik çalışmalarda ciddi bir artışa sebep olabilecek öncü bir uygulamadır.

Reklamlar, geleneksel yazılı, görsel ve işitsel mecralarda genellikle tek yönlü bir iletişim kanalı üzerinden hizmet verirler. Sosyal medya reklamlarında etkileşim biraz daha artmış olsa da artırılmış gerçeklik üzerindeki kullanımları kadar kuvvetli bir etkileşim sunmazlar. Çalışmamız perspektifinden, etkileşimin aynı zamanda içeriğin oluşturulması olduğu gerçeği önem arz etmektedir (Richards'tan Akt. Türk, 2016:180). Kullanıcı deneyiminin temeli olan kullanıcıyı dinleme ve bu sayede daha kullanıcı-odaklı arayüzler tasarlanması olanak sağlayan etkileşim, artırılmış gerçeklik uygulamalarında geliştirilen algoritmalar sayesinde daha rahat ölçümlenebilmektedir. Bir kullanıcının, ilgili artırılmış gerçeklik uygulamasını ne zaman, ne kadar sıklıkla, ne amaçla kullandığı birçok geliştirici tarafından takip edilmektedir. İletişim alanından ziyade mühendislik ve mimarlık gibi daha teknik alanlarda laboratuvar ortamı kurgulanarak yapılan araştırmalarda kullanıcıların artırılmış gerçeklik uygulamasına girdikten sonra hangi parametre üzerinde ne kadar zaman harcadıkları, o parametreden sonra neyi tercih ettikleri ve benzeri gibi birçok faktör araştırmanın yöntemi doğrultusunda kurgulanmış algoritmalarla ölçülebilmekte, kullanıcının detaylı kullanım haritası çıkarılmaktadır. Ölçülebilirliğin yüksek olması faydalı fakat teknik bir konu olması bir sınırlılıktır. Bilinçli bir şekilde bir reklam kampanyasının bir ayağı olması için tasarlanan ya da farklı uygulamalar içerisinde daha küçük çaplarda reklamı yer alan uygulamaların, ölçülebilirliğinin yüksek olması artırılmış gerçeklik uygulamalarının reklamlar üzerindeki en büyük faydasıdır ve alana dair, yaratıcılıkla beslenen, ihtiyaç dahilinde ya da eğlence amaçlı çok büyük alanlar açmaktadır.

Davis, etkileşim içerisinde cevaplanabilirliği etkileyen dört ana unsur olduğu ileri sürmektedir. Bunlar; karşı tarafa gereken ilgi ve özenin verilmesi, karşılıklı iletişimin eksiksiz bir şekilde anlaşılması, yanıtların alınabilmesi için geçerli bir donanıma sahip olunması ki artırılmış gerçeklik bağlamında aynı zamanda gerekli yazılımın sağlanması

ve cevap verilmeye istekli olunmasıdır (Akt. Türk, 2016: 181). Volkswagen firmasının Touareg aracının reklam çalışmaları kapsamında geliştirdiği Touareg AR artırılmış gerçeklik uygulamasının, aracın orijinal boyutu da dahil olmak üzere araca yönelik birçok özelliğin denenmesine imkan sağladığı gözlemlenmiştir. Uygulamanın amacı etkileşim odaklı bir deneyim sunarak Touareg aracının reklamını yapmaktadır. Davis'in ifade ettiği etkileşim için elzem olan dört maddenin teknik ve teorik incelenmesine olanak sağlayan kullanıcı deneyiminin, Touareg AR uygulamasının bir parçası olduğu ve geliştiriciler tarafından izlendiği aşağıdaki görselde gösterilmektedir. Görseldeki UX ibaresi Kullanıcı Deneyi'nin İngilizce'si olan User Experience'nin kısaltılmış ve kavramlaştırılmış kullanım şeklidir.

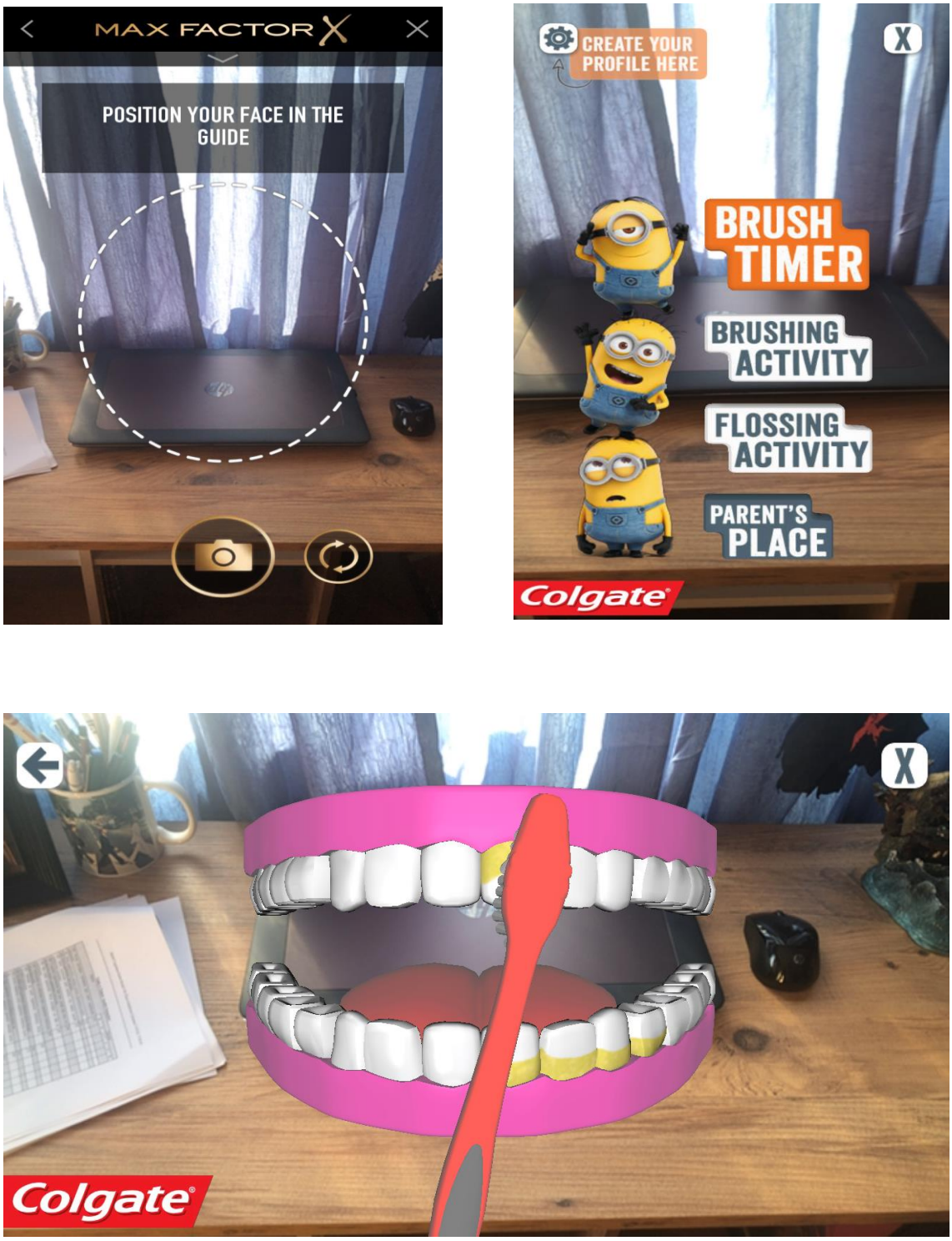
Görsel 34. Touareg AR Apple Store Sekmesi



Artırılmış gerçeklik teknolojisinin reklam kampanyalarına dahil edilmesi, tüketiciye hitap etme şekillerinin değişip, geliştiğini göstermektedir. Tüketicilere eğlenceli alışveriş fikrini aşılayan artırılmış gerçeklik uygulaması, reklam kampanyalarındaki geçerliliğini göstermektedir (Köse, 2017, s. 59). Eğlenceli alışveriş tamlamasının son zamanlarda sıklıkla inceleyen ve etkili bir şekilde icra edilmesine

yardım eden bir diğer kavram olan Oyunlaştırma (Gamification), artırılmış gerçeklik uygulamalarında reklam amaçlı kullanılan bir diğer uygulamadır. Oyunlaştırma, ilk defa 2008 yılında ifade edilen ve kullanıcılarla etkileşim kurmak, onların katılımlarını artırmak, becerilerini geliştirmek ve davranış değişikliklikliklerini gerçekleştirmek üzere kullanılan motivasyon artırmayı amaçlayan oyunsal düşünme mekanikleridir. (Utendorf'tan Akt.Arnold, 2014:3; Bozkurt ve Kumtepe, 2014:148). Werbach ve Hunter, dinamikler (dynamics), mekanizmalar (mechanics) ve bileşenler (components) olmak üzere 3 kategoriden oluşan bir oyunlaştırma modeli geliştirmişlerdir. Bu 3 kategori kendi içeresinde toplamda 30 adet faktör barındırmaktadır (Bozkurt ve Kumtepe, 2014: 148-150). İlerleme, hikâyeleştirme, ödüllendirme ve meydan okuma gibi birçok faktör oyunlaştırma kavramının kullanıcının üzerindeki etkisi üzerine başlı başına bir inceleme konusudur. Dijital mecralarda kullanıldığı gibi örgütsel alanda da oyunlaştırma uygulamaları son zamanlarda artmıştır. Bir internet sitesinin bekleme ekranı esnasında kullanıcıya sunulan ufak çaplı HTML tabanlı oyunlardan (Lacoste ve Samsung Smart TV uygulaması) mobil-bilgisayar-konsol tabanlı oyunlara ve hatta bu sistemlere gerek kalmadan bir masa oyunu ile dahi oyunlaştırma kavramı altında kullanım örnekleri görülmektedir. Facebook, Amazon, eBay gibi Global2000 listesindeki şirketlerin yüzde yetmişten fazlası en az 1 adet oyunlaştırılmış uygulamalara sahiptir (Goasduff vd. Akt. Arnold, 20143). Kavram reklamın sektörü için birçok kullanımı vardır, çalışma bağlamında mobil artırılmış gerçeklik uygulaması içerisindeki kullanımı örnek olarak seçilmiştir. Çalışmanın birkaç bölümü içerisinde bahsi geçen Blippar uygulaması birçok artırılmış gerçeklik uygulamasının aksine bir artırılmış gerçeklik tarayıcısıdır (AR Browser). Pazardaki artırılmış gerçeklik içeren ürün ve hizmetler, kullanıcının Blippar üzerinden taratması için bir karekod içermektedir. Kullanıcı, bu karekodlar sayesinde Blippar üzerinden oyunlaştırılmış reklam içeriğe erişmektedir. Blippar içerisine kullanıcı tarafından herhangi bir karekod taratım işlemi olmadan yerleştirilmiş Colgate ve Max Factor markalarının kullanımı aşağıdaki ekran görüntülerinde gösterilmiştir. Colgate markası reklamını Minions'un diş fırçalamaya olanak sağlayan oyunlaştırma uygulaması ile Max Factore ise kullanılan üründen öncesi ve sonrası fotoğrafları ve eğlenceli zoomlama videolarıyla yapmaktadır.

Görsel 35. Çeşitli Artırılmış Gerçeklik İçeren Uygulamalar



Artırılmış gerçeklik teknolojisinin reklamlarda kullanım alanını inceleyen ve kavramlaşmasına olana sağlayan ARA(Augmented Reality Advvertising-Artırılmış Gerçeklik Reklamları) isimli yeni bir kavramın türediği araştırma bağlamında incelenen

kaynaklar sayesinde gözlemlenmiştir (Akt. Hopp ve Gangadharbatla, 2016). ARA, tüketicilerin bir bilgisayarın, mobil telefonun veya tabletin yerleşik kamerasını bir ürüne veya ürün görüntüsüne yönlendirmesine olanak tanır ve tüketiciye fiziksel çevresi içine yerleştirilmiş ürünün etkileşimli, dijital bir sunumu sağlar (Hopp ve Gangadharbatla, 2016: 1). ARA, televizyon reklamı, radyo spotu, sosyal medya reklamı gibi reklam yöntemlerin dışında tasarlanmış, artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanan dijital bir reklam çeşididir. ARA'nın mobil telefon, gerçek ürün üzerinde(Actual product), gerçek mekanda sanal ürün ile konum temelli ilişkilendirmelerle, yarışmalarda, gerçek dünyada sanal yerleştirmeler olmak üzere uygulandığı 6 tane temel uygulama biçimi bulunmaktadır. ARA, üretici kanadın müşterilerle belirli bir duygusal bağlantı oluşturmasına yardımcı olur. Klasik reklamlara göre daha ilgi çekicidir ve etkileşim oranı daha yüksektir. Süre sınırlı bir uygulama olan reklama göre ARA, daha uzun süre ve istenildiği zaman kullanıcının erişimine açıktır. Klasik reklamlara göre daha çok deneyim vaat eder. ARA, kullanıldığı fiziksel lokasyona bağlılık göstererek etkinliğini artırabilir. Amerika'nın New York eyaletinde Starbucks, McDonald's, Time's Square Theatre gibi mekanların yerlerini gösteren uygulamalar aynı zamanda yüklenen içeriğe bağlı olarak onların doğrudan ya da dolaylı olarak reklamını yapmaktadır. Bu olumlu özelliklerin yanı sıra, mobil bir akıllı cihaza ihtiyaç duyulması, bu cihazın yeterli donanımsal ve yazılımsal kapasiteye sahip olması ve servis sağlayıcısının internet erişimine olanak sağlaması gibi sınırlılıkları da mevcuttur(Glob, How Augmented Reality Makes Advertising Interactive, 5 Haziran 2020, https://rubygarage.org/blog/augmented-reality-in-advertising, Erişim Tarihi:31.07.2020; Mauroner vd., 2016:422-423; Yang vd., 2020:1-3; Göçmen, 2018:181). Araştırılan çalışmaların bazılarında ARA'nın klasik reklam kampanyalarına oranla daha ucuz maliyetli olduğu belirtilmiştir fakat bu genellemeyi yapmak, gerek yapılacak artırılmış gerçeklik uygulamasının yeterlilikleri, gerekse klasik reklamın yayınlanma süresi gibi birçok değişken olduğundan geçerli değildir.

Artırılmış gerçeklik uygulamaları çift taraflı etkileşimli iletişime olanak sağlar ve bu nedenle iletişim sürecine aktif katılım sağlar. Etkileşim, tüketici tarafında bilgi işlem derinliğini arttıran merkezi faktör olarak görülebilir. Etkileşim, sensörik işlemeyi uyarır ve aracılık ortamını zenginleştirdikçe algılanan katılım oranı da artacaktır (Mauorener vd., 2016:422). Artırılmış gerçeklik reklamları birinci bölümde aktarılan işaretçi temelli ve lokasyon temelli takip teknolojilerini kullanmaktadır. Bu teknolojilerden yararlanan

ARA, bireylerin fiziksel ve sosyal çevresinde de reklamlara katılımı mümkün kılar. Özellikle çoğu zaman deneyimsel bir katılım gerektiren açıkhava ARA'ları, marka imajını güçlendirmekte, tüketicinin dikkatini markaya yoğunlaştırmakta ve akılda kalıcılığı sağlayabilmektedir(Gökçearslan'dan Akt. Polat vd. ,2016:1045) Bu bağlama, Sky(Televizyon Kanalı)'ın The Walking Dead dizisinin 5. Sezonu için Viyana'da yaptığı artırılmış gerçeklik reklamı örnek teşkil etmektedir. Viyana'daki şehir içi otobüs duraklarına yerleştirilen transparan cam gibi gözüken ekranlarda belirli aralıklarla dizide kullanılan zombiler, aniden belirmektedir. Katılım ve etkileşim konusunda üzerine tartışılabilecek noktalar olsa dahi ortada belirli bir düzeyde katılım vardır. Aşağıdaki ekran görüntüsünde bahsi geçen ARA gösterilmektedir. Ayrıca, ülkemizde de Domestos markası benzer bir uygulama gerçekleştirmiş, İstanbul Nişantaşı'ndaki bir otobüs durağına yerleştirilen ekranda Domestos reklamlarında kullanılan mikrop belirli aralıklarla belirmiştir.

Görsel 36. ARA(Augmented Reality Advvertising-Artırılmış Gerçeklik Reklamları)



Kaynak: Sky Scary Shelter: Zombie-Attacke auf Bim-Station (Çevrimiçi), https://www.youtube.com/watch?v=B7FzWUhgqck, Erişim Tarihi: 22.11.2020

ARA uygulamalarında mesajın kullanıcıya zorlanmaması ve kullanıcının kendi isteğiyle uygulamayı indirmesi, indirme anında dahi kullanıcının markayla etkileşime girmesine sebep olur. Ayrıca kullanıcı mesajdan tamamen sorumludur ve mesajın süre ve

düzeyini kendi beğenisine göre yönlendirir (Damani'den Akt. Singh ve Pandey, 2014:25). Bu bağlamda bireylerin mobil cihazlarında yer alan ARA'lar bu teknolojiler her tercih edildiğinde en az 1 kez kullanıcının dikkatini çekmekte ve böylece uzun vadede hatırlanabilirlik düzeyine bilinçsiz bir şekilde katkı sağlamaktadır. Bu çalışma doğrultusunda mobil telefona indirilen 30'un üzerindeki artırılmış gerçeklik uygulaması, Apple Store'da bulunup indirilmeyi bekleyen uygulamalara göre daha güvenilir ve geçerlidir algısını istemsizce yaratmıştır.

Artırılmış gerçeklik uygulamaları reklamı yapılan ürünün 3 boyutlu olarak tasarlanmasına ve kullanıcının deneyimine sunulmasına olanak sağlamaktadır. Kullanıcının artırılmış gerçeklikle satın alma davranışı öncesinde deneyimlediği 3 boyutlu modelle gerçek ürün arasında kozmetik ve işlevsel bir fark olmaması, kullanılan reklama yönelik algılanan güvenilirlik seviyesi artıracaktır. Ayrıca, yakınsak bir teknoloji olan birçok artırılmış gerçeklik uygulamaları içerisinde sosyal medya paylaşım yönlendirmeleri yer almaktadır. Kullanıcıdan geçerli not alıp kişisel sosyal medya hesaplarından paylaşılan artırılmış gerçeklik uygulaması içerikleri WOM/e-WOM etkisi yaratma potansiyeline sahiptir.

Reklam sektörü teknolojik gelişmeleri daima yakından takip etmiştir. Reklamcılığın içine eklendiği her bir uygulama bir öncekini tamamen yok etmemiş, bu da aynı mesajın birçok kez kullanıcıyla karşı karşıya gelmesine sebep olmuş, alıcılar reklamlara duyarsızlaşmaya başlamışlardır. Artırılmış gerçeklik teknolojisinin reklama dokunduğu alanlarda etkileşim, deneyim ve katılım kavramları, kullanıcıya giden yolda reklam kalabalığının önünde engel oluşturmaya çalışan yeni yöntemler olarak karşımıza çıkmaktadır. İlk dönem artırılmış gerçeklik uygulama araştırmaları içerisinde mobil teknolojiler hiç yer almazken şu an gelinen yakınsak noktada mobil teknolojilerden bağımsız ele alınamamaktadırlar. Bir reklam kampanyasının bir ayağı olduğu gibi başlı başına bir reklam biçimi(ARA) de olabilen artırılmış gerçeklik uygulamalarına, reklam sektöründe daha sık rastlanma ihtimali çok yüksektir. Ek olarak, bu alanda yerli çalışmaların sayısının da artması gerekmektedir. Bu konuda yapılmış bazı Türkçe çalışmalarda artırılmış gerçeklik uygulamalarının reklam sektörü üzerindeki etkisi incelenmiş ve reklamın asıl amacı olan mesaj iletme ve ikna etme kabiliyetinin, artırılmış gerçeklik kullanımıyla önemli ölçülerde güçlendirilebileceği ortaya konmuştur(Göçmen, 2018; Coşkun ve Sever, 2019; Shaljani, 2018) .

1.6.15.1.1 e-Pazarlama Alanında Artırılmış Gerçeklik Kullanımı

e-Pazarlama kavramını tanımlamadan önce e-ticaret (elektronik ticaret) kavramına odaklanmak gerekmektedir. E-ticaretin gelişimi ile başlıca internetin gelişimi olmak üzere teknolojik gelişmeler arasında doğru bir ilişki vardır. İnternetin kapasite ve sınırlılıkları, e-ticaret için yeni uygulama alanları açmış, bu ikili birbirini takip eder şekilde birçok e-pazarlama yönteminin de doğmasına sebep olmuşlardır. Dünya Ticaret Örgütü(WTO), e-ticareti mal ve hizmetlerin üretim, reklam, satış ve dağıtımlarının telekomünikasyon ağları üzerinden yapılması olarak tanımlamış, OECD ise, kurumların ve bireylerin katıldığı ve metin, ses, görsel imaj gibi sayısallaştırılmış verinin işlenerek açık veya kapalı ağlar üzerinden iletilmesine dayanan ticaret biçimini e-ticaret olarak tanımlamıştır (Akt. Ekici, 2013: 39). Bu iki örgütün tanımından hareketle, e-ticareti somut mal ve soyut hizmetlerin elektronik ortamlarda bir kar amacıyla talep noktalarına temini olarak genelleyebiliriz. Ekici, e-ticaretin telefon, faks, televizyon, elektronik ödeme ve para sistemleri(ATM, e-para, bitcoin), elektronik veri değişimi (EDI) ve internet olmak üzere 6 temel aracı bulunduğunu ifade etmektedir (2013:44). Altaş, Walkman'in iPod'a, Polaroid-Kodak filmin dijital fotoğraf makinelerine yenildiği gibi ticaretin sanal ticaret karşısında yenileceğini, birçok firmanın mobil ve sanal ortamlarda satış ve pazarlama yapması gerektiğini ve bunun da teknolojik gelişmelere adapte olmaktan geçtiğini vurgulamıştır (2016:21). Bu bağlamda ele alındığında artırılmış gerçeklik uygulamaları güncel teknolojik gelişmelerin gündeminde yer alan bir teknolojidir.

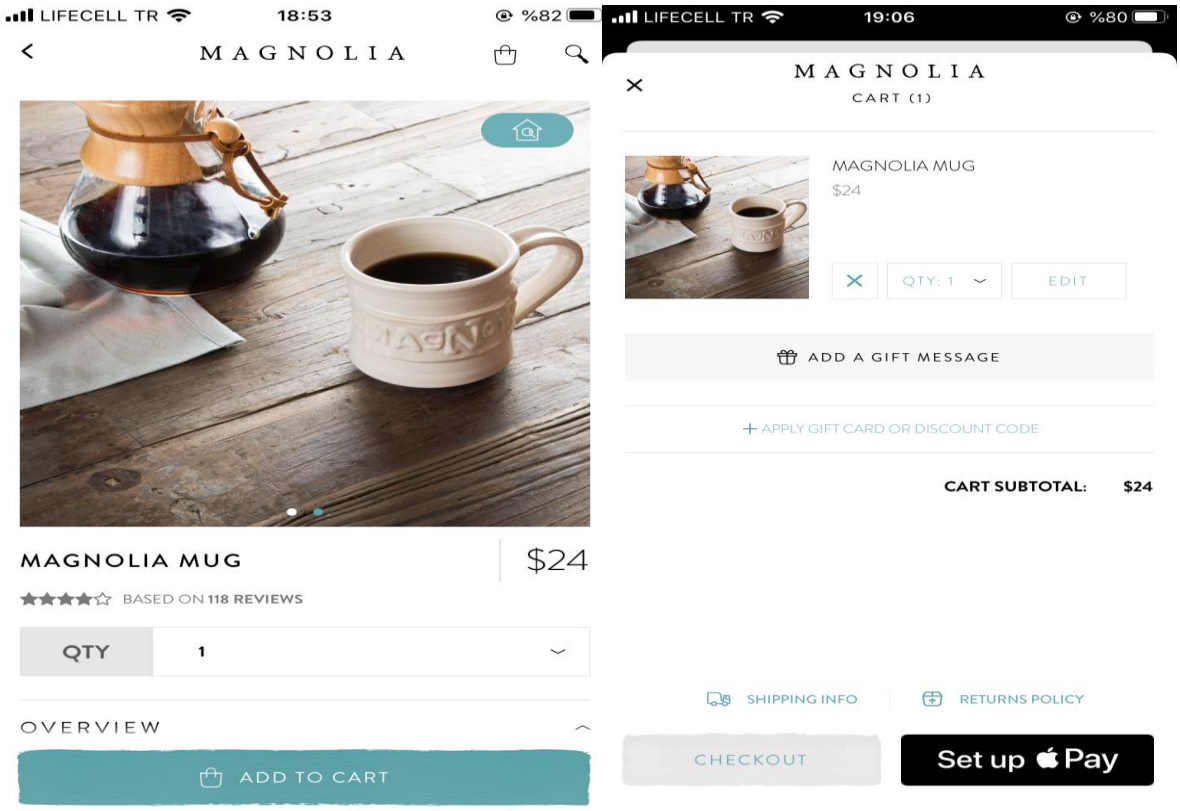
e-Ticaret, mal ve hizmetlerin; üretim, reklam ve satışının internet üzerinde, güvenilir bir ortamda yapıldığı, tüketiciler için fiziksel sınırlamalarının ortadan kalktığı, tek tuşla gerçekleşebilinen, firma nezdinde ise pazarlama ve satış olanakları sunan dijital bir ortamdır (Akbulut, 2014:14). Aktarılan tanımlardan yola çıkarak e-pazarlamayı, pazarlanan ürün ve hizmetin web ortamında ve internet erişimli mobil cihazlarda tanıtılması ve pazarlanması olarak tanımlayabiliriz. Mobil artırılmış gerçeklik uygulamaları dijital marketlerden indirilirken internete gereksinim duymaktadır. Kullanım doğası gereği en az bir defa internet kullanımı gerektiren artırılmış gerçeklik uygulamaları etkileşimi artırmak adına sürekli bir internet bağlantısına ihtiyaç duyarlar. Bazı uygulamalar ise çevrimdışı da çalışabilmektedir fakat satın alma özelliğinden

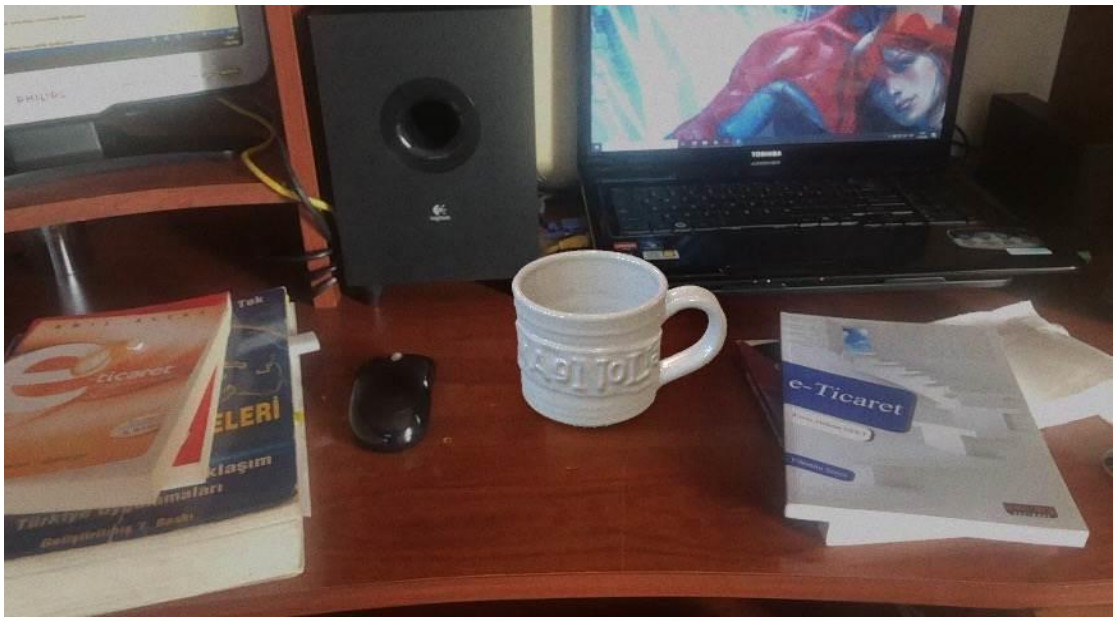
mahrumdurlar. Bu bakımdan ele alındığında artırılmış gerçeklik kullanarak yapılan pazarlama faaliyetlerinin tamamı e-pazarlama ürünüdür.

Apple Store ve Google Play Store mağazalarındaki artırılmış gerçeklik uygulamaları çeşitli kategorilerde yer almaktadır. Bu kategorilerden biri de alışveriş kategorisidir. İçerisinde ticari bir eylem bulunduran bütün artırılmış gerçeklik uygulamaları e-pazarlama kategorisi altında örnek olarak kullanılabilmektedir. E-Pazarlama faaliyetlerinde artırılmış gerçeklik kullanımı ilgi odağı ürün ya da hizmetin(daha çok ürün) önceden deneyimlenmesine olanak sağlayarak algılanan kalite ve algılanan güven faktörlerini artırabilir. Ayrıca ürünlerin birebir ebatlarıyla 3 boyutlu olarak modellenmesi kullanıcı nezdinde oldukça işlevseldir ki IKEA Home AR bunun en güzel örneklerindendir. Bazı markalar mobil uygulamalarının yanı sıra web sitelerinde de artırılmış gerçeklik kullanmaktadırlar (Mediamarkt).

Magnolia IP Holdings tarafından 2020 yılında Apple Store'a eklenen Magnolia Market, artırılmış gerçeklik kullanan bir e-pazarlama uygulamasıdır. Ev eşyası hizmeti veren Magnolia Market'in kullanımını gösteren ekran görüntüleri aşağıda yer almaktadır.

Görsel 37. Magnolia Market





1.6.15.1.2 Veri Tabanı Pazarlaması Alanında Artırılmış Gerçeklik Kullanımı

Koç, firmaları satışa götürebilecek ipuçları bulmak ve bunları önemlerine göre sınıflamak, derecelendirmek, ürün ve hizmet satışı ve hali hazırdaki müşteriyi korumak amacıyla tek tek müşteriler, potansiyel müşteriler ve kuruluşlar hakkında pazarlama veri tabanları kullanılarak gerçekleştirilen pazarlama türüne veri tabanı pazarlaması denildiğini belirtmektedir(1998:58). İnternetin olmadığı ve yaygın olmadığı zamanlarda veri tabanları, satış ya da hizmet sektöründe olan bir firmanın satış raporlarını paylaşması sonucunda elde edilebilirken günümüzde enformasyon teknolojileri başlı başına birer veri kaynağı deposudur. Son zamanlarda büyük veri kavramı sektörel ve akademik incelemeler altındadır. Büyük veri kavramı, bilgi öbekleri içerisindeki ilişkileri ve aralarındaki ilişkileri anlamak adına yüzlerce-binlerce petabyt veriyi çeşitli yaklaşım ve uygulama ile inceleyen bir kavramdır. Kavramın başlangıç noktası olarak 2000'li yılların başındaki dijital enformasyon yatmaktadır. Büyük verinin sağladığı analitik olanaklar büyük verinin geleceğin pazarlamasında stratejik bir araç olarak yapılandırılmaya başlanmıştır. 2020 yılı itibariyle dünyada kaydedilecek verinin 35 Zettabyte (1 Zettabyte = 1.099.511.627.776 Gigabyte) olacağı tahmin edilmektedir. İşletmeler bu devasa veriyi işleyip buradan kendilerine bulgular ortaya koyabilirse şirket bazında verimlilik artarken maliyetler düşürülebilir, hizmetlerde iyileştirme yapılabilir, eldeki verilerle yeni ürün geliştirilip güncellenebilir, müşteri çok daha nokta atış verilerle daha iyi anlanabilir. Kavramın en büyük veri sağladığı alanlardan biri şüphesiz sosyal medyadır. Morrisey'e göre 140 karakterlik sınırı olan tek bir twitten cinsiyet, yer, duygu gibi 400 parça veri elde edilebilmektedir (Arıkan, 2016:102-105;. Kılıç vd., 2019:297; Morrisey'den akt. Demirtaş ve Argan, 2015:13-14).

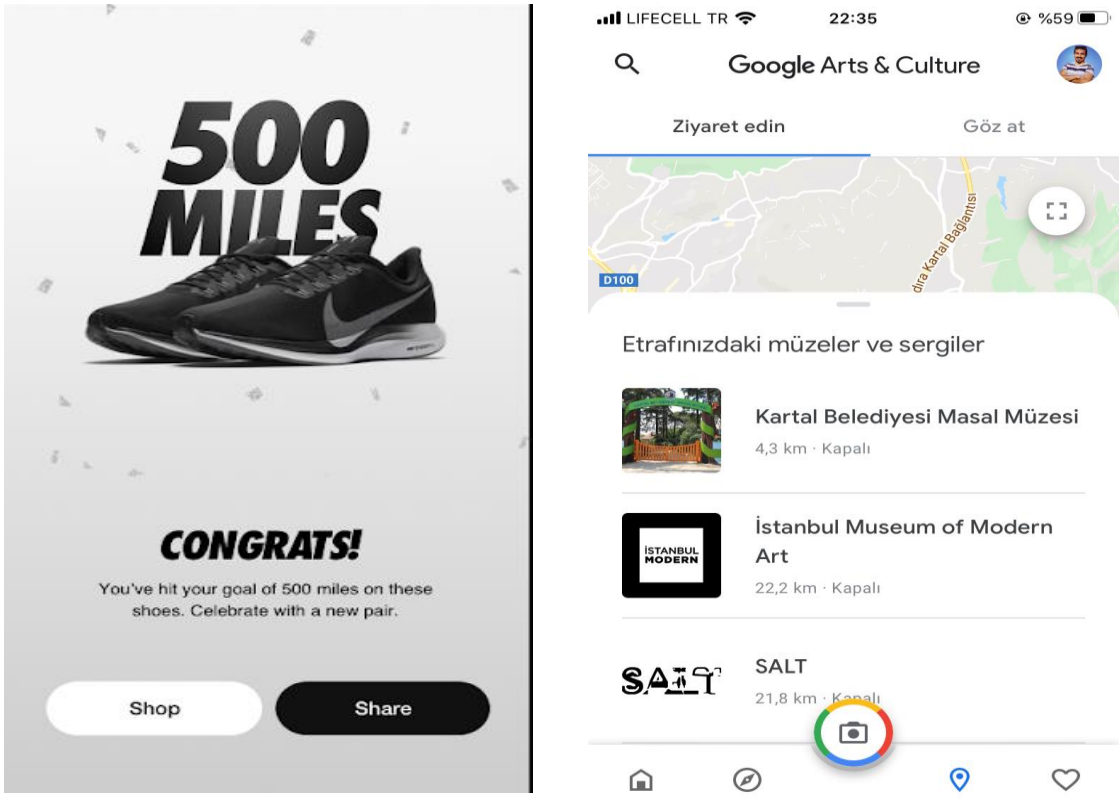
Yukarıdaki tanımlarda bahsi geçen büyük verinin analiz edilmesi için çeşitli yaklaşımlar ve algoritmalar bulunmaktadır. Bu çalışma doğrultusunda artırılmış gerçeklik kavramının veri tabanlarına olan katkıları ön planda tutulmuştur. İnternette yer kaplayan küçük ve büyük her türlü girdinin büyük veri kavramı için bir artı değer olduğu gibi, artırılmış gerçeklik uygulaması içeren her türlü uygulama içindeki kullanıcı bilgileri de önemli birer veridir. Bir alışveriş sitesinden yapılan alışveriş doğrultusunda ortaya çıkan veri, daha sonra kullanıcının hoşuna gidebilecek benzerlik oranları yüksek ürün ve hizmetler olarak kullanıcının önüne çıkarılmaktadır. Buradaki veri analizinin bir benzeri mobil artırılmış gerçeklik uygulamaları için de uygulanabilir. Bu veriyi Apple Store ve

Google Play Store kullanabileceği üzere, işletmeler kendi uygulamaları içinden de müşteriyi analiz edecek yöntemler geliştirebilmektedir. Artırılmış gerçeklik uygulamalarının dijital marketlerden ne kadar indirildiği, kullanıcıların uygulamalar hakkında görüşlerini bildirdikleri puan ve yorum kısımları ve kullanıcıların dijital marketlere üye olurken kullandıkları bilgiler ilk etapta veri toplanabilecek alanlardır. Kullanıcılar dijital marketlere üye olurken bir mail adresi kullanmak zorundadırlar, mail adresi alınırken bazı demografik bilgiler zorunlu, ek bilgiler ise zorunlu olmayan ekstra bilgiler olarak kullanıcının önüne çıkmaktadır. Aynı bilgiler dijital marketlere girilirken de talep edilmekte, kullanıcı bu bilgileri sağlamak istemese dahi bu marketler mail adresi sağlayıcısından bu bilgileri elde edebilmektedir. Bazı mobil artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanıcılarını sosyal medya üzerinden paylaşım yapmaya yönlendirmekte ve bu işlem için ilgili sosyal medya sağlayıcısından kendisine paylaşım yapabilmek adına bir takım bilgiler sağlamasını istemektedir. Hatta bu esnadaki uyarıları dikkate almayanlar kullanıcılar arkadaş listeleri, cep telefonları, ilişki durumları, kişisel zevkleri ve hatta cinsel tercihlerine kadar veriyi bu uygulamalarla paylaşmaktadırlar. Ayrıca en az gerçek kullanıcılar kadar bir önceki bölümde aktarılan nesnelerin interneti kavramı da önemli bir veri kaynağıdır.

Artırılmış gerçeklik ve büyük veri birbirlerinden yararlanmaktadır. Demografik verilerin analizi arıtılmış gerçeklik yapımcısına hangi hedef kitleye nasıl bir mesaj tonuyla yaklaşması gerektiğini söylerken, yapılmış birçok 3 boyutlu modelleme, ve harita gibi envaı çeşit görsel ve işitsel öge büyük veriye katkı sağlamaktadır. Örnek vermek gerekirse, Nike'ın artırılmış gerçeklik uygulaması kullanıcıların ayaklarına uyacak en doğru ebadı bulmalarına yardımcı olmaktadır. Veri tabanlı pazarlama, bu uygulamanın kullanıcıları ve ayak ebatları arasında anlamlı bir ilişki kurup bundan avantaj elde edebilir. Aynı zamanda Nike'ın dijital mağazalardaki bir diğer uygulaması olan Nike Run Club, kullanıcılarının ne kadar koştuğuna odaklanmıştır. Uygulama içerisine eklenebilen ayakkabılar ve her bir ayakkabı ile ne kadar koşulduğu uygulama tarafından kaydedilmektedir. Veri tabanlı pazarlama, buradaki veriyi analiz edip koşmak için en çok kullanılan ayakkabının hangisi ya da hangileri olduğunu saptayabilir, o ürüne yönelik iletişim ve pazarlama çalışmalarını geliştirebilir. Bazı artırılmış gerçeklik uygulamaları lokasyon tabanlı olduğu için kullanılan mobil teknolojinin GPS'ini aktif olarak kullanır. Kullanıcının ziyaret ettiği fiziksel lokasyonlar analiz edilerek kullanıcıya yeni yer

önerileri sunulabilir. Google tarafından geliştirilen Arts & Culture mobil uygulaması, artırılmış gerçeklik kullanım alanları da içeren çok kapsamlı bir uygulamadır. Uygulama, GPS kullanarak kullanıcının etrafındaki ve görece yakın müzeleri göstermektedir. Veri tabanlı pazarlama kapsamında, belediyeler bu veriyi işleyip en çok tercih edilen, aranan, yanından geçilen ücretli ve ücretsiz müzeleri saptayabilir. Bir müzenin yanından bir dakikada 100 kişi geçiyor fakat 5 birey müzeye uğruyorsa bu durumu saptayıp bunu artırmaya yönelik bir iletişim kampanyası yapabilir. Aşağıdaki ekran görüntülerinde Nike Run Club ayakkabı ekleme ekranı (sol) ve Arts & Culture (sağ) uygulaması yakındaki müzeler ekranları gösterilmektedir.

Görsel 38. Nike Run Club Ayakkabı Ekleme Ekranı(sol) ve Arts & Culture(sağ)



1.6.15.1.3 İlişkisel Pazarlama Alanında Artırılmış Gerçeklik

Veri tabanlı pazarlamadan hemen sonra ilişkisel pazarlamayı aktarılması uygun görülmüştür çünkü ilişkisel pazarlama, veri tabanlı pazarlamanın ana odak noktası olan veri tabanlarınlarını kullanabilmektedir. İlişkilerin kurulması ve yönetimini temel alan bir yaklaşım olarak 1970'lerden itibaren ortaya çıkan bu pazarlama biçiminde, işletmelerin tüketicileriyle yüz yüze ve elektronik araçlarla yakın ilişkiler kurmasını ve bir

yakınlık oluşturmasını, mevcut müşterilerle sürdürülebilir bir iletişim kurmayı, yeni müşterileri ise sadık müşterilere çevrilmesi amaçlanır.(Ünal ve Bozkurt, 2014:33; Özer ve Yücel, 2004:127). Tek, ilişki pazarlaması ismini tercih ettiği pazarlama türünü, özellikle servis işletmelerinde müşterilerin sadakatini artırmak ve mevcut müşterilerden daha fazla sipariş alarak adeta bir akrabalık ilişkisi gibi uzun vadeli ve kalıcı ilişkiler kurmayı amaçlayan bir pazarlama türü olarak tanımlamaktadır(1998:51). Ek olarak, ilişkisel pazarlamayı müşterinin yanı sıra, rakipler, tedarikçiler ve personellerle de ilişki geliştirmek ve devam ettirmek şeklinde tanımlayan tanımlar mevcuttur(Zablah vd. Akt. Yücel, 2004:128) İlişkisel pazarlama, tanımlardan da anlaşılacağı üzere müşteri odaklı bir pazarlamadır.

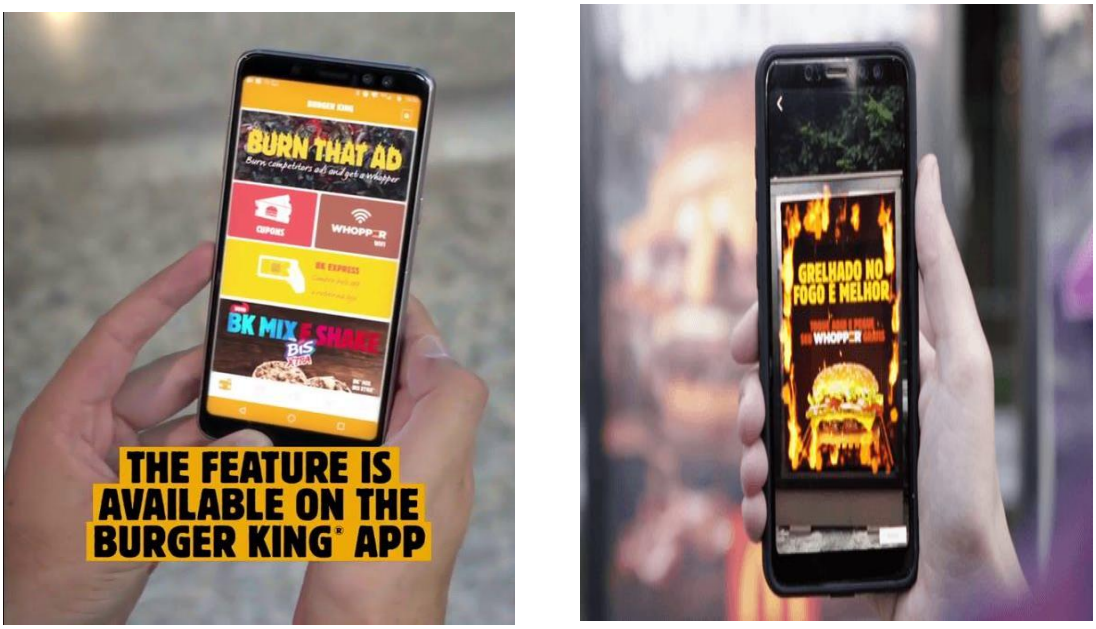
Bir işletme için müşterinin demografik özelliklerini, alışkanlıklarını, ekonomik gelirini, politik tavrını, hobilerini tüketim alışkanlıkları ve sıklığını bilmek o müşteri üzerinde hâkimiyet kurabilmesi için oldukça önem arz etmektedir. Modern pazarlama anlayışı içinde bu tarz bilgilerin çekilmesi için bir önceki başlıkta aktarılan veri depoları ve büyük veri kavramından yararlanılmaktadır. Veriler elde edildikten sonra başarılı bir şekilde analiz edilmesi ve bunun bir yönetimsel faaliyete evrilmesi şarttır. Bu nedenle Customer Relationship Management(CRM-Müşteri İlişkileri Yönetimi) kavramı altında birçok uygulama bulunmaktadır. CRM, bir şirketin müşterilerini anlamaya çalışan insan, süreç ve teknolojinin birleşimidir ve bu müşterilerle sürekli devam etmesi istenilen bu ilişkileri, operasyonel ve analitik olarak ele alan bir yaklaşım biçimidir(Injazz ve Popovich, 2003:672; Zengin ve Ulama, 2015:395-397). Mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının geliştirici firmaları mevcut ve potansiyel kullanıcılar için CRM yapmakta ve bu amaçla Apple Store ve Google Play Store'dan uygulamalarının kullanım oranlarını ve kullanıcı taleplerini takip etmektedirler. Dijital marketler, üretici kanadın CRM'de oldukça önemli olan zaman kavramını etkili olarak kullanılabilmesine olanak sağlamakta, kullanıcıların sorularını yorumlar kısmından cevaplayabilmelerine, uygulama için talepleri inceleyip güncelleme yayınlamalarına imkan sağlayabilmektedir. Apple Store ve Google Play Store verileriyle CRM yapabileceği gibi artırılmış gerçeklik uygulamaları kendi içindeki mekaniklerin kullanım sıklığı, süresi ve amacını analiz ederek de CRM yapabilmektedir.

Marriott Hotels, çalışmada birçok kez bahsi geçen mobil artırılmış gerçeklik tarayıcı ve görüntü tanıma platformu Blippar'ın sunduğu olanaklar Travel Brilliantly

kampanyası kapsamında otel lobileri ve çalışma alanlarında büyük değişiklikler yapmıştır. Marriott'un Wired dergisindeki reklamı bir tüketici tarafında Blippar AR okuyucu uygulamasıyla taradığında otellerin yeniden tasarımını gösteren bir video yayınlanmaktadır (Borison, R.(2017). Marriott Hotels reimagines travel with augmented reality (Çevrimiçi), https://www.mobilemarketer.com/ex/mobilemarketer/cms/news/software-technology/16391.html, Erişim Tarihi: 02.08.2020). Mariott örneği ilişkisel pazarlamanın iki önemli öznesine yöneliktir; mevcut müşterilere otel lobi ve odalarındaki değişikliği göstererek onlara bilgi vermiş, potansiyel müşteriler içinse kendi pazarlamasını yapmıştır.

Burger King'in Brezilya'da yapmış olduğu Burn That Ad! uygulaması mobil artırılmış gerçekliğin ilişkisel pazarlamada kullanılan güzel bir örneğidir. Burger King, mevcut müşterilerinin kullandığı Burger King App içerisine eklediği artırılmış gerçeklik uygulaması ile kullanıcılarına ücretsiz bir Whopper hediye etmiştir. Kullanıcının tek yapması gereken bu uygulamayı kullanarak Burger King'in ana rakibinin reklamlarını yakmaktır. Reklamlar yandıktan sonra birer Burger King reklamına dönüşmektedir. Burger King'in Brezilya'daki bu kullanımı uygulamayı telefonlarında barındıran mevcut müşteriler için yeni bir etkileşim kanalı yaratarak markayı onlara hatırlatarak müşterinin sadakatini pekiştirmiş, ilgi çekiciliği ve barındırdığı etkileşim ve ücretsiz Whopper imkani ile de potansiyel müşterilere seslenmiştir. Uygulama, gerilla pazarlama özellikleri de taşımaktadır. Aşağıdaki görsellerde Burger King'in Burn That Ad! Artırılmış gerçeklik uygulamasının kullanımı gösterilmektedir.

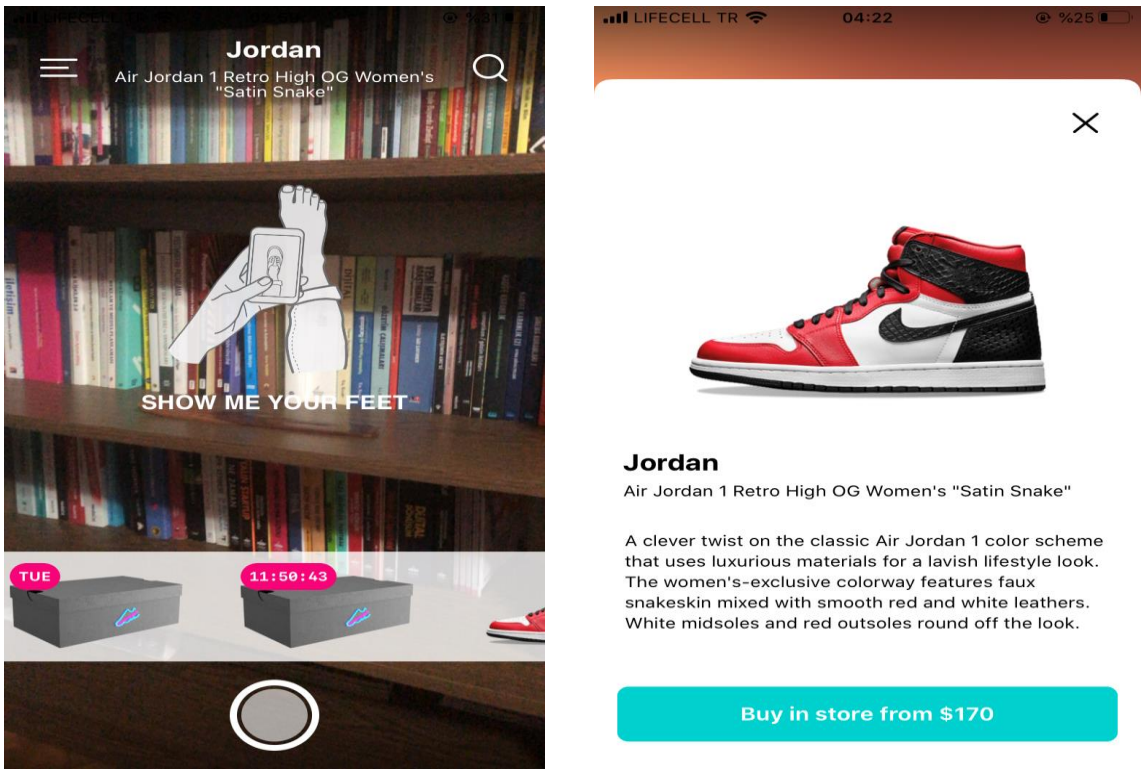
Görsel 39. Burn That Ad! Uygulaması



Kaynak: Burger King: Burn That Ad by David SP (Çevrimiçi), https://www.thedrum.com/creative-works/project/david-sp-burger-king-burn-ad, Erişim Tarihi: 02.08.2020

Çalışmanın bir sonraki başlığında da kullanılacak olan Wanna Kicks artırılmış gerçeklik uygulaması, gerçek markaların ayakkabılarını satın almadan önce kullanıcıların ayakların üzerinde deneyimlenmesine olanak sağlayan bir artırılmış gerçeklik uygulamasıdır. Uygulama aynı zamanda kullanıcıyı satın alma sayfasına da yönlendirmektedir. Sürekli yeni bir ayakkabının kataloğa eklenmesiyle kendini güncelleyen uygulama, yeni ayakkabıların uygulama içine eklenmesi için arayüze üzerlerinde gün ve geri sayım saati içeren küçük ayakkabı kutuları eklemektedir. Bu şekilde, mevcut kullanıcının yeni içerikleri denemesi için ne zaman geri dönmesini söyleyen uygulama, kullanıcısını kendisiyle daha fazla meşgul tutmuş olmaktadır. Ayrıca, yeni eklenecek ayakkabıların bir büyük veri analizinden geçmiş olması düşüncesi uygulama için daha karlı olacaktır. Aşağıdaki görsellerde Wanna Kicks artırılmış gerçeklik uygulamasının bahsi geçen kullanımı gösterilmektedir.

Görsel 40. Wanna Kicks Artırılmış Gerçeklik Uygulaması



1.6.15.1.4 Deneyimsel Pazarlama Alanında Artırılmış Gerçeklik Kullanımı

Dâhil olmanın, bir etkinlik ya da performansa yüksek derecede konsantre olmayı ifade eden akış kavramıyla yakından bağlantılıdır (Rodriguez-Sanchez vd. 2011:76). Başlı başına bir pazarlama stratejisi olarak ele alınabilen deneyim, tüketicilerin etkinliklere doğrudan gözlem ve doğrudan katılmaları sonucunda deneyimsel pazarlama olarak kavramlaşmıştır. Müşterilerin satın alma olayı öncesi ve sonrasında tasarladığı uyarıcılardan oluşan bütünsel bir tüketim deneyimi olarak da tanımlanan deneyimsel pazarlama alanının ortaya çıkmasında enformasyon teknolojilerinin gelişimi, çift yönlü iletişim kanalları ve eğlence etkili olmuştur(Odabaşı, Berry vd., Schmitt'ten Akt. Kabadayı ve Alan, 2014:208). Artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanıcı katılımını gerekli kıldığınından tam anlamıyla birer deneyimsel pazarlama örnekleridir.

Schmitt, deneyimsel pazarlamanın marka değerini artırdığını, ürün ve hizmet bakımından farklılık yarattığını, imaj geliştirmekte ve müşteri bağlılığı yarattığını

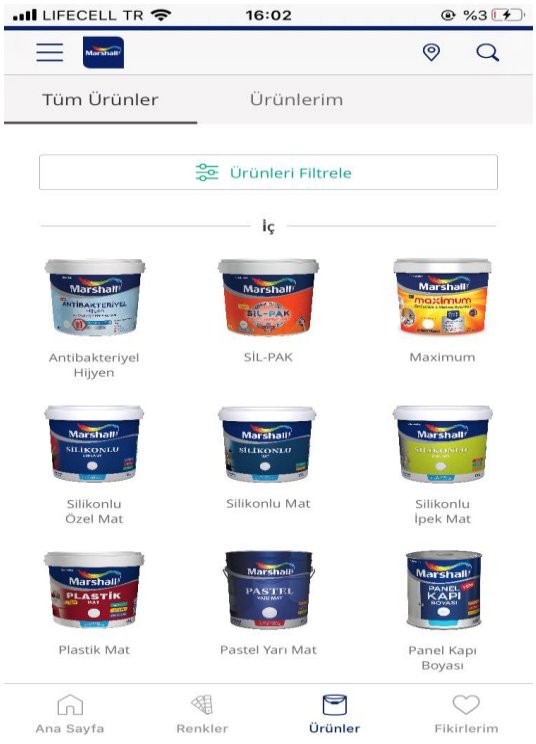
belirtmiştir (Akt. Kabadayı ve Alan, 2014:208). Mobil artırılmış gerçeklik uygulamaları dijital pazarlama çatısı altında dahi ilgi çekici bir uygulamadır, aynı zamanda birer oyunlaştırma sayılabilecek kapasitede oldukları için kullanıcı ilgi düzeyi ve buna bağlı olarak kullanıcı bağlılığı yaratma konusunda başarılı olmaya müsaittirler. Nagasawa, duyusal deneyim, duygusal deneyim, bilişsel deneyim, fiziksel deneyim ve sosyal deneyim olmak üzere beş adet deneyimsel pazarlama boyutu olduğunu belirtmektedir(Akt. Kabadayı ve Alan, 2014: 208). Mobil artırılmış gerçeklik uygulamaları hislere ve ruh haline hitap eden duygusal deneyime, fiziksel davranış ve yaşam tarzına hitap eden fiziksel deneyime ve sosyal ve kültürel gruplara yönelik ilişkisel deneyimler kurmaya yarına sosyal deneyime doğrudan hitap etmektedir. Ayrıca, araştırma bağlamında konu dışı tutulan eğitim ve tıp gibi alanlarda kullanılan işlevsel artırılmış gerçeklik uygulamaları yaratıcılık ve bilişsel fonksiyonları içeren bilişsel deneyime hitap etmektedir. Araştırmanı bağlamında artırılmış gerçekliğin iletişimsel boyutları odak öbeğidir.

Pine ve Gilmore'a göre, bir tüketici herhangi bir hizmeti satın aldığında, kendi inisiyatifi dışında bir takım soyut aktiviteleri de satın almakta, buna karşın deneyim satın aldığında ise, hatırlanmaya değer anılar için ücret ödemektedir (Akt, Küçüksaraç ve Sayımer, 2016:77). Artırılmış gerçeklik bu savın üzerine kullanıcının bir ürün satın aldığında da deneyim satın aldığını belirtmekte hatta bazı durumlarda öncelikle deneyimi tüketiciye ileterek satın alma davranışının gerçekleşmesini beklemektedir. Bu bağlamda ele alındığında gerçek bir hizmet ve ürünle ticari bir bağ kuran her mobil artırılmış gerçeklik uygulaması deneyimsel pazarlamaya örnek teşkil etmektedir. Bu bağlamda literatür tarandıkça gözlemlenen mobil artırılmış gerçeklik uygulamaları şunlardır: IKEA Place(Türkiye pazarında yok), Marshall Gör & Boya, AR Watches, Magnolia Market, VitreAlity, Wanna Kicks, Sephora(Türkiye pazarında yok), VW Touareg AR, Arts & Culture, Denelal AR, Bilim ve Teknik AR, Bilim Çocuk, Çamlıca Çocuk AR, Lexus UX, Cyber Talk, DINER, Değer Odaklı Satış Kitabı AR, Lego Hidden Side, Pırıl Boyama, Pırıl English, Mismos Design, Weber We-Real, Opet Madeni Yağlar AR, Sia Halı, Tüpraş AR, Gübretaş AR, Fectar Augmented Reality, Eti Puf Müzik Akademisi, Lego 3D Catalogue, DEICHMANN, Gucci, Dior AR Experience, Wensink Mecredes-Benz, Çamlıca Çocuk AR, My Little Pony AR Guide, Kabaq Augmented Reality, Puzzle App Spiderman, God of War Mimir's Vision, Honda Motorcycles Experience, Sayduck,

Infiniti Q30/QX30 Augmented Reality, Room Remix AR Decorator, Rolls-Royce Trent 1000 Augmented Reality App, Amikasa 3D Floor Planner with Augmented Reality, Puzzle App Frozen, Burger King(Türkiye pazarında yok), Coca Cola(Türkiye pazarında yok), McDonalds(Türkiye pazarında yok), Heinz(Türkiye pazarında yok), Maybeline(Türkiye pazarında yok), Dacia Nouveau Duster, Dominos(Türkiye pazarında yok), L'Oreal(Türkiye pazarında yok), PepsiCo(Türkiye pazarında yok), Homedepot AR(Türkiye pazarında yok), Wayfair(Türkiye pazarında yok), BMW Visualizer, Pottery Barn 3D Room View(Türkiye pazarında yok), Target(Türkiye pazarında yok), Nike(Türkiye pazarında yok) Warby Parker(Türkiye pazarında yok), Disney(Türkiye pazarında yok), Converse(Türkiye pazarında yok), Burberry(Türkiye pazarında yok) ve Amazon AR(Türkiye pazarında yok)

Aşağıdaki ekran görüntülerinde sırasıyla Marshall Gör & Boya, Gucci AR ve Wensink Mercedes-Benz mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımı gösterilmektedir.

Görsel 41. Marshall Gör & Boya, Gucci AR Ve Wensink Mercedes-Benz Mobil Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları





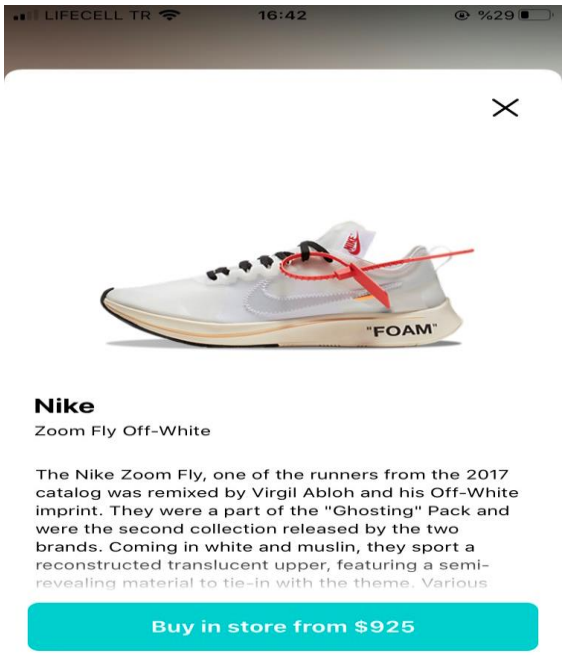


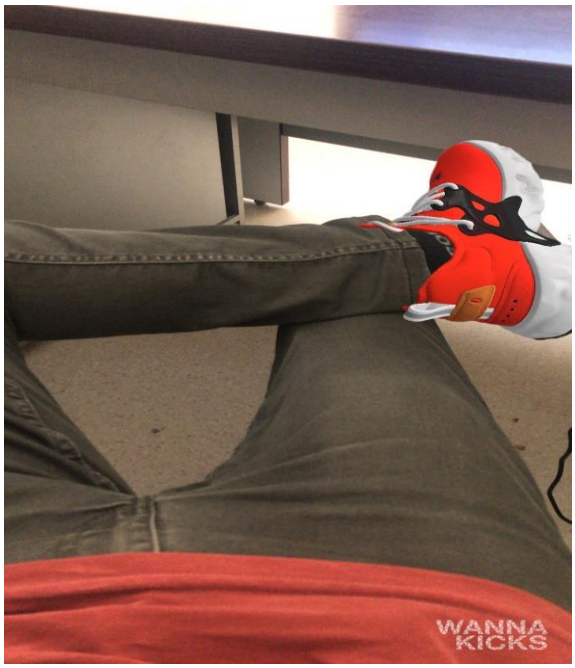
Deneyimsel pazarlama alanında artırılmış gerçeklik kullanımına örnek teşkil edebilecek bir diğer uygulama Wanna Kicks artırılmış gerçeklik uygulamasıdır. Wanna Kicks, WANNABY firması tarafından geliştirilen, tüketicilerin ayakkabı satın almadan ürünleri denemesine olanak sağlayan mobil bir artırılmış gerçeklik uygulamasıdır. Firmanın aynı zamanda mücevher ve konfeksiyon üzerine de mobil uygulamaları vardır. WANNABY, uygulamanın çeşitli karmaşık ortamlarda nesneler oluşturma(render) özelliğinin yanında, ilerleyen algoritmalar sayesinde kullanılan ürünlerde gerçeğe en yakın kumaş ve ışıklandırma detaylarıyla hizmet verdiğini belirtmektedir. Firma, sürekli olarak ayakkabı kataloglarının güncellendiğini belirtmiştir. Wanna Kicks artırılmış gerçeklik uygulamasında da birebir modellenmiş ayakkabılar, ayırt edici ürün kod ve ebatlarıyla modellenmiştir. Uygulama, ayakkabı kataloglarını güncellerken bunu oyunlaştırmakta ve uygulama içinde bir ayakkabı kutusu ve geri sayım sayacı kullanmaktadır. Uygulama bünyesinde yer alan bazı ayakkabı markaları şu şekildedir: Adidas, Nike, Jordan, Gucci, Kenzo, Puma ve Fila. Uygulama, bu markalara ait ayakkabıları fiyatlarıyla birlikte vermekte ve istenildiği taktirde kullanıcı harici sitelere yönlendirmektedir.

Uygulama, artırılmış gerçeklik bölümünde detaylıca aktarılan el-ayak(insan bedeni) takip yöntemini kullanmaktadır. Takip sistemleri, yüzey tarama sistemlerine göre daha gerçeğe yakın bir deneyim sunmaktadır. Takip sistemlerindeki hareket olgusu kullanıcı nezdinde daha bütüncül bir bakış açısı sağlar. Hareket edebilmenin verdiği

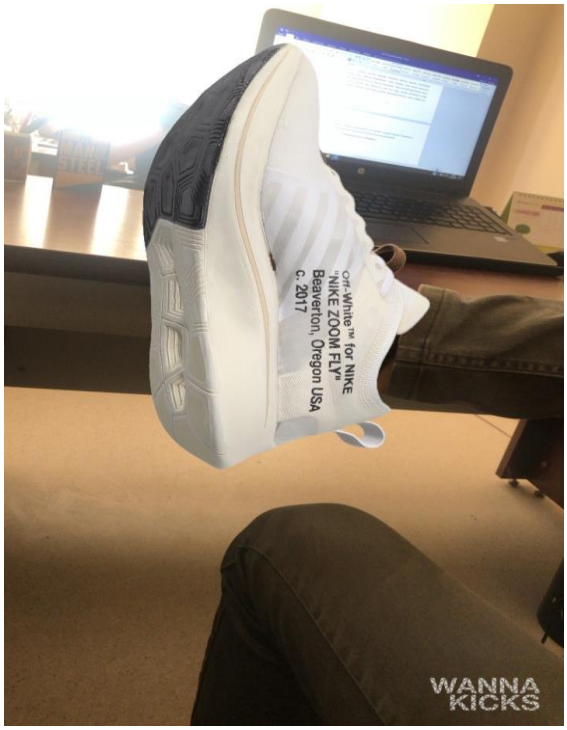
özgürlük kullanılan ürünün farklı açılardan deneyimlenebilmesine imkan sağladığı için kullanıcı tarafından içselleştirilmeye daha yatkındır. Aşağıdaki görsellerde Wannakicks'in artırılmış gerçeklik uygulamasının çalışma prensibi gösterilmektedir.

Görsel 42. Wanna Kicks Uygulamasından Görüntüler









1.6.16 Halkla İlişkiler Alanında Artırılmış Gerçeklik Kullanımı

Enformasyon teknolojilerinde yaşanan gelişmeler halkla ilişkiler uygulamalarını teorik ve teknik açıdan çeşitlendirmiştir. Artırılmış gerçeklik de bu bağlamda halkla ilişikler alanının içinde kendi pratiklerini yaratmıştır. 2011 ve 2012 yılları arasında PRSA(Public Relation Society of America), halkla ilişkilerin uluslararası arenada nasıl tanımlandığını ortaya koymak için 927 tanım incelemiş ve halkla ilişkileri, kuruluşla hedef kitle arasındaki karşılıklı yarar ilişkileri kuran stratejik bir iletişim süreci olarak kabul etmiştir (Akt. Okay ve Okay, 2014:13). McLuhan, birçok kuram ve çalışmasının ortak özelliği insan doğası ve teknoloji etkileşimi sonucu insan doğasının değiştiğidir. Kitle iletişim araçları dijitalleştikçe hedef kitle de dijitalleşmektedir. Halkla ilişkilerin temelinde kurum ve hedef kitle arasında destekleyici bir iletişim kanalı kurmak olduğundan yeni medya ve teknolojileri ve çeşitli ortamların yıllar içindeki değişimlerinden çeşitli boyutlarda etkilenmiştir (Karabulut'tan Akt. Bilgici, 2019:118). Halkla ilişkiler uygulamaları içerisinde kullanılan artırılmış gerçeklik uygulamaları sosyal medya, internet siteleri, bloglar, arama motorları, mobil uygulamalar gibi internetin kullanıldığı ortamlarda çevrim içi halkla ilişkiler başlığı altında incelenebilmektedir. Çevrim içi halkla ilişikler kavramına eklenen her yeni teknoloji kavramın dijital halkla ilişkiler tanımına doğru evrilmesinde oldukça etkilidir. Sayımer, internetin halkla ilişkilerin enformasyon yayma kilit kamulara etkileşime girme, krizlerle baş etme ve etkinlik yönetme gibi temel işlevleri önemli ölçüde değiştirdiğin ve yeni uygulama yöntemlerini doğurduğunu belirtmektedir(Sayımer, 2008:57). Bu başlık altında artırılmış gerçeklik uygulamalarının dijital/çevrim içi halkla ilişkiler amacıyla nasıl ve hangi bağlamda kullanıldığı aktarılacaktır.

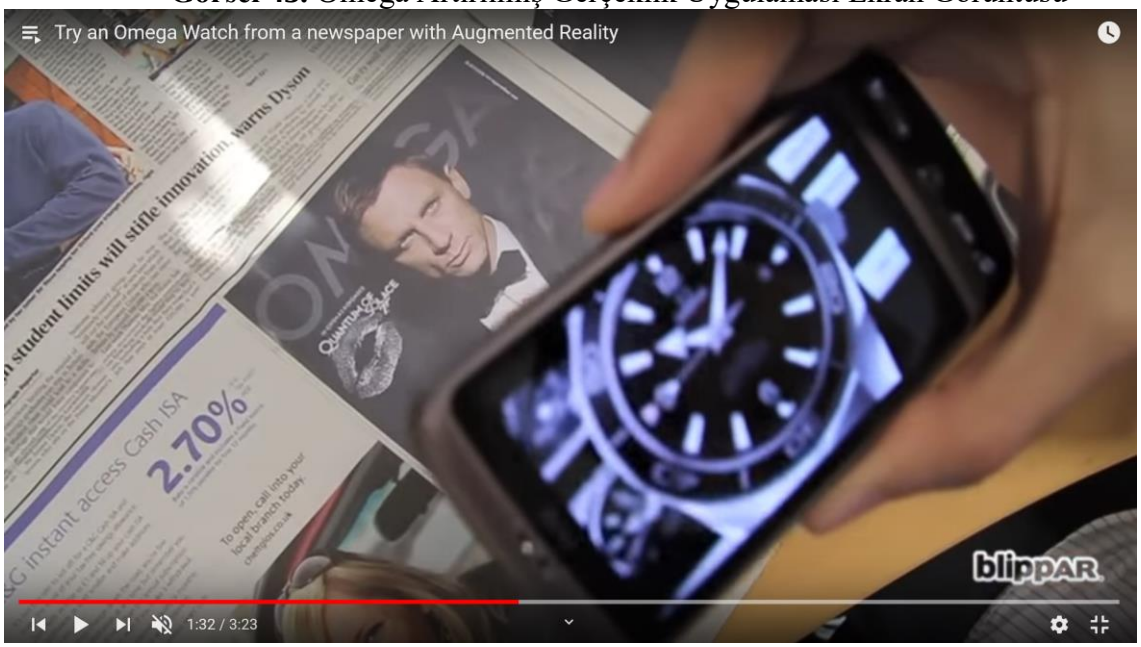
Çevrim içi ortamlarda halkla ilişkiler uygulamalarının şüphesiz ki en önemli faydalarından biri hız ve sağladığı çift yönlü iletişim sayesinde kolay geri bildirim alabilmesidir. Bir halkla ilişkiler kampanyasının mobil uygulama ayağına gelen geri bildirimler geleneksel geri bildirim toplama hızına göre çok daha hızlı ve denetlenebilir olmaktadır. Özellikle artırılmış gerçeklik kullanımıyla içerikler içerisine daha çok deneyim ve etkileşim eklenebildiği için alınan geri bildirim doğru ölçüldüğü takdirde daha işlevsel olacaktır. Pazarlama bölümünde aktarılan büyük veri kavramı, halkla ilişkiler için de çok önemlidir ve mevcut ve potansiyel hedef kitleye ait bilgiler içeren devasa bir alandır. Uzmanlar tarafından derlenen verilerin analiz edilmesiyle sağlanan

bilgiler sayesinde, büyük veriyi daha iyi anlayabilmek ve gelecek stratejilerini daha etkili bir şekilde planlayabilmek mümkündür ki bu aynı zamanda halkla ilişkilerin en temel ilkelerinden biri olan proaktif olma kavramıyla da özdeşleşmektedir. Mobil uygulamaların, Apple Store ve Google Play Store üzerinden indirilme rakamları herkesin erişimine açıktır. Basit bir işlem sonucu ulaşılan bu bilgi bile işletmeler için başlı başına önemli bir veriyken yapılacak ayrıntılı analizler hedef kitlenin tam profilini çıkarmaya yatkındır. Bu bilgiler ışığında bir halkla ilişkiler kampanyasının dijital kısmında yer alan artırılmış gerçeklik uygulaması, kullanıcıyı daha doğru tayin edecek, onun ilgi alanlarına yakın ya da birebir uyan kişiselleştirilmiş içerikle ona seslenecektir. Mobil uygulama bunu pazara çıkmadan önce ya da çıktığı anda gerçekleştiremese dahi gelecek geri bildirimlerle güncellenmeye hatta yeniden tasarlanmaya hazır, içerik üzerinde tam kontrolün sağlandığı bir konumdadır. Ayrıca, editöryel sürecin ve dolayısıyla mesaj üzerindeki eşik bekçisi gibi dış etkenlerin dışarıda bırakılabildiği bu internet ortamında, halkla ilişkiler uygulayıcıları medyanın kendileri hakkında haber yapmasını beklemek yerine kendileri haber yapabilmekte, halkla ilişkiler kampanyaları daha düşük maliyetle yürütülebilmektedir (Scott, Okay ve Okay, Kazancı'dan Akt. Kılıç, 2017: 89).

Kılıç, reklam ve pazarlama alanlarına oranla halkla ilişkiler alanında artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımının literatürde daha az olduğunu, bunun sebebi olarak da çıkan artırılmış gerçeklik uygulamalarının reklam ve pazarlama alanına daha çok hitap ettiğini belirtmiştir (2017:95). Bu bağlamda reklam çatısı altında incelenebilen birçok artırılmış gerçeklik uygulaması aynı zamanda iki yönlü asimetrik ve simetrik model, kamu bilgilendirme modeli, imaj yönetimi, kurumsal kimlik oluşumu, sosyal sorumluluk, sürdürülebilirlik, sponsorluk, medya ilişkileri, uluslararası halkla ilişkiler ve algı yönetimi gibi çeşitli halkla ilişkiler model, disiplin ve pratikleri çatışışı altında da incelenebilmektedir. Yazılı basımda sıklıkla kullanılan artırılmış gerçeklik uygulamaları bir karekod ya da bir uyaran(trigger) sayesinde yukarıda sayılan birçok halkla ilişkiler pratiğiyle tasarlanmış bir kullanımla kullanıcının erişimine sunulabilmektedir. Omega saatleri 2011 yılında, James Bond'un Quantum of Solace filmini kullanarak The Daily Telegraph gazetesine artırılmış gerçeklik reklamı vermiştir. Kullanıcılar Blippar artırılmış gerçeklik uygulaması sayesinde Omega saatlerine dijital olarak erişmiş, ayrıntılı modelleri kendi kollarında görme imkanı yakalamışlardır. Bu uygulama halkla ilişkiler açısından değerlendirildiğinde, Omega, çift taraflı ve etkileşimli bir iletişim türü seçerek

yeni ürünlerinden hedef kitlesini haberdar etmesinin yanında Quantum of Solace filminin de sponsoru olduğu, Omega saatlerinin James Bond gibi elitlerin tercihi olduğunu göstererek markası üzerinden bir imaj aktarımı yaptığı, artırılmış gerçeklik ve benzeri gibi teknolojik gelişmeleri takip ettiğini göstererek marka imajı üzerinde pozitif algılar geliştirecek bir mesajı verdiği görülmektedir. Ayrıca, yazılı bir mecra üzerinden geri bildirim almanın zorluluğuna karşılık Mega oldukça kolay bir şekilde geri bildirimleri toplayabilecektir. Ülkemizde Milliyet gazetesi yazılı basında artırılmış gerçeklik kullanarak alanda ilk olmuştur (Kılıç, 2017:96). Özellikle eğitim alanında yazılı basının sıklıkla kullanıldığı gözlemlenmiştir. Bilim ve Teknik AR ve Bilim Çocuk mobil uygulamaları ülkemizde yazılı basın üzerinde artırılmış gerçeklik teknolojisini kullanan öncülerden sayılmaktadır.

Görsel 43. Omega Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Ekran Görüntüsü



Kaynak: Try an Omega Watch from a newspaper with Augmented Reality (Çevrimiçi),https://www.youtube.com/watch?v=glQxQW46XXo&index=27&list=PUpT_OfKBGLSC7Nx6mG2AFEg, Erişim Tarihi: 04.08.2020

Kılıç, halkla ilişkiler araçları arasında önemli bir yeri olan kurumsal etkinliklerde paylaşılan mesajların ve paydaşların yaşadıkları deneyimin etkililiğini arttırmak için artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanılmasının mümkün olduğunu belirtmektedir(2017:100). Bu kullanım, deneysel pazarlama başlığı altında da incelenebilmektedir. Halkla ilişkiler kullanımında kullanıcı doğrudan satışa sürüklenmez, deneyim daha önemlidir. Bu uygulamaların markaların bir değer yaratma çabası olarak

ele almak mümkündür. Bu pratik daha çok açık hava etkinliklerinde göze çarpmaktadır. Alışveriş mağazaları içerisinde kurulan platformlar, lunapark, panayır, festival, stadyum ve eğlence merkezi gibi alanlarda oldukça çok tercih edildiği gözlemlenmiştir. Aşağıdaki görselde National Geographic'in Bahreyn'deki Seef Alış Veriş Merkezi içerisindeki uygulaması gösterilmektedir.

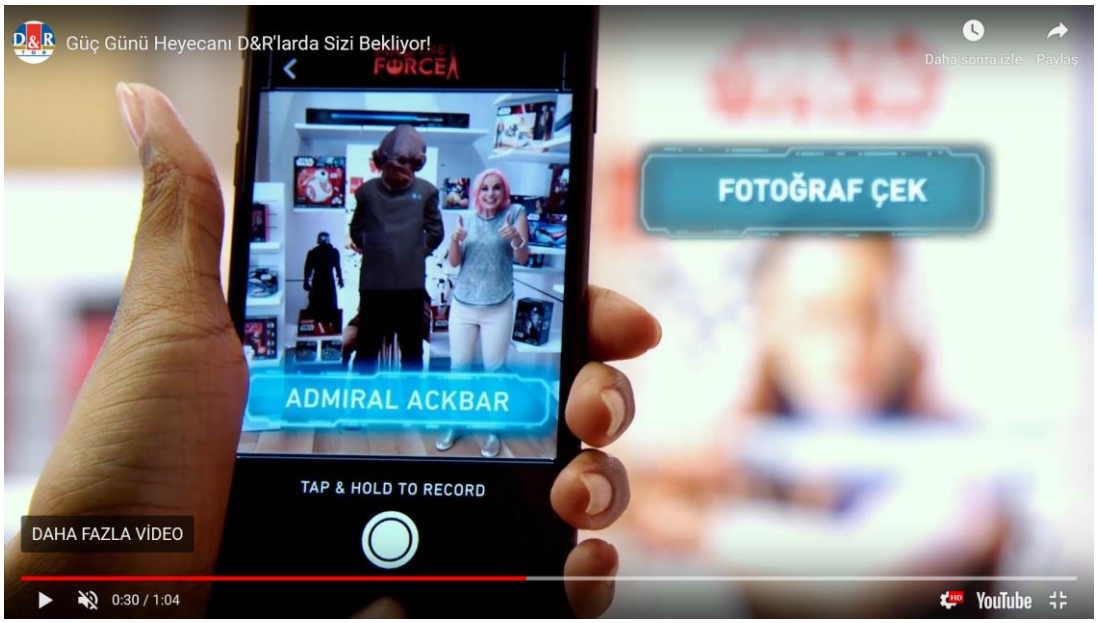
Görsel 44. National Geographic'in Bahreyn'deki Seef Alışveriş Merkezi İçerisindeki Uygulaması



Kaynak: National Geographic Augmented Reality at Seef Mall (Çevrimiçi), https://www.youtube.com/watch?v=vyTvIufrdPE, Erişim Tarihi: 04.08.2020.

National Geographic örneğinde olduğu gibi marka, doğrudan bir ürün ya da hizmet satışı vaat etmez. National Geographic, kullanıcı nezdinde belgeselcilik alanında kuvvetli bir isim olduğu pekiştirmektedir. Bu tarz kullanımlar, teknik bir donanım ve geniş bir alana ihtiyaç duyduğundan halkla ilişkiler ve artırılmış gerçekliğin yakınlaştığı noktada aynı zamanda bir sınırlılıktır. Mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının bu noktada kullanımı daha kolaydır. D&R 20 tane mağazasında geçerli olacak ödüllü bir Star Wars oyunu düzenlemiştir. Gerekli uygulama mobil cihaza indirildikten sonra kullanıcıların Star Wars görsellerini taratması ve puan kazanması gerekmektedir. Oyun bu iki mekanik arasında kullanıcılara birçok etkileşim sunmaktadır. Star Wars ve D&R'ın hiçbir ticari amaç gütmeden yaptığı bu uygulama birçok halkla ilişkiler prensibiyle açıklanabilir. Aşağıdaki görselde D&R'ın Star Wars oyunu gösterilmektedir.

Görsel 45. D&R'ın Star Wars Güç Günü



Kaynak: D&R Star Wars Güç Günü (Çevrimiçi), https://www.dr.com.tr/star-wars-guc-gunu, Erişim Tarihi:04.08.2020

PR Week, İngiltere'deki çeşitli halkla ilişkiler ajanslarından birçok profesyonele artırılmış gerçekliğin halkla ilişkiler için ne ifade ettiği, onlara ne gibi faydalar sağladığını sormuştur. Bu cevapların ortak noktalarından derlendiği üzere, artırılmış gerçeklik teknolojisi, kullanıcıları bir markayla buluşturan, o markaya dair bir marka deneyimi yaşatan, kullanıcının bir markanın nasıl çalıştığını kavramasına olanak sağlayan, tüketiciyle uzun vadeli ilişkiler kurulmasına sebep olan, ajansları çok kısa sürede büyük kitlelere ulaştıran, ajanslar ve bir ürüne verimli bir şekilde değer katmak için kullanılan eğlenceli, bütçe dostu ve yeni bir araçtır. Bu alanda yapılmış uygulamaların desteklenmesi için yine eski halkla ilişkiler pratiklerine ihtiyaç olduğunun altını çizen profesyoneller, artırılmış gerçeklik teriminin insanlar için karmaşık olabileceğini bu yüzden daha basit ve kullanımı bir terimle halkla ilişkiler alanında kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir (Ellie Bothwell, Does Augmented Reality Work For PR?, 14 Şubat 2013, https://www.prweek.com/article/1170800/does-augmented-reality-work-pr, Erişim Tarihi: 05.08.2020).

Halkla ilişkiler birimlerinin gündemi sürekli takip etmesi gerekmektedir. Bir artırılmış gerçeklik oyunu olan Pokemon GO, çıkış yaptığı iki hafta boyunca 8.5 milyondan fazla indirilmiştir. Erdemir, lokasyon bazlı artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanarak Pokemon yakalanıp puan birikilmesine imkan sağlayan oyunun, başarılı bir

halkla ilişkiler çalışma önerisi olabileceğini düşünmektedir. Erdemir, oyunun markaların kendini markalaştırılmış eğlence olarak oyuna entegre ederek marka görünürlüğü sağlayabilme, hedef kitleyle doğrudan iletişime geçebilme, ödül algısı yaratabilme ve eğlenceli bir deneyim sunarak marka algısını güçlendirme gibi temel halkla ilişkiler prensipleri potansiyelleri barındırdığını hatta politika alanında dahi sadece oyunun popülerliğinin halkla ilişkiler alanında kullanılabileceğini belirtmiştir(Erdemir, 2017:65-66). Aşağıdaki görselde İstanbul Başakşehir Belediyesi'nin Pokemon GO trendi üzerine attığı twit gösterilmiştir.

Görsel 46. İstanbul Başakşehir Belediyesi'nin Pokemon GO Trendi Üzerine Attığı Twit



Kaynak: Twit 14 Temmuz 2016 günü atılmıştır, https://twitter.com/Basaksehir_Bld/status/753478179319320576, Erişim Tarihi: 05.08.2020.

Yukarıdaki gibi bir kullanımla artırılmış gerçeklik, Facebook, Twitter ve Instagram gibi en çok kullanılan sosyal medya hesaplarında hali hazırda bağlantılı olan müşterilerle olan ilişkileri farklı bir boyuta taşımaktadır. Global ölçekte hizmet veren MSL Halkla İlişkiler, PR 2020 raporunda artırılmış gerçeklik ve sanala gerçeklik konularına da yer vermiş ve bu yeni teknolojilerin halkla ilişkiler için taşıdığı potansiyellere değinmiştir. Buna göre bu teknolojiler, etkili hikaye anlatımı oluşturan ve yeni çıkan teknolojilerin marka mesajlarına yaratıcı bir şekilde entegre ederek tüketici yolculuğunu yeniden yazmaya olanak sağlayan, insanlar ve makineler arasındaki işbirliği

ile işyerlerinde verimlilik artışına yol açan, tüketiciyi markanın amacı hakkında eğitmek için teknolojiden yararlanabilen ve böylece uzun vadede marka yakınlığının kurulmasına yardımcı olan teknolojilerdir(MSL, PR 2020 The Dawn of the Augmented Influence Raporu, 2020, https://mslgroup.com/sites/default/files/media/PR 2020 - The Dawn of the Augmented Influence_1.pdf, s, 75-79, Erişim Tarihi: 05.08.2020). Ek olarak, artırılmış gerçeklik uygulamaları kurum kimliğinin pekişmesinde etkili rol oynayabilir. Kurum kimliği, saptanmış bir kuruluş felsefesi, uzun vadeli olarak belirlenmiş bir kuruluş hedefi ve tanımlanmış bir imaj temeline dayanmaktadır(Okay ve Okay, 2014:547).

Artırılmış gerçekliğin halkla ilişkiler bağlamında bir başka başarılı kullanımı sürdürülebilirlik alanındadır. Bir sistemin kendini devam ettirmek için uzun vadeli yeniden üretimi ve bu bağlamda yapılmış küçük ve büyük çapta bütün uygulamaları kapsayan sürdürülebilirlik, son yıllarda birçok şirket tarafından el üstünde tutulan bir konudur. Artırılmış gerçeklik bu bağlamda gerek eğlenceli ve etkileşimli yapısı gerekse katılım için ek çaba sarf edilmesi gerekmeyen ve kullanıcının ödüllendirildiği bir deneyim vaat etmektedir. Nestle'nin mısır gevreği Nesquick, mısır gevreği sektörü için klasikleşmiş promosyon anlayışına karşı çıkarak, oyuncak ve benzeri hediyeler vermek yerine plastik kullanımı azaltmak üzere artırılmış gerçeklik teknolojisine başvurmuştur. Bu bağlamda, 30'dan fazla pazarda promosyonlarını kaldırmış ve Disney'in Aslan Kral filmi üzerinden tüketicilerini artırılmış gerçeklik kullanmaları için cesaretlendirmiştir. Müşteriler mısır gevreği paketini taratarak Aslan Kral filminden video kliplere, bulmacalara ve mini aktivitelere erişmişlerdir. Aşağıdaki görselde Nesquick'in bahsi geçen kullanımı gösterilmektedir.

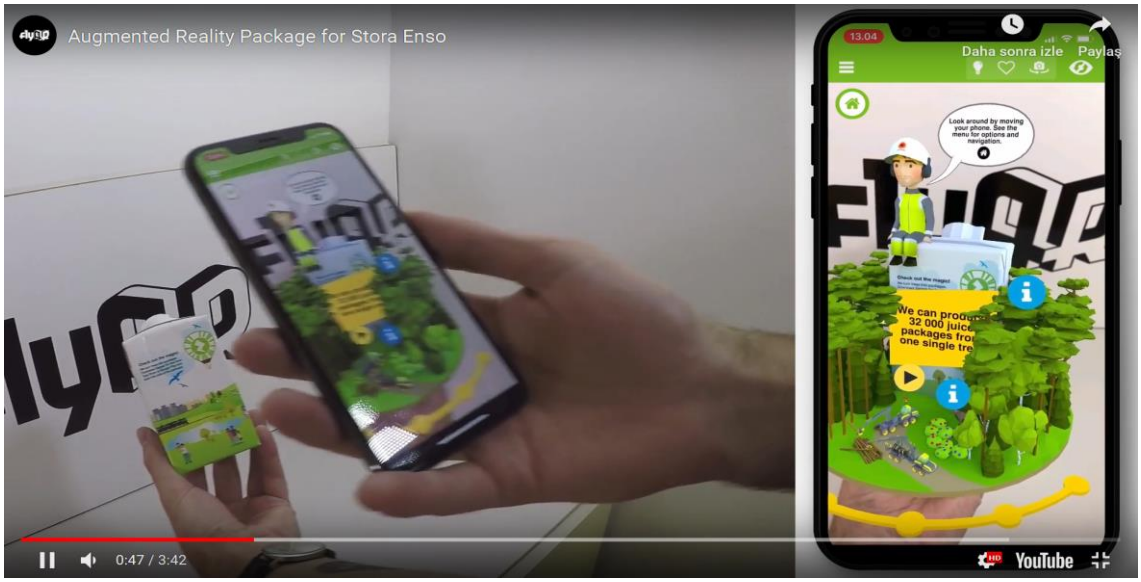
Görsel 47. Nestle ve Disney'in Aslan Kral filminin Artırılmış Gerçeklik ile İşbirliği Örneği



Kaynak: Caspar Thykier (2019), Eco-Friendly Business are Using Augmented Reality, Here's Why (Çevrimiçi), https://www.zappar.com/blog/eco-friendly-businesses-are-using-augmented-reality-heres-why/, Erişim Tarihi:05.08.2020

Bazı mobil artırılmış gerçeklik uygulamaları Nesquick örneğinde olduğu gibi sürdürülebilirlik adına doğrudan katkı verirken bazıları kullanıcılarını bilinçlendirme ve kendi sürdürülebilirlik politikaları hakkında bilgi verme amaçlı kullanılmaktadır. Bu bağlamda, başta Unicef, Greenpeace, National Geographic olmak üzere Nespresso(Kahve firması), Chiquita(Muz firması), McDonald's, Burger King, Stora Enso(kağıt ve kağıt hamuru üreticisi) gibi birçok firma mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarını tercih etmektedir. Aşağıdaki görselde Finlandiya ve İsveç orijinli kağıt ve kağıt hamuru üreticisi Stora Enso'nun bilgilendirme amaçlı mobil artırılmış gerçeklik uygulamasını kullanımı gösterilmektedir.

Görsel 48. Stora Enso'nun Bilgilendirme Amaçlı Mobil Artırılmış Gerçeklik Uygulamasını Kullanımı



Kaynak: Martin Stahel (2019), AR for Sustainability and Transparency (Çevrimiçi), https://www.zappar.com/blog/ar-sustainability-and-transparency-connected-packaging/, Erişim Tarihi:05.08.2020

Artırılmış gerçeklik, halkla ilişkiler için harika bir araçtır çünkü içeriği geliştirmek ve markalaşma girişimlerinin değerini artırmak için ucuz bir yol sunar. Ajansların ya da birimlerin kendi uygulamalarını kendilerinin yapma zorunluluğu da yoktur. Sponsorlu artırılmış gerçeklik programları, sosyal medya ağları, dijital yayın şirketleri veya diğerleri tarafından geliştirilen üçüncü parti platformları(Blippar, NextAR ve Zappar gibi) kullanabilirler.

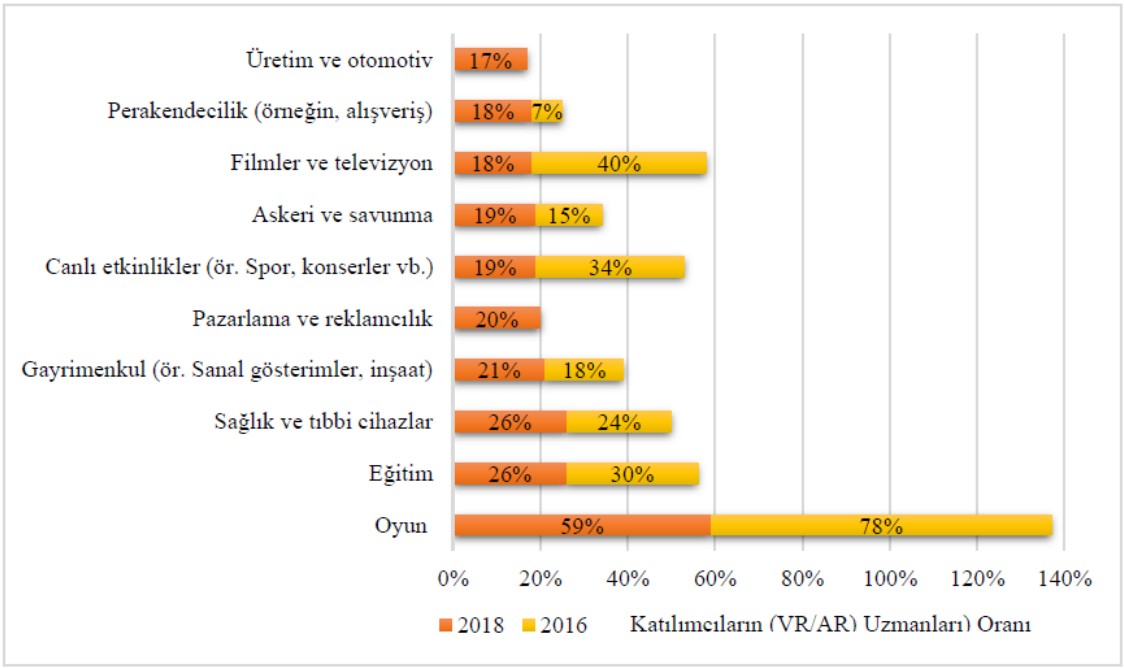
1.6.17 Çeşitli Alanlarda Artırılmış Gerçeklik Kullanımı

Bu başlığa kadar reklam, pazarlama, halkla ilişkiler ve marka alanında mobil artırılmış gerçeklik uygulamadı aktarılmıştır. Bu başlık altında bu alanların dışında kalan diğer artırılmış gerçeklik kullanım alanları birkaç örnekle aktarılacaktır. Mobil uygulamaların yanı sıra başa giyilen teknolojiler, mekansal bazlı sistemler ve el ile tutulan sistemler kullanan örnekler de bölüme dahil edilmiştir. Artırılmış gerçeklik teknolojisini karekodların canlanmış hali olarak tanımlamak mümkündür. Artırılmış gerçekliğin oldukça fazla gündelik kullanım alanı vardır. Artırılmış gerçeklik insanların karşısına bazen bir karekod olarak, bazen otopark yeri bulmaya yarayan bir program olarak, izledikleri spor müsabakasında kullanılan en az bir hakem kadar yargı gücü yüksek bir teknoloji olarak, bazen ise eğlence amaçlı bir video oyununda karşılaşmaktadırlar. Daha

gündelik bir ifadeyle artırılmış gerçeklik kullanıcının elindeki cihazın ekranı aracılığı ile gerçek hayatta olmayan bir şeyi oluyormuş gibi görmesine olanak sağlamaktadır (Çakal ve Eymirli, 2012:4).

e-Marketer istatistiklerine göre 83.1 milyon Amerikalı artırılmış gerçeklik kullanmaktadır. Bu sayının 2022 yılında 95.1 milyon kişiye çıkacağı tahmin edilmektedir (eMarketer (2020), US Virtual and Augmented Reality Users 2020 (Çevrimiçi), https://www.emarketer.com/content/us-virtual-and-augmented-reality-users-2020, Erişim Tarihi: 03.08.2020). Bugün, harita üzerinden en yakındaki banka ATM'sini ararken dahi kullanılan artırılmış gerçeklik uygulamaları sanıldığından çok daha fazla gündelik ve sektörel hayatın içindedir. 2018 yılında yatırımcılar en çok oyun alanında artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik teknolojisine yatırımda bulunmuşlardır. Oyun sektörünü eğitim ve sağlık sektörü takip etmektedir. Pazarlama ve reklamcılık alanları ise listede 5. sıradadır. Aşağıdaki tabloda dünya genelinde 2016 ve 2018 yılları arasında artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik yatırımı almış sektörler gösterilmektedir(Statista'dan Akt. Güleç, 2019:89).

Tablo 15. Statista.com 2016-2018 Yılları Arasında Artırılmış Gerçeklik Ve Sanal Gerçeklik Yatırımı Almış Sektörler



Kaynak: Statista'dan Akt. Güleç, 2019:89.

Çeşitli alt başlıklar altında incelenmiş artırılmış gerçeklik kullanım alanları akademik iletişim alanıyla pek ilişkili olmasa da iletişimden bağımsız düşünülemez. Her bir uygulama hedef kitlesine ulaşmak için en az bir iletişim kanalını zorunlu kılmaktadır.

1.6.17.1 Ticari Alanında Arıtılmış Gerçeklik Kullanımı

Bir önceki bölümde detaylıca ele alınan pazarlama ve reklam amaçlı artırılmış gerçeklik kullanımını ticaret alanının altında olduğu için kısaca ve farklı bir örnekle burada da aktarılmıştır. Artırılmış gerçeklik, pazarlama birimleri tarafından çeşitli amaçlarla sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır. Hatta kullanım alanları düşünüldüğünde akla elen ilk kullanım alanlarından biri ticari ve reklam amaçlı kullanımdır. Türkiye Apple Store ve Google Play Store'de yer alan mobil uygulamalara bakıldığında en çok bu alanda olduğu gözlemlenmiştir. Kullanıcı, bu uygulamalara mobil dijital marketlerden erişebilmektedir. Genellikle işaretçi kullanan bu uygulamalar, telefonunun kamerasını basılı bir reklama ya da belirlenmiş bir objeye çevirerek reklam içeriğini izleyebilmekte, reklamla çeşitli etkileşimlere girebilmektedir. Bazı uygulamalar içinde kullanıcıya anında alışveriş yapabilme imkanı da sunulmaktadır. Aşağıdaki görselde Nescafe'nin Şili'de uyguladığı artırılmış gerçeklik uygulaması gösterilmektedir.

Görsel 49. Nescafe Artırılmış Gerçeklik Uygulaması

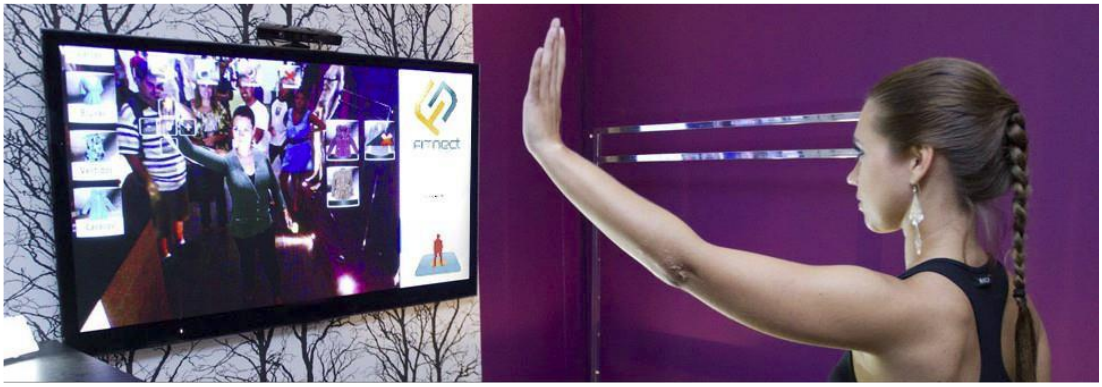


Kaynak: Augmented Reality Marketing in 2021 (Çevrimiçi), https://digitalmm.ie/augmented-reality-marketing-in-2021/, Erişim Tarihi: 10.07.2021.

Mobil artırılmış gerçeklik uygulamaları ticari alanda deneysel pazarlama türü altında oldukça yaratıcı ve işlevsel uygulamalara imza atmaktadır. Fitnect firmasının artırılmış gerçeklik teknolojisini kullanarak geliştirdiği interaktif dijital soyunma kabini

sayesinde kullanıcılar istedikleri kıyafetleri seçip sanal olarak deneyebilmektedir(Şahin, 2015:18). Bu tarz oldukça fazla uygulamanın olduğu saptanmış hatta ZARA, Bershka gibi markalar mağaza içerlerinde bu teknolojiden yararlanmışlardır. Kullanıcılar bu tarz uygulamaları el, kol ve gövde hareketleriyle kontrol ederek içeriklere erişim sağlamaktadır.

Görsel 50. Fitnect AG Soyunma Kabini

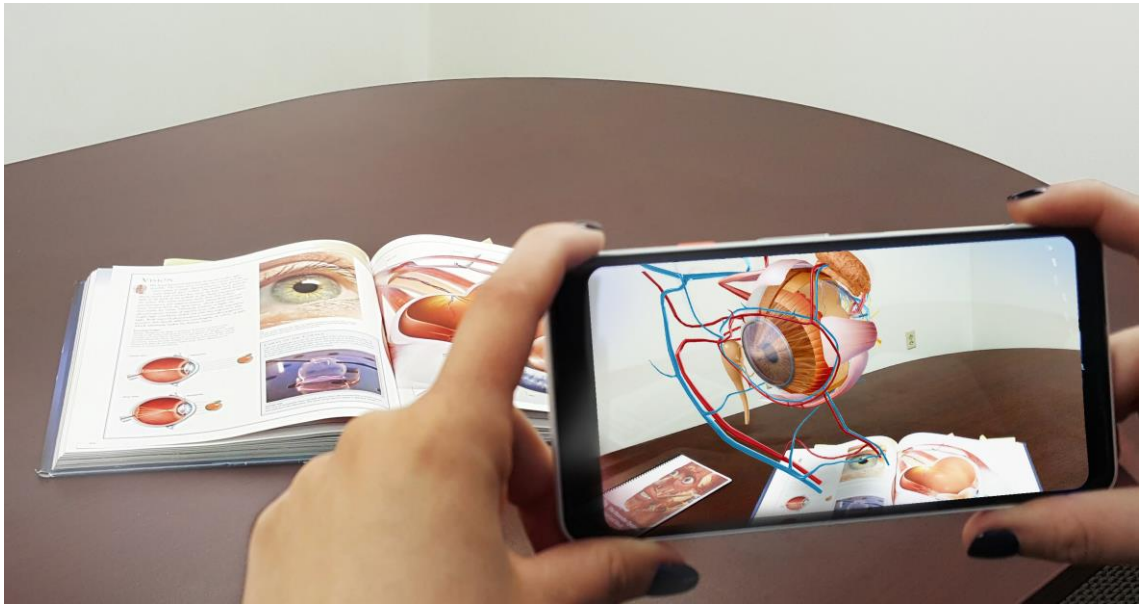


Kaynak: Fitnect AR Changing Room (Çevrimiçi), http://www.fitnect.hu/wp-content/uploads/2012/06/gesture2-967x400.jpg, Erişim Tarihi: 22.12.2020

1.6.17.2 Eğitim ve Eğlence Alanında Arıtılmış Gerçeklik Kullanımı

Artırılmış gerçekliğin sıklıkla kullanıldığı bir diğer alan eğitimdir. Ulusal tez merkezi üzerinden artırılmış gerçeklik üzerine yapılmış tezler aratıldığında en çok eğitim alanında artırılmış gerçekliğin incelendiği saptanmıştır. İlkokul, ortaokul ve lise düzeyinde birçok mobil uygulama eğitim amacıyla kullanılmaktadır. Canlanan kitaplar olarak adlandırabileceğimiz uygulamalar, eğitim alanında en çok tercih edilen kullanım şekillerinden biridir (Görsel 51). Kullanıcı ilgili kitaptaki tetikleyiciyi mobil uygulama kamerası ile tarattığında 3 boyutlu ve etkileşimli modellere erişim sağlamaktadır. Bu içerikler oyunlaştırılabildiği için ilgi çekicidir. Hikaye anlatıcılığı oyunlaştırma ve etkileşimle birleştiğinde daha akılda kalıcı bir yöntem olmaktadır. Aynı zamanda, MEBAR, BBC Civilisations AR, Bilim ve Teknik AR, Bilim Çocuk AR, Meraklı Minik AR, Çamlıca Çocuk AR, Mondly AR(Yabancı Dil Öğretimi), Math Ninja AR, AR Moon ve PTT ARbaşta olmak üzere Vücudumuz, Hayvanlar, Uzay, Doğa, Dinazorlar, Uzay temalı birçok mobil uygulama Türkiye dijital mağazalarında yer almaktadır.

Görsel 51. Human Anatomy Atlas Mobil Uygulaması



Kaynak: Victoria, S. (2019). Use Cases of Augmented Reality in Education and Training (Çevrimiçi), https://rubygarage.org/blog/augmented-reality-in-education-and-training, Erişim Tarihi: 22.12.2020

Pazarlama öğrencileri arasında yapılan bir araştırmaya göre, derslerde teknolojinin kullanılmasının öğrencilerin %87'sinin derslere katılma olasılığını artırdığını ve %72'sinin katıldığını göstermiştir (Eastman, vd., 2009:36-37). Eğitim alanında verimliliği yükseltmek amacıyla el ile tutulan, başa giyilen ve mekânsal artırılmış gerçeklik görüntüleme cihazlarının tek bir pratik içinde birleştiği birçok uygulamaya rastlanmıştır. Mobil uygulamadan daha kapsayıcı bir deneyim sunan HoloLens'in eğitim amaçlı uygulamalarda tercih edildiği gözlemlenmiştir. Cleveland Clinic anatomi eğitimi için Microsoft ile bir işbirliği başlatmıştır. HoloLens kullanılan bu sistemde öğrenciler, tüm yapıyı 3 boyutlu görüntüleme ve gerçek zamanlı yönetme şansı bulabilmektedir(Şahin, 2015:20).

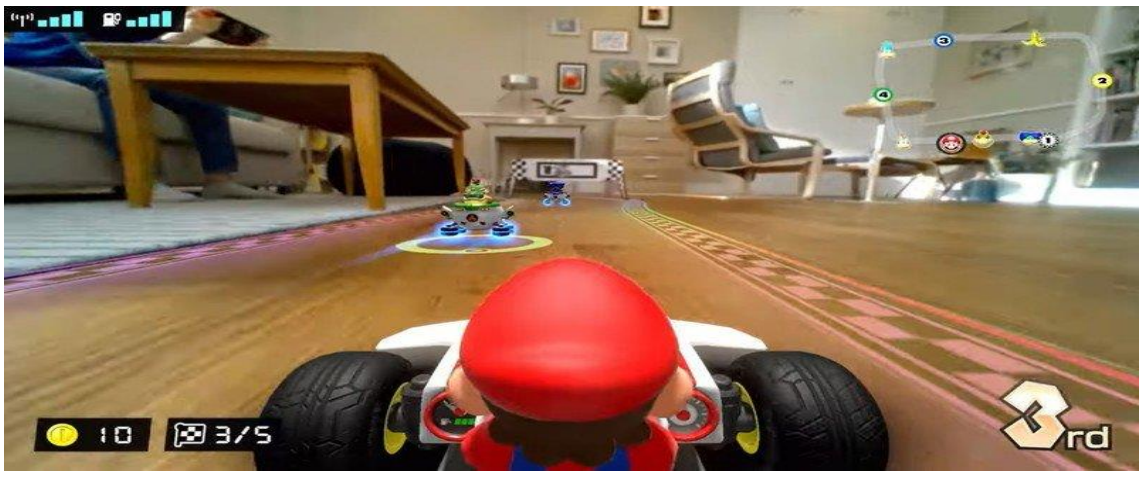
Görsel 52. Cleveland Clinic ve Microsoft İşbirliği
Kaynak: Dockrill, P. (2015), Here's How HoloLens Could Revolutinase



Education with Augmented Reality (Çevrimiçi), https://www.sciencealert.com/here-s-how-hololens-could-revolutionise-education-with-augmented-reality, Erişim Tarihi: 29.12.2020

Artırılmış gerçeklik bugün çok büyük bir pazar payı olan PC ve konsol oyunculuğu alanlarında da sıklıkla kullanılmaktadır. Bu alanda üretilen içerikler arıtılmış gerçeklik teknolojisiyle birleştirerek daha zengin bir oyun deneyimi tasarlamayı amaçlamıştır. Aşağıdaki görselde konsol firması olan Nintendo'nun Switch konsolu için üretilen Mario Kart Live oyunu gösterikmektedir. Buna benzer bir deneyim olarak Angry Birds AR ve Minecraft Earth oyunları örnek gösterilebilir. Ayrıca, birçok masa oyunun (boardgame) artırılırmış gerçeklik eklentileri olduğu, klasik masa oyunculuğundak bazı pratiklerin mobil teknolojilerden uygulandığı (Zar atma, avatar seçme, ilerleme, ceza verme gibi) görülmüştür.

Görsel 53. Mario Kart Live



Kaynak: Remote Control Mario AR (Çevrimiçi). https://www.imore.com/nintendo-announces-mario-kart-live-home-circuit-augmented-reality-game-nintendo-switch, Erişim Tarihi:10.07.2021.

1.6.17.3 Medikal Alanında Arıtılmış Gerçeklik Kullanımı

Artırılmış gerçeklik teknolojisi medikal alanda doktorlar tarafından bir ameliyat için eğitim verme amacıyla, tıbbi bir müdahaleyi daha anlaşılır kılma amacıyla ya da insan gözünün fark edecemediği noktalarda kritik bildirimler verme ve birçok teknik ve teorik alanda kullanabilir. Ayrıca artırılmış gerçeklik ameliyathanedeki görevleri görselleştirmeye de yardımcı olabilmektedir. Medikal alanda artırılmış gerçeklik uygulaması kullanımı deneyimsel pazarlamada olduğu gibi kullanıcılarına bilginin yanında bir de deneyim vaat etmektedir. Bu uygulamaların performansı insan sağlığı gibi hassas bir konu söz konusu olduğundan oldukça önemlidir. Ayrıca, mobil teknolojilerden ziyade başa giyilen teknolojiler medikal alanda daha kapsayıcı bir deneyim sunabilmektedir.

Görsel 54. Medikal Alanda Artırılmış Gerçeklik Kullanımına Bir Örnek



Kaynak: Barbosa, G., F., Silva, E., C., C., 2016: 127.

1.6.17.4 Yazılı Basın Alanında Arıtılmış Gerçeklik Kullanımı

Artırılmış gerçeklik yazılı basında oldukça sık kullanılmaktadır. Basılı içeriğin artırılmış gerçeklik uygulaması üzerinden kamera ile taratılması sonucu aktifleşen teknoloji kullanıcılara interaktif ek içerikler sunmaktadır. Basılı içeriğin amacına göre bilgi verici içerikler, ticari içerikler ve oyun içeren eğlenceli içerikler olarak

kategorilendirildiği saptanmıştır. İncelenen makale ve haber değeri taşıyan internet girdileri sonucunda oldukça fazla sayıda yazılı basının artırılmış gerçeklik uygulaması içerdiği saptanmıştır. New York Times, Wall Street Journal, Boston Globe, Financial Times, BBC, Daily Telgraph, The Sun, Columbia Spectator, The Metro, Burnaby, The Tokyo Shimbun, The Witness, The Daily Globe başta olmak üzere oldukça fazla global ve yerel ölçekli gazete artırılmış gerçeklik kullanmaktadır. Bilici, bu kullanımların Arıtılmış Gazetecilik(Augmented Jorunalism) adında yeni bir gazetecilik türü doğurduğunu aktarmıştır(Bilici, 2015:42). GQ, Men's Fitness, Top Gear, Tesco, Elle Vogue, Global Citizen, Forbes, Glomuor, World Soccer, Bazaar, Cosmopolitan ve The Time dergileri çalışma bağlamında taranan kaynaklarda denk gelinen artırılmış gerçeklik kullanan dergilerdir.

Ülkemizde yazılı basın alanında artırılmış gerçeklik kullanımı ilk kez, şu an kapatılmış bir gazete tarafında 4 Eylül 2012 tarihinde gerçekleşmiştir. Üçüncü parti bir mobil uygulama yerine kendi mobil uygulamasını geliştiren gazete Apple Store Türkiye'deki haber kategorisinde ilk sırayı almıştır (Özcan, 2013:1059). Türkiye'de Milliyet ve Hürriyet gazetelerinde artırılmış gerçeklik kullanımları olduğu saptanmıştır. Tubitak'ın genç ve çocuklara özel yayınladığı Bilim ve Teknik, Bilim Çocuk ve Meraklı Minik dergilerinde artırılmış gerçeklik içerikleri bulunmaktadır ve bu 3 uygulama da kendi mobil uygulamasını kullanmaktadır. Ayrıca, artırılmış gerçekliğin kitaplarda da kullanıldığı(Değer Odaklı Satış kitabı) saptanmıştır.

Basılı alanda artırılmış gerçeklik kullanımlarına QR kod(kaekod) olarak da rastlanmaktadır. Karekod, 1994 yılında Japon firması Denso-Wave tarafından geliştirilen ve ilk defa uygulanan iki boyutlu bir barkod sistemidir(Bilici, 2015:98). Artırılmış gerçeklik tarayıcısıyla okutulan QR kodlar, artırılmış gerçeklikteki görseller gibi birer tetikleyici(trigger) olarak tasarlanmaktadır. Kullanıcı QR kodları okutarak ek içeriğe erişmektedir. Yaoyuneyong ve diğerleri, 2016 yılında yaptığı bir araştırmada klasik reklam, QR kod içeren reklam ve artırılmış gerçeklik içeren reklamları karşılaştırmıştır. Toplam performans, kalite, çekicilik, hatırlanabilirlik ve başarı parametreleri ile yapılan araştırmada artırılmış gerçeklik reklamları bütün parametrelerde daha iyi sonuçlar elde etmiştir(Akt. Ritcher ve Raska, 2017:10). Aşağıdaki görselde klasik basılı reklam, QR kodlu basılı reklam ve artırılmış gerçeklik basılı reklam gösterilmektedir(Ritcher ve Raska, 2017:10)

Görsel 55. Klasik Basılı, QR Kodlu Basılı ve Artırılmış Gerçeklik Basılı Reklamlar



Kaynak: Ritcher ve Raska, 2017:10.

Aşağıdaki görselde Hürriyet gazetesinin reklam köşesinde yer alan Fiat Egea'nın artırılmış kullanımı gösterilmektedir(Telat ve Karadağ, 2019:32).

Görsel 56. Fiat Egea'nın Artırılmış Gerçeklik Kullanım Örneği



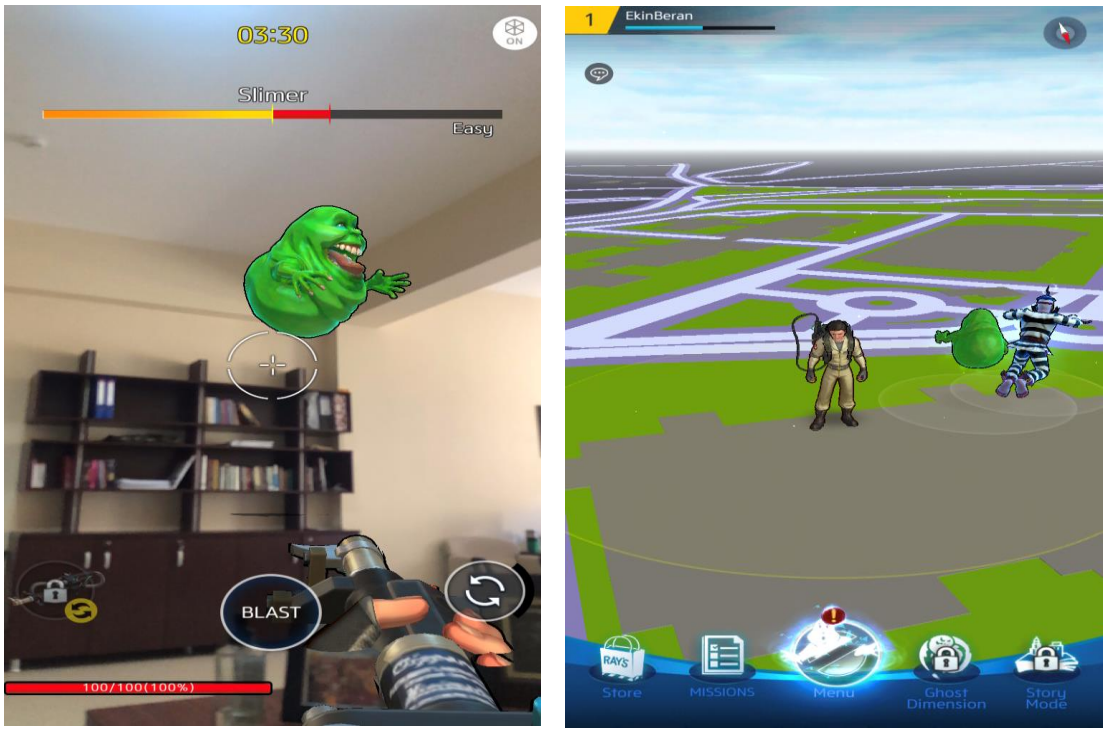
Kaynak: Hürriyet Gazetesi Fiat EGEA AR Reklam (Çevrimiçi), https://www.youtube.com/watch?v=kzk8dXoTj1s, Erişim Tarihi: 24.12.2020

1.6.17.5 Oyun Alanında Arıtılmış Gerçeklik Kullanımı

Mobil oyunlarda artırılmış gerçeklik kullanımının oldukça yaygın olduğu bilinmektedir. Artırılmış gerçeklik üzerine yapılmış birçok çalışmanın Pokemon GO oyunundan sonra ivme kazandığı gözlemlenmiştir. Kullanıcının etrafındaki fiziksel öge ve mekanların oyuna dahil edilmesiyle ya da oyunun içindeki nesnelerin bireylerin etrafındaki mekanlara dahil edilmesiyle mobil oyunlar artırılmış gerçeklik teknolojisinin olanaklarından yararlanmaktadır. Oyunlarda artırılmış gerçeklik kullanımı oyunları daha

ilgi çekici kılarak kullanıcının oyun oynama perspektifini ve algısını değiştirir. Mobil alanda kullanım örnekleri incelendiğinde kamera, mikrofon, harita(GPS), bildirim ve bazı durumlarda kişi listesi(rehber) erişimine izin verilen oyunların daha kapsayıcı bir artırılmış gerçeklik deneyimi sağladığı gözlemlenmiştir. Pokemon Go, Minecraft Earth, Harry Potter Wizards Unite, Ghostbusters World, Jurassic Worlds Alive, Ben 10, Lego Hidden Side, Angry Birds AR ve Five Nights at Freddy's AR Apple Store Türkiye'de göze çarpan artırılmış gerçeklik içeren oyunlardır. Four Thirty Three tarafından geliştirilen Ghostbusters World çalışma bağlamında denenmiş ve aşağıda ekran görüntülerine yer verilmiştir. Sağdaki görselde gözüken harita Maltepe Üniversitesi İletişim Fakültesi'dir.

Görsel 57. Ghostbusters World Uygulaması Ekran Görüntüleri



Artırılmış gerçeklik teknolojisi oyun konsolları ve bilgisayar oyunculuğunda da kendini göstermektedir. Microsoft Xbox 360 oyun konsolu için Kinect'i, Xbox One konsolu içinse Kinect 2.0'ı üretmiştir. Kinect, kullanıcının oyunlara bir kontrolcü (gamepad) olmadan kendini dahil edebilmesi için mikrofon da içeren bir kamera sistemidir. Fakat Microsoft 2017'de Kinect üretimini ve desteğini durdurmuştur fakat birçok teknik ve teorik noktada da oyun sektörü için öncü olmuştur(Blake Haster, All the

Money in the World Couldn't make Kinect Happen (Çevrimiçi), 14 Ocak 2020, https://www.polygon.com/2020/1/14/21064608/microsoft-kinect-history-rise-and-fall, Erişim Tarihi: 05.08.2020). Oyun sektöründe Microsoft'un ezeli rakibi Sony, tam anlamıyla artırılmış gerçeklik içermeyen ama o teknolojiyi kullanan bir donanı sahiptir. PlayStation 4 oyun konsolu için üretilen PS VR ve PS VR 2 setleri sanal gerçeklik gözlüklerinden ve kameradan oluşmaktadır. Kamera, sensör takip metodunu kullanarak oyun deneyimini güçlendirmekte, kullanıcı ana deneyimi sanal gerçeklik gözlüğü üzerinden yaşamaktadır. Oyun sektöründeki bir diğer öncü firma Nintendo'nun son konsolu olan Nintendo Switch artırılmış gerçeklik adına herhangi bir uygulama barındırmamaktadır. Nintendo'nun 3DS modeli, kamera içerdiğinden Nintendo cephesinde artırılmış gerçekliğin kullanıldığı model olmuştur.

1.6.17.6 Savunma Sanayi Alanında Arıtılmış Gerçeklik Kullanımı

Artırılmış gerçeklik teknolojisinin ilk çıkış noktası birçok teknolojinin de olduğu gibi savaş sanayisidir. İlk bölümde adı geçen Head-up Display teknolojisinin artırılmış gerçeklik kavramının doğmasına sebep olduğunu belirten Çakal ve Eymirli, savaş uçağı pilotlarının kokpitteki ekranlarına ve piyadelerin kasklarına entegre edilmiş teknik donanımların artırılmış gerçeğin savunma sanayisindeki kullanım örnekleri olduğunu belirtmiştir(2012:4). Savunma sanayisinde teknolojiye erişim oldukça önemlidir. Dünya sahnesinde özellikle bu teknolojileri üretenlerin hakim olduğu görülmektedir. Mobil kullanım alanına odaklandığımız artırılmış gerçekliğin savunma sanayi için kullanım ve sınırlılıkları oldukça farklı ve çok tekniktir. Bites Savunma, Havacılık ve Uzay Teknolojileri Anonim Şirketi Kurucu Ortağı ve Genel Müdürü Uğur Coşkun, Artırılmış gerçekliğin, savaş alanında askerlerin bilgiye hızlı erişmesini, herhangi bir monitör veya gösterge, panel gerekmeden bilgiye istenilen yerde, istenilen hızda erişimin sağlanmasını, düşman nerede bilgisinin zırhlı bir aracın içerisinden elde edilebilmesi veya askerin savaş ortamında durumsal farkındalığının sağlanmasını mümkün kıldığını belirtmiştir (). Aşağıdaki görselde, Jasoren yazılım ve artırılmış gerçeklik firmasının savunma sanayisinde artırılmış gerçeklik kullanıma yönelik bir prototip örneği gösterilmektedir.

Görsel 58. Jasoren Yazılım e Artırılmış Gerçeklik Firmasının Savunma Sanayisinde Artırılmış Gerçeklik Kullanıma Yönelik Bir Prototip Örneği



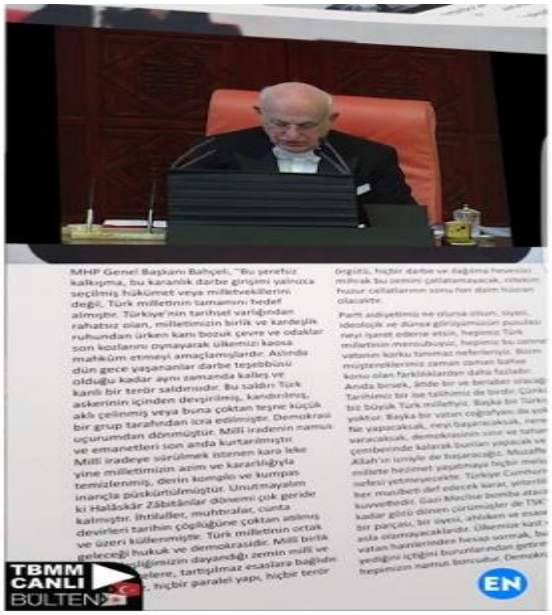
Kaynak: Jasoren Augmented Reality (Çevrimiçi), https://jasoren.com/augmented-reality-military/, Erişim Tarihi: 05.08.2020.

1.6.17.7 Kamu Hizmetleri Alanında Arıtılmış Gerçeklik Kullanımı

Bilici, şu an Apple Store ve Google Play Store'de yer almayan İstanbul Bakırköy ve Fatih belediyelerinin artırılmış gerçeklik uygulamalarını incelemiştir. Bilici, kamu hizmetlerinde afet öncesi ve afet sonrası tespit çalışmalarında, herhangi bir binada bulunanların tespitinin sağlanmasında, ilgili bölgedeki acil durum yollarının ve bölgelerinin görüntülenmesinde, ilgili bölgedeki tarihi doku kullanıcının bilgilendirilmesinde, kullanıcının bulunduğu noktadan en kısa yol analizine kadar birçok kamu hizmeti alanında artırılmış gerçekliğin kullanıldığını belirtmektedir(2015:45-47). 2020 Ağustos ayı itibariyle Tükiye Apple Store'daki artırılmış gerçeklik kullanarak kamu hizmeti sunan mobil uygulamalar şu şekildedir: İBB AR, Çanakkale AR, TBMM Canlı Bülten, OMÜ AR(Ondokuz Mayıs Üniversitesi AR), SAU AR(Sakarya Üniversitesi AR), DÜ AR(Düzce Üniversitesi AR), ve Adakent AR(Kıbrıs Adakent Üniversitesi AR)'dır. Aşağıdaki ekran görüntülerinde İBB AR(sol) ve TBMM Canlı Bülten(sağ) uygulamaları gösterilmektedir.

Görsel 59. İBB AR(sol) ve TBMM Canlı Bülten(sağ) Uygulamaları

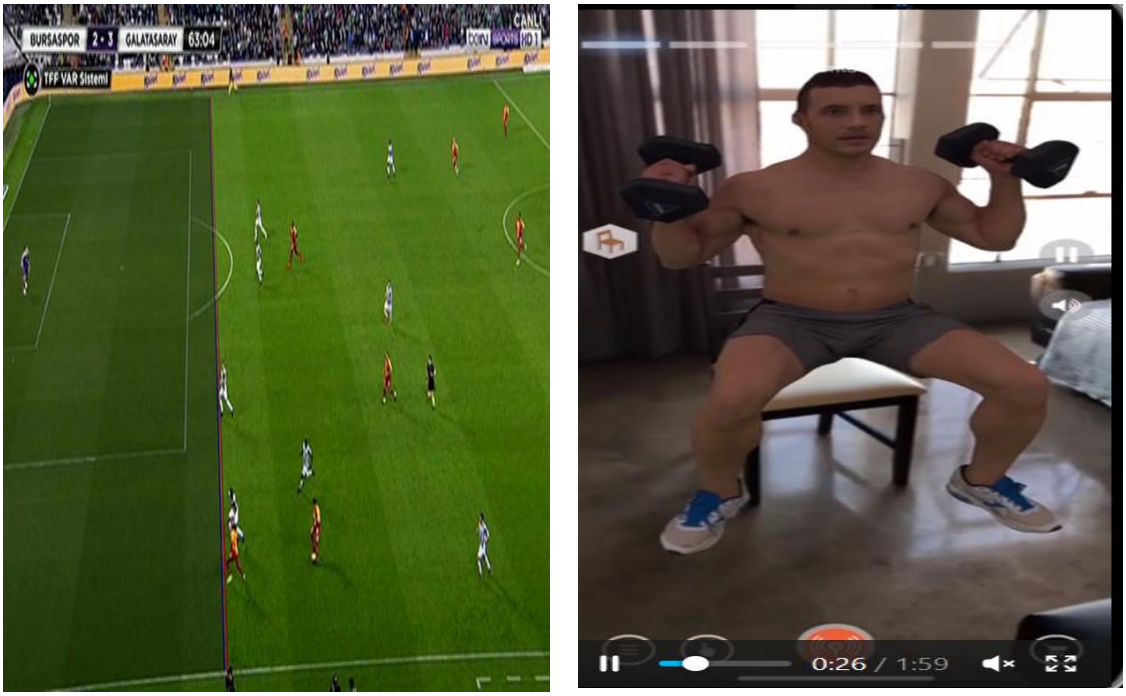




1.6.17.8 Spor Alanında Artırılmış Gerçeklik Kullanımı

Çeşitli spor müsabakalarında yayıncı kuruluşların canlı yayın üzerine eklediği birçok nesne(Skor tablosu, zaman tablosu, oyuncu değişiklikleri vb. bilgilendirme ekran/şertitleri) artırılmış gerçeklik olarak kabul edilebilir. Spor alanında artırılmış gerçekliğin kullanımında en güncel örneklerden biri VAR(Video Assistant Referee-Vidyo Asistan Hakemi) sistemidir. VAR sistemi, bir futbol müsabakası esnasında saha dışında bulunan bir odadan birçok ekran ve kamera yardımıyla müsabakanın her yönüyle takip edildiği, hakem ve teknik ekibin kontrolünde olan ve kayıtların şeffaf bir şekilde kamuyla da paylaşıldığı teknolojik sistemdir. VAR sistemi mevcut görüntülerin üzerine artırılmış gerçeklik yöntemiyle teknik ögelerin(gol çizgisi, ofsayt çizgisi gibi) eklenmesine yardımcı olmaktadır. VAR sistemine benzer sistemler diğer spor branşlarında da mevcuttur. Mobil alanda ise kişisel spor hocası eşliğinde spor yapmaya olanak sağlayan uygulamalar mevcuttur. Aşağıdaki görsellerde VAR sistemi(sol) ve TrainAR(sağ) gösterilmektedir.

Görsel 60. VAR Sistemi(sol) ve TrainAR(sağ)



Kaynak: VAR İş Başında! Gol İptal Edildi (Çevrimiçi), https://tr.beinsports.com/haber/var-is-basinda-gol-iptal-edildi-2, Erişim Tarihi: 19.12.2020.

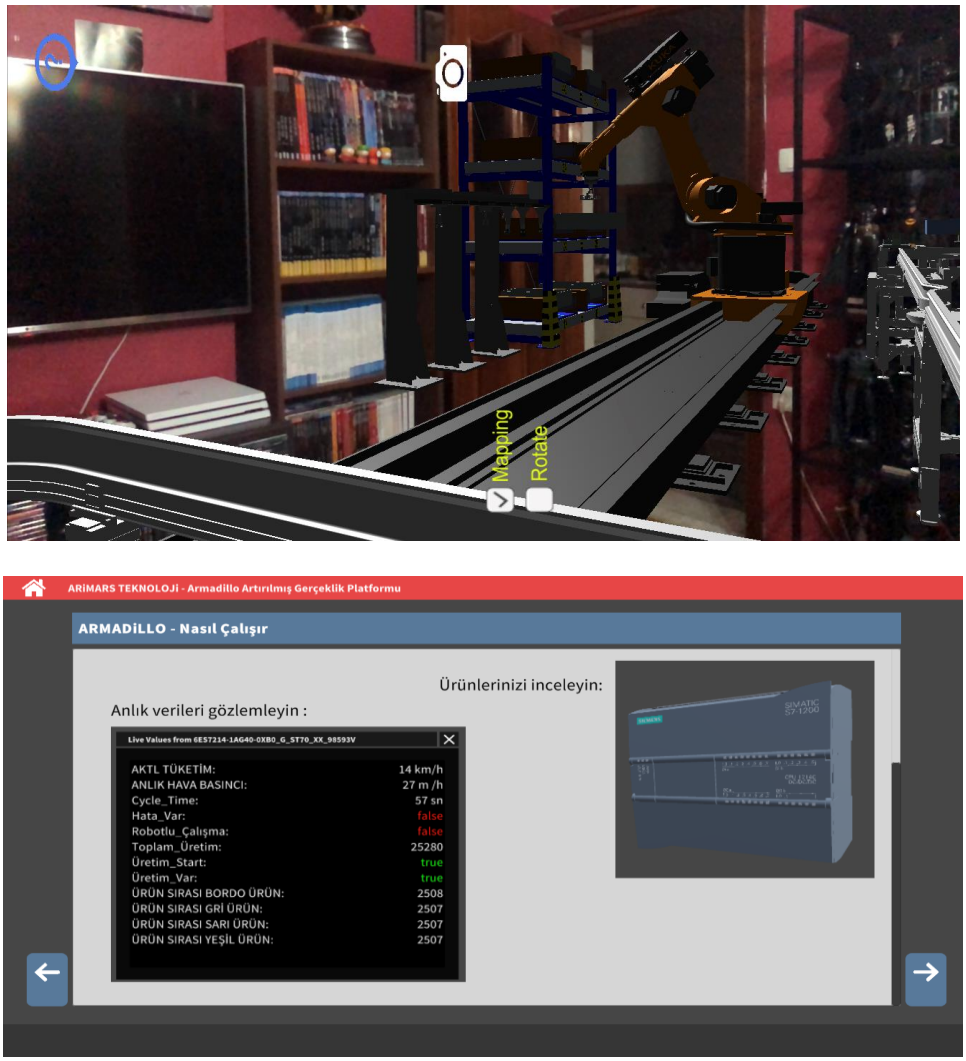
1.6.17.9 Üretim Alanında Artırılmış Gerçeklik Kullanımı

Artırılmış gerçeklik endüstriyel alanda da kendini göstermektedir. Dördüncü sanayi devrimi, endüstrilerin çalışma prensibini satıcı odaklı pazardan alıcı odaklı pazara dönüştürmeye zorlamaktadır. Bu, ürün ve süreçlerin müşteri ihtiyaçlarına göre kişiselleştirilmesi, kısa sürede teslim edilmesi, seri üretimde görülen benzer maliyetleri karşılaması gerektiği anlamına gelir. (Ciortea vd., Akt. Souza Cordoso vd., 2020: 1).Çağın gerekliliklerine daha iyi cevap verebilmek için endüstriler, üretim esnekliğini artıran ve karar verme prosedürlerini azaltan yeni teknolojilere yatırım yapmaktadır(Lasi vd., 2004; Motly vd., 2017, Akt. Souza Cardoso). Artırılmış gerçeklik bu bağlamda endüstriler ve hedef kitleyle arasında bir köprü görevi görebilmektedir. Artırılmış gerçeklik teknolojisi fabrikalarda üretim, tasarım, dağıtım, montaj, test aşamaları ve dağıtım gibi birçok evrede teknik bir biçimde kullanılmaktadır fakat bu başlık altında onun iletişimsel ve örgütsel görevine odaklanılmıştır. Mobil artırılmış gerçeklik uygulamaları fabrika içindeki planlama işlemleri için tercih edilebilir. Artırılmış

gerçeklik, işe yeni başlayan çalışanlar için bir rehber görevi görebilir, teknik bir teçhizat kullanılmadan önce 3 boyutlu modellemelerle kullanıma yönelik pratik yapma imkanı sağlayabilir, yine teknik donanımların bakımları yapılırken önceki bakımlara ilişkin notları(log) içerebilir, iş güvenliği ve işçi sağlığıyla ilgili konularda yol gösterici olabilir(interaktif ilk yardım eğitimleri), süreçler gerçekleşmeden önce simüle etme, destekleme ve geliştirmeye olanak sağlayabilir, teknik donanım için yedek parça siparişi verme gibi destek sağlayabilir, stok bilgisi işleyebilir, birçok alanda mühendis ve işçilere ünitelerin kurulumunda, montaj sıralaması, bakım ve onarım planlaması gibi teknik konularda önemli kolaylıklar sağlayabilir(Souza Cardoso vd., 2020:1-4; Bilici, 2015:56; Bottani ve Vignali, 2019: 284-285). Aşağıdaki ekran görüntüsünde karmaşık makine ve ekipmanların bakım ve işletimi konusunda hizmet veren Armadillo Artırılmış Gerçelik uygulamasının çalışma prensibi gösterilmektedir.

Fabrika dışında ise endüstriyel müşterilere veya fabrikayı tanıma amaçlı fabrikayı gezen kişilere fabrika içerisinde üretim hattını anlatırken ve süreçleri gösterirken artırılmış gerçeklikten faydalanılmaktadır (Bilici, 2015: 57). Bu bağlamda, Apple Store'da yer alan endüstriyel artırılmış gerçeklik uygulamalarından göze çarpanlar şu şekildedir: AR Industry, Explore Industry, Adafruit AR, GoEPIK Showcase 4.0, Grupo Navarra AR, Mulcol AR, TGW AR in-motion, Lang Technik AR, Fabio Perini AR, Armadillo Artırılmış Gerçeklik, JLG AR, Acorn Mobile, Livemote AR, Hydac AR, PetroLMI AR, Doosan Augmented Reality, Gencor firmasının AR uygulamaları ve NDESTRY. AR Industry, iki endüstriyel robotun üretim hattında nasıl çalıştıklarına yönelik tasarlanan bir artırılmış gerçeklik uygulamasıdır. Uygulama, tam performans için geniş bir alana ihtiyaç duymaktadır. Kullanıcı, bu 2 robot çalışırken üretimin bütün aşamalarını deneyimleyebilmektedir. Aşağıdaki ekran görüntülerinde AR Indsurty gösterilmektedir.

Görsel 61. AR Indsurty Uygulaması Ekran Görüntüleri



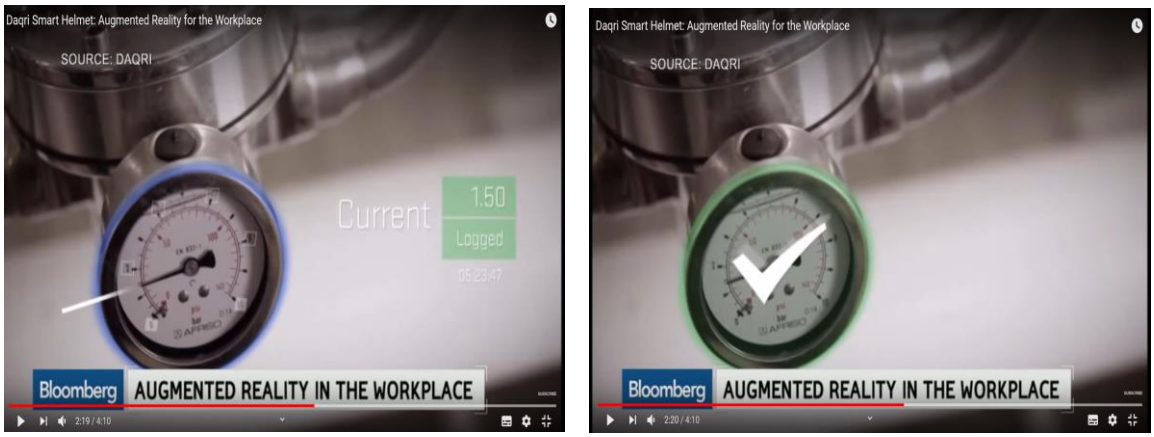
1.6.17.10 Mimarlık Alanında Artırılmış Gerçeklik Kullanımı

Artırılmış gerçeklik donanım ve yazılımlarındaki gelişmeler mimarlık alanında da uygulamaların ortaya çıkmasını sağlamıştır. İnşa edilmesi düşünülen bir yapının, geometrik ve mimari bilgilerin de desteğiyle, inşa edilmesi düşünülen alanda nasıl görüneceği artırılmış gerçeklik vasıtasıyla tasarımların 3 boyutlu modellerini gerçek dünyaya entegre edilmesiyle mümkündür. Bunun yanında arıtılmış gerçeklik yürütücü ve öğrencilerin mekan tasarımı eğitiminde işbirliği, bilgiye erişim, saha gezisi, tasarım süreci ve temsil teknikleri parametreleri doğrultusunda işlevsel bir şekilde kullanılabilir. Ayrıca, iç mekan tasarım alanında çok kuvvetli bir potansiyeli vardır (Bilici, 2015: 54; Gülel ve Arabacıoğlu, 2019:172; Kılıç, 2016: 186).

Ulusal Tez Merkezinde taratıldığı üzere mimarlık alanında toplam 12 tane doğrudan artırılmış gerçeklik kavramını konu edinen tez bulunmaktadır. Gülel, mekan tasarımı konusunda dijital teknoloji çeşidinin az olduğunu, sanal gerçeklik teknolojileri ile desteklenen geleneksel yöntemlerin ağırlık olduğunu belirtmiştir(2018:152). Bu bağlamda artırılmış gerçeklik teknolojisi mimari eğitim alanında en az sanal gerçeklik kavramının yetkinlikleri kadar etkili olabilir, onun özellikle mekânsal sınırlılıklarını aşabilir, başa giyilen artırılmış gerçeklik teknolojileri ile etkili olduğu faktörleri kendi sistemine entegre edebilir.

Artırılmış gerçeklik, çizimler yoluyla anlaşılması genellikle karmaşık olan ve birçok katmandan oluşan projelere yönelik daha doğru bir bakış açısı sağlayabilir. Bu katmanlar arası daha kolay geçiş sağlayabilir. Gayrimenkul sektöründe müşterilere henüz bitmemiş projeler daha detaylı bir şekilde gösterilebilir. Ayrıca, İnşaat sektöründe çalışan işçi ve mühendisler için yönlendirme(tutorial) ve iş güvenliği amacıyla kullanılabilir. Dünyanın önde gelen artırılmış gerçeklik şirketleri bölümünde ismine yer verilen DAQRI firmasının Smart Helmet teknolojisi, projeleri ve 3 boyutlu modelleri artırılmış gerçeklikle sürükleyici ve büyük ölçekli bir 3 boyutlu ortam olarak görselleştirebilen bir kasktır. Smart Helmet, inşaatlarda ve üretim alanına göre birçok fabrika içinde kullanılabilecek etkili bir teknolojidir. Aşağıdaki ekran görüntülerinde Smart Helmet'in kullanıcı gözünden çalışma prensibi gösterilmektedir.

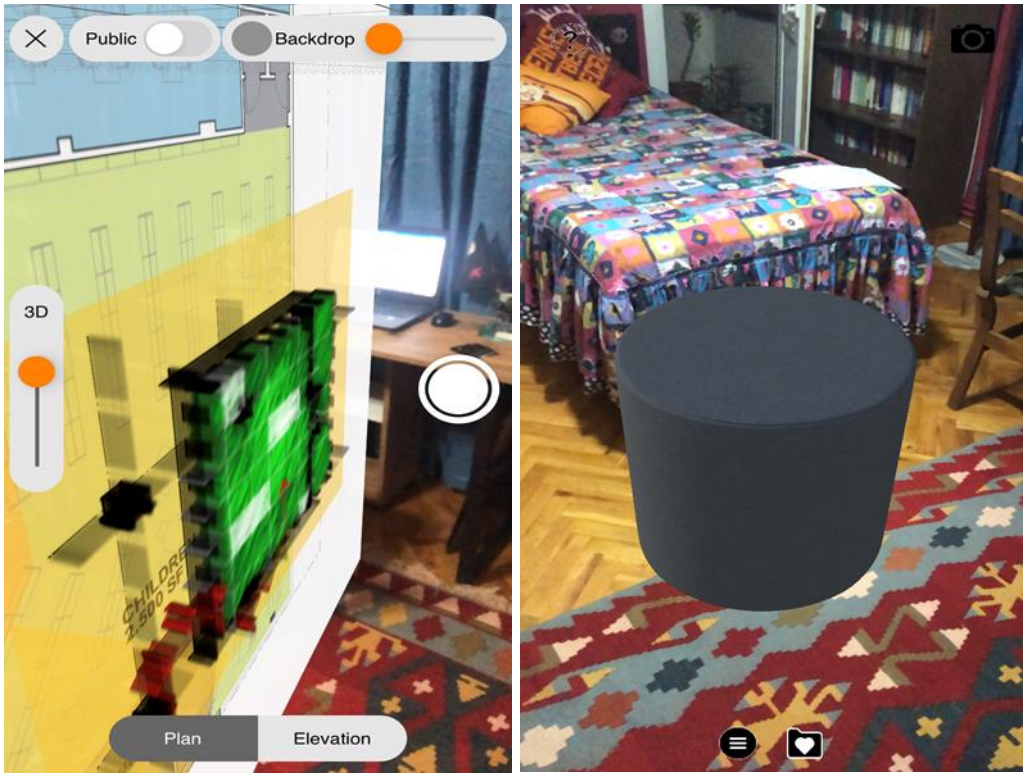
Görsel 62. Smart Helmet'in Kullanıcı Gözünden Çalışma Prensibi



Kaynak: Carson, B.(2016), I Tried on the Smart Helmet From the Future, and It Gave Me Super Powers (Çevrimiçi), https://www.businessinsider.com/what-is-the-daqri-smart-helmet-2016-4, Erişim Tarihi:06.08.2020

Artırılmış gerçekliğin mimaride kullanımı ile ilgili birçok sayıda teknik ve eğlence amaçlı mobil uygulanma bulunmaktadır. Uygulamların Türkiye dijital mağazalarında özellikle iç mekan tasarımı üzerine olduğu saptanmıştır. Alana yönelik göze çarpan mobil artırılmış gerçeklik uygulamaları şu şekildedir: IKEA Place(Türkiye dijital mağazalarında yok), IDS Interior Design Studio, Furniture AR, Mismos Design, pCon.facts, Çok Konuşulan Nokta, La Casa Turgutlu, Room Planner, SketchUp Viewer, Room Remix AR Decorator, Morpholio Trace-Sketch CAD, Fologram, GAMMA AR, ARki ve Dalux bünyesindeki uygulamalar. Aşağıdaki ekran görüntülerinde mimarlık alanının teknik kısmına yönelik bir mobil uygulama olan Trace-Sketch CAD'in(sol) ve iç mekan tasarımına yönelik olan Mismos Desing'in(sağ) çalışma prensipleri gösterilmektedir.

Görsel 63. Trace-Sketch CAD'in(Sol) Ve İç Mekan Tasarımına Yönelik Olan Mismos Desing'in(Sağ) Çalışma Prensipleri



1.6.17.11 Müzecilik Alanında Artırılmış Gerçeklik Kullanımı

Müzecilik alanı artırılmış gerçekliğin son zamanlarda en çok kullanıldığı alanlardan biridir. Müze içerisindeki kullanım prensibi yazılı basımda artırılmış gerçeklik kullanımına benzerlik göstermektedir. Taratılan öge bağlamında yapılandırılmış içerik kullanıcılarla buluşmaktadır. Bir ziyaretçinin bakış açısından, müze deneyiminin başarısını veya başarısızlığını yakalayan anahtar yapı, algılanan deneyimsel değerdir(Chan'den Akt. He vd., 2018:128). Müze bağlamında deneyimsel değer görsel çekicilik, eğlence, zevk ve kaçış gibi birkaç temel yön içermektedir(Mathwick vd., 2001; Shih, 2015 Akt. He vd., 2018:128). Yeni müzecilik anlayışına göre her yaştan ziyaretçinin müze süreci aktif katılım olarak adlandırılmakta bu nedenle ziyaretçi deneyimi modern müzecilik anlayışında önemli bir yer tutmaktadır. Bu nedenle müzeler, her türden ziyaretçi ihtiyacına fiziksel ve zihinsel erişim olanakları sunarak mekan kurgusu, kalıcı gösterim, sergi mekânları, etkinlik alanları ve bilgi ve iletişim teknolojileriyle bütüncül bir yaklaşım sergileyerek hizmet vermelidirler (Karadeniz vd., 2015; Kandemir ve Uçar, 2015, Akt. Akkoç ve Coşkun, 2019:2520) Artırılmış gerçeklik kullanıcılarına her şeyden önce bir deneyim vaat etmektedir. Bu deneyimin içine de eğlence, etkileşim, görsel

çekicilik müzecilik alanında deneyimsel değer yaratan ögeleri tasarlayarak ekleyebilecek sayısız potansiyele sahiptir. Müzecilik alanında artırılırmış gerçeklik kullanımının işlevsellik bakımından kullanıcı ve yönetici olmak üzere ikiye ayrıldığı incelenen mobil uygulamalar ve taranan çalışmalar dahilinde gözlemlenmiştir.

Artırılmış gerçeklik teknolojisi turizm ve müzecilik alanında benimsemek tüketicilerin deneyimlerini geliştirebilir, tutumlarını iyileştirebilir ve olumlu davranış niyetlerini artırabilmektedir. Müze deneyimi yönetimi ile ilgili mevcut literatür, bir müze bağlamında artırılmış gerçeklik deneyimi tasarlamak için kullanılan iki temel prototip tasarım unsurunu tanımlamıştır. Bunlar, genellikle sergilerin sözlü açıklamalarını, 2D veya 3D görsel görüntüleri veya bir serginin dönüşümünü ileten görsel animasyonları içeren sergilerle ilgili dijital varlıkları artırma yöntemi ve sergilerin içeriğini yansıtan tarihi, doğal veya kültürel bir sanal ortam gibi sürükleyici sahneleri artırmaya sürükleyici sahneler yöntemidir (He, 2018: 130). Tarihi yapıların mevcut halleri müzelerde sergilenirken artırılmış gerçeklik ile ziyaretçiler yapının orijinal halini görebilmekte, o zamana kadar geçirmiş olduğu restorasyon işlemlerini evre evre deneyimleyebilmektedir. Bu uygulamalar aynı zamanda müşterilere bilgi verme amacı taşıyan birer arkeo kılavuz(archeoguide) görevindedir(Akkuş ve Akkuş, 2017:1389).

Türkiye'de müzelerde var olan artırılmış gerçeklik hizmetlerinin taranan kaynak ve örnekler sonucunda, Türk bir firma olan Arox Bilişim Sistemleri A.Ş. tarafından verildiği saptanmıştır. Arox'un artırılmış gerçeklik çalışmaları arasında Sakıp Sabancı Müzesi ve Bursa Saat Müzesi bulunmaktadır. Firma, aynı zamanda 3 boyutlu animasyonlar ve interaktif uygulamalarla hizmet verdiği müzeleri dijitalleştirmektedir. Aşağıdaki görsel Arox'un Sakıp Sabancı Müzesi'nde uyguladığı artırılmış gerçeklik hizmetini göstermektedir. Örnekte hizmet bağlamında dijitalleştirilen eser kullanıcının erişimine açıldığı ve kullanıcının sayfalar arasında geçiş yaparak eseri deneyimlediği gösterilmektedir.

Görsel 64. Arox'un Sakıp Sabancı Müzesi'nde Uyguladığı Artırılmış Gerçeklik Hizmeti



Kaynak: Arox.net Resmi Web Site (Çevrimiçi), http://www.arox.net/artirilmis-gerceklik.html, Erişim Tarihi:06.08.2020

Aşağıdaki görselde ise artırılmış gerçeklik uygulamalarının müzeler içindeki bilgi verici kullanımı gösterilmektedir. Görselde görüldüğü üzere artırılmış gerçeklik teknolojisi içeren donanımı müzeler ziyaretçilerine sağlayabildiği gibi aynı amaca hizmet eden birçok mobil uygulama da bulunmaktadır. Türkiye Apple Store ve Google Play Store'da yer alan ve müzecilik alanında artırılmış gerçeklik hizmeti veren mobil uygulamalarından bazıları şu şekildedir: Google Arts & Culture, SilahtARağa, SMARTIFY: Scan & Discover Art, BBC Civilisations AR, XR Museum, Toumanian Museum AR/VR, Artefact, WAM AR, Yamato Museum AR, Steam Museum AR, OTE Museum AR+, Sorolla Museum AR, Gamar ve FinwalAR.

Görsel 65. Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Müzeler İçindeki Bilgi Verici Kullanımı
Kaynak: ArtLens (Çevrimiçi),



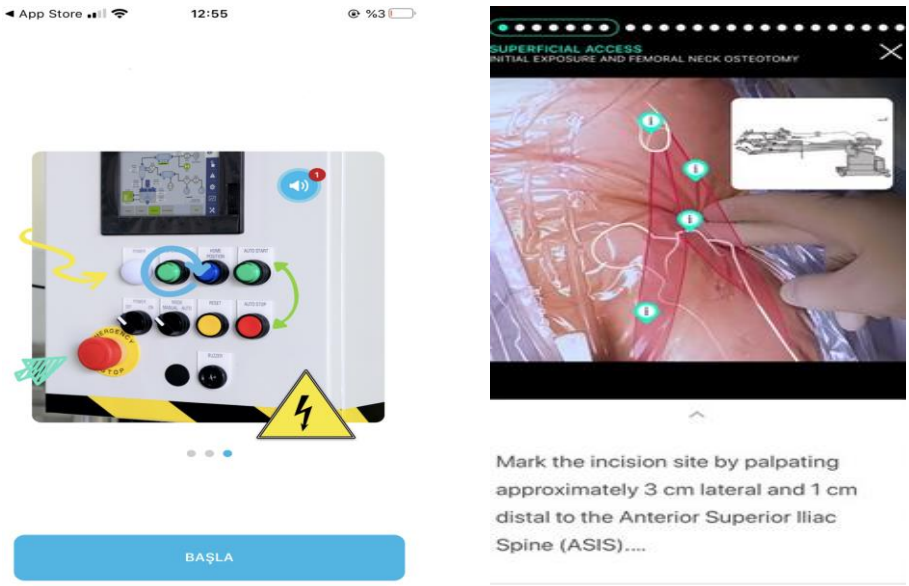
https://mw2014.museumsandtheweb.com/bow/artlens/, Erişim Tarihi: 06.08.2020

1.6.17.12 Belirtilen Alanlar Dışındaki Artırılmış Gerçeklik Kullanım Alanları

Yönlendirme/Kılavuz (Tutorial): Bu kullanım özellikle medikal ve üretim alanlarında tercih edilmektedir. Medikal alanda artırılmış gerçeklik vasıtasıyla, sanal ameliyatlar, sanal doku görüntüleme, üç boyutlu doku modelleme, artırılmış gerçeklik ile benzetim gibi birçok işlemin gerçekleştirilebileceği öngörülmektedir(Bilici, 2015:64). Bilici, kendi çalışmasında BMW ve Volkswagen markalarının yönlendirici artırılmış gerçeklik uygulamalarını incelemiştir. Bu uygulamalar, tamirat ve bakım yapmak isteyen kullanıcılara etkileşimli olarak adım adım tamirat ve bakımın evrelerini kullanılması gereken araçlarla beraber göstermekte ve süreçler hakkında bilgi vermektedir(2015:60-62). Ek olarak, enstrüman ve fotoğrafçılık eğitimleri amacıyla artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanan uygulamalar da bu başlık altında toplanabilir. Livemote artırılmış gerçeklik uygulaması kullanıcıları teknik tamir ve bakım konularında uzmanlarla buluşmasını sağlayan bir saha servisi mobil uygulamasıdır. Kullanıcılar, bakım ve onarım esnasında karşılaştıkları zorlukları ya da teknik bir teçhizatın nasıl kullanılacağına dair bilgiyi görsel ögeler kullanarak uzmanlara iletmekte, uzmanlar da bu görsel ögeler üzerinden kendilerine yardım etmektedir. Konu araştırılırken incelenmiş Pilot Viewer AR ve Teknik Montaj AR uygulamaları, Livemote benzeri diğer uygulamalardır. Aşağıdaki ekran görüntüsünde Livemote'nun(sol) bahsi geçen kullanımı gösterilmektedir. Sağ tarafta ise çeşitli ameliyat ve tıbbi müdahaleleri artırılmış gerçeklik üzerinden

deneyimlenmesini sağlayan Touchsurgery mobil uygulamasının kullanımı gösterilmektedir.

Görsel 66. Livemote'nun (sol) ve Touchsurgery (sağ) Mobil Uygulamasının Kullanımı

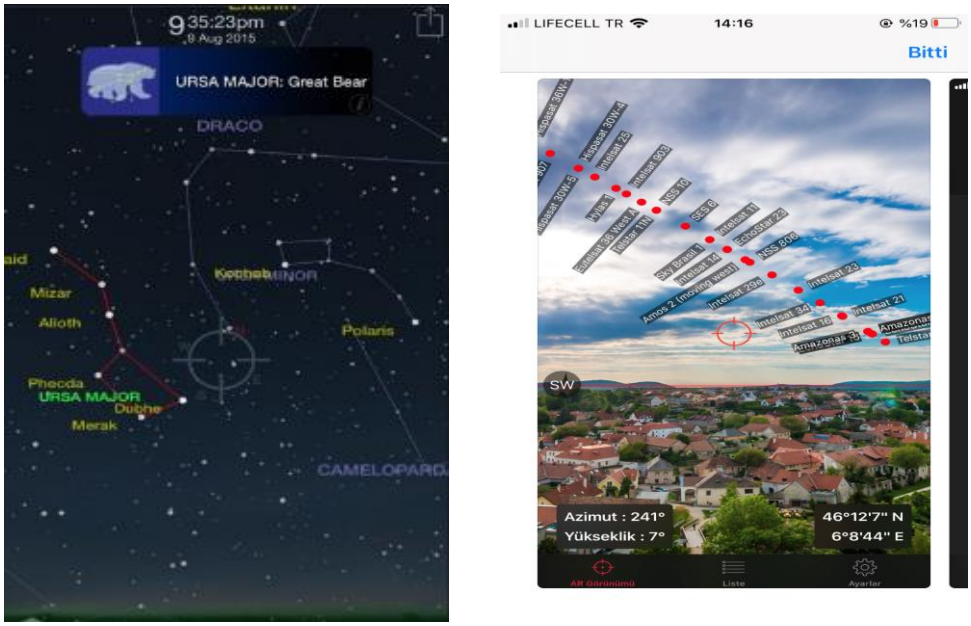


Akıllı Davetiye/Dijital Kartvizit: Bu uygulamaların çalışma prensibi yazılı basımda artırılmış gerçeklik kullanımı başlığında da aktarıldığı üzere kullanıcıların nesneleri kendi artırılmış gerçeklik uygulaması ya da 3. parti bir artırılmış gerçeklik tarayıcısıyla taratıp ek içeriklere ulaşması şeklindedir. Davetiye ve kartvizitler üzerinde artırılmış gerçeklik kullanmak, ilgili hizmet ya da organizasyon hakkında detaylı bilgilere erişmek, lokasyon, şubeler, portfolyo, ücretler, çalışma saatleri ve CV gibi konularda bilgi almak, randevu alma, toplantı düzenleme gibi konularda kart ve davetiyenin üzerindeki numaraların aranmasıyla elde edilebilecek bütün bilgileri daha hızlı ve eğlenceli bir şekilde kullanıcıyla buluşturmaktadır.

Yön Bulma/Astronomi: Bu alandaki artırılmış gerçeklik kullanımı sonucu kullanıcılar navigasyon cihazı ve benzeri ekstra bir ürün satın almadan hali hazırda sahip olduğu mobil teknolojiler sayesinde sadece kamerayı açarak ulaşım ihtiyaçlarını giderebileceklerdir(Çankaya vd., 2014:629). Mobil cihazların kamerası üzerinden tasarlanabilen uygulamalara ek olarak harita uygulamaları da artırılmış gerçeklik teknolojisinden yararlanmaktadır. Mobil haritalar arasında en çok kullanılanlardan biri

olan Google Maps, artırılmış gerçeklik teknolojisini kendi bünyesine eklemiştir(Semih Sönmez, Google Haritalar'da Artırılmış Gerçeklik, 13 Şubat 2019, https://www.dunyahalleri.com/google-haritalarda-artirilmis-gerceklik/, Erişim Tarihi:06.082020). Astronomi alanında da mobil artırılmış gerçeklik uygulamaları mevcuttur. Ücretli bir uygulama olan Pocket Universe, GPS kullanarak kullanıcının lokasyonunu tayin eder ve kullanıcının bulunduğu noktadan yıldızları tanımlar, astronomi alanında deneyimsel bir kullanım sunar(https://apps.apple.com/gb/app/pocket-universe/id306916838?l=tr, Erişim Tarihi: 06.08.2020). Ayrıca, Bilici'nin de saptadığı üzere mobil artırılmış gerçeklik uygulamaları uydu bulma ve park edilen aracı bulma amacıyla da kullanılmaktadır(2015:65-66). Aşağıdaki ekran görüntülerinde Pocket Universe (sol) ve televizyon-çanak hizalama işlemlerinde kullanabilecek Uydu İşaretçisi (sağ) mobil uygulamalarının kullanımları gösterilmektedir.

Görsel 67. Pocket Universe (sol) ve Uydu İşaretçisi (sağ) Mobil Uygulamalarının Kullanımları



Bu bölümde herhangi bir başlık altında yer almayan diğer mobil artırılmış gerçeklik kullanım alanları şu şekildedir: Park yeri bulma, Teodolit cihazı(Bilici, 2015:67), uzunluk ölçme, hava durumu, gıda kalorisi hesaplama, konser deneyimi(Shawn Mendes, Eminem, Ozzy Osborne), fotoğrafçılık ve video filtreleri.

1.6.18 Çeşitli Markalardan Artırılmış Gerçeklik Kullanım Örnekleri

Artırılmış gerçeklik kavramının dinamik ve yeniliğe açık doğası gereği birçok kullanım alanı vardır. Birçok ünlü marka artırılmış gerçeklik kavramıyla kendi yazılımlarını geliştirerek yakından ya da üçüncü parti artırılmış gerçeklik tarayıcıları kullanarak uzaktan ilgilenmektedir. Bazı markalar deneyimsel pazarlama adına, bazıları oyunlaştırma adına, bazıları ise doğrudan satış yapmak adına, bazıları ise halkla ilişkiler çalışmalarını yürütmek adına artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanmaktadır. Bir önceki bölümde artırılmış gerçeklik kavramının nasıl çalıştığı, nasıl geliştiği, nelerle sınırlı olduğu ve nasıl bir döngüyle evrilebileceği aktarılmıştır. Bu bölümde ise artırılmış gerçekliğin teknik kısmının markalar tarafından somutlaştırılarak birer uygulama haline getirilmiş kullanım örnekleri incelenmiştir.

Konu dahilinde Utku Tevfik Güleç'in Pazarlamada Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçeklik Uygulamalarının Kullanımı: Türkiye ve Dünyadaki Örnekler Çerçevesinde Bir Değerlendirme isimli 2019 yılına ait yüksek lisans tezi taranmış ve bu tezin araştırma kısmında ele alınan örnek olay incelemeleri başarılı bulunmuştur. Türkçe literatürde özellikle pazarlama iletişimi odaklı çok fazla artırılmış gerçeklik araştırması yoktur. Güleç'in çalışması bu bağlamda da önem arz etmektedir. Güleç, 25 adet markanın artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik uygulamalarını(15 artırılmış gerçeklik,10 sanal gerçeklik), sarmalama hissi, deneyimleyenin katkısı, üç boyutluluk, keşfedilebilirlik ve erişilebilirlik faktörleriyle artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik alanında faaliyet gösteren 5 B2B şirketinden profesyonelin değerlendirmesine sunmuştur. Çalışmasındaki 5 faktörü 5'li likert tipi ölçek haline getiren((5) Sarmalama hissi çok fazladır, (4) Sarmalama hissi vardır, (3) Kararsızım, (2) Sarmalama hissi yok denecek kadar azdır, (1) Sarmalama katkısı hiç yoktur şeklimde) Güleç'in artırılmış gerçeklik uygulamaları için örnek olay analizi tablosu aşağıda aktarılmıştır(2019:94-96). Sanal gerçeklik konu dışında tutulmuştur.

Örnek olaylar, çok yüksek (4,1 ve 5 arası), yüksek (3,1 ve 4 arası), orta (2,1 ve 3 arası), düşük (1,1 ve 2 arası), hiç (0,0 ve 1 arası) şeklinde değerlendirilmiştir.

Tablo 16. Güleç'in Artırılmış Uygulamaları İçin Örnek Olay Analizi

Marka	**Sarmalama Hissi**	**Deneyimleyenin Katkısı**	**Üç Boyutluluk**	**Keşfedilebilirlik**	**Erişilebilirlik**
L'Oréal Paris	Yüksek	Çok Yüksek	Yüksek	Yüksek	Çok Yüksek
Sephora	Yüksek	Çok Yüksek	Yüksek	Yüksek	Çok Yüksek
Amazon	Yüksek	Çok Yüksek	Çok Yüksek	Yüksek	Çok Yüksek
Vespa	Orta	Çok Yüksek	Çok Yüksek	Yüksek	Yüksek
Nike	Orta	Yüksek	Düşük	Orta	Yüksek
Timberland	Yüksek	Yüksek	Orta	Orta	Düşük
GAP	Düşük	Orta	Yüksek	Orta	Orta
Marshall	Yüksek	Çok Yüksek	Orta	Yüksek	Çok Yüksek
Pizza Hut	Orta	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Orta
IKEA	Yüksek	Çok Yüksek	Çok Yüksek	Çok Yüksek	Çok Yüksek
Audi	Yüksek	Yüksek	Çok Yüksek	Çok Yüksek	Çok Yüksek
BMW	Orta	Orta	Düşük	Orta	Orta
Mini Cooper	Çok Yüksek	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Yüksek
Porsche	Çok Yüksek	Çok Yüksek	Çok Yüksek	Yüksek	Çok Yüksek
Ferrari	Orta	Yüksek	Yüksek	Orta	Orta

Kaynak: Güleç,2019:94-96.

L’Oréal Paris Make Up Genius

Kozmetik alanı mobil artırılmış gerçeklik uygulamaları için potansiyeli yüksek bir alandır. Bu bağlamda, Sephora ve L’Oréal Paris markalarının uygulamalarına literatür tarandıkça sıkça rastlanmıştır. L’Oréal Paris artırılmış gerçeklik uygulaması marka bünyesindeki ürünleri kendi yüzünüzde deneme fırsatı sağlamaktadır. Ayrıca, kullanıcılar hazır makyaj setlerini de doğrudan yüzlerine uyarlayabilmektedir. Make Up Genius, Türkiye Apple Store ve Google Play Store’de yer almamaktadır.

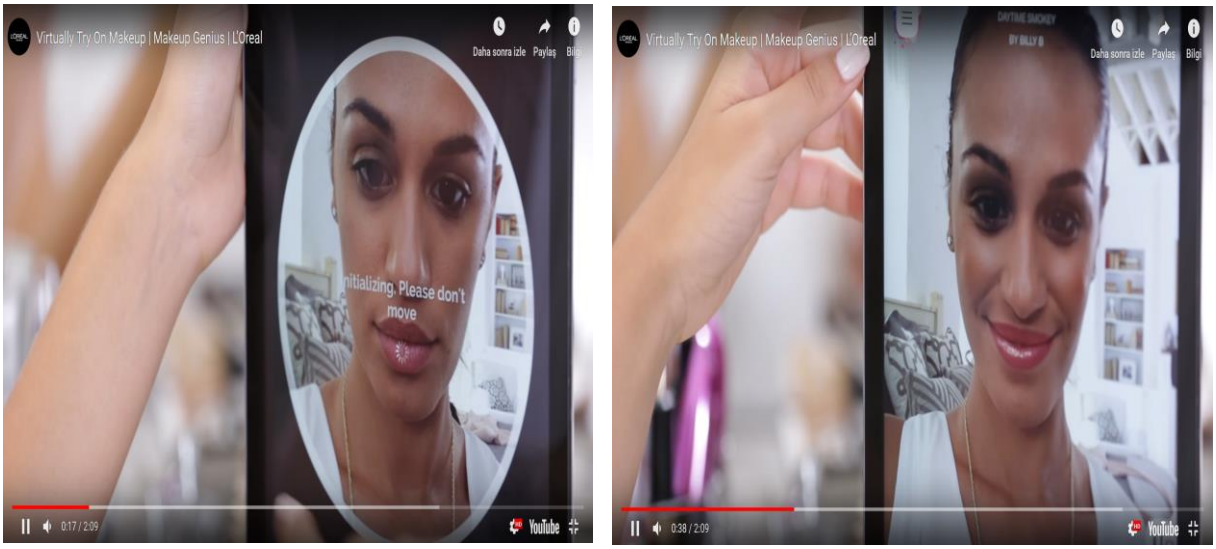
Güleç’in çalışması doğrultusunda sektördeki uzman görüşlerinin Make Up Genuis için aritmetik ortalaması şu şekildedir(2019:97):

Tablo 17.Make Up Genius Aritmetik Ortalaması

Sarmalama Hissi	Deneyimleyenin Katkısı	Üç Boyutluluk	Keşfedilebilirlik	Erişilebilirlik	Toplam
4	4,8	3,8	3,6	4,6	20,8

Aşağıdaki ekran görüntülerinde Make Up Genius’ın kullanım şekli gösterilmektedir.

Görsel 68. Make Up Genius Uygulaması



Kaynak: Makeup Genius-From Day to Night (Çevrimiçi), https://www.lorealparisusa.com/beauty-magazine/makeup/makeup-looks/makeup-genius-from-day-to-night.aspx, Erişim Tarihi: 07.08.2020

Sephora Virtual Artist

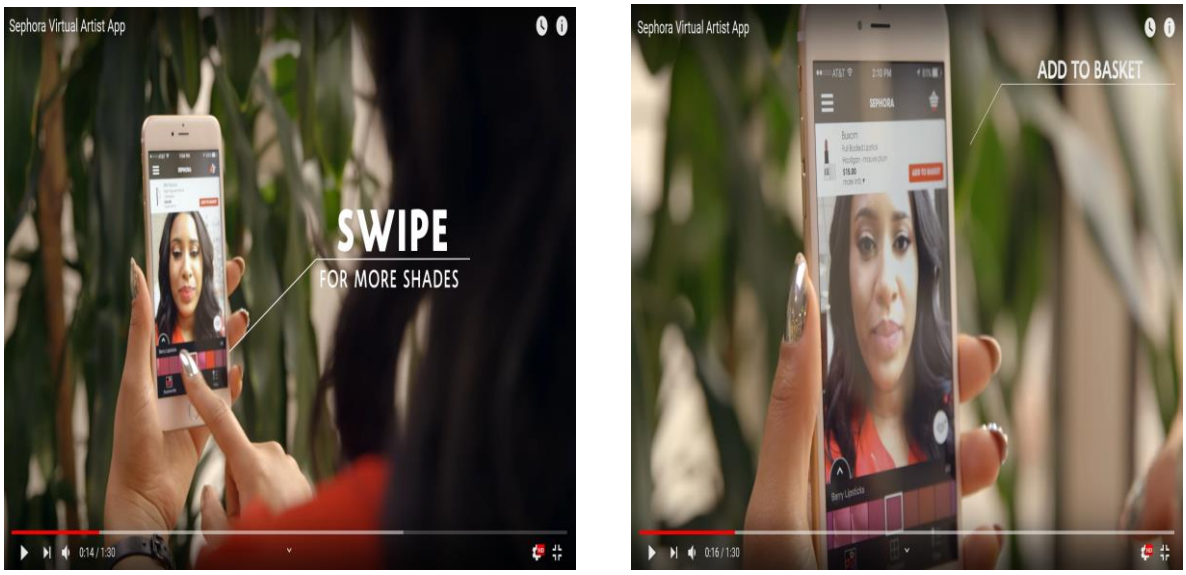
Kozmetik sektöründe hizmet veren bir diğer marka olan Sephora da mobil artırılmış gerçeklik teknolojilerine gereken önemi vermektedir. ModiFace artırılmış gerçeklik şirketiyle ortak çalışılan Sephore Virtual Artist, Make Up Genius uygulamasının bir benzeridir. Uygulama, kendi bünyesinde barındırdığı ürünlerin birebir modellerini kullanıcının üzerinde görmesine, farklı model ve renk paletleriyle karşılaştırılma yapılmasına ve uygulama içinden satın alınmasına olanak sağlamaktadır. Ek olarak, uygulama içinde makyaj yapımına dair eğitici(tutorial) içerikler yer almaktadır Uygulama, Türkiye Apple Store ve Google Play Store'de yer almamaktadır. Güleç'in çalışması doğrultusunda sektördeki uzman görüşlerinin Sephora Virtual Artist için aritmetik ortalaması şu şekildedir(2019:101):

Tablo 18. Sephora Virtual Artist Aritmetik Ortalaması

Sarmalama Hissi	Deneyimleyenin Katkısı	Üç Boyutluluk	Keşfedilebilirlik	Erişilebilirlik	Toplam
4	4,8	3,2	3,4	4,6	20

Aşağıdaki ekran görüntülerinde Sephora Virtual Artist uygulamasının kullanım şekli gösterilmektedir.

Görsel 69. Sephora Virtual Artist Uygulaması
Kaynak: Ashley Carman (2017), Sephora's Latest App Update Lets You Try



Virtual Makeup on at Home with AR, (Çevrimiçi), https://www.theverge.com/2017/3/16/14946086/sephora-virtual-assistant-ios-app-update-ar-makeup, Erişim Tarihi: 07.08.2020).

Amazon AR View

Dünyanın en büyük şirketlerinden biri olan Amazon teolojiyi yakından takip etmesiyle bilinmektedir. Amazon AR View, Amazon'un mobil uygulamasına eklenen bir güncellemedir. Eklenti, ev veya ofis için çeşitli ürünü gerçek ebatlarıyla kullanıcının istediği yerde deneyimlemesini sağlamaktadır. Amazon'un bünyesinde çok sayıda firma ve bireysel satıcılar bulunduğu için artırılmış gerçeklik eklentisi Amazon'da satılan her

ürün için geçerli değildir. Uygulama, Türkiye Apple Store ve Google Play Store'de yer almamaktadır.

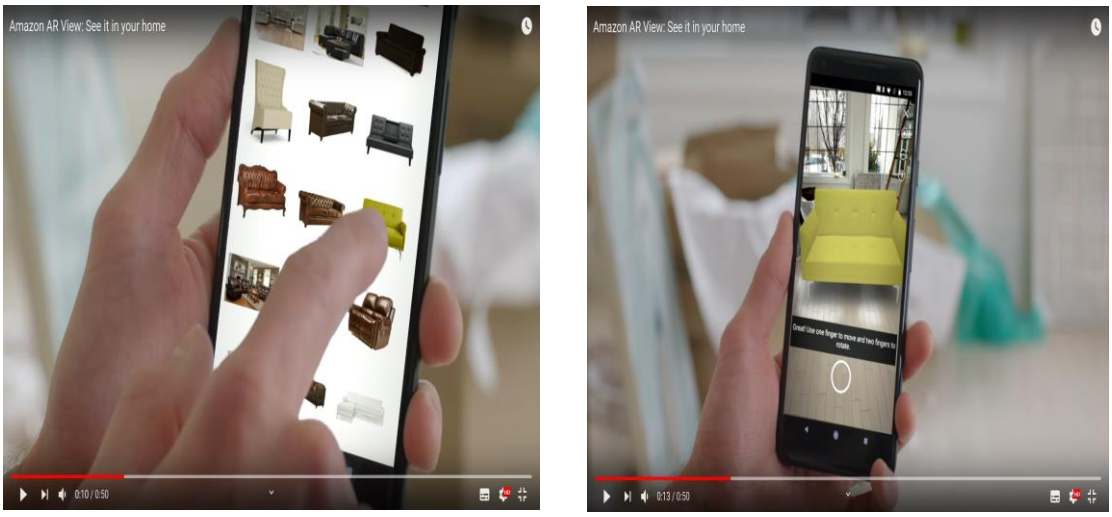
Güleç'in çalışması doğrultusunda sektördeki uzman görüşlerinin Amazon AR View için aritmetik ortalaması şu şekildedir(2019:100):

Tablo 19. Amazon Ar View Aritmetik Ortalaması

Sarmalama Hissi	Deneyimleyenin Katkısı	Üç Boyutluluk	Keşfedilebilirlik	Erişilebilirlik	Toplam
4	4,8	4,6	4	5	22,4

Aşağıdaki ekran görüntülerinde Amazon AR View eklentisinin kullanım şekli gösterilmektedir.

Görsel 70. Amazon AR View Eklentisinin Kullanım
Kaynak: Amazon AR View (Çevrimiçi), https://www.amazon.com/adlp/arview,



Erişim Tarihi:07.08.2020

IKEA Place

Artırılmış gerçeklik literatürü taranırken en çok adı geçen mobil uygulamalardan biri IKEA Place'dir. IKEA Place'in çalışma prensibi Amazon AR View'e

benzemektedir. Uygulama, bünyesindeki ürünleri kullanıcıların ev ve iş yerlerinde iç mekan tasarımını denemelerine imkân vermektedir. Ürünler gerçek ebatlarıyla modellenmiştir.

IKEA, ülke orijininin marka kimliğine yansıdığı en başarılı örneklerden biridir. IKEA mağazaları içindeki İsveç sembolleri, İsveçce ürün isimleri ve İsveç kültürüyle bağdaşlaşabilecek her türlü unsur, güçlü bir ülke markası olan IKEA'nın kurumsal marka konumlarını uluslar arası pazarda destekleyecek biricik değerlerdir(Demir, 2007:48-55). IKEA Place içerisinde de doğal olarak bulunan bu değerlerin IKEA markasına ve İsveç'e doğrudan katkı yaptığı bir yönü de bulunmaktadır.

Güleç'in çalışması doğrultusunda sektördeki uzman görüşlerinin IKEA Place için aritmetik ortalaması şu şekildedir(2019:100):

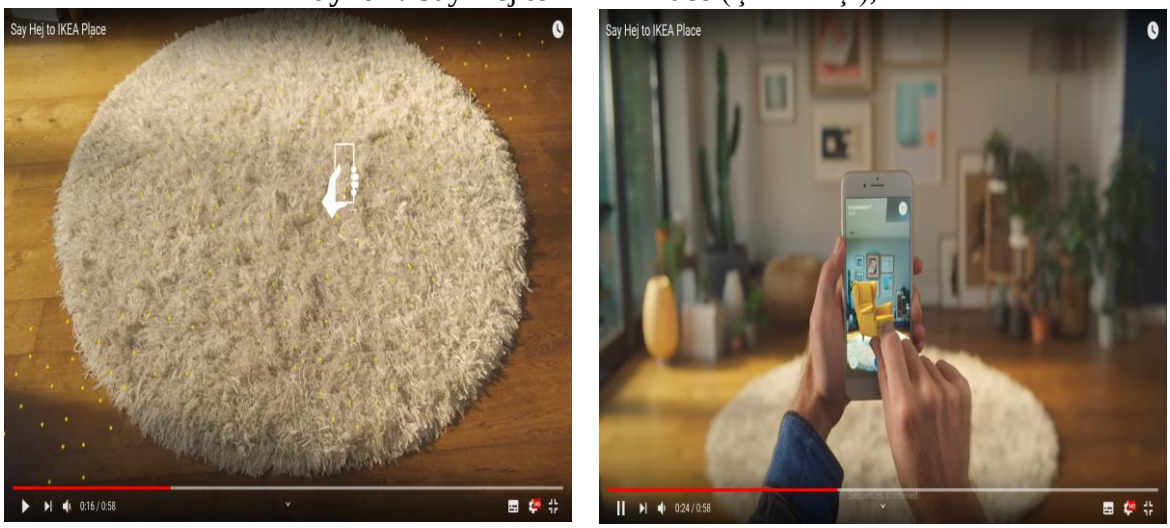
Tablo 20. Ikea Place Aritmetik Ortalaması

Sarmalama Hissi	Deneyimleyenin Katkısı	Üç Boyutluluk	Keşfedilebilirlik	Erişilebilirlik	Toplam
3,8	4,6	5	4,2	4,8	22,4

Aşağıdaki ekran görüntülerinde IKEA Place uygulamasının kullanım şekli gösterilmektedir.

Görsel 71. IKEA Place Uygulamasının Kullanım Şekli

Kaynak: Say Hej to IKEA Place (Çevrimiçi),



https://www.ikea.com/au/en/customer-service/mobile-apps/say-hej-to-ikea-place-pub1f8af050, Erişim Tarihi: 07.08.2020

Timberland, ZARA, Levi's, Tommy Hillfiger's, Norstrom ve MLB Sanal Deneme Kabini

Sanal deneme kabinleri mağaza içinde etkileşimi artırılabilecek ilgi çekici bir teknolojidir. Sanal deneme kabinleri, giyim sektöründe kullanılan, müşterinin ilgili markanın ürünlerini fiziksel anlamda denemeden üzerlerinde nasıl durduğunu deneyimlemesi için artırılmış gerçeklik teknolojisiyle tasarlanmış bir kiosk/kabin benzeri mağaza içi uygulamalardır. Teknolojinin uygulanması için geniş bir alana gereksinim duymaktadır(Nichols, G.(2019). Digital Dressing Room: Augmented Reality Tool for Small and Mid-sized Businesses (Çevrimiçi), https://www.zdnet.com/article/digital-dressing-room-augmented-reality-tool-for-small-mid-sized-businesses-lets-customers-try-on-before-buy/, Erişim Tarihi: 08.08.2020). Birçok yerli ve uluslararası markanın tercih ettiği sanal deneme kabinleri perakende giyim sektörü için müşteriyi değişim kabinlerine sokmadan yakalamak adına yapılan bir pazarlama çeşididir. Timberland markası Polonya Mokotow Gallery'da bulunan mağazası vitrinine sanal bir deneme kabini kurma yoluyla Microsoft Kinect'in sunmuş olduğu artırılmış gerçeklik teknolojisinden faydalanmıştır(Güleç, 2019:104). ZARA, Levi's, Tommy Hillfiger's, MLB(Amerikan Beyzbol Ligi), Nordstorm gibi global pazarda öncü markaların bazı perakende mağazalarında sanal deneme kabinleri kullanmaktadır. Ayrıca, Lufthansa ve Delta havayolları uçuş görevlileri için tasarlanan yeni kıyafetlerin tanıtımında artırılmış

gerçeklik kullanmıştır. Türkiye'de Arox Bilişim ve Fitnect Türkiye bu teknoloji üzerine hizmet veren firmalardır. Aşağıdaki görsellerde sanal deneme kabinlerinin genel çalışma prensibi(sol) ve Delta Airlines'ın(sağ) sanal deneme kabini uygulamaları gösterilmektedir.

Görsel 72. Sanal Deneme Kabinlerinin Genel Çalışma Prensibi(Sol) Ve Delta Airlines'ın(Sağ) Sanal Deneme Kabini Uygulamaları



Kaynak: Szymczyk, M. Delta Airlines Uses Augmented Reality to Unveil New Uniforms (Çevrimiçi), http://zugara.com/delta-airlines-uses-augmented-reality-to-unveil-new-uniforms, Erişim Tarihi:08.08.2020, Augmented Reality Services (Çevrimiçi), https://www.indiamart.com/proddetail/augmented-reality-services-18690332133.html, Erişim Tarihi:08.08.2020

GAP AR ve Zara Shop the Look, Nike Fit ve Adidas

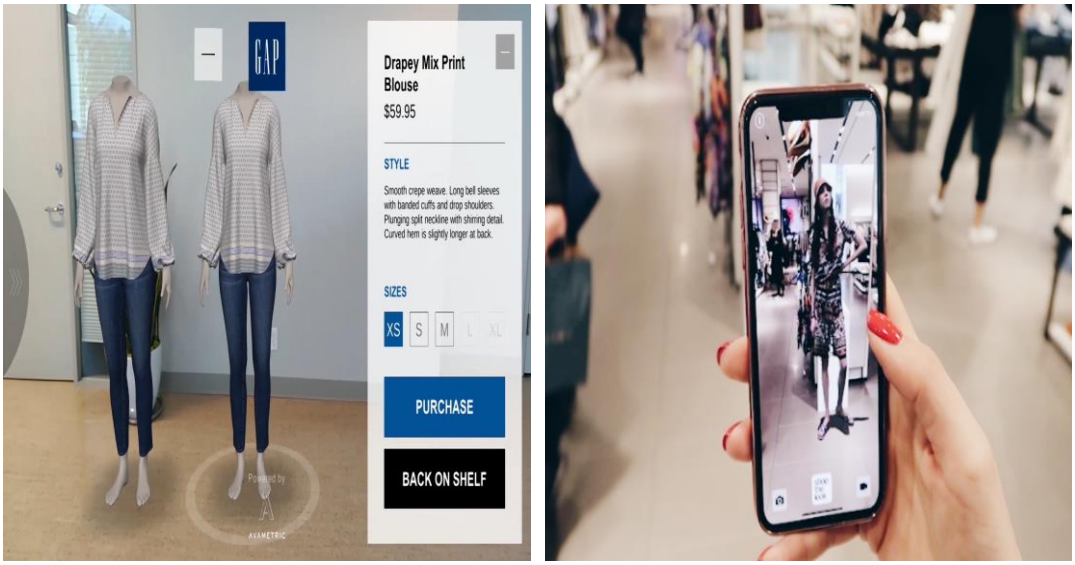
Yukarıdaki başlık altında perakendecilik alanında kullanılan artırtılmış gerçeklik sistemlerinin kullanımı aktarılmıştır. Bu başlık altında mobil artırılmış gerçeklik kullanan markalar yer almaktadır. Bu bağlamda, GAP markasının artırılmış gerçeklik uygulamasının daha deneyimsel ve kişiselleştirilebilir bir yaklaşım sunmakta, kullanıcı kilo ve boy bilgilerini uygulamaya girebilmekte, satın almak istediği modeli seçtikten sonra 5 farklı beden türünde kıyafetin nasıl durduğunu görmekte ve hangi kıyafetin görünüşünü beğenirse onu doğrudan bir şekilde sipariş verme imkanına sahip olmaktadır (Güleç, 2019: 107).

Zara, kendi adını taşıyan artırılmış gerçeklik uygulaması ile Shop the Look ibaresinin yer aldığı ürünleri kullanıcıların üzerlerinde denemesine imkan sağlamaktadır.

Ayrıca, kameraların mağaza içindeki sensörlere tutulması ile kıyafetler gerçek modeller üzerinde de deneyimlenebilmektedir. GAP AR ve Zara'nın mobil uygulamaları Türkiye Apple Store ve Google Play Store'da yer almamaktadır.

Aşağıdaki görsellerde GAP AR(sol) ve Zara Shop the Look(Sağ) gösterilmektedir.

Görsel 73. GAP AR (sol) ve Zara Shop the Look (sağ)



Kaynak: Gilliland, N. (2018), How Zara is Using In-Store Tech to Improve its Frustrating Shopper Experience (Çevrimiçi), https://econsultancy.com/how-zara-is-using-in-store-tech-to-improve-its-frustrating-shopper-experience/, Erişim Tarihi: 08.08.2020, Future Shopping: AR Apps From GAP, Amazon and More (Çevrimiçi), https://www.youtube.com/watch?v=toJFwFC5AeY, Erişim Tarihi: 08.08.2020.

Nike Fit, kullanıcıların ayak ebatlarını ölçerek onlara en uygun Nike ayakkabısını önermekte ya da satın alınmaya niyetli ayakkabı için bu işlemi yaparak kullanıcıların ayak numarasıyla ilgili bir sıkıntı yaşamalarının önüne geçmek istemektedir(Chaim Gartenberg, Nike's New App Uses AR to Measure Your Feet to Sell You Sneakers That Fit, https://www.theverge.com/2019/5/9/18538101/nike-fit-new-app-ar-measure-feet-shoe-size-online-order-augmented-reality, Erişim Tarihi: 08.08.2020).

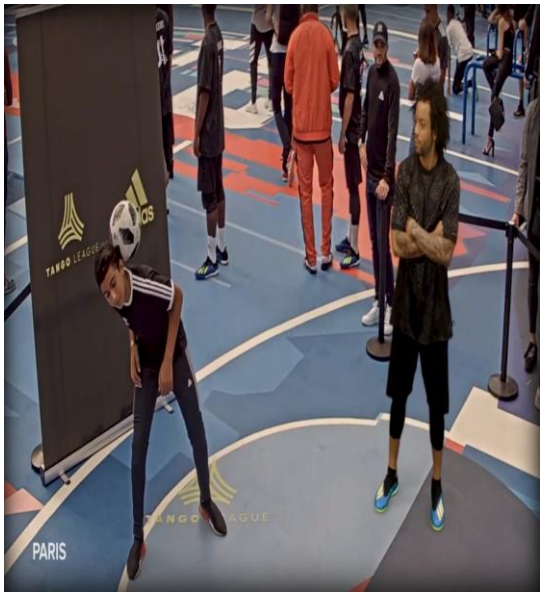
Adidas, artırılmış gerçeklik teknolojisinin birçok faydasından yararlanmaktadır. Adidas, Unlock the Drop ismini verdiği kampanya ile limitli üretim ayakkabılarını satmak amacıyla ismini taşıyan artırılmış gerçeklik kullanmıştır. Adidas, kampanyayı oyunlaştırmış ve kullanıcılarına 'Scan Here to Unlock'(Açmak için burayı tara) ibaresi bulunan yerleri taratarak limitli sayıdaki ayakkabılara erişmesini sağlamıştır. Adidas,

Tango League ismini verdiği bir başka uygulamada ise Real Madrid Futbol Klubü ve Brezilya Milli Takımı'nın oyuncusu Marcelo'yu kullanmıştır. Uygulamada, katılımcılar limitli bir zaman içinde kendi yeteneklerini Marcelo'ya göstererek ona meydan okumuş ve Marcelo kendilerini değerlendirmiştir.

Aşağıdaki görsellerde Nike Fit(sol) ve Adidas Tango League(sağ) gösterilmektedir.

Görsel 74. Nike Fit (sol) ve Adidas Tango League (sağ)





Kaynak: Edgar Alavez (2018), Adidas is Using Augmented Reality to Sell Limited-Edition Sneakers, (Çevrimiçi), https://www.engadget.com/2018-11-02-adidas-originals-complexcon-drops-ar.html, Erişim Tarihi: 08.08.2020, Osman Özaydın (2019), Nike, Fit AR ile Ayakkabı Boyutunuzu Buluyor (Çevrimiçi), https://hwp.com.tr/nike-fit-ar-ile-ayakkabi-boyutunuzu-buluyor-113296, Erişim Tarihi: 08.08.2020.

Ferrari, Porsche, BMW, Audi, Mini Cooper, Volkswagen, Harley Davidson, Vespa, Lexus, Mercedes Benz, Hyundai, Honda, Toyota ve Mazda

Artırılmış gerçeklik teknolojisi otomotiv sektöründe hem üretim aşamasında hem de pazarlama aşamasında kullanılan bir teknolojidir. Başlıkta ismi geçen markaların

artırılmış gerçeklik uygulamaları incelenmiş ve ortak noktaları olarak bünyelerinde barındırdıkları modelleri kullanıcının deneyimine sunulduğu saptanmıştır. Markaların bazıları için Güleç'in çalışması incelenmiştir (2019: 108-116). Bu markaların bazıları kendi mobil arıtılmış gerçeklik uygulamalarına sahipken, bazıları artırılmış gerçeklik gözlüğü kullanımını şart koşmuş, bazıları ise yazılı basına verdikleri reklamlar üzerinden üçüncü parti uygulamalar kullanmıştır. Bu markalar artırılmış gerçekliği araçların performansı, sahip oldukları teknoloji ve donanımlar, üzerlerine eklenebilecek ek donanımlar, renk seçenekleri ve konfor seçenekleri hakkında bilgi vermek ve 3 boyutlu modellemelerle gerçeğe en yakın deneyimi kullanıcıya sunmak amacıyla kullanmışlardır. Bazı uygulamalar mevcut bir araba üzerinden taratma gereksinimi duyarken bazıları 3 boyutlu modellemeler üzerinden hizmet vermektedir. Bazı uygulamaların en az modellenen arabanın büyüklüğünde boş bir alana ihtiyaç duyduğu bazılarının ise kullanıcının inisiyatifinde küçülüp büyültülebileceği saptanmıştır.

BMW markası ise artırılmış gerçeklik teknolojisini bazı modellerinin içerisinde kullanmıştır. BMW, çalışmanın artırılmış gerçeklik bölümünde yer alan Head-Up Display sistemini kullanmaktadır. Head-Up Display, projektör ön camdaki yarı saydam bir filme kolayca okunabilen, yüksek kontrastlı bir görüntüyü doğrudan görüş açısına ışınlayan bir ayna sistemini içermekte ve hız, mesafe, trafik, yol bilgisini doğrudan aracın ön camına yansıtmaktadır(Güleç, 2019:114). Aşağıdaki görselde BMW'in i8 modelinde kullandığı Head-Up Display sistemi gösterilmektedir.

Görsel 75. BMW'in i8 Modelinde Kullandığı Head-Up Display Sistemi
Kaynak: BMW i8 Head Up Display Concept (Çevrimiçi), https://vimeo.com/120584602, Erişim Tarihi: 08.08.2020



Aşağıdaki ekran görüntüsünde Lexus AR'ın çalışma prensibi gösterilmiştir. Model Lexus UX'tir.



Görsel 76. Lexus AR

Marshall Gör & Boya ve Karaca Sanal Sofra

Türkiye Apple Store ve Google Play Store'de de yer alan Marshall Gör & Boya artırılmış gerçeklik uygulaması içinde barındırdığı boya modelleri ve zengin renk

kartelasıyla kullanıcıların evini ve iş yerini boyatmadan önce boyayı duvarlarında deneyimlemesine imkan sağlayan bir mobil uygulamadır.

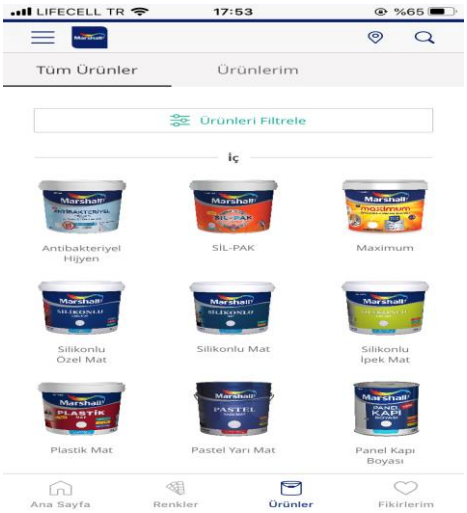
Sektördeki uzman görüşlerinin Marshall Gör & Boya için aritmetik ortalaması şu şekildedir(Güleç, 2019: 110)

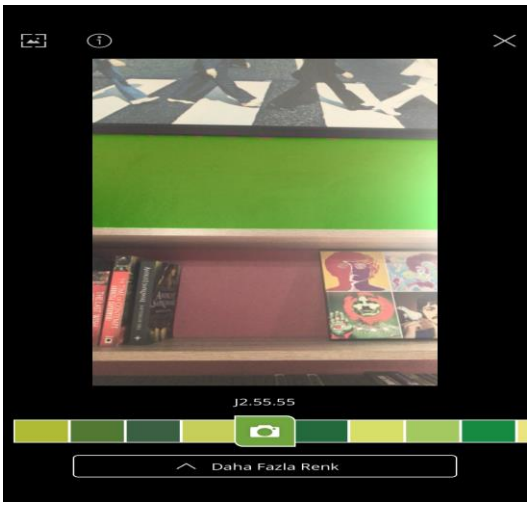
Tablo 21. Marshall Gör&Boya Aritmetik Ortalaması

Sarmalama Hissi	Deneyimleyenin Katkısı	Üç Boyutluluk	Keşfedilebilirlik	Erişilebilirlik	Toplam
4	4,4	3	3,6	4,4	19,4

Aşağıdaki ekran görüntülerinde Marshall Gör & Boya'nın çalışma prensibi gösterilmiştir.

Görsel 77. Marshall Gör & Boya





Türkiye'de hizmet veren Karaca, ev ve mutfak ürünleri satan bir markadır. Geliştirdikleri Sanal Sofra uygulaması, Apple Store ve Google Play Store'dan kaldırılmıştır. Sanal Sofra, kullanıcıların kendilerine en uygun yemek setini bulmalarını amaç edinmiştir. Modellenen 3 boyutlu yemek setleri artırılmış gerçeklik yardımı ile

masalarda deneyimlenebilmekteydi. Aşağıdaki görselde Sanal Sofra'nın kullanım şekli gösterilmektedir.

Görsel 78. Karaca Sanal Sofra



Kaynak: Karaca Sanal Sofra (Çevrimiçi), https://appadvice.com/app/sanal-sofra/1272716353, Erişim Tarihi: 08.08.2020.

1.6.19 Kullanıcı Deneyimi

Son zamanlarda sıkça kullanılmakta olan Kullanıcı Deneyimi kavramı çalışmamızın araştırma kısmında dolaylı olarak test edeceğimiz ve kendi başına belirli parametreleri olan bir konudur. User Experience ve UX ismiyle de somutlaşan kavram iletişim ve teknik alanını birbirine yaklaşmasının bir sonucu olarak da ele alınabilen yakınsak bir kavramdır. Ülkemizde akademik literatürde gözleri üzerine çeken kavram birçok disiplinin bir araya gelmesiyle işlevsel olabildiği için kullanım alanı bir hayli geniştir. Hatta kullanıcı deneyimi üzerine workshoplar, çeşitli seminerler düzenlenmekte, sektördeki yazılım ve iletişim istihdamını aynı çatı altında birleştirmektedir.

Kullanıcı deneyimi kavramını birçok farklı meslek grubu için farklı çalışma pratikleri akla getirse de kavramın sözlük anlamı kullanıcının bir hizmet ya da üründen faydalanma amacıyla o ürün ya da hizmet üzerinde harcadığı zaman ve tecrübeler bütünüdür. Bu zaman ve tecrübenin bilimsel olarak incelenmesi ve vaat edilen ürün ya da hizmete yönelik daha işlevsel hale getirilmesi için müşteri deneyimi kavramı üzerine çalışmalar yapılmaktadır. Tasarım, yönetim ve dönüşüm gibi temel başlıklarla incelenebilen kavram çalışma doğrultusunda araştırmasını yapacağımız konu ile paralellik göstermektedir. Çalışmamız doğrultusunda kullanıcı deneyimi kavramı, mobil uygulamaların kullanıcılar üzerindeki etkileri odak noktasına bürünmektedir. Araştırmanın asıl amacı artırılmış gerçeklik uygulamalarının satın alma davranışı

üzerindeki etkileri olarak özetlenebilmekte ve buradaki etkiler üzerinde de kullanıcı deneyimi kavramı devreye girmektedir. Kullanım kolaylığı üzerine tasarımı ve güncellemeleri yapılan bir uygulamanın satın alma davranışı üzerinde nasıl bir etkiye sahip olacağı yapacağımız araştırmada kullanacağımız ölçeğin önemli bir parametresidir. Bu sebepten ötürü, yakınsak bir endüstri, ağ ve teknoloji ürünü/ürün sonrası hizmeti olarak kabul edilen kullanıcı deneyimi kavramı kısaca kavramsal çerçeve ve temel çalışma prensipleri doğrultusunda aktarılacaktır.

1.6.19.1 Kullanıcı Deneyimi Kavramsal Çerçeve

Birçok teknolojik gelişmede başı çektiği gibi kullanıcı deneyimi kavramında da Apple başı çekmektedir. 1993 yılında Donald Norman kendisini Apple firmasında kullanıcı deneyimi mimarı olarak nitelemiş ve kavramı ilk defa kullanan kişi olarak literatüre geçmiştir. Norman yazmış oluğu 'Design for Everyday' kitabında kullanıcı deneyimi ifadesini kullanmıştır. 1995 yılında bir bildiride de kullanılan kavramın Türkiye'ye gelmesi alanda uzman profesyonellerle yapılan yüz yüze görüşmeler doğrultusunda 2001 yılı olarak saptanmıştır. 2001 yılında ODTÜ Mimarlık Fakültesi içerisinde yer alan ÜTEST (Ürün Kullanılabilirlik Test Birimi), müşteri deneyimi kavramı doğrultusunda açılan ilk birimlerdendir(Hamurcu, 2014; Akın, 2018).

Özarslan, kullanıcı deneyimini bir ürün ya da hizmetin bir arayüz aracılığıyla kullanıcılarla ilişkilendiği durumlar olarak ifade ederken, İnal ve Rızvanoğlu kavramın tanımını ISO'dan aktararak kullanıcıların kendilerine sunulan sisteme, hizmete veya ürüne karşı olan algı ve tepkilerin tümü olarak ele almış ve alana dair yapılmış olan en geniş tanımın altını çizmiştir (Özarslan, 2016:4; İnal ve Rızvanoğlu, 2016:183). Tanımlarda yer alan sistem ve arayüz anahtar kelimeleri önemlidir. Arayüz başlı başına pragmatik, keyifli, pozitif, nihai satış gibi artı değerler yaratabilirken kullanıcı deneyimi için yeterli değildir. Kullanıcıyı etkileyen birçok dış etken, ruh hali, ekonomik durum ve sahip olunan teknolojinin yeterlilikleri gibi bir hayli fazla etken bulunmaktadır. Tanımlarda yer alan bütüncül bakış açısı kullanıcı deneyiminin püf noktasıdır. Kavram, arayüzün başarısı kadar kullanıcıyı da incelemekte, ikisi arasındaki etkileşim ve bağı bilimsel olarak analiz etmekte buralardan çıkarımlar yaparak başarıyı hedeflemektedir. Bir ürün ya da hizmetin kullanıcıya sunulmadan önce test edilmesi şüphesiz ki çok eskilere dayanmaktadır. Bir çiftçinin kendi mahsullerini pazara sürmeden önce denemesi

kadar doğal bir şey yoktur fakat kavramın günümüzdeki kullanımına en yakın tanımları 1990'lı yıllarda yapılmaya başlanmıştır.

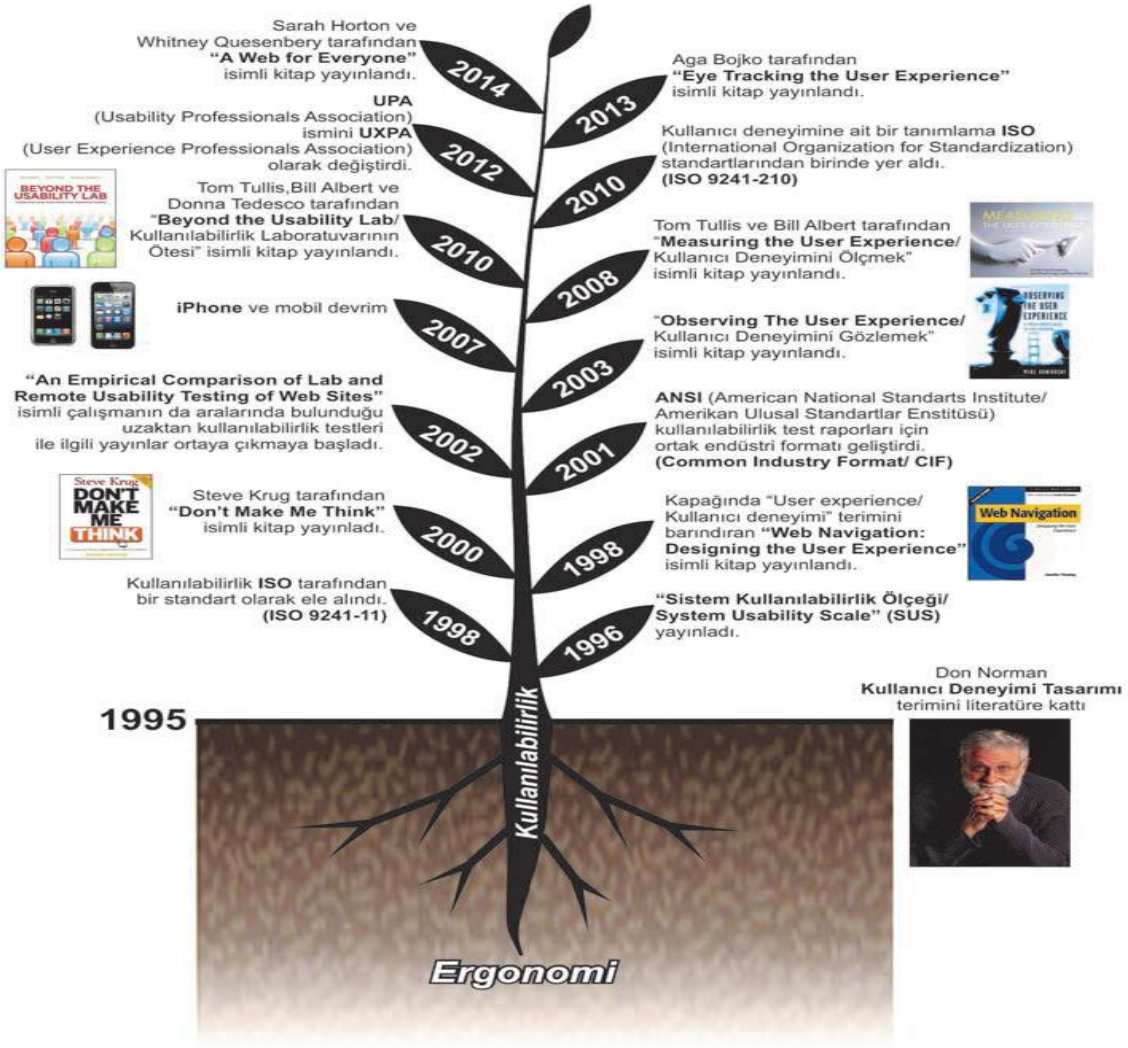
Alben, 1996 yılında deneyimi, etkileşimli bir ürünün kullanımının sonucunda kullanıcının ürüne karşı ne hissettiği, ürünün işlevlerini nasıl algıladığı, ürünü kullanırken ne hissettiği, ürünün kullanıma ve kullanım ortamına ne kadar uygun olduğu gibi yönleri içeren bir bütün olarak tanımlamıştır. Yukarıda da belirtildiği gibi tanım dönemin koşulları için yeterli gelebilmekteydi fakat gelişen teknolojiyle beraber etkileşim arttı ve tanım birçok uzman tarafından insanların bir ara yüz aracılığıyla etkileşime girdiği, sistemler, ürünler, servisler ve objeler" olarak tanımlanarak kavramın içine etkileşim kelimesi eklendi. Günümüzde etkileşimin dahi yetersiz ve eskimiş olduğu birçok alan bulunmaktadır. Sosyal medya ile hayatımıza hızlı giriş yapan etkileşim artık kullanıcıya giden yolda, ürün ya da hizmet tedarikçilerine eskiden olduğu kadar randımanlı fayda sağlayamamaktadır. Günümüzdeki pazarlama anlayışı kullanıcıyı merkez haline getirmiş, kullanıcıya ürün ya da hizmet satmak yetersiz kalmış bunun yanında satış öncesi ve sonrası değer yaratacak destek küvetlere ihtiyaç duyulmuştur. Bu bağlamda düşünüldüğünde, Vermeeren'in 2010 yılında yaptığı kullanıcı deneyimi tanımı daha geçerli hale gelmiştir. Vermeeren, klasik tanımlara ek olarak sürekli değişen ve ürünle etkileşim sırasında ve sonrasında, kullanıcının değişen içsel ve duygusal deneyimlerini içerir ibaresini literatüre katar (Kuru, 2015; Hellweger ve Wang, 2012).

Yukarıda yer alan ve birçok benzeri şekilde oluşan kavramsal tanım üzerine çeşitli bakış açıları yıllar içerisinde geliştirilmiştir. Teknolojik gelişmeler yakınsamayı hızlı kılmış, yakınsak ürünler yeni kullanıcı profilleri doğmasına sebep olmuştur. Hassenzahl ve diğerleri, yalnızca bir yazılımı kullanılabilir hale getirmek yerine, kullanılabilirliğe ilişkin genişletilmiş bir bakış açısının kullanıcı deneyiminin tasarımını ilerleteceğini iddia ederek hem kullanışlı hem de ilginç olan bir arayüz ve tasarımın daha işlevsel olacağını öne sürmüştür. Stage, yakın zamanda geliştirilen sistemlerin kullanıcıdan ziyade daha çok eğlence üzerine odaklandığını, bu sebepten ötürü kullanıcı deneyimi kavramındaki kullanıcı tasvirinin daha önem kazandığını belirtmiştir. Tähti, kullanıcı deneyimini bir kişinin belirli koşullarda bir ürünle etkileşime girdiğinde edindiği deneyim olarak tanımlayarak kullanıcının içinde bulunduğu durumun elde edeceği deneyime etkisi olacağını ileri sürmüştür. Forlizzi ve Battarbee, kullanıcı deneyimi kavramının multidisiplinel bir yaklaşım gerektirdiği için karmaşık ve zor olduğunu savunmuş, Oygur

ve McCoy, fiziksel ihtiyaçların, ergonomik konuların, duygusal ihtiyaçların, değerlerin toplamının kullanıcı deneyimi olduğunu belirtmiştir. Dillon ve diğerleri (1993), kurumların beşte birinin kullanıcı araştırması yapmasına olanakları olduğunu belirterek bir işletme içinde yaşanabilecek sorunlara, Poltrock ve Grudin gerçek kullanıcı ile temasın olmamasının sağlıklı olmayacağını belirterek kavramın işletme ve pazarlama alanında kendine tartışma alanı bulmasına sebep olacak savlarda bulunmuşlardır. Catarci ve diğerleri, kullanıcı deneyimi için kullanılacak örneklem grubuna yönelik endişelerini dile getirmiştir. Tuzcu ise arayüzün kullanıcıyı istenilen davranışa yönlendirmedeki etkisini belirtmiş arayüz tasarımının ikna edici, tatminkar, açık ve anlaşılır olması gerektiğinin altını çizmiştir.(İnal ve Rızvanoğlu, 2016; Hellweger ve Wang, 2012; Kuru, 2015; Akın, 2018; Tuzcu, 2019). Yakınsak ağlar, yakınsak endüstriler ve yakınsak teknolojilerin mümkün kılıp gelişime açtığı kullanıcı deneyimi kavramı, temel hatlarıyla teknolojinin ve kullanıcının elinde somutlaşan bir arayüz sayesinde birbiriyle etkileşime geçen bu ki ayrı kutbu incelemektedir. Kavramın odağında kullanıcı olduğu için tasarlanan arayüzler amaç ve istek doğrultunda çeşitlilik göstermektedir. Aynı amaç doğrultusunda tasarlanan bir uygulama iki farklı kullanıcı karşısında farklı performanslar sergilemekte, bu sebepten ötürü de günümüzde çok ciddi yatırımlarla desteklenmesinin yanı sıra akademik perspektifte de sıkça tartışılan güncel bir konu haline gelmiştir. Pazarlamada hala çok etkili bir görüş vardır ki o da daha iyi bir müşteri deneyimi sunan markaların rekabet avantajı sağlayacağıdır. Buradaki müşteriyi kullanıcı olarak ele almak günümüzün yakınsak dünyasında rekabet açısında fark yaratmaya yönelik güncel bir anlayıştır.

Hamurcu'nun Türkiye'de Kullanıcı Deneyimi Tasarımının Doğuşu ve Gelişimi Sürecinde Endüstriyel Tasarımcıların Rolü isimli çalışmasında kullandığı görsel 1995 ve 2014 yılları arasında kullanıcı deneyimi kavramının tarihsel çeperine hızlı ve açıklayıcı bir bakış sağlar niteliktedir(Görsel 79). Çalışma bağlamında önem arz eden mobil telefonlar ve akıllı teknolojiler görselin içerisinde 2007 yılına ait kısmında iPhone ve mobil devrim olarak kendine yer edinmiştir.

Görsel 79. Kullanıcı Deneyimi Tasarımı



Kaynak: Hamurcu, 2014:336.

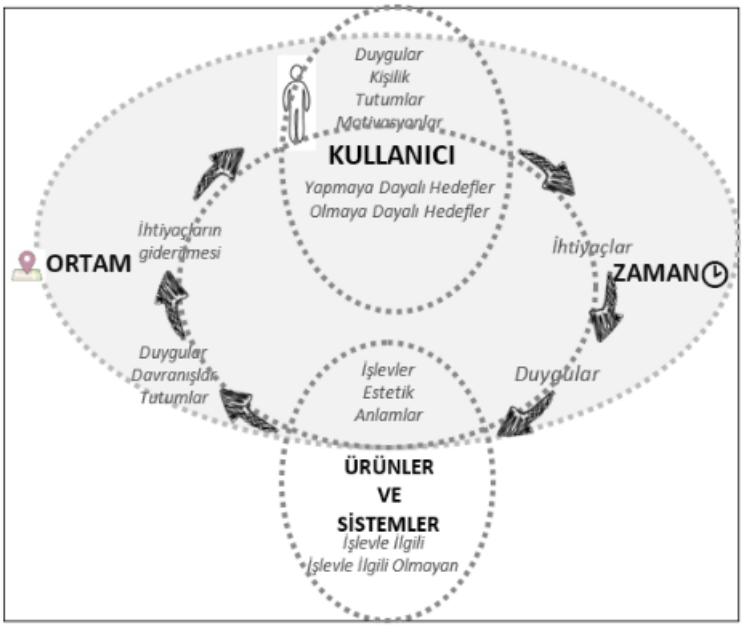
1.6.19.2 Kullanıcı Deneyiminin Çalışma Prensibi

Bir deneyimin satış ile sonuçlanması ile olumlu hatırlanması arasında direkt ve doğrudan bir ilişki yoktur (Varnalı, 2017:28). Bu sav kullanıcı deneyimi araştırmalarının önemini niteler vaziyettedir. Bu doğrultuda kullanıcı deneyimi kavramının bazı temel özellikleri bu başlık altında aktarılacaktır. Çalışma bağlamında kullanıcı deneyimleri aktarılırken mobil uygulamalar ana odak noktasıdır. Araştırma kısmında yapılacak çalışma doğrultusunda kullanılacak ölçeğin Performans Beklentisi, Algılanan Fayda, Kullanıma Yönelik Tutum ve Davranışsal Niyet parametreleri kullanıcı deneyimi ölçmeye yönelik araştırmalarda geliştirilerek kullanılabilecek parametrelerdir. Araştırma

bağlamında artırılmış gerçeklik uygulamalarının etkinliği ve satın alma davranışı arasındaki ilişki açıklanmaya çalışılırken dolaylı yollardan da bir kullanıcı deneyimi araştırması gerçekleştirilmiş olacaktır.

Kullanıcı deneyimi multidisipliner bir yaklaşım gerektirmektedir. Çeşitli disiplinler arasında tasarım, endüstri tasarımı/endüstriyel tasarım, bilgisayar/yazılım mühendisliği, psikoloji, sosyoloji ve iletişim alanlarının başı çekmesi dikkat çekmiştir. Kavram ele alınırken kullanıcı arayüzü tasarımı ve programlanması kanadında oldukça teknik olduğu dikkat çekmekte çalışmamız doğrultusunda deneyim kısmına odaklanılmıştır. Kullanıcı deneyimleri ele alınırken etkileşim odaklı deneyim, kullanıcı odaklı deneyim, kalıcı süregelen deneyim ve bütünsel kullanıcı deneyimi olarak ele alınmıştır (Kuru, 2015; Özarslan, 2016).

Kullanıcı odaklı deneyim kullanıcıların bir arayüz ya da sistemle etkileşiminde rol oynayan tüm faktörleri deneyimin bir parçası olarak kabul eder. Bu deneyimde duygular, kişilik, tutumlar, hedefler, motivasyonlar, ihtiyaçlar, estetik anlamda kullanıcı deneyimini ölçmek için birer bağımsız değişken pozisyonundadır(Kuru, 2015:570). Kullanıcıların ürün ve hizmetleri kullanmasındaki davranışsal niyet çok farklılaşabileceği gibi temel bir ihtiyaç sonucu ya da estetik bir kaygı güdülerek ortaya çıkmış olabilir. Aynı şekilde aşağıdaki şekilden de görüldüğü üzere zaman ve ortam da kullanıcı deneyimi üzerinde oldukça önemlidir. Bu deneyim türünün çok geniş olduğu açıkça görülmektedir. Bu sebepten ötürü kullanıcılara yönelik psikolojik ve sosyo-ekonomik bilgilerin de bilinmesi şarttır.

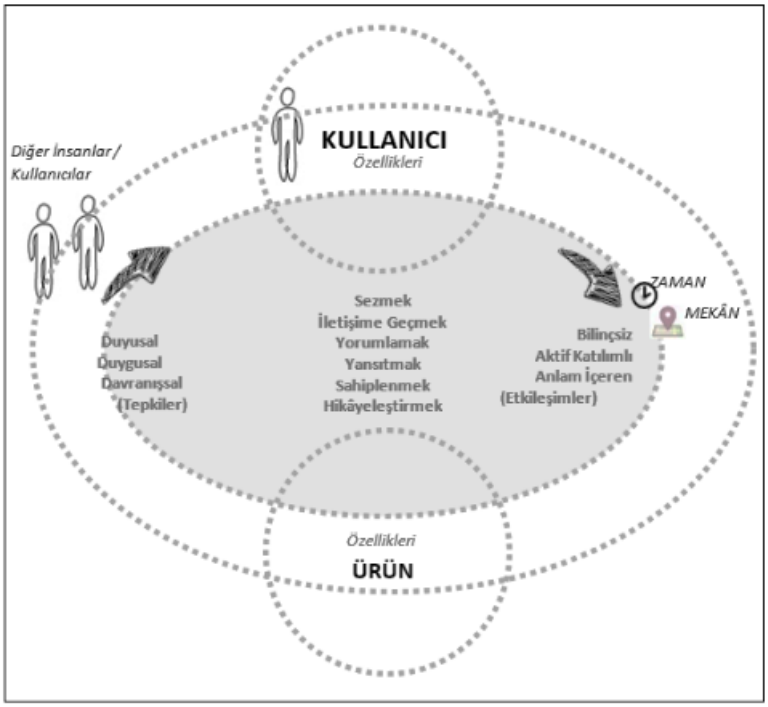


Etkileşim odaklı deneyim adından da anlaşılacağı üzere deneyimin odak noktasını etkileşim olarak belirlemektedir. Kullanıcıların belirli bir ortamda, bir ürün ile etkileşimine ve etkileşim sonucu ortaya çıkan deneyime odaklanır, önemli olan deneyim anıdır. Bu deneyim türü için geçmiş deneyimler de önemlidir. Etkileşim anında eski deneyimleri pozitif değerde pekiştirmek için çaba sarf edilir. Deneyimin etkileşimli olması onun değişken doğasına işaret etmektedir. Forlizzi ve Batterbee(Akt. Kuru, 2015: 569), etkileşimin 3 şekilde olduğunu belirtir. İnsanların dikkatini gerektirmeyen, çoğu zaman bilinçli olmayan ve iyi derecede öğrenebilinen sürükleyici etkileşim bu etkileşim türlerinden ilkidir. Onu, kullanıcının aktif katılımını ve farkındalığını gerektiren zihinsel etkileşim takip eder ve son olarak anlam içeren etkileşimler ile ürün ya da hizmet ve kullanıcının arasındaki etkileşimi işaret eder.

Çalışma bağlamında gerçekleştirilecek araştırma etkileşim odaklı deneyime daha yatkındır. Araştırmada kullanılacak Teknoloji Kabul Modeli'nin önemli bir parametresi etkileşim odaklıdır. Bu bağlamda ele alındığında McCarthy ve Wright'ın kurguladığı etkileşim modeli anlamlıdır. Modele göre, kullanıcılar geçmiş deneyimlerine dayanarak etkileşimin nasıl olacağını önceden sezer, sürükleyici kullanıcı deneyiminde olduğu gibi bilinçli olmadan geçmiş deneyimleri etkileşime olan bakış açılarını etkiler. Deneyimin kendileri üzerindeki duygusal değişimlerini hissederek yorumlar ve bunun sonucunda deneyim aracılığı ile ürün ya da hizmete dair bir tutum ve algı geliştirir. Bu işlem sayesinde deneyimi daha içselleştirerek kabul eder ve en önemlisi yaşadıklarını

hikâyeleştirerek başkalarına anlatma eğilimine girer ki bu, gerek kullanıcı deneyimi gerekse tez bağlamındaki artırılmış gerçeklik uygulamalarının en çok tercih ettiği yayılma yolundan biridir (2004; 42-43). Aşağıdaki şekilde etkileşimli deneyimin çalışma prensibi gösterilmektedir.

Şekil 8. Etkileşimli Deneyimin Çalışma Prensibi

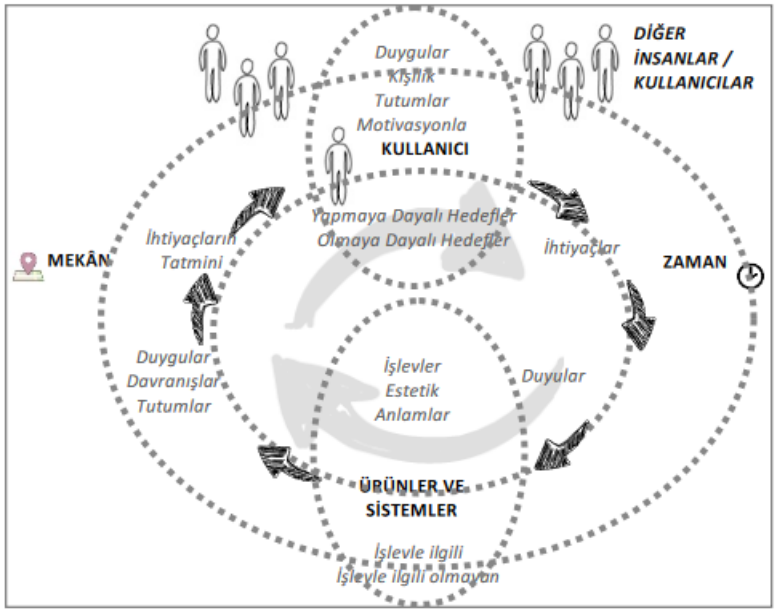


Kaynak: Kuru, 2015:570.

Kalıcı süregelen deneyim oldukça hayatın içindedir. Kullanıcının bir ürün ya da hizmete karşı olan ilk yenilik etkisinin zamanla değişeceğini belirtir. Bu geçici tutum ürün ya da hizmete olan ilginin doğrudan etkilenmesine sebep olmaktadır. Aynı zamanda ürün ya da hizmete olan ilgi kullanıcı etkileşimi öncesinde reklamların etkisiyle değişiklik gösterebilir; ilgi artabilir ya da azalabilir. Ürün ve hizmetlerin kullanıcı üzerinde alışkanlık ve bağlılık safhaları vardır. Çalışma bağlamında Boğazpınar'ın kullanıcının teknolojik bir ürünle olan deneyiminde zaman faktörü öne çıktığını belirtmesi dikkat çekmektedir. Satın alma davranışı öncesi bağlılık, sonrasında gelen öğrenme ve ustalaşma gelir ve yerini içselleştirme evresine bırakır (Akt. Kuru, 2015: 571). Artırılmış gerçeklik uygulamaları için bu evreler göz önüne alınarak yapılacak bir çalışma uygulama arayüzüne ve kullanıcıya sürdürülebilirlik bakımından fayda sağlayabilir.

Bütünsel kullanıcı deneyimi ise çok daha tamamlayıcı bir modeldir. Yukarıda aktarılan modellerin bir özeti olarak tanımlanan model, kullanıcının sosyal bireyler olduğunu kabul eder ve deneyimin ortamdan etkilenebileceğini belirtir. Teknolojik ürün ya da hizmetin kullanıcı deneyimi, kullanıcının duyguları, kişiliği, tutum ve motivasyonları ile ürünlerin işlevsel, estetik ve anlamsal özellikleri tarafından belirlenmekle beraber ilk deneyimin de önemli olduğunun altını çizer. Aşağıdaki şekilde bütünsel kullanıcı deneyiminin çalışma prensibi gösterilmektedir (Kuru, 2015: 572).

Şekil 9. Bütünsel Kullanıcı Deneyiminin Çalışma Prensibi



Kaynak: Kuru, 2015: 572.

Araştırmada kullanılacak Teknoloji Kabul Modeli, bireylerin yeni bir teknoloji karşısındaki etkileşimlerini ve bu yeni teknolojiyi kabul etme süreçleri üzerine yoğunlaşır. Temel değişkenlerle birlikte algılanan fayda ve algılanan kullanım kolaylığı birbirleriyle olan korelasyonlar sonucunda davranışsal niyeti belirlemektedir. Kullanıcı deneyimi kavramının özellikle deneyim kısmında kullanılan alt başlıklar rahat bir şekilde Teknoloji Kabul Modeli içerisindeki değişkenlere uyarlanabilmektedir. Model bazı temel prensipler çevresinde kullanıcı deneyimi alanında uğraş veren ekibe içgörü sağlayabilmektedir. Modeldeki algılanan kullanım kolaylığı ve akabinde kullanıcıda oluşacak olan ürün ya da hizmete yönelik algı, kullanıcı deneyimi kavramının da temel olarak yoğunlaştığı konular arasındadır.

Kavram içerisinde önemli bir boyuta sahip olan ve bir sistem ile etkileşimde bulunmak için kullanılan ekranlar, sayfalar, düğmeler, tablolar ve simgeler dizisi olan Kullanıcı Arayüzü (User Interface-UI) ve yukarıda sıkça tanımı yapılan, kullanıcıların neye ve nasıl ihtiyaç duyduğunu, değerlerine, duygu durumlarına, yeteneklerine ve ayrıca sınırlamalarına dair derin bir anlayışa sahip olmaya odaklanan Kullanıcı Deneyimi(User Experience-UX), son zamanlarda önemli bir başlık haline gelmiştir. Dünya üzerindeki mobil kullanıcı potansiyeli göz önüne alındığında ürü ve hizmet sektöründeki birçok markanın üzerinde ciddi mesai harcaması gereken öncül konulardandır.

Kavrama dair incelemelerin çeşitli kullanım örneklerinin kullanıcı arayüzü ile desteklenerek devam etmesi konu bütünlüğü için anlamlı olacaktır fakat bu çalışma bağlamında dolaylı yoldan bir kullanıcı deneyimi araştırması gerçekleştirileceği için kavramın, kavramsal ve tarihsel çerçevesini kısaca aktarmak yeterli olacaktır.

1.6.20 TAM(Technology Acceptance Model/Teknoloji Kabul Modeli) Modeli

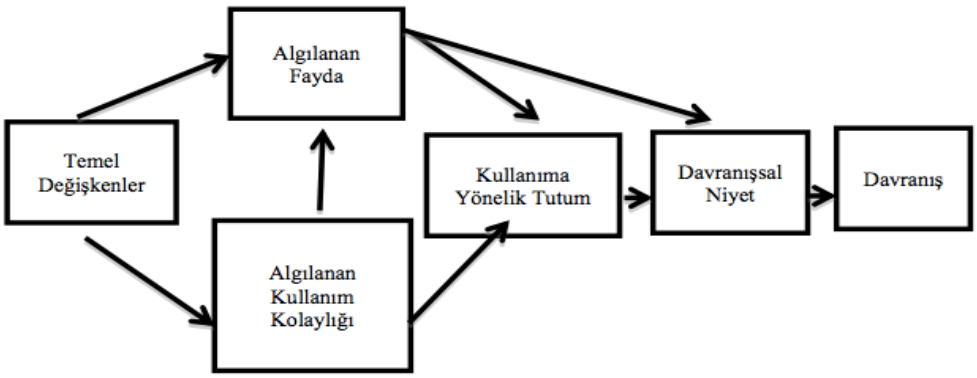
Artırılmış gerçeklik alanını iletişim bağlamında inceleyen Türkçe kaynakların azlığı, tez için en doğru araştırma modelinin belirlenmesinde birçok yabancı kaynağın araştırılmasını zorunlu kılmıştır. Bu alanda çalışılmış bir başka çalışma TAM Modeli'nin oluşumunda da yer alan yeniliğe karşı bireylerin davranışlarını baz alan Yeniliğin Yayılımı Teorisi (Rogers,1995), Sebeplere Dayalı Davranış Teroisi(Fishbein ve Ajzen, 1975), Planlı Davranış Teorisi (Ajzen, 1991) çalışmalarının altını çizmektedir (Bolat vd., 2017:66). Taranan kaynakların listesi tezin Ekler kısmında yer almaktadır.

TAM (Teknoloji Kabul Modeli, Technology Acceptance Model) adının da belirttiği üzere kullanıcının sunulan bilgi sistemini ne kadar kabul ettiğini göstermek amaçlı kullanılır. David tarafından 1989 yılında önerilen TAM, nedenli davranışların teorisine (theory of reasoned action) dayanır ve planlanmış davranışların teorisinden (theory of planned behaviour) destek alır (Surendren, 2012:175-177). Davis, TAM modelinde, algılanan fayda ve algılanan kullanım kolaylığı olmak üzere iki faktörden bahseder (2012:175-177). Algılanan fayda, belirli görevleri yaparken ve sorunları çözerken kendisine sağlayacağı performans artışı ile ilgili inançlarının derecesini ifade eder (Davis, 1989: 320). Algılanan fayda ise bireylerin bir teknolojiyi kullanarak, yaptıkları istekli performanslarının artması konusunda sahip oldukları eğilim ve düşüncelerini ifade eder (Davis, 1989: 320; Serçemeli ve Kurnaz, 2016:45). Modeldeki

diğer değişkenler ise tutum, niyet ve davranıştır. Tutum, herhangi bir durum ve olaya karşı geliştirdiğimiz olumlu, olumsuz ve nötr davranışları ifade ederken niyet ise bu davranışlara hazır bulunma durumunu belirtir. Davranış ise tez bağlamında nihai kullanımdır. Kullanım durumuna göre diğer parametrelerin yorumları geliştirilir.

TAM'ın amacı, bilgisayar kullanıcılarının davranışlarını açıklamaktır. Bu model, bilgi teknoloji ürünlerini kullanan en son kullanıcıların davranışlarını, geniş bir yelpazede açıklamaya çalışan bir yöntemdir (Serçemeli ve Kurnaz, 2016:44). Modeldeki temel iki faktör olan algılanan fayda ve algılanan kullanım kolaylığı aynı kalmak kaydıyla model üzerindeki öteki değişkenler değiştirilerek yeni modeller oluşturulabilir. Vankatesh, Bala ve Davis modeli, değişik çalışma koşullarına göre geliştirmiş ve TAM2 ve TAM3 modelini oluşturmuşlardır. TAM Modeli'nin içerisinde yer alan Temel Değişkenler, Algılanan Fayda ve Algılanan Kullanım Kolaylığı kavramları, modelin içerisine yapılacak çalışmanın doğasına göre kavram, ölçek ve parametreler eklenmesine olanak sağlamaktadır. Şıklar, Tunalı ve Gülcan kendi çalışmaları doğrultusunda modele yakınsama kavramını eklerken, Chuttur, Vankatesh, Bala ve Davis ise imaj kavramını (Bolat vd., 2017:67), Smith ve diğerleri ise kültürel, bilişsel ve duyusal etkileri eklemiştir (Şıklar vd., 2015:102). TAM Modeli baz alınarak geliştirilen Mobil Uygulama Kabul Modeli kullanılarak gerçekleştirilecek araştırmada tezin araştırma konusuna yönelik bazı eklemeler ve çıkarmalar yapılacaktır. Aşağıdaki şemada TAM Modelinin temel çalışma prensibi gösterilmektedir.

Tablo 22. TAM Modeli



Kaynak: Davis, 1986.

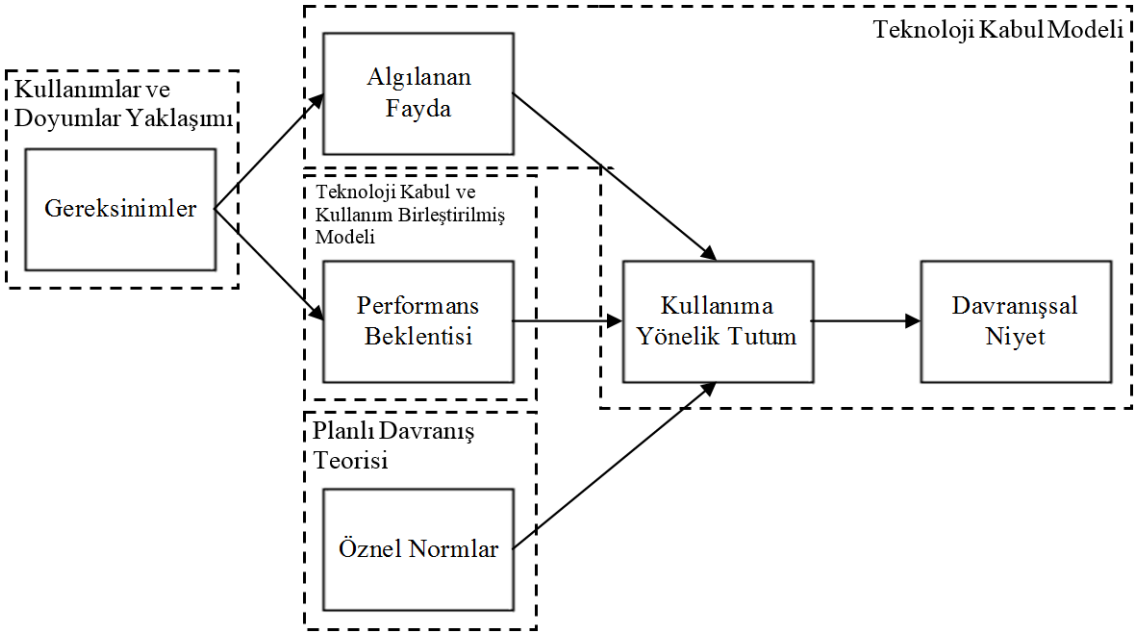
TAM Modeli Türkçe literatürde TKM (Teknoloji Kabul Modeli) olarak da kullanılmaktadır. Tez boyunca TAM Modeli kısaltması kullanılacaktır. Davis'e göre bireyin teknoloji kabulü bilgisayar sistemlerini içeren bir projenin başarısında en önemli faktörlerden biridir (Güngören, 2014:70). Tez bağlamında artırılmış gerçeklik uygulamalarının, algılanan fayda ve kullanım kolaylığı etkenlerinin bir takım temel değişkenlerle beraber kullanıma yönelik nasıl bir tutum oluşturduğu ve bunun sonucunda ortaya çıkan davranış biçimleri araştırılırken ilk aşama kullanıcının akıllı cihazlara olan kullanım yetkinliğidir. Kullanım yetkinliği ve yeterliliğinin davranışa olan etkisi araştırma için değerli bir ölçüttür fakat daha detaylı bulgular elde etmek için TAM Modeli üzerine birkaç model daha eklenmesi uygun görülmüştür. Bu bağlamda Naciye Güliz UĞUR ve Aykut Hamit TURAN'ın geliştirdiği Mobil Uygulama Kabul Modeli: Bir Ölçek Geliştirme Çalışması incelenerek yeterli görülmüş ve ölçek soruları çalışmaya uyarlanarak araştırmaya başlanmıştır (Uğur ve Turan, 2016). Ölçek içerisindeki bazı parametrelerin çalışmanın ana eksenini saptıracağı düşünülmüş ve çıkarılmıştır. Araştırma bölümünde detaylı bilgi verilecektir.

1.6.21 Mobil Uygulama Kabul Modeli Kavramsal Çerçeve

Uğur ve Turan tarafından 1654 üniversite öğrencisinin katılımıyla geliştirilen ölçek, birden fazla farklı modelin birleşimiyle ortaya çıkarılmış karma bir yaklaşımdır. Modelin ölçeği çıkarılırken 5'li likert tipi ölçek uygun görüşmüştür. Araştırmada bu yaklaşım bazı çıkarmalar yapılarak kullanılacaktır. Model içerisinde Kullanımlar ve Doyumlar Yaklaşımı, Planlı Davranış Teorisi, yukarıda bahsedilen Teknoloji Kabul Modeli ki modelin temeli bunun üzerine kurulmuştur ve Vankatesh ve diğerleri tarafından geliştirilen bir diğer karma model Teknoloji Kabul ve Kullanım Birleştirilmiş Model yer almaktadır(2016).

Model, kullanıcıların mobil uygulamaları kabulünde etkili olan faktörler üç kademeli bir yaklaşımla açıklamayı hedeflemektedir. Model, kullanıma yönelik tutum, özel normlar ve gereksinimler etkisinde kalan algılanan fayda ve performans beklentisinin, davranışsal niyet üzerindeki etkisi ortaya konma amacıyla kurgulanmıştır (Uğur ve Turan, 2016: 107). Model aşağıdaki şekilde gösterilmiştir. Model içerisinde yer alan teori, yaklaşım ve modeller alt başlıklar altında kısaca aktarılacaktır.

Şekil 10. Mobil Uygulama Kabul Modeli
Kaynak: Uğur ve Turan, 2016: 107.



1.6.21.1 Planlı Davranış Teorisi

Planlı davranış teorisi insan davranışı ve bu davranışlarına temel olan altyapıyı araştıran psikoloji temelli bir teoridir. Teori, Mantıklı Eylem Teorisi'nin geliştirilmiş halidir. Bireylerin davranışlarının iradi kontrol altında olduğunu savunan Mantıklı Eylem Teorisi'ne ek olarak davranışsal kontrol değişkeni eklenmiştir. Bamberg, teoriyi günümüzde en çok kullanılan psikoloji teorisi olarak tespit etmiş, Schmidt ise teorinin ampirik alandan en çok test edilen teori olduğunun altını çizmiştir (Akt. Şahin vd., 2016:453). Teori ilk olarak Ajzen tarafından 1985 yılında açıklanmıştır. Ajzen, ilk olarak bireyin niyetini önceden görmeye çalışmaktadır. Niyet iki türlü oluşmaktadır. İlki, bireyin sahip olduğu kişisel faktörler dahilinde bir davranışa yönelen pozitif ve negatif durumların arkasında yer alan tutumdur. İkincisi ise bireyin sosyal bir canlı olduğu gerçeğinden güç alan sosyal etkidir (Uğur ve Turan, 2016:102; Şahin ve Solunoğlu, 2019: 385-386; Şahin vd., 2016; 451-453).

Mobil Uygulama Modeli'nde algılanan davranış önemli bir yere sahiptir. Ayrıca, niyetin arkasında yatan birinci sebep, kişisel faktörler Mobil Uygulama Modeli'nde 'Özel Normlar' olarak karşımıza çıkmıştır.

1.6.21.2 Kullanımlar ve Doyumlar Yaklaşımı

Kullanımlar ve Doyumlar Yaklaşımı'nın kökenleri de kullanımı da bir hayli önceye dayanmaktadır. Kökleri 1940'lara, formüle edilip araştırmalarda kullanımı ise 1974 yılına kadar inmektedir (Akt. Uğur ve Turan, 2016:12). Yaklaşım, 1950 ve 1960'lı yıllarda kitle iletişim araçlarından özellikle radyo ve televizyonun bireyler üzerinde çok etkili olduğu düşüncesine karşı izleyicinin pasif konumda değil bilinçli bir şekilde izleme kararını alan ve bırakan irade sahibi yani aktif konumda olduğunu savunur. Bireyler kitle iletişim araçlarından bilgiyi kendi ihtiyacı doğrultusunda alır ve 'Medya bireyle ne yapar ?' sorusu yerine 'Birey medyayla ne yapar?' sorusunu tartışma konusu olarak kabul eder. Literatürde, Rosengren'in (1974) yılında geliştirdiği 9 bileşenli paradigma önemli bir yere sahiptir. Bu paradigmalar, bireysel nitelikler, toplum, algılanan sorunlar, algılanan çözümler, kitle iletişim araçlarını kullanma, dürtüler, gereksinimler ve diğer davranış ve doyum faktörleri şeklinde sıralanabilir (Akt. Uğur ve Turan, 2016:12; Göncü, 2018: 596-601).

Yaklaşım, insanın kitle iletişim araçlarına, günümüzde daha çok medyaya hatta sosyal medyaya ne ölçüde ilgili olduğu üzerine yoğunlaşır. Bu bakımdan teknoloji kabul modelini andırmaktadır. Rosengren'in paradigmaları göz önüne alındığında özellikle kitle iletişim aracını kullanma, algılanan sorun ve çözüm teknoloji kabul modelinde de muadilleri olan paradigmalardır. Mobil Uygulama Kabul Modeli bu yaklaşımdan gereksinimler kısmını almıştır.

1.6.21.3 Teknoloji Kabul ve Kullanım Birleştirilmiş Modeli

Vankatesh ve diğerleri, 2003 yılında birçok farklı disiplin üzerinde çalışarak 8 parametrelik geliştirilmiş bir teknoloji kabul modeli geliştirmişlerdir (Akt. Uğur ve Turan, 2016: 104). Modele göre, performans göstergesi, çaba göstergesi, sosyal etki ve kolaylaştırıcı koşullar kullanıcıların teknoloji kabulü ve kullanımında belirleyicidir. Model, kullanıcıyı odağa koyarak güncellenmiş ve içerisine hedonik motivasyon, fiyat değeri ve alışkanlık parametreleri eklenmiştir. Ayrıca, modelin kültürlerarası geçerliliği Türkçe de dahil olmak üzere farklı diller üzerinden araştırılmaktadır (Yılmaz ve Kavanoz, 2017; 132).

BÖLÜM 2. YÖNTEM

2.1 Araştırmanın Amacı

Artırılmış gerçeklik kavramı son zamanların popüler konularından biridir. Birçok alanda kullanılan artırılmış gerçekliğin İletişim alanında kullanımları da yaygınlaşmaya başlamıştır. Bu çalışma bağlamında mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanıcılar tarafından nasıl algılandığına yönelik merakların giderilmesi amaçlanmıştır. Davranışsal niyete giden yolda kullanıma yönelik tutum, algılanan fayda, gereksinimler özel normlar ve performans beklentisi değişkenlerinin etkisinin ölçülmesi amaçlanmıştır.

2.2 Araştırmanın Önemi

'Artırılmış Gerçeklik' anahtar kelimesiyle Ulusal Tez Merkezi taratılmış ve 04.07.2020 itibariyle, toplam 165 adet tez olduğu saptanmıştır. Bu tezlerden 37 tanesi mühendislik, 63 tanesi eğitim ve öğretim, 14 tanesi bilim ve teknoloji, 12 tanesi mimarlık, 9 tanesi güzel sanatlar, 8 tanesi turizm ve kalanlar da işletme, İngiliz dili edebiyatı, endüstri tasarımı, siyasal bilimler, savunma sanayi alanındadır. Bu tezlerden sadece 4 tanesi(2 reklamcılık/2 halkla ilişkiler) iletişim alanıyla ilgilidir. Bu bakımdan ele alındığında bu çalışma özgün bir konuma sahip olacaktır.

İletişim Bilimleri alanında artırılmış gerçeklik araştırmalarının azlığı dikkat çekmiştir. İletişim Bilimleri'nin yanı sıra Pazarlama ve Marka İletişimi gibi iletişim bünyesindeki alanlarda da oldukça az sayıda yayınlanmış çalışmalar bulunmaktadır. Yakınsamanın birçok boyutunun görüldüğü artırılmış gerçeklik üzerine akademik çalışmaların hız kazanması gerekmektedir. Aynı zamanda, Apple ve Android Türkiye dijital marketlerinde artırılmış gerçeklik uygulamalarının azlığı da dikkat çekmiştir. Türkiye pazarında olan uygulamaların büyük bir kısmı eğlence amaçlıdır. IKEA Place ve Sephora gibi bu alanda öncü markaların artırılmış gerçeklik uygulamaları Türkiye pazarlarına kapalıdır. Bu bakımdan araştırma bulguları alana dair birçok soruyu cevaplayacak, kullanıcının davranışsal niyeti hakkında yol gösterici olacaktır. Artırılmış gerçeklik kavramı teorik ve pratik düzeyde İletişim alanı için oldukça önemlidir.

Kuramsal düzeyde de üzerine tartışmalar yapılabilecek bu teknolojinin farklı boyutlarını ve avantajlarını ön plana çıkaracak ve İletişim alanında potansiyelini göstermesine imkan sağlayacak araştırma ve incelemelere ihtiyaç vardır.

2.3 Araştırma Modelinin Belirlenmesi

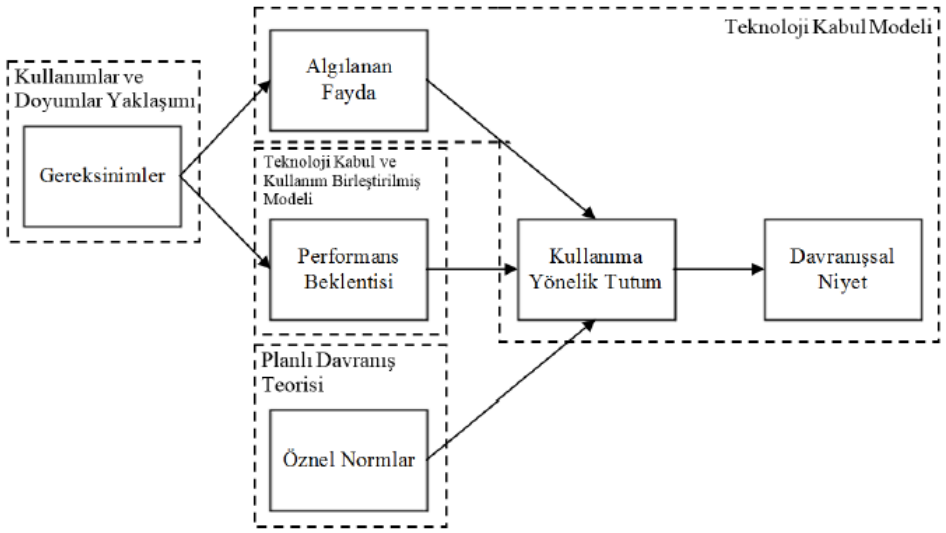
Araştırma kısmında kullanılacak model Mobil Uygulama Kabul Modeli olacaktır. Uğur ve Turan (2016) tarafından geliştirilen bu model başta Teknoloji Kabul Modeli olmak üzere Kullanımlar ve Doyumlar Yaklaşımı ve Planlı Davranış Teorisi'ni kullanmaktadır. Adı geçen kavramlar alt başlıklarda açıklanmıştır. Mobil Uygulama Kabul Modelinin temelini Teknoloji Kabul Modeli oluşturduğu için bu model ayrı bir başlık altında bir önceki bölümde aktarılmıştır.

2.4 Araştırma Modeli

Araştırmaların odak noktası göz önüne alınarak keşfedici, tanımlayıcı ve neden-sonuç ilişkisi olmak üzere üç grup araştırma modeli türü tanımlanmıştır. Bunlardan tanımlayıcı araştırma modelinde temel amaç, inceleme konusu olan olayın değişkenleri ve bu değişkenler arasındaki ilişkiyi tanımlamak ve bu doğrultuda geliştirilmiş hipotez ve ifadelerle ileriye dönük tahminler yapabilmektir (Kurtuluş, 2010: 20). Araştırmanın modeli olarak hedeflenen amaç doğrultusunda tutarlı olduğu düşünülen Teknoloji Kabul Modeli'ni de içermesi sebebiyle, Uğur ve Turan'ın (2016) açıklayıcı araştırma modeli kategorisinde olan Mobil Uygulama Kabul Modeli araştırmaya uygun görülmüştür.

Uğur ve Turan, mobil teknolojilerin kabulüne yönelik araştırma yapmış ve bu alanda yapılmış olan 33 araştırmayı incelemiş, araştırmalarının yapılarını oluşturan faktörleri tablo haline getirirmişlerdir. Bu tablo incelendiğinde araştırılmış çalışmaların 24 tanesinde 'Algılanan Fayda' ve 'Algılanan Kullanım Kolaylığı' faktörü kullanıldığı görülmüştür. 13 defa 'Davranışsal Niyet', 11 defa 'Sosyal Etki' kullanıldığı gözlemlenmiştir. Algılanan Keyif, Algılanan Eğlence, Algılanan Güven gibi faktörler taranan çalışmalara ağırlığını koyan diğer faktörlerdir.

Şekil 11.Mobil Uygulama Kabul Modeli



Kaynak: Uğur ve Turan, 2016: 107.

Algılanan fayda ve performans beklentisi arasındaki ilişki, performans beklentisi ile kullanıma yönelik tutum arasındaki ilişki ve algılanan fayda ve kullanıma yönelik tutum arasındaki ilişkinin nihai kullanıcı davranışı üzerindeki etkisini ölçmeye yönelik araştırma yöntemi daha sonraki başlıklar altında aktarılacaktır. Araştırma modelinin veri toplama araçlarından önce belirlenmesi araştırmanın birçok yönden değerlendirilmesine imkan vermektedir. Araştırma deseninin kabiliyet ve sınırlılıklarına uygun olarak bir araştırma metodu belirlenmesi araştırmanın genellenebilirliğinin ve anlaşılırlığının sınırlanmasının önüne geçecektir (Başol, 2008: 3).

2.5 Araştırmanın Ölçeği

Bilimsel bir araştırmanın geçerliliği ölçülebilir olmasından kaynaklanmaktadır. Karasar, ölçmenin doğrudan ve dolaylı olmak üzere 2 türde ele alınacağını belirtir (1982:144-145). Bu araştırma kapsamında davranışsal niyeti doğrudan ölçecek, algılanan fayda ve performans beklentisi parametreleriyle de kullanıcı deneyimi kavramına yönelik yakınsak teknolojilerin çeşitli boyutları hakkında bilgi sahibi olunacaktır. Bayat, sosyal bilimlerde inanç, tutum ve algılarının ölçülmesinin zor olduğunun altını çizmiştir (Bayat, 2014:7). Yapılacak araştırma için de geçerli olacak, bütün içsel özelliklerin dolaylı yoldan ölçülebilmesi gerçeği (Akt. Bayat, 2014:8) araştırmanın geçerlilik kapsamı karşısında doğal bir engeldir. Uğur ve Turan, geliştirdikleri modelin içinde yer alan değişkenlerin

farklı modeller ve ölçümler için kullanıldıklarını ve bu sebepten ötürü geliştirilen modele yönelik yeni bir ölçek geliştirilmesi gerektiğine karar vermişlerdir (2006: 107).

Ölçeklerin analizine 41 ifade ile başlanmış nihai ölçme aşamasında 32 ifade, 6 faktör altında dağıtılmıştır. Faktörlere yönelik güvenilirlik analizi yapılmış ve 5 faktörün Cronbach Alfa'sının 0,80 üzerinde, Performans Beklentisi faktörünün 0,70-0,80 arasında olduğu ortaya çıkmıştır (Uğur ve Turan, 2016). Aşağıdaki tabloda faktörlere yönelik güvenlik analizi sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 23. Uğur ve Turan'ın Ölçeğinde Yer Alan Faktörlere Yönelik Güvenik Analizi Sonuçları

Faktör	İfade Sayısı	Cronbach Alfa
Gereksinimler	7	,861
Öznel Normlar	5	,810
Kullanıma Yönelik Tutum	6	,816
Davranışsal Niyet	6	,899
Algılanan Fayda	5	,851
Performans Beklentisi	3	,788

Kaynak: Uğur ve Turan, 2016.

Bu çalışma doğrultusunda bazı ifadelerdeki 'mobil uygulamalar', 'artırılmış gerçeklik' ile değiştirilmiştir. Bazı ifadelerin içerisine ise yine 'artırılmış gerçeklik' kavramı eklenmiştir. Araştırmaya başlamadan önce bu değişiklikten ötürü ifadelerin güvenilirlik katsayıları test edilmiştir. Araştırmada kullanılacak olan ölçek ifadeleri ekler kısmında belirtilmiştir.

2.6 Araştırmanın Sınırlılıkları

Artırılmış gerçeklik odaklı birçok araştırma yapılmış ve büyük bir kısmının en büyük sınırlamasının laboratuvar ortamının eksikliği olduğu gözlemlenmiştir. Gerekli teknolojik teçhizatın en üst düzey yazılım ve donanımla desteklenmediği durumlarda algılanan fayda, kullanım kolaylığı ve performans beklentisinde oluşabilecek olumsuzluklar araştırma için önemli bir sınırlılıktır. Son model Apple marka bir cep telefonu ya da tabletin daha önce çıkmış olan aynı marka ürünlere oranla daha yüksek kapasiteli bir işlemcisi olacağından kullanıcı nezdinde kullanım farklılıkları oluşacaktır. Aynı zamanda aynı üretici tarafından üretilen mobil uygulamaların Android ve Apple yazılım sistemlerinde farklı performanslar sergilediği bilinmektedir. Ek olarak, artırılmış

gerçeklik uygulamaları ilk etapta insan gözüne hitap ettiği için kullanılacak donanımın fiziksel büyüklüğü de fark yaratmaya müsaittir. Bir artırılmış gerçeklik uygulamasının görsel büyüklüğü onun anlaşılabilirliğini kolaylaştırıp kullanıcının işlem yeteneğini artırabilir. Artırılmış gerçeklik uygulamalarından en üst düzey verimi alarak daha stabil bir etkinlik ölçme araştırması yapılması için araştırmada kullanılacak donanımın bütün kullanıcılar için aynı ve güncel olması önem teşkil etmektedir. Araştırma kapsamında böyle bir laboratuvar ortamının eksikliği çalışmanın en önemli sınırlılığıdır.

Artırılmış gerçeklik araştırmalarında kullanılacak uygulamanın işlevine göre çeşitli büyüklükte zemine ihtiyaç duyulmaktadır. Bazı uygulamalar geniş alanlar isterken bazıları daha küçük yüzeylerde çalışabilmektedir. Birbiriyle sıklıkla karıştırılan sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik kavramları farklı kullanım özelliklerine sahip olduğu gibi, sanal gerçeklik uygulamaları kullanıcıya artırılmış gerçeklik uygulamalarına nazaran daha geniş bir zeminde kullanılması gerektiğini belirtir. Kullanıcı eylemsizliğini korurken kendi uzuvları doğrultusunda ulaşabileceği alanları boş bırakmak sanal gerçekliğin kullanıcı sağlığı için yaptığı öncelikli bir uyarıdır. Artırılmış gerçekliğin mobil kullanım ayağında giyilebilir herhangi bir teknolojiye çoğu zaman ihtiyaç duyulmadığı için kullanıcının vücut koordinasyonu daha dengelidir. Bu sınırlılık yapılacak teşkil için çok önem arz etmemekte, kullanılacak artırılmış gerçeklik uygulamaları, örneklemin geniş bir alana ihtiyaç duymasını sağlayacak bir koşul teşkil etmemektedir.

Araştırmanın örneklemi, mobil teknolojileri en çok kullanan yaş grupları üzerine olan istatistiki veriler sonucunda üniversite öğrencisi olarak seçilmiştir. İstanbul'da yer alan bir vakıf üniversitesi bünyesindeki öğrenciler araştırmanın bir diğer sınırlamasıdır.

Son olarak, dünyayı etkisi altına alan Covid-19 pandemisi yüzünden Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı okullar 16 Mart 2020 itibariyle kapanmış, YÖK bünyesindeki birimler uzaktan eğitime geçmiştir. 2020-2021 akademik eğitim ve öğretim yılının nasıl icra edileceğine yönelik çalışmalar hala kesinlik kazanmamıştır. İnsan sağlığı ve sosyal mesafe kuralları gereği araştırmayı birebir bir katılımla gerçekleştirememek bir diğer sınırlamadır. Araştırma yöntemi bünyesinde belirlenen uygulama çevrimiçi gerçekleştirilmiştir.

2.7 Araştırmanın Yöntemi

Araştırmada nicel araştırma tasarım türlerinden yarı yapılandırılmış deney kullanılmıştır. Araştırma, deneysel araştırma türüne tabii olup iki ana bölümden oluşmaktadır. Katılımcılar, ilk olarak seçilmiş artırılmış gerçeklik uygulamasını kendi mobil cihazlarında denemiş, daha sonra ise 40 sorudan oluşan ankete tabii tutulmuştur. Bir araştırma ya da projenin hedefe ulaşması için gerekli verilerin bir dizi sorunun cevaplanması şeklinde toplandığı anket çalışmasının birçok türü vardır. Araştırmada, derecelendirme ölçekli (likert-5'li) anket tipi kullanılmıştır. Ankete verilen cevaplar arasında belirleyici bir ilişkinin olması bu tip anketlerin en tipik özelliğidir. Bu tip anketin, tutum ve inanç çalışmalarında sıklıkla kullanıldığı gözlemlenmiştir (Kurtuluş, 2010: 27; Baştürk ve Taştepe, 2013: 257).

Anket çalışması çevrimiçi ortamda yürütülmüştür. Bu amaçla Google Docs'un ücretsiz anket hizmeti kullanılmıştır. Çevrimiçi ortamın zaman yönetiminde birçok faydası olduğu gibi farklı konularda birkaç sıkıntısı bulunmaktadır. İlk olarak, hedef kitle her ne kadar doğru tayin edilmişse de cevaplayıcının kimliği ve verilerin doğruluğu üzerinde tam bir hakimiyet sağlanamaması gelmektedir. İkinci olarak, aynı kullanıcının birçok kez ankete erişimi mümkündür. Bu sebepten ötürü anket, en az iki hafta boyunca çevrimiçi ortamda kalmalı ve gerekirse uzman yardımı talep edilmelidir(Kurtuluş, 2010: 32-33). Bazı çevrimiçi anket sistemleri kullanıcıların birden fazla sayıda ankete katılmalarını engelleyebilmekte fakat, IP-DNS değişerek, farklı bir kullanıcı olarak oturum açarak, farklı bir mail adresinden girerek ve benzeri birçok yanıltıcı yöntemle anketlere birden çok katılım yolu olduğu gözlemlenmiştir. Bu tehditlerin önüne geçilmek için Google Docs'un sunduğu birkaç özellik devreye sokulmuştur. Anket soruları çalışmanın sonunda, ekler bölümünde yer almaktadır.

Anket uygulamasından önce kullanıcılardan seçilmiş artırılmış gerçeklik uygulamasını en az 10 dakika süre ile deneyimlemeleri istenmiştir. Bu artırılmış gerçeklik uygulaması aşağıda detaylıca aktarılan ve ücretsiz olan Augment uygulamasıdır.

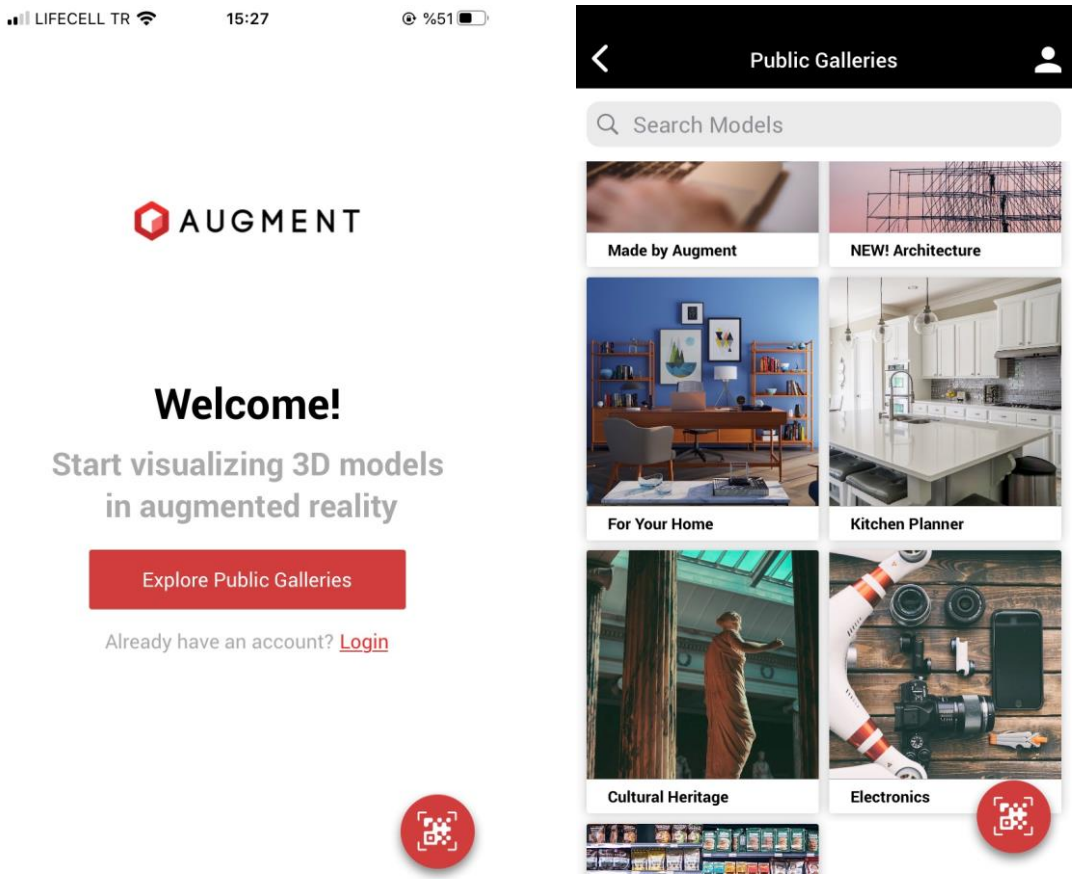
2.7.1 Augment Artırılmış Gerçeklik Uygulaması

Augment – 3D Augmented Reality uygulaması, 2011 yılında kurulan ve artırılmış gerçeklik ve 3 boyutlu görselleştirme yazılımları geliştiren Augment firmasının, Apple

Store ve Google Play Store'de ücretsiz erişime sunduğu bir artırılmış gerçeklik uygulamasıdır. Bir e-ticaret çözümü olan Augment, müşterilerin akıllı telefon ve tabletleri aracılığıyla evde veya profesyonel iş yaşamlarında artırılmış gerçeklikte her türlü ürün ve 3 boyutlu nesneyi görselleştirmelerini sağlar. Augment firması, uygulamalarını aynı zamanda lojistik ihtiyacını azaltan ticari bir atılım olarak tanımlamaktadır. Kullanıcılara sağlanan arayüz sayesinde birçok ürünün modellenebilmesini sağlayan uygulamanın aynı zamanda bir tasarım uygulaması olduğu da dikkat çekmektedir. Uygulamanın Google Play Store için en son güncelleme aldığı tarih 23 Haziran 2020'dir. Bu dijital markette, bir milyondan daha fazla indirme oranına sahip uygulamanın başarı kriteri 5 yıldız üzerinden 4 yıldızdır. Apple Store'a bakıldığında ise uygulama en son 07 Temmuz 2020 tarihinde güncellenmiş ve 5 yıldız üzerinden 4.5 yıldız ile kullanıcılar tarafından değerlendirilmiştir.

Augment artırılmış gerçeklik uygulaması, araştırmanın örneklemine 6 adet kategori sunacaktır. Bu kategoriler, mimarlık, ev için, mutfak planlayıcı, kültürel miras, alışveriş (merchendising/ticari satış) ve elektroniktir. Bu kategoriler içinde bulunan modeller gerçek ebat ve marka isimleriyle yer almaktadır. Örnek vermek gerekirse elektronik kategorisi içinde JBL Pulse 2, Microsoft Xbox One S, Apple Macbook 15 inç, Nikon D7 ve benzeri gibi birçok elektronik teknoloji yer almaktadır. Çeşitli kategorilerin olması ve bu kategorilerin içerisinde gerçek marka ismi ve hatta ürün koduyla modellenmiş birebir modellerin bulunması, örneklemin algılanan fayda ve kullanım kolaylığı faktörlerine doğrudan etki etmeye yatkındır. Uygulama, taban tarama teknolojisini kullanacaktır. Aşağıdaki ekran görüntülerinde uygulamanın temel kullanım prensibi gösterilmektedir.

Görsel 80. Augment Uygulamasının Temel Kullanım Prensibi





2.8 Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Bir araştırma sürecinde, araştırma problemine uygun araştırma yönteminin belirlenmesinden sonra, araştırma evreninin belirlenmesi ve bu evrenden örneklemin seçilmesi aşaması gelir (Özen ve Gül, 2007:395). Araştırma probleminin cevaplanmasıyla ilgili olan bütün bireylerin oluşturduğu gruba araştırmanın evreni denir. Karasar'a göre araştırma evreni (genel) ve çalışma evreni olmak üzere 2 tür evren vardır. Genel evren tanımlanması kolay ama ulaşılması zor evrenlere karşılık gelir, çalışma evreni ise genel evrenin bütün niteliklerini temsil eden ve ulaşabilirliği daha yüksek olan, genel evrenin küçük bir modelidir (1998: 58). Bu küçük model aynı zamanda araştırmanın örneklemidir. Örneklem, evreni temsil etmek üzere çeşitli tekniklerle evrendeki bireylerden seçilip üzerinde inceleme yapılan gruptur (Özen ve Gül, 2007: 397).

We Are Social şirketinin 2021 raporuna göre mobil iletişim teknolojileri Z kuşağı tarafından yoğun bir şekilde kullanılmaktadır (Digital 2021 Raporu (çevrimiçi), Wearesocial.com, https://wearesocial.com/digital-2021, Erişim Tarihi:16.06.2021). Araştırmanın evreni bu yüzden Z kuşağıdır. Araştırmanın örneklemi ise İstanbul'da yer alan bir vakıf üniversitesidir. Örneklem, 261 öğrenciden oluşmaktadır. Öğrenciler, 18 ile 29 yaş aralığındadır.

2.9 Araştırmanın Hipotezleri

Araştırma modelinde bulunan Gereksinimler, Algılanan Fayda, Performans Beklentisi, Özel Normlar ve Kullanıma Yönelik Tutum parametreleri doğrultusunda Davranışsal Niyeti ölçmeyi hedeflemeye yönelik kurgulanmış hipotezler aşağıda belirtilmiştir. Aşağıdaki tabloda bu parametrelerin değişkenlik durumu gösterilmektedir.

Tablo 24. Araştırmanın Değişkenleri

Gereksinimler	Bağımsız Değişken
Algılanan Fayda	Bağımsız Değişken
Performans Beklentisi	Bağımsız Değişken
Özel Normlar	Bağımsız Değişken
Kullanıma Yönelik Tutum	Bağımsız Değişken
Davranışsal Niyet	Bağımlı Değişken

H1: Bireylerin cep telefonu ve tablet kullanımına yönelik tutumları ile davranışsal niyet arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H2: Algılanan fayda ile performans beklentisi arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H3: Gereksinimler ile algılanan fayda arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H4: Özel normlar ile performans beklentisi arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H5: Artırılmış gerçeklik uygulamasına yönelik performans beklentisi ile davranışsal niyet anlamlı bir ilişki vardır.

H6: Algılanan fayda ile davranışsal niyet arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H7: Özel normlar ile davranışsal niyet arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H8: Gereksinimler ile özel normlar arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır.

H9: Gereksinimler ile davranışsal niyet arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Aşağıdaki tabloda değişkenlerin karşılıkları gösterilmiştir.

Tablo 25. Araştırmanın Değişkenleri ve Açılımları

Kullanıma Yönelik Tutum	KYT1 Yeni teknolojileri ve cihazları ilk benimseyenler arasındayımdır. KYT2 En çok kullanılan (moda) mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanmak istiyorum. KYT3 Artırılmış gerçeklik uygulamalarını ilk deneyenlerden biriyimdir. KYT4 Artırılmış gerçeklik uygulamalarını ilk deneyenler arasında olmak isterim. KYT5 En yeni artırılmış gerçeklik uygulamalarını denemeyi seviyorum. KYT6 Mobil cihazımın en yeni model olmasını isterim.
Algılanan Fayda	AF1 Artırılmış gerçeklik uygulamaları günlük işlerimi daha iyi yapmamı sağlar. AF2 Artırılmış gerçeklik uygulamaları beni daha üretken yapar. AF3 Artırılmış gerçeklik uygulamaları beni günlük işlerimde daha etkin kılar. AF4 Artırılmış gerçeklik uygulamaları günlük işlerimle ilgili performansımı arttırabilir. AF5 Artırılmış gerçeklik uygulamaları işlerimi yapmamı kolaylaştırır.
Performans Beklentisi	PB1 Yapacak hiçbir şeyim olmadığı anda artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanarak zamanın nasıl geçtiği anlamıyorum. PB2 Artırılmış gerçeklik uygulamalarını istediğim yerde erişim sağlayabildiğim için esnek buluyorum. PB3 Artırılmış gerçeklik uygulamalarını istediğim zaman erişim sağlayabildiğim için, esnek buluyorum.
Özel Normlar	ÖN1 Çevremdeki kişiler artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanmam gerektiğini düşünüyor. ÖN2 Çevremdeki kişiler artırılmış gerçeklik uygulamalarının faydalı olduğunu düşünüyor.

	ÖN3 Çevremdeki kişiler artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanmamın iyi bir fikir olduğunu düşünüyor. ÖN4 Çevremdeki kişiler beni artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanmaya teşvik ediyor. ÖN5 Artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanmam konusunda çevremdekiler ısrarcı olabiliyor.
Gereksinimler	GR1 Artırılmış gerçeklik uygulamalarının sunduğu hizmetler ihtiyaçlarımı karşılar. GR2 Artırılmış gerçeklik uygulamaları akıllı telefonla veya tabletle yapmak istediklerimle uyumludur. GR3 Artırılmış gerçeklik uygulamaları işime yarıyor. GR4 İhtiyaç duyduğum hizmetlerle ilgili artırılmış gerçeklik uygulamalarını indiriyorum. GR5 Uygulama mağazasından (App Store/Google Play Store) ihtiyaçlarıma yönelik artırılmış gerçeklik uygulamaları indiriyorum. GR6 Bazı artırılmış gerçeklik uygulamalarına ihtiyaç duyduğum için daha sık kullanıyorum. GR7 Telefonumda veya tabletimde artırılmış gerçeklik içeren mobil uygulamaları kullanmaya ihtiyaç duyuyorum.
Davranışsal Niyet	DN1 İşlerimi geleneksel yöntemlerle halletmektense, artırılmış gerçeklik kullanmayı tercih ederim. DN2 Gelecekte de artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanmaya devam edeceğime inanıyorum. DN3 Kesinlikle artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanmaya devam edeceğim. DN4 İşlerimi hallederken artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanmaya niyetim var. DN5 Artırılmış gerçeklik uygulamalarını sıklıkla kullanmaya niyetim var. DN6 Amacım, işlerimi hallederken geleneksel yöntemler yerine, artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanmaktır.

2.10 Verilerin Analizi

Verilerin analizinde SPSS 23.0 yazılımı kullanılmıştır. Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeğinin bu çalışma için yapı geçerliği ve güvenirliğinin incelenmesine yönelik analizlerde SPSS 23.0 ve AMOS 23.0 paket programları kullanılmıştır. Ölçeğin yapı geçerliğini belirlemek üzere "Açımlayıcı Faktör Analizi" (AFA) yapılmış ve AFA ile ortaya çıkan yapının (faktör/boyut yapılanması) doğruluğunu teyit etmek üzere ise Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) uygulanmıştır.

BÖLÜM 3. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde anket yöntemiyle elde edilen kantitatif veriler analiz edilmiştir. Anket çalışmasına katılan öğrencilerden 261 tanesinin yanıtları araştırma için uygun görülmüştür. Pilot çalışma yapılırken Mobil Uygulama Kabul Modeli ölçeğinde yer alan maddelerin güvenirlilik analizleri için Alpha (α) modeli uygulanmıştır. Güvenilirlik analizini detaylarını içeren veriler Tablo 26'da gösterilmiştir.

Tablo 26. Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeğine Yönelik Madde Analizi

Madde	Madde-Toplam Korelasyonu	Madde Silindiğinde Güvenirlik Katsayısı (α)	Faktör Güvenirlik Katsayısı (α)
Davranışsal Niyet			
s01	0,844	0,948	0,955
s02	0,905	0,942	
s03	0,904	0,942	
s04	0,892	0,942	
s05	0,883	0,944	
s06	0,776	0,959	
Kullanıma Yönelik Tutum			
s07	0,704	0,911	0,918
s08	0,760	0,904	
s09	0,803	0,899	
s10	0,878	0,887	
s11	0,853	0,890	
s12	0,628	0,921	
Algılanan Fayda			
s13	0,958	0,916	0,945
s14	0,830	0,947	
s15	0,941	0,918	
s16	0,953	0,916	
s17	0,663	0,943	
Performans Beklentisi			
s18	0,694	0,872	0,881
s19	0,874	0,772	
s20	0,873	0,776	
Gereksinimler			

s21	0,768	0,942	0,946
s22	0,756	0,943	
s23	0,816	0,939	
s24	0,874	0,933	
s25	0,880	0,933	
s26	0,836	0,937	
s27	0,832	0,937	
Özel Normlar			
s28	0,851	0,886	0,918
s29	0,836	0,889	
s30	0,857	0,885	
s31	0,859	0,884	
s32	0,547	0,913	

3.1 Pilot Çalışma ve Sonuçları

Pilot çalışma yapılmasındaki amaç orijinal ölçekte yer alan ifadelerin bu çalışmaya uyarlanmasından ötürü ortaya çıkacak sonuçları görmek ve bu ifadelerin güvenilirlik katsayılarını saptamaktır. Pilot çalışma örneklemden rastgele örnekleme yöntemiyle seçilmiş 53 öğrenci üzerinde gerçekleşmiştir. Çalışmaya katılan öğrenciler, Augment artırılmış gerçeklik uygulamasını cep telefonu ve tabletlerine indirerek 10-15 dakika aralığında bu uygulamayı deneyimlemişlerdir ve akabinde ankete tabii tutulmuşlardır. Öğrencilerle mail yoluyla iletişim kurulmuştur. Öğrencilere anketle birlikte Augment uygulamasını Apple Store ve Google Play Store'dan nasıl indireceklerine dair kısa bilgiler içeren bir kılavuz da gönderilmiştir.

Araştırmanın amacına bağlı olarak veri toplamak üzere iki ana bölümden oluşan bir anket formu kullanılmıştır. İlk bölümde çalışmaya katılan bireylerin demografik (kişisel) bilgileri, ikinci bölümde ise 5'li likert tipinde 32 sorudan oluşan ve katılımcıların artırılmış gerçeklik uygulamaları ve deneyimlerini belirlemek üzere Uğur ve Turan (2016) tarafından geliştirilen ve araştırmacı tarafından artırılmış gerçeklik uygulamalarına uyarlanan Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeği kullanılmıştır.

3.1.1 Demografik Özellikler

Araştırmaya katılan öğrencilerin demografik/kişisel özelliklerini belirlemek üzere geliştirilen Kişisel Bilgi Formunda, öğrencilerin cinsiyeti, yaşı, kullandıkları cep

telefonun markası, cep telefonlarının işletim sistemi, cep telefonlarının gün içinde kullanma süreleri, artırılmış gerçeklik kavramı ve uygulamaları hakkındaki bilgi düzeyleri, daha önce bir artırılmış gerçeklik uygulaması kullanım kullanmadıkları ve telefonlarında bir artırılmış gerçeklik uygulamasının yüklü olup olmadığı dâhil toplam sekiz soru mevcuttur.

Çalışmaya katılan bireylerin demografik (kişisel) özellikleri aşağıda özetlenmiştir.

Tablo 27. Katılımcıların Demografik Özelliklerine İlişkin Dağılımlar (N=53)

Değişken	**Grup**	***f***	***%***
Cinsiyet	Kadın	30	56,6
	Erkek	23	43,4
Yaş	20 yaş ve altı	7	13,2
	21-25 yaş	37	69,8
	26 yaş ve üstü	9	17,0
Cep telefonu	Apple (iPhone)	26	49,1
	Huawei	2	3,8
	LG	1	1,9
	Oppo	6	11,3
	Samsung	15	28,3
	Vestel	1	1,9
	Xiaomi	2	3,8
İşletim sistemi	iOS	26	49,1
	Android	25	47,2
	Diğer	2	3,8
Cep telefonunu günlük kullanım süresi	1 saat ve altı	4	7,5
	1-3 saat	29	54,7
	3-6 saat	16	30,2
	6 saat ve üstü	4	7,5
Artırılmış gerçeklik bilgisi	Evet	22	41,5
	Kısmen	24	45,3
	Hayır	7	13,2
Artırılmış gerçeklik uygulaması kullanma	Evet	43	81,1
	Hayır	10	18,9
Yüklü uygulama	Yok	9	17,0
	1 tane	16	30,2
	2-3 tane	24	45,3
	4 ve üstü	4	7,5

Araştırmaya katılan bireylerin yarısına yakını kadın %56,6'sı kadın olup yaş ortalaması 22,8±2,6 olarak hesaplanmıştır. En büyük yaş grubunu %69,8 ile 21-25 yaşında olan öğrenciler oluşturmaktadır. Öğrencilerin yarısına yakını (%49,1) Apple'ın telefonlarını (iPhone) ikinci en çok kullanılan telefon markasının Samsung olduğu görülmektedir. Öğrencilerin büyük bölümü, %54,7 ile 1-3 saat ve %30,2 ile 3-6 saat arasında telefonlarını kullanmaktadır. Katılımcıların %41,5'i artırılmış gerçeklik kavramı ve uygulamaları hakkında bilgisi olduğunu ifade ederken %45,3'ü ise kısmen ve %13,2'si bilgisi olmadığını belirtmiştir. Katılımcıların %81,1'i daha önce bir artırılmış gerçeklik uygulaması kullanmış olup yüklü artırılmış gerçeklik uygulama ortalaması 1,7±1,3 olarak hesaplanmıştır (katılımcıların %17,0'sinde yüklü bir artırılmış gerçeklik uygulaması yokken, en büyük grubu %45,3 ile telefonunda 2-3 tane uygulama olan katılımcılar oluşturmaktadır).

3.1.2 Yapılandırılmış Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeği

Araştırmaya katılan öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamaları ve deneyimlerini belirlemek üzere Uğur ve Turan (2016) tarafından geliştirilen 5'li likert tipi 32 madde ve 6 alt faktörden oluşan "Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçeğin maddeleri, çalışmaya katılan bireyler tarafından 'Kesinlikle katılmıyorum' (1) ile 'Kesinlikle katılıyorum' (5) seçeneklerinden biri seçilerek değerlendirilmekte olup olumsuz yüklemli (ters) madde yoktur. Ölçeğin tüm maddeleri olumlu yükleme sahiptir (ters puanlanan madde yoktur). Ölçeğin geliştirilmesi aşamasında 6 faktör (alt boyut) tespit edilmiş olup, 6 faktörlü yapının toplam varyansın %61,5'ini açıkladığı bulunmuştur. Yapılan güvenirlik analizleri sonrası Gereksinimler alt boyutunun iç-tutarlılık katsayısının (α) .861, Özel Normlar alt boyutunun .810, Kullanıma Yönelik Tutum alt boyutunun .599, Davranışsal Niyet alt boyutunun .899, Algılanan Fayda alt boyutunun .851 ve Performans Beklentisi alt boyutunun ise .788 olduğu tespit edilmiştir (Uğur ve Turan 2016: 114-116).

Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeğinin bu çalışma için kullanılmasına yönelik olarak bazı ifadelerde değişiklikler yapılması yoluna gidilmiştir. Örneğin 'mobil uygulamalar', 'artırılmış gerçeklik' ile değiştirilmiş ve bazı ifadelerin içerisine ise yine 'artırılmış gerçeklik' kavramı eklenmiştir. Uyarlamalar sonrası ölçeğin faktör yapısında değişiklik olup olmadığını (yapı geçerliliğini) belirlemek üzere ön-test ile toplanan veriler

üzerinden önce açımlayıcı faktör analizi (AFA) ile yapı geçerliği incelenmiş daha sonra ise bu yapının (modelin) doğruluğunu teyit etmek üzere Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmıştır.

3.1.3 Yapılandırılmış Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeğinin Faktör Yapısı ve Güvenirlik Analizleri

Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeğinin bu çalışma için yapı geçerliği ve güvenirliğinin incelenmesine yönelik analizlerde SPSS 23.0 ve AMOS 23.0 paket programları kullanılmıştır. Ölçeğin yapı geçerliğini belirlemek üzere "Açımlayıcı Faktör Analizi" (AFA) yapılmış ve AFA ile ortaya çıkan yapının (faktör/boyut yapılanması) doğruluğunu teyit etmek üzere ise Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) uygulanmıştır.

Açımlayıcı/açıklayıcı faktör analizi (AFA), araştırmacı tarafından çalışması için ilk defa geliştirilen, daha önceki bir çalışmadan seçilen veya daha önce geliştirilmiş yerli veya yabancı bir ölçme aracının uyarlanmasına yönelik "araştırmacının kuramsallaştırdığı teorik yapıya yönelik belirlenen özelliği veya özellikleri tutarlı bir şekilde ölçme durumunun (yapı geçerliğinin) incelendiği analizdir (Bursal, 2017: 154). Karagöz (2017), faktör analizini basitçe, "Çok sayıdaki değişkenin arasındaki ilişkinin en büyük ve oluşan grupların (faktörlerin) arasındaki ilişkinin ise en az olacak şekilde yeni değişkenlere dönüştürme sonucu yapıyı ortaya çıkarma analizi" olarak tanımlamaktadır (Karagöz, 2017: 402). Başka bir tanıma göre, faktör analizi, genel olarak, "…bir faktörleşme ya da ortak faktör adı verilen yeni kavramları (değişkenleri) ortaya çıkarma ya da maddelerin faktör yük değerlerini kullanarak kavramların işlevsel tanımlarını elde etme süreci olarak da tanımlanmaktadır" (Büyüköztürk, 2007: 125). Başka bir deyişle, "Açıklayıcı Faktör Analizi, gözlenen değişkenlerin hangi gizli, doğrudan gözlenemeyen (açık olmayan) değişkenleri oluşturduğu ve hangi değişkenlerin bu oluşum(lar)da asıl rolü oynadığını ortaya koyma tekniğidir (Özdamar, 2017: 131).

Çalışamaya katılan öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamaları ve deneyimlerini ölçmeyi amaçlayan ve Uğur ve Turan (2016) tarafından geliştirilen 32 madde ve 6 alt faktörden oluşan Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeğinin tutarlı bir şekilde bu amaca uygun olup olmadığına yönelik yapılan açımlayıcı faktör analizi sonuçları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 28. Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeğine Yönelik Kmo ve Bartlett Testi

Kaiser-Meyer-Olkin Örneklemin Uygunluğu Ölçümü			0,896
Bartlett Küresellik Testi		Yaklaşık Ki-Kare (X^2)	1114,136
		Serbestlik Derecesi (*sd*)	28
		Anlamlılık (*p*)	0,000

Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeği ile ön-test çalışmasına katılan öğrencilerden elde edilen verilerin faktör analizi için uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (*KMO*) ve Barlett Sphericity testi ile araştırılmıştır. KMO değerinin .60 ve üstünde olması ve Barlett Küresellik Testinin anlamlı ($p<.05$) olması durumunda verilerin faktör analizine uygun olduğu söylenebilir (Büyüköztürk, 2007: 126). "*KMO*'nun .90'dan büyük olması halinde örneklem yeterliği 'Mükemmel', .80-.90 olması halinde 'Çok iyi', .70-.80 olması halinde 'İyi' ve .60-.70 olması halinde ise 'Orta' düzeyde kabul edilir." (Bursal, 2017: 159). Barlett küresellik testi ise bize değişkenler arasında yeterli oranda ilişki olup olmadığını ve *p<.05*'ten düşük olması halinde değişkenler arasında anlamlı bir ilişki olduğunu da söylemektedir (Sipahi, Yurtkoru ve Çinko, 2006: 79-80; Leech, Barrett ve Morgan, 2005: 82 Özdamar, 2017: 148).

Tablo 28'den görüleceği üzere uyarlama çalışması yapılan Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeğinin faktör analizine uygun olduğu (*KMO* testi sonucu ≥.60) ve değişkenler arasında yeterli düzeyde ilişki olduğu (Barlett küresellik testi $p<.05$) görülmektedir [*KMO*=0,896; X^2=1114,136; *sd*=28 ve $p<.001$]. Öğrencilerden ön-test ile toplanan verilere ait *KMO* (0,896) sonucu, örneklem yeterliliğinin 'Çok iyi' düzeyde olduğunu gösterirken Bartlett Küresellik testi sonucu $p<.001$ bulunduğundan, ölçeğin ifadeleri/maddeleri arasında da anlamlı ve yeterli bir ilişki olduğu anlaşılmaktadır.

Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeği daha sonra açımlayıcı faktör analizine (Exploratory Factor Analysis) tabi tutulmuştur. Temel Bileşenler Analizlerinden Principal Component Analysis, Varimax with Kaiser Normalization teknikleri kullanılmıştır.

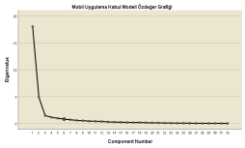
Tablo 29. Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeği Faktörlerine İlişkin Açıklanan Toplam Varyans

Bileşen	Özdeğer (Initial Eigenvalues)			Karesi Alınmış Yük Toplamlarının Döndürülmesi		
	Toplam	Varyansın Yüzdesi	Yığılmalı Yüzde	Toplam	Varyansın Yüzdesi	Yığılmalı Yüzde
1	18,05	56,42	56,42	10,81	33,77	33,77
2	4,87	15,21	71,63	7,70	24,07	57,84
3	1,45	4,53	76,16	4,15	12,97	70,81
4	1,13	3,53	79,69	2,84	8,88	79,69
5	1,06	2,98	82,67	1,42	2,68	82,37
6	1,03	2,49	85,17	1,36	2,39	84,76
7	0,69	2,15	87,31			
8	0,56	1,74	89,06			
9	0,50	1,57	90,63			
10	0,43	1,33	91,96			
11	0,40	1,23	93,19			
12	0,36	1,12	94,31			
13	0,27	0,84	95,15			
14	0,25	0,77	95,92			
15	0,21	0,66	96,58			
16	0,18	0,55	97,13			
17	0,16	0,51	97,64			
18	0,16	0,50	98,14			
19	0,13	0,39	98,53			
20	0,10	0,32	98,86			
21	0,09	0,29	99,15			
22	0,07	0,22	99,37			
23	0,06	0,18	99,55			
24	0,05	0,14	99,69			
25	0,04	0,11	99,81			
26	0,03	0,08	99,89			
27	0,01	0,05	99,93			
28	0,01	0,03	99,96			
29	0,01	0,02	99,98			
30	0,01	0,02	99,99			
31	0,00	0,01	100,00			
32	0,00	0,00	100,00			

Metot: Temel Bileşenler Analizi

Yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucu Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeği altı faktörlü/boyutlu bir yapıyı işaret ettiği ve faktörlerin toplam varyansın %84,76'sını açıkladıkları bulunmuştur (Tablo 29). Ölçeğin birinci faktörü toplam varyansın %33,77'sini, ikinci faktör %24,07'sini, üçüncü faktör %12,97'sini, dördüncü faktör %8,88'ini, beşinci faktör %2,68'ini ve son faktör toplam varyansın %2,39'unu açıklamaktadır.

Grafik 2. Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeğinin faktör yapılanmasına ilişkin Özdeğer Grafiği



Grafikten de görüleceği üzere, 32 maddelik Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeği için yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucunda 6. Faktörden sonra çizgide düşüş başlamış ve diğer faktörlerin ölçeğin açıklıyacılığına katkılarının azaldığı görülmüştür. Özdeğer grafiği yorumlanırken, grafikteki hızlı düşüşlerin yaşandığı faktör kesme noktası sayısı olarak alınır. Faktör sayısı belirlenirken, hem özdeğeri 1'den büyük (Tablo 29) hem de yamaç (serpilme) grafiğini (Grafik 2) birlikte incelemek gereklidir (Özdamar, 2017: 139-140). Her iki bulgu dikkate alındığında Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeğinin altı faktörlü/boyutlu bir yapıya işaret ettiği görülmektedir. Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeğinin maddelerinin aldıkları faktör yük değerleri aşağıda verilmiştir

Tablo 30. Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeği Maddeleri Faktör Yük Değerleri

Madde	Faktör					
	Grek.	**KYTutum**	**DNiyet**	**AFayda**	**ÖNorm**	**Pbekl**
Madde 25	0,904					
Madde 23	0,855					
Madde 21	0,834					
Madde 27	0,825					
Madde 24	0,821					
Maade 22	0,811					
Madde 26	0,802					
Madde 09		0,798				
Madde 07		0,744				
Madde 11		0,738				
Madde 10		0,688				
Madde 08		0,679				
Madde 12		0,672				
Madde 04			0,783			
Maade 01			0,772			
Maade 05			0,750			
Madde 03			0,683			
Madde 02			0,661			
Madde 06			0,654			
Madde 14				0,734		
Madde 13				0,660		
Madde 16				0,654		
Madde 17				0,622		
Madde 15				0,601		
Madde 32					0,671	
Madde 29					0,616	
Madde 30					0,601	
Madde 28					0,601	
Madde 31					0,569	
Madde 19						0,811
Madde 20						0,742
Madde 18						0,637

Analiz Metodu: Temel Bileşenler AnaliziAnaliz Metodu: Temel Bileşenler Analizi
Döndürme Metodu: Varimax with Kaiser Normalization.

Yeni geliştirilen veya uyarlanan bir ölçekte yer alan maddelerin yük aldıkları faktörle ilişkisini gösteren faktör yük değerleri, yapılan çalışmaya ve ölçekte yer alan madde/soru sayısına bağlı olarak farklılıklar gösterebilmekle birlikte en düşük .30 ile .45 arasında olması uygun bulunmaktadır (Leech, Barrett ve Morgan, 2005: 83; Tabachnick ve Fidell, 2013: 611). Bu alt limitlere uygun olarak, madde kalitesinin belirlenmesinde de maddelerin aldıkları yük değerleri araştırmacıya yardımcı olmaktadır. ".32'den düşük

yük değerine sahip maddelerin madde kalitesi 'Zayıf', .32-.45 arasında olanların madde kalitesi 'Orta', .46-.55 arasında olan maddelerin 'İyi', .56-.63 arasında olanların 'Çok iyi' ve .64 ve üstü olanların maddelerin madde kalitesi ise 'Mükemmel' kabul edilir" (Bursal, 2017: 176).

Tablo 31'den görüleceği üzere, döndürülmüş faktör matrisine göre ilk faktör 7 maddeden, ikinci ve üçüncü faktör ise 6, dördüncü ve beşinci faktörler 5 ve altıncı faktör 3 maddeden olmak üzere altı faktörlü bir yapı elde edilmiştir. "Faktör yükleri .30'dan küçükse düşük, .40 ve üstü ise iyi düzeyde kabul edilmekte, .50'nin üstünde ise faktör yükleri yüksek kabul edilmektedir" (Leech, 2005: 83). Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeğinin boyutlarında yer alan maddelerin faktör yükleri ilk faktör için 0,802 ile 0,904 arasında, ikinci faktör için 0,672 ile 0,798 arasında, üçüncü faktör için 0,654 ile 0,783 arasında, dördüncü faktör için 0,601 ile 0,734 arasında, beşinci faktör için 0,569 ile 671 arasında ve altıncı faktör için 0,637 ile 0,811 arasında bulunmuştur. Buna göre tüm yük değerleri 'yüksek' olup, madde kalitesi bakımından da 'Çok iyi' ve üstünde oldukları görülmektedir.

Tablo 31. Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeğine Yönelik Madde Analizi

Madde	Madde-Toplam Korelasyonu	Madde Silindi-ğinde Güvenirlik Katsayısı (α)	Faktör Güvenirlik Katsayısı (α)
Davranışsal Niyet			
s01	0,844	0,948	0,955
s02	0,905	0,942	
s03	0,904	0,942	
s04	0,892	0,942	
s05	0,883	0,944	
s06	0,776	0,959	
Kullanıma Yönelik Tutum			
s07	0,704	0,911	0,918
s08	0,760	0,904	
s09	0,803	0,899	
s10	0,878	0,887	
s11	0,853	0,890	
s12	0,628	0,921	
Algılanan Fayda			
s13	0,958	0,916	0,945
s14	0,830	0,947	
s15	0,941	0,918	

s16	0,953	0,916	
s17	0,663	0,943	
Performans Beklentisi			
s18	0,694	0,872	0,881
s19	0,874	0,772	
s20	0,873	0,776	
Gereksinimler			
s21	0,768	0,942	0,946
s22	0,756	0,943	
s23	0,816	0,939	
s24	0,874	0,933	
s25	0,880	0,933	
s26	0,836	0,937	
s27	0,832	0,937	
Özel Normlar			
s28	0,851	0,886	0,918
s29	0,836	0,889	
s30	0,857	0,885	
s31	0,859	0,884	
s32	0,547	0,913	

Faktör analizi sonrası Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeğinde yer alan maddelerin güvenirlilik analizleri için Alpha (α) modeli uygulanmıştır. Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeğinin ilk faktörü *Davranışsal Niyet* için güvenirlik katsayısı 0,955; ikinci faktörü *Kullanıma Yönelik Tutum* için 0,918, üçüncü faktörü *Algılanan Fayda* için 0,945, dördüncü faktörü *Performans Beklentisi* için 0,881, beşinci faktörü *Gereksinimler* için 0,946 ve altıncı faktörü Özel Normlar için 0,918 olarak hesaplanmıştır. Alfa katsayısına bağlı olarak "$0.00 \leq \alpha < 0.40$ ise ölçek/boyut güvenilir değildir; $0.40 \leq \alpha < 0.60$ ise ölçeğin/boyutun güvenilirliği düşük; $0.60 \leq \alpha < 0.80$ ise ölçek/boyut oldukça güvenilir ve $0.80 \leq \alpha < 1.00$ ise ölçek/boyut yüksek derecede güvenilirdir (Kalaycı, 2006: 405). Buna göre, Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeğinin faktörlerinin güvenirlik (iç tutarlılık) düzeyleri, tüm faktörler için 'yüksek düzeyde' güvenirlerdir.

Aşağıdaki tabloda Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeği'nin faktör analizleri gösterilmektedir.

Tablo 32. Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeği Faktör Analizi Sonuçları

Faktör	Güvenirlik Katsayısı
Davranışsal Niyet	0,955
Kullanıma Yönelik Tutum	0,918
Algılanan Fayda	0,945
Performans Beklentisi	0,881
Gereksinimler	0,946
Özel Normlar	0,918

Güvenirlik analizleri sonrası Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeği faktörlerindeki maddelerin ortak ve ayıt edici özellikleri ile araştırma öncesi yapılan teorik çalışma göz önünde bulundurularak orijinal haliyle faktör isimlerinin korunmasına karar verilmiştir. Son olarak faktörler arası ilişki düzeyleri Pearson korelasyaon katsayıları ile incelenmiştir (Tablo 33). Faktörler (değişkenler) arasındaki ilişki katsayılarının (korelasyonlar) değerlendirilirken "0,00-0,10 ise ilişki yok; 0,10-0,30 ise ilişki zayıf/düşük; 0,30-0,50 ise ilişki orta; 0,50-0,70 ise ilişki güçlü/yüksek ve 0,70 ile 1,00 arasında ise ilişki çok güçlü/yüksek" (Jawlik, 2016: 132) olarak kabul edilmiştir.

Tablo 33. Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeği Faktörleri Arasındaki İlişkilere Yönelik Korelasyon Testi

		DN	K.Y.T.	A.F.	P.B.	G.	Ö.N.
Davranışsal niyet	***r***	1	,718***	,892***	,813***	,780***	,437*
	p		0,000	0,000	0,000	0,000	0,039
Kullanıma Yönelik Tutum	***r***		1	,683***	,795***	,827***	,422*
	p			0,000	0,000	0,000	0,041
Algılanan Fayda	***r***			1	,770***	,714***	,408*
	p				0,000	0,000	0,043
Performans Beklentisi	***r***				1	,866***	,511*
	p					0,000	0,034
Gereksinimler	***r***					1	,401**
	p						0,003
Özel Normlar	***r***						1
	p						

**p<.05, **p<.01, ***p<.001*

Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeğinin altı faktörü arasında da pozitif yönde ve anlamlı ilişkiler olduğu bulunmuştur (Tablo 33). Buna göre;

a) Öğrencilerin, davranışsal niyetleri ile kullanıma yönelik tutum ($r_{\text{Davranışsal niyet*Kullanıma yönelik tutum}}$=0,718), algılanan fayda ($r_{\text{Davranışsal niyet*Algılanan fayda}}$=0,892), performans beklentisi ($r_{\text{Davranışsal niyet*Performans beklentisi}}$=0,813) ve gereksinimler ($r_{\text{Davranışsal niyet*Gereksinimler}}$=0,780) arasında pozitif yönde ve 'çok güçlü' ilişki, özel normlar arasında ($r_{\text{Davranışsal niyet*Özel normlar}}$=0,437) ise yine pozitif yönde ve 'orta' güçlükte ilişki vardır.

b) Öğrencilerin, kullanıma yönelik tutumları ile algılanan fayda ($r_{\text{Kullanıma yönelik tutum*Algılanan fayda}}$=0,683) arasında 'güçlü', performans beklentisi ($r_{\text{Kullanıma yönelik tutum *Performans beklentisi}}$=0,795) ve gereksinimler ($r_{\text{Kullanıma yönelik tutum *Gereksinimler}}$=0,827) arasında pozitif yönde ve 'güçlü/çok güçlü' ilişki, özel normlar arasında ($r_{\text{Kullanıma yönelik tutum *Özel normlar}}$=0,437) ise yine pozitif yönde ve 'orta' güçlükte ilişki vardır.

c) Öğrencilerin, algılanan fayda puanları ile performans beklentisi ($r_{\text{Algılanan fayda*Performans beklentisi}}$=0,770) ve gereksinimler puanları ($r_{\text{Algılanan fayda}}$

*Gereksinimler=0,714) arasında pozitif yönde ve ‘güçlü’ ilişki, özel normlar arasında (r Algılanan fayda *Özel normlar=0,408) ise yine pozitif yönde ve ‘orta’ güçlükte ilişki vardır.

d) Öğrencilerin, performans beklentisi ile gereksinimler puanları (r Performans beklentisi*Gereksinimler=0,866) arasında pozitif yönde ve ‘çok güçlü’ ilişki, özel normlar arasında (r Performans beklentisi*Özel normlar=0,511) ise yine pozitif yönde ve ‘güçlü’ düzeyde bir ilişki vardır.

e) Öğrencilerin, gereksinimler puanları ile özel normlar puanları arasında (r Gereksinimler*Özel normlar=0,401) pozitif yönde ve ‘orta’ güçlükte bir ilişki vardır.

Son olarak, Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeğinin bu çalışmaya uyarlanması sonrasında AFA ile bulunan yapının (faktör yapılanmasının) kuramsal yapıya uyumunu doğrulamak üzere DFA ile uyum değerleri incelenmiştir. “Doğrulayıcı faktör analizi, açıklayıcı faktör analizi ile belirlenen faktörlerin hipotez ile belirlenen faktör yapılarına uygunluğunu test etmek üzere yararlanılan faktör analizidir” (Karagöz, 2017: 486).

Doğrulayıcı faktör analizinde test edilmek istenen modelin yeterlilik (uyum) düzeyini belirlemek maksadıyla literatürde yer bulmuş pek çok uyum indekslerinden yararlanılır. Bu çalışmada, uyum indekslerinden Ki-kare Uyum Testi (X^2), Uygunluk İndeksi (GFI), Düzeltilmiş Uygunluk İndeksi (AGFI), Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü (RMSEA), Hataların Karekökü (RMR), Normlaştırılmış Uyum İndeksi (NFI) ve Göreceli Uygunluk İndeksi (CFI) uyum indeksleri kullanılmıştır. AFA ile tespit edilen Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeği faktörlerine yönelik kurulan altı faktörlü model birinci düzey DFA ile test edilmiştir. DFA ile elde edilen değerler aşağıdaki uyum indeksi ölçütlerine uygun olarak değerlendirilmiştir.

DFA İndeks Ölçütleri

X^2/sd	≤3
RMR	≤0,1
RMSEA	≤ 0,08
AGFI	≥ 0,80
GFI, CFI, NFI	≥0,90 (Hair ve diğerleri, 2010: 94).

Yapılan DFA sonucunda, Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeğinin 6 faktörlü (birinci düzey) modelinin X^2/sd değerinin $X^2/sd \leq 3$ sınırları içinde kaldığı (X^2/sd=2,83) bulunmuştur. Bu sonuç, araştırmacı tarafından oluşturulan kuramsal modelin uyumlu olduğuna ilişkin en önemli ölçütlerden biridir (Tablo 22). X^2/sd oranının 2,00-5,00 arasında bulunması DFA ile test edilen modelin uyumlu olduğuna ilişkin önemli bir gözlemdir (Byre, 1989; Özdamar, 2017).

Tablo 34. Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeği Yönelik Birinci Düzey DFA

Model	**Model Uyum İstatistikleri**								
	X²	***sd***	***X²/sd***	***GFI***	***AGFI***	***RMSEA***	***RMR***	***NFI***	***CFI***
6 faktörlü	79,24	28	2,83	0,927	0,811	0,066	0,085	0,909	0,918

RMSEA'nın 0,050'den küçük olması 'mükemmel', 0,080'den küçük olması 'iyi' ve 0,10'dan küçük olması ise 'zayıf' uyuma işaret etmektedir (Jöreskog, 1979). Buna göre, Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeğinin test edilen 6 boyutlu modelinin uyum düzeyinin 'iyi' olduğu anlaşılmaktadır (*RMSEA*=0,066). Diğer uyum değerlerinin de belirlenen sınırlar içinde olduğu görüldüğünden Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeğine yönelik kuramsal ve AFA ile daha önce oluşturulan 6 boyutlu/faktörlü modelin DFA ile de teyit edildiği (modelin kuramsal ve istatistiksel açıdan uygun/tatminkâr olduğu) anlaşılmaktadır. Yapılan birinci düzey DFA ile ölçeğin faktörleri arasındaki korelasyon katsayıları (0,76 ile 0,93) ve faktör yüklerinin de (0,451 ile 0,886) oluşturulan modelin uygunluğunu doğruladığı tespit edilmiştir. Sonuç itibariyle çalışma için uyarlaması yapılan Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeğinin öğrencilerden elde edilen ön-test verileriyle yapılan yapı ve güvenirlik analizleri sonrası 6 faktörlü yapısının bu çalışma için de uygun olduğu görülmüştür.

3.2 Frekans Analizi

Katılımcıların anket ifadelerine verdiği cevaplara ilişkin frekans ve yüzdelik değerlere tablolar halinde yer verilmiştir. Frekans dağılım; bir ya da daha çok değişkene ait değerlerin ya da puanların dağılımına ait özelliklerini betimleyebilmek amacıyla verileri sayı ve yüzde olarak verir (Büyüköztürk, 2016:21). Frekans değeri her bir cevabın

karşılığı olan öğrenci sayısını, yüzdelik değer ise frekans değerinin toplam öğrenci sayısına oranını göstermektedir.

Tablo 35. Katılımcıların Cinsiyetlerine İlişkin Frekans ve Yüzdelik Değerleri

1.Cinsiyetiniz nedir?

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kadın	158	60,5	60,5	60,5
	Erkek	103	39,5	39,5	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Cinsiyete göre dağılımlar incelendiğinde, %60,5'inin (158 kişi) kadın, %39,5'inin (103 kişi) erkek olduğu görülmektedir.

Tablo 36. Katılımcıların Yaşlarına İlişkin Frekans ve Yüzdelik Değerleri

2.Yaşınız kaçtır?

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	18 ve 20 yas arası	82	31,4	31,4	31,4
	21 ve 24 yas arası	164	62,8	62,8	94,3
	25 ve 29 yas arası	15	5,7	5,7	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların, %31,4'üne takbül eden 82 kişi 18 ve 20 yaşa Aralığında, %62,8'ine tekabül eden 164 kişi 21 ve 24 yaş aralığında ve %5,7'sine tekabül eden 15 tanesi 25 ve 29 yaş aralığındadır.

Tablo 37. Katılımcıların Cep Telefonu Markalarına İlişkin Frekans ve Yüzdelik Değerleri

3.Cep telefonunuzun markası nedir?

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Iphone	126	48,3	48,3	48,3
	Samsung	50	19,2	19,2	67,4
	Oppo	18	6,9	6,9	74,3
	Huawei	17	6,5	6,5	80,8
	Xiaomi	12	4,6	4,6	85,4
	Vestel	3	1,1	1,1	86,6
	LG	26	10,0	10,0	96,6
	Casper	2	,8	,8	97,3
	General Mobile	3	1,1	1,1	98,5
	Lenova	1	,4	,4	98,9
	TCL	2	,8	,8	99,6
	Redmi	1	,4	,4	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Yaş dağılımları incelendiğinde araştırmaya katılanların %62,8'si(164) 21-24 yaş aralığındadır. Cep telefonu dağılımlarına bakıldığında %48,3'lük bir kesim Apple kullanıcısıdır, %51,7'lik bir kesim Android işletim sistemlerini kullanan model kullanıcısıdır.

Tablo 38. Katılımcıların Cep Telefonlarının İşletim Sistemlerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

4.Cep telefonunuzda hangi işletim sistemini kullanılmaktadır?

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	ios (Apple)	124	47,5	47,5	47,5
	Android	119	45,6	45,6	93,1
	Diğer	18	6,9	6,9	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların %47,5'i(124 kişi) iOs işletim sistemi, %45,6'sı(119 kişi) Android işletim sistemi ve %6,9'u(18 kişi) diğer işletim sistemlerini kullanmaktadır.

Tablo 39. Katılımcıların Cep Telefonları ile Geçirdikleri Süreye Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

5.Cep telefonunuzla bir gün içerisinde ne kadar vakit geçiyorsunuz?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1 saat veya daha az	6	2,3	2,3	2,3
	1 ve 3 saat arası	116	44,4	44,4	46,7
	3 ve 6 saat arası	118	45,2	45,2	92,0
	6 saat ve üzeri	21	8,0	8,0	100,0
	Total	261	100,0	100,0	

Katılımcıların %2,3'ü(6 kişi) cep telefonuyla 1 saat veya daha az bir süre geçirmekte, %44,4'ü 1 ve 3 saat aralığında bir süre, %45,2'si(118 kişi) 3 ve 6 saat arasında bir süre ve %8'i 6 saat ve üzeri bir süre geçirmektedir.

Tablo 40. Katılımcıların Artırılmış Gerçeklik Kavramı ve Mobil Uygulamaları Hakkında Bilgilerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

6.Artırılmış gerçeklik kavramı ve mobil uygulamaları hakkında bilginiz var mı?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Evet	101	38,7	38,7	38,7
	Kısmen	30	11,5	11,5	50,2
	Hayır	130	49,8	49,8	100,0
	Total	261	100,0	100,0	

Katılımcıların %38,7'sine tekabül eden 101 kişi artırılmış gerçeklik kavramı ve mobil uygulamalar hakkında bilgi sahibidir. Katılımcıların %11,5'ine tekabül eden 30 kişi kısmen bilgidir ve %49,8'ine tekabül eden 130 kişinin hiçbir bilgisi bulunmamaktadır.

Tablo 41. Katılımcıların Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Kullanım Deneyimlerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

7.Daha önce herhangi bir artırılmış gerçeklik uygulaması kullandınız mı?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Evet	163	62,5	62,5	62,5
	Hayır	98	37,5	37,5	100,0
	Total	261	100,0	100,0	

Katılımcıların %62,5'i(163 kişi) daha önce bir artırılmış gerçeklik uygulaması kullanmıştır. Buna karşın %37,5'luk bir kesim(98 kişi) ise daha önce artırılmış gerçeklik uygulaması kullanmamıştır.

Tablo 42. Katılımcıların Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Kullanımlarına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

8.Cep telefonunuz içinde kaç adet artırılmış gerçeklik kullanan uygulama yüklüdür?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Hiç yok	103	39,5	39,5	39,5
	1 Tane	76	29,1	29,1	68,6
	2 Tane	64	24,5	24,5	93,1
	3 Tane	12	4,6	4,6	97,7
	4 Tane	3	1,1	1,1	98,9
	5 Tane	3	1,1	1,1	100,0
	Total	261	100,0	100,0	

Katılımcıların %39,5'inin(103 kişi) cep telefonunda artırılmış gerçeklik uygulaması yüklü değildir. Toplama bakıldığında 158 kişinin cep telefonunda en az bir arıtılmış gerçeklik uygulaması yüklüdür. %29,1'lik bir kesim(76 kişi) 1 uygulama, %24,5'lik bir kesim(64 kişi) 2 uygulama, %4,6'lık bir kesim(12 kişi) 3 uygulama, %1,1'lük bir kesim(3 kişi) 4 uygulama ve %1,1'lük bir kesim(3 kişi) 4 uygulama barındırmaktadır.

Anketin ilk 8 sorusu araştırmanın örneklemine yönelik açık uçlu sorulardır. Kalan 32 soru için 5'li likert ölçeği kullanılmıştır.

Tablo 43. Katılımcıların Ürün ve Hizmetleri Geleneksel Yöntemler ile Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Kullanım Arasındaki Tercihlerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

9.Ürün ve hizmetleri geleneksel yöntemlerle incelemektense artırılmış gerçeklik kullanmayı tercih ederim.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	2	,8	,8	,8
	Katılmıyorum	7	2,7	2,7	3,4
	Karasızım	30	11,5	11,5	14,9
	Katılıyorum	158	60,5	60,5	75,5
	Kesinlikle Katılıyorum	64	24,5	24,5	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "Ürün ve hizmetleri geleneksel yöntemlerle incelemektense artırılmış gerçeklik kullanmayı tercih ederim'' ifadesine %0,8'i (2 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %2,7'si (7 kişi) Katılmıyorum, %11,35'i (30 kişi) Kararsızım, %60,5'i

(158 kişi) Katılıyorum ve %24,5'i (64 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir. Deneyimsel pazarlamanın son halkasından biri olarak ele alınan artırılmış gerçeklik ürün ve hizmetler incelenirken tercih edilen bir teknoloji olarak kendisini göstermektedir. Bu yüksek oranın içerisinde yakınsak teknolojilerin kullanıma yönelik kullanım kolaylığı sağlamasının katkısı da büyüktür. Artırılmış gerçeklik uygulamaları lehine sahip en yüksek değerler bu ifade için ölçülmüştür. Toplama bakıldığında ise katılımcıların %85'i(222 kişi) ürün ve hizmetleri geleneksel yöntemlerle incelemektense artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanmayı tercih edeceğini belirtmiştir.

Tablo 44. Katılımcıların Gelecekte Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kullanıp Kullanmayacaklarına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

10.Gelecekte de artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanmaya devam edeceğime inanıyorum.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	1	,4	,4	,4
	Katılmıyorum	6	2,3	2,3	2,7
	Karasızım	42	16,1	16,1	18,8
	Katılıyorum	128	49,0	49,0	67,8
	Kesinlikle Katılıyorum	84	32,2	32,2	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "Gelecekte de artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanmaya devam edeceğime inanıyorum'' ifadesine %0,4'ü (1 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %2,3'ü (6 kişi) Katılmıyorum, %16,1'i (42 kişi) Kararsızım, %49,0'u (128 kişi) Katılıyorum ve %32,2'si (84 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir. %85'lik bir kesim ürün ve hizmetleri geleneksel yöntemlerle incelemek yerine artırılmış gerçeklik tercih etmektedir ve bu oran katılımcıların gelecekte de bu tutuma devam edecekleri yönünde ölçülmüştür. Artırılmış gerçeklik yerine geleneksel yöntemlerle ürün ve hizmet inceleyen katılımcılar ileriye dönük kullanıma yönelik tutumlarında da benzer yanıtlar vererek artırılmış gerçeklik kullanmayacaklarını ifade etmişlerdir.

Tablo 45. Katılımcıların Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kullanmaya Devam Edip Etmeyeceklerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

11.Artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanmaya devam edeceğim.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	3	1,1	1,1	1,1
	Katılmıyorum	7	2,7	2,7	3,8
	Karasızım	39	14,9	14,9	18,8
	Katılıyorum	132	50,6	50,6	69,3
	Kesinlikle Katılıyorum	80	30,7	30,7	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "Artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanmaya devam edeceğime inanıyorum'' ifadesine %1,1'i (3 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %2,7'si (7 kişi) Katılmıyorum, %14,9'u (39 kişi) Kararsızım, %50,6'sı (132 kişi) Katılıyorum ve %30,7'si (70 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir. Bu soru bir önceki soruya göre daha yüksek bir keskinlik ifade etmektedir. İki sorunun cevapları birbirine paraleldir.

Tablo 46. Katılımcıların Ürün ve Hizmetleri İncelerken Artırılmış Gerçeklik Uygulamarının Kullanma Niyetlerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

12.Ürün ve hizmetleri incelerken artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanmaya niyetim var

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	5	1,9	1,9	1,9
	Katılmıyorum	4	1,5	1,5	3,4
	Karasızım	35	13,4	13,4	16,9
	Katılıyorum	115	44,1	44,1	60,9
	Kesinlikle Katılıyorum	102	39,1	39,1	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "Ürün ve hizmetleri incelerken artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanmaya niyetim var'' ifadesine %1,9'u (5 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %1,5'i (4 kişi) Katılmıyorum, %13,4'ü (35 kişi) Kararsızım, %44,1'i (115 kişi) Katılıyorum ve %39,1'i (102 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir. Katılımcıların %83,2'si ürün ve hizmetleri incelerken artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanmaya meyillidir.

Tablo 47. Katılımcıların Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Sıklıkla Kullanma Niyetlerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

13.Artırılmış gerçeklik uygulamalarını sıklıkla kullanmaya niyetim var.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	8	3,1	3,1	3,1
	Katılmıyorum	14	5,4	5,4	8,4
	Karasızım	47	18,0	18,0	26,4
	Katılıyorum	124	47,5	47,5	73,9
	Kesinlikle Katılıyorum	68	26,1	26,1	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "Artırılmış gerçeklik uygulamalarını sıklıkla kullanmaya devam edeceğime inanıyorum'' ifadesine %3,1'i (8 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %5,4'ü (14 kişi) Katılmıyorum, %18,i (47 kişi) Kararsızım, %47,5'i (124 kişi) Katılıyorum ve %26,1'i (60 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir. Katılımcıların %73'6'lık bir oranla(192 kişi) artırılmış gerçeklik uygulamalarını sıklıkla kullanacaklarını belirtmişlerdir. %18'lik bir oranın(47 kişi) da kararsız olduğu göz önüne alınırsa uygulamaya yönelik pozitif bir tutum olduğu görülmektedir.

Tablo 48. Katılımcıların Ürün ve Hizmetleri İncelerken Geleneksel Yöntemler Yerine Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kullanma Amaçlarına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

14.Amacım, ürün ve hizmetleri incelerken geleneksel yöntemler yerine, artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanmaktır.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	9	3,4	3,4	3,4
	Katılmıyorum	11	4,2	4,2	7,7
	Karasızım	24	9,2	9,2	16,9
	Katılıyorum	138	52,9	52,9	69,7
	Kesinlikle Katılıyorum	79	30,3	30,3	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "Amacım, ürün ve hizmetleri incelerken geleneksel yöntemler yerine, artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanmaktır'' ifadesine %3,4'ü (9 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %4,2'si (11 kişi) Katılmıyorum, %9,2'si (24 kişi) Kararsızım, %52,9'i (138 kişi) Katılıyorum ve %30,3'ü (79 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir. 9. soruda da bu sorudakine benzer bir ifade yer almaktadır. Buradaki ifade daha

keskin bir yargı içermektedir. Ürün ve hizmetler incelenirken geleneksel yöntemler yerine artırılmış gerçeklik kullanmaya katılan 158 meyilli katılımcıdan 138'inin kullanıma yönelik tutumlarının daha güçlü olduğu ölçülmüştür. Ürün ve hizmetler incelenirken geleneksel yöntemler yerine artırılmış gerçeklik kullanmaya meyilli 64 katılımcının sayısı daha keskin bir değer belirten 79 kişiye yükselmiştir.

Tablo 49. Katılımcıların Yeni Teknolojileri ve Cihazları İlk Benimseyenler Arasında Olduklarına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

15.Yeni teknolojileri ve cihazları ilk benimseyenler arasındayımdır.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	11	4,2	4,2	4,2
	Katılmıyorum	10	3,8	3,8	8,0
	Karasızım	114	43,7	43,7	51,7
	Katılıyorum	73	28,0	28,0	79,7
	Kesinlikle Katılıyorum	53	20,3	20,3	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "Yeni teknolojileri ve cihazları ilk benimseyenler arasındayımdır'' ifadesine %4,2'si (11 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %3,8'i (10 kişi) Katılmıyorum, %43,7'si (114 kişi) Kararsızım, %28'i (73 kişi) Katılıyorum ve %20,3'ü (53 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir. Artırılmış gerçeklik uygulamaları performans bakımından daha stabil bir deneyim sunmak adına yeni nesil teknolojilere ihtiyaç duyabilir. Bu bağlamda yeni teknolojiler ve artırılmış gerçeklik uygulamaları arasında doğru bir ilişki bulunmaktadır. Artırılmış gerçeklik mobil teknolojilerde olabildiği gibi giyilebilir teknolojilerde, el ile tutulan teknolojilerde ve mekânsal teknolojilerde de kendini gösterebilmektedir. Yakınsak teknolojiler çoğaldıkça artırılmış gerçeklik yeni boyutlar kazanacaktır. Bu konuda teknoloji kabul modeli temelli araştırmalara sıklıkla rastlanmaktadır.

Tablo 50. Katılımcıların En Çok Tercih Edilen(Moda) Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kullanma İsteklerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

16.En çok tercih edilen (moda) artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanmak istiyorum.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	15	5,7	5,7	5,7
	Katılmıyorum	25	9,6	9,6	15,3
	Karasızım	67	25,7	25,7	41,0
	Katılıyorum	105	40,2	40,2	81,2
	Kesinlikle Katılıyorum	49	18,8	18,8	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "En çok tercih edilen (moda) artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanmak istiyorum'' ifadesine %5,7'si (15 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %9,6'sı (25 kişi) Katılmıyorum, %25,7'si (67 kişi) Kararsızım, %40,2'si (105 kişi) Katılıyorum ve %18,8'i (49 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir. Katılımcıların %59'luk bir kısmı(154 kişi) en çok tercih edilen artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanmak istediklerini belirtmiştir. Artırılmış gerçeklik uygulamaları Facebook, Instagram, TikTok, Snapchat gibi bazı sosyal medya uygulamaları içerisinde de yer alabilmektedir. %15,3'lük bir kesim(40 kişi) ise en çok tercih edilen artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanmak istemediklerini belirtmiştir.

Tablo 51. Katılımcıların Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını İlk Deneyenlerden Biri Olmalarına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

17.Artırılmış gerçeklik uygulamalarını ilk deneyenlerden biriyimdir.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	92	35,2	35,2	35,2
	Katılmıyorum	89	34,1	34,1	69,3
	Karasızım	48	18,4	18,4	87,7
	Katılıyorum	21	8,0	8,0	95,8
	Kesinlikle Katılıyorum	11	4,2	4,2	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "Artırılmış gerçeklik uygulamalarını ilk deneyenlerden biriyimdir'' ifadesine %35,2'si (92 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %34,1'i (89 kişi) Katılmıyorum, %18,4'ü (48 kişi) Kararsızım, %8'i (11 kişi) Katılıyorum ve %4,2'si (11

kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir. Katılımcıların %69,3'ü artırılmış gerçeklik uygulamalarını ilk deneyenler arasında değildir. Sonuçlara göre katılımcıların moda olan artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanmak istemektedir fakat uygulamaları ilk deneyenler arasında değildirler.

Tablo 52. Katılımcıların Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını İlk Deneyenler Arasında Olma İsteklerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

18.Artırılmış gerçeklik uygulamalarını ilk deneyenler arasında olmak isterim.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	18	6,9	6,9	6,9
	Katılmıyorum	125	47,9	47,9	54,8
	Karasızım	48	18,4	18,4	73,2
	Katılıyorum	42	16,1	16,1	89,3
	Kesinlikle Katılıyorum	28	10,7	10,7	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "Artırılmış gerçeklik uygulamalarını ilk deneyenler arasında olmak isterim'' ifadesine %6,9'u (18 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %47,9'i (125 kişi) Katılmıyorum, %18,4'ü (48 kişi) Kararsızım, %16,1'i (42 kişi) Katılıyorum ve %10,7'si (28 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir. Katılımcıların %69,3'ü artırılmış gerçeklik uygulamalarını ilk deneyenler arasında değildir fakat %26,8'i olmak istemektedir. %54,8'lik bir kısım(133 kişi) ise artırılmış gerçeklik uygulamalarını ilk deneyenler arasında olmak istememektedir.

Tablo 53. Katılımcıların En Yeni Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Denemeyi Sevmelerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

19.En yeni artırılmış gerçeklik uygulamalarını denemeyi seviyorum.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	20	7,7	7,7	7,7
	Katılmıyorum	89	34,1	34,1	41,8
	Karasızım	98	37,5	37,5	79,3
	Katılıyorum	37	14,2	14,2	93,5
	Kesinlikle Katılıyorum	17	6,5	6,5	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların “En yeni artırılmış gerçeklik uygulamalarını denemeyi seviyorum’’ ifadesine %7,7’si (20 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %34,1’i (89 kişi) Katılmıyorum, %37,5’i (98 kişi) Kararsızım, %14,2’si (37 kişi) Katılıyorum ve %6,5’i (17 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir. %41,8’lik bir kısım (109 kişi) en yeni artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanmak istememektedir. Sonuçlara göre katılımcılar artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanırken ilk olma arzusunu sahip değildirler. Aynı zamanda katılımcılar yeni artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanma kaygısı gütmemektedir fakat moda olan uygulamalara daha sıcak bakmaktadır.

Tablo 54. Katılımcıların Mobil Cihazlarının En Yeni Model Olması İsteklerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

20.Mobil cihazımın en yeni model olmasını isterim.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	4	1,5	1,5	1,5
	Katılmıyorum	7	2,7	2,7	4,2
	Karasızım	20	7,7	7,7	11,9
	Katılıyorum	142	54,4	54,4	66,3
	Kesinlikle Katılıyorum	88	33,7	33,7	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların “Mobil cihazımın en yeni model olmasını isterim’’ ifadesine %1,5’i (4 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %2,7’si (7 kişi) Katılmıyorum, %7,7’si (20 kişi) Kararsızım, %54,4’ü (142 kişi) Katılıyorum ve %33,7’si (88 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir. Mobil cihazların en yeni model olmasıyla artırılmış gerçeklik uygulaması performansı arasında anlamlı bir ilişki vardır. Başta işlemci olmak üzere RAM, kamera ve mikrofon donanımları artırılmış gerçeklik deneyimini doğrudan etkileyebilecek donanımlardır.

Tablo 55. Katılımcıların Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Günlük İşlerini Daha İyi Yapmasını Sağlamasına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

21.Artırılmış gerçeklik uygulamaları günlük işlerimi daha iyi yapmamı sağlar.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	4	1,5	1,5	1,5
	Katılmıyorum	8	3,1	3,1	4,6
	Karasızım	31	11,9	11,9	16,5
	Katılıyorum	129	49,4	49,4	65,9
	Kesinlikle Katılıyorum	89	34,1	34,1	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "Artırılmış gerçeklik uygulamaları günlük işlerimi daha iyi yapmamı sağlar'' ifadesine %1,5'i (4 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %3,1'i (8 kişi) Katılmıyorum, %11,9'u (31 kişi) Kararsızım, %49,4'ü (129 kişi) Katılıyorum ve %34,1'i (89 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir. Yakınsak bir teknoloji ürünü olarak ele alınan artırılmış gerçeklik uygulamaları %83,5 2'luk bir oranın(218 kişi) günlük işlerini daha iyi yapmasını sağlamaktadır. Tıptan eğitime, müzecilikten pazarlamaya artırılmış gerçekliğin kullanıldığı birçok alan bulunmaktadır. Katılımcıların büyük bir çoğunluğunun günlük işlerinde artırılmış gerçeklik kullanarak daha iyi bir iş deneyimlediği ölçülmüştür. Bu ifadeye 12(%1,5) kişi katılmazken 31 kişi de(11,9) kararsızdır.

Tablo 56. Katılımcıların Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Kendilerini Daha Üretken Yapmalarına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

22.Artırılmış gerçeklik uygulamaları beni daha üretken yapar.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	8	3,1	3,1	3,1
	Katılmıyorum	11	4,2	4,2	7,3
	Karasızım	28	10,7	10,7	18,0
	Katılıyorum	148	56,7	56,7	74,7
	Kesinlikle Katılıyorum	66	25,3	25,3	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "Artırılmış gerçeklik uygulamaları beni daha üretken yapar'' ifadesine %3,1'i (8 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %4,2'si (11 kişi) Katılmıyorum, %10,7'si (28 kişi) Kararsızım, %56,7'si (148 kişi) Katılıyorum ve %25,3'ü (66 kişi)

Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir. Katılımcıların %82'lik bir kısmı(214 kişi) artırılmış gerçeklik uygulamalarının kendilerini daha üretken yaptığını belirtmiştir. Kullanıcılar artırılmış gerçekliğin uygulamaları ile üretkenlik arasında bir ilişki kurmuştur.

Tablo 57. Katılımcıların Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Kendilerini Günlük İşlerinde Daha Etkin Kılmasına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

23.Artırılmış gerçeklik uygulamaları beni günlük işlerimde daha etkin kılar.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	3	1,1	1,1	1,1
	Katılmıyorum	8	3,1	3,1	4,2
	Karasızım	38	14,6	14,6	18,8
	Katılıyorum	129	49,4	49,4	68,2
	Kesinlikle Katılıyorum	83	31,8	31,8	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "Artırılmış gerçeklik uygulamaları beni günlük işlerimde daha etkin kılar'' ifadesine %1,1'i (3 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %3,1'i (8 kişi) Katılmıyorum, %14,6'sı (38 kişi) Kararsızım, %49,4'ü (129 kişi) Katılıyorum ve %31,8'i (83 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir. Katılımcıların %81,2'lik bir kısmı (214 kişi) artırılmış gerçeklik uygulamalarının kendilerini günlük işlerinde daha etkin kıldığını düşünmektedir.

Tablo 58. Katılımcıların, Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Günlük İşlerinde İlgili Performanslarını Arttırmasına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

24.Artırılmış gerçeklik uygulamaları günlük işlerimle ilgili performansımı artırabilir.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	3	1,1	1,1	1,1
	Katılmıyorum	6	2,3	2,3	3,4
	Karasızım	26	10,0	10,0	13,4
	Katılıyorum	143	54,8	54,8	68,2
	Kesinlikle Katılıyorum	83	31,8	31,8	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "Artırılmış gerçeklik uygulamaları beni günlük işlerimle ilgili performansımı artırabilir'' ifadesine %1,1'i (3 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %2,3'ü (6

kişi) Katılmıyorum, %10'u (26 kişi) Kararsızım, %54,8'i (143 kişi) Katılıyorum ve %31,8'i (83 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir. Katılımcıların %81,2'lik bir kısmı (214 kişi) artırılmış gerçeklik uygulamalarının kendilerini günlük işlerinde daha etkin kıldığını, %86'lık bir kesim(226 kişi) ise günlük işlerinde performanslarını artırdığını belirtmiştir. Bu ikisi arasında doğru bir ilişki olduğu çıkarılabilir ve artırılmış gerçeklik uygulamalarının günlük işlerdeki etkinlik, performans artışı ve üretkenlik artırdığı yorumu yapılabilir.

Tablo 59. Katılımcıların, Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Ürün ve Hizmetleri İncelemelerini Kolaylaştırmasına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

25.Artırılmış gerçeklik uygulamaları ürün ve hizmetler üzerinde inceleme yapmamı kolaylaştırır.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	3	1,1	1,1	1,1
	Katılmıyorum	3	1,1	1,1	2,3
	Karasızım	14	5,4	5,4	7,7
	Katılıyorum	120	46,0	46,0	53,6
	Kesinlikle Katılıyorum	121	46,4	46,4	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "Artırılmış gerçeklik uygulamaları ürün ve hizmetleri üzerinde inceleme yapmamı kolaylaştırır'' ifadesine %1,1'i (3 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %1,1'i (3 kişi) Katılmıyorum, %5,4'ü (14 kişi) Kararsızım, %46'sı (120 kişi) Katılıyorum ve %46'4'ü (121 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir. Bu soru araştırma bünyesinde ölçülmüş en yüksek katılım oranına sahip sorudur. %92,4'lik bir kısım(242 kişi) artırılmış gerçeklik uygulamalarının ürün ve hizmet üzerinde inceleme yapmalarını kolaylaştırdığını belirtmiştir. Katılımcılar, ürün ve hizmet üzerinde kolayca inceleme yapabilme ile artırılmış gerçeklik uygulamaları arasında bir ilişki bulmaktadır.

Tablo 60. Katılımcıların, Yapacak Hiçbir Şeyleri Olmadığı Anda Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Kullanarak Zamanın Nasıl Geçtiğini Anlamadıklarına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

26.Yapacak hiçbir şeyim olmadığı anda artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanarak zamanın nasıl geçtiği anlamıyorum.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	93	35,6	35,6	35,6
	Katılmıyorum	96	36,8	36,8	72,4
	Karasızım	28	10,7	10,7	83,1
	Katılıyorum	31	11,9	11,9	95,0
	Kesinlikle Katılıyorum	13	5,0	5,0	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "Yapacak hiçbir şeyim olmadığı anda artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanarak zamanın nasıl geçtiği anlamıyorum'' ifadesine %35,6'sı (93 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %36,8'i (96 kişi) Katılmıyorum, %10,7'si (28 kişi) Kararsızım, %11,9'u (31 kişi) Katılıyorum ve %5'i (13 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir. Artırılmış gerçeklik uygulamaları henüz boş vakit öldürme ya da karşısında saatler harcanmalık bir potansiyele sahip değildir.

Tablo 61. Katılımcıların, Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarına İstedikleri Yerde Erişim Sağlayabilmelerini Esnek Bulmalarına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

27.Artırılmış gerçeklik uygulamalarını istediğim yerde erişim sağlayabildiğim için esnek buluyorum.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	2	,8	,8	,8
	Katılmıyorum	7	2,7	2,7	3,4
	Karasızım	21	8,0	8,0	11,5
	Katılıyorum	173	66,3	66,3	77,8
	Kesinlikle Katılıyorum	58	22,2	22,2	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "Artırılmış gerçeklik uygulamalarını istediğim yerde erişim sağlayabildiğim için esnek buluyorum'' ifadesine %0,8'i (2 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %2,7'si (7 kişi) Katılmıyorum, %8'i (21 kişi) Kararsızım, %66,3'ü (173 kişi) Katılıyorum ve %22,2'si (58 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir. Mobil

teknolojiler içerisindeki artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanıcısına fiziksel bir erişim kolaylığı sağlamaktadır. %88,5'lik bir kesim(231 kişi) bu savı destekler niteliktedir. Uygulamalara erişim herhangi bir iç ya da dış yasaklama, regülasyon, yaptırım olmaksızın sınırsızdır. Katılımcılar, artırılmış gerçeklik uygulamaları ve fiziksel erişim esnekliği arasında bir ilişki bulmaktadır.

Tablo 62. Katılımcıların, Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarına İstedikleri Zaman Erişim Sağlayabilmelerini Esnek Bulmalarına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

28.Artırılmış gerçeklik uygulamalarını istediğim zaman erişim sağlayabildiğim için esnek buluyorum.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	2	,8	,8	,8
	Katılmıyorum	2	,8	,8	1,5
	Karasızım	26	10,0	10,0	11,5
	Katılıyorum	119	45,6	45,6	57,1
	Kesinlikle Katılıyorum	112	42,9	42,9	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "Artırılmış gerçeklik uygulamalarını zaman erişim sağlayabildiğim için esnek buluyorum'' ifadesine %0,8'i (2 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %0,8'i (2 kişi) Katılmıyorum, %10'u (26 kişi) Kararsızım, %45,6'sı (119 kişi) Katılıyorum ve %42,9'u (112 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir. Mobil teknolojiler içerisindeki artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanıcısına zaman esnekliği/tasarrufu sağlamaktadır. Katılımcıların %88,5'lik bir kısmı(231 kişi) bu savı destekler niteliktedir. Katılımcılar, artırılmış gerçeklik uygulamaların zaman-mekan esnekliği sağlaması konusunda neredeyse hemfikirdir.

Tablo 63. Katılımcıların, Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Sunduğu Hizmetlerin İhtiyaçlarını Karşılamasına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

29.Artırılmış gerçeklik uygulamaların sunduğu hizmetler ihtiyaçlarımı karşılar.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	3	1,1	1,1	1,1
	Katılmıyorum	9	3,4	3,4	4,6
	Karasızım	35	13,4	13,4	18,0
	Katılıyorum	118	45,2	45,2	63,2
	Kesinlikle Katılıyorum	96	36,8	36,8	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "Artırılmış gerçeklik uygulamalarını sunduğu hizmetler ihtiyaçlarımı karşılar'' ifadesine %1,1'i (3 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %3,4'ü (9 kişi) Katılmıyorum, %13,4'ü (35 kişi) Kararsızım, %45,2'sı (118 kişi) Katılıyorum ve %36,8'i (96 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir. Katılımcıların %82'si(214 kişi) artırılmış gerçeklik uygulamalarının sunduğu hizmetlerin kendi ihtiyaçlarını karşıladığını belirtmektedir.

Tablo 64. Katılımcıların, Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Akıllı Telefon veya Tabletle Yapmak İstedikleriyle Uyumlu Olmalarına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

30.Artırılmış gerçeklik uygulamaları akıllı telefonla veya tabletle yapmak istediklerimle uyumludur.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	1	,4	,4	,4
	Katılmıyorum	22	8,4	8,4	8,8
	Karasızım	125	47,9	47,9	56,7
	Katılıyorum	89	34,1	34,1	90,8
	Kesinlikle Katılıyorum	24	9,2	9,2	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "Artırılmış gerçeklik uygulamaları akıllı telefonla veya tabletle yapmak istediklerimle uyumludur'' ifadesine %0,4'ü (1 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %8,4'ü (22 kişi) Katılmıyorum, %47,9'u (125 kişi) Kararsızım, %34,1'i (89 kişi) Katılıyorum ve %9,2'si (24 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir. Katılımcıların akıllı telefon veya tabletle yapmak istedikleri ve artırılmış gerçeklik uygulamaları arasındaki ilişki belirsizdir. 125 katılımcı bu konuda kararsızdır. %43,3'lük bir kesim(113 kişi) ise akıllı telefon ve tabletin artırılırmış gerçeklik uygulamalarının akıllı telefon veya tablet kullanım amaçları için uyumlu olduğunu düşünmektedir.

Tablo 65. Katılımcıların, Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının İşlerine Yaramasına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

31.Artırılmış gerçeklik uygulamaları işime yarıyor.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	2	,8	,8	,8
	Katılmıyorum	14	5,4	5,4	6,1
	Karasızım	103	39,5	39,5	45,6
	Katılıyorum	108	41,4	41,4	87,0
	Kesinlikle Katılıyorum	34	13,0	13,0	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "Artırılmış gerçeklik uygulamaları işime yarıyor'' ifadesine %0,8'i (2 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %5,4'ü (14 kişi) Katılmıyorum, %39,5'i (103 kişi) Kararsızım, %41,4'ü (108 kişi) Katılıyorum ve %13'ü (34 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir. %54'lük bir kısım(141 kişi) artırılmış gerçeklilik uygulamalarının işine yaradığını belirtmiştir fakat %39,5'lik bir kısım(103) ise bu hususta kararsızdır. Artırılmış gerçeklik uygulamaları eğitim, pazarlama, tasarım ve mimarlık gibi alanlarda olduğu kadar özellikle mobil marketlerde daha çok oyunlar içerisinde, sosyal medyaya entegre edilmiş eklentiler ve eğlenceli içerikler dahilindedir. Bu durum doğrultusunda artırılmış gerçekliğe yönelik bir ihtiyaç algısı oluşturma konusunda kullanıcılar karar verme aşamasındadır. Bu soruya verilen sonuçların çok benzerleri 32., 33,. 34. ve 35. sorularda da ortaya çıkmıştır. Artırılmış gerçeklik bir ihtiyaca dönüştüğünde onun işlevsellik değerlendirmesi oluşacak ve bu da Apple Store-Google Play Store gibi dijital marketlerdeki indirme/satın alma sayılarına yansıyacaktır.

Tablo 66. Katılımcıların, Uygulama Mağazasından(Apple Store ve Google Play Store) İhtiyacına Yönelik Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını İndirmelerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

32.Uygulama mağazasından (Apple Store ve Google Play Store) ihtiyacıma yönelik artırılmış gerçeklik uygulamalarını indiriyorum.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	14	5,4	5,4	5,4
	Katılmıyorum	43	16,5	16,5	21,8
	Karasızım	92	35,2	35,2	57,1
	Katılıyorum	91	34,9	34,9	92,0
	Kesinlikle Katılıyorum	21	8,0	8,0	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "Uygulama mağazasından (Apple Store ve Google Play Store) ihtiyacıma yönelik artırılmış gerçeklik uygulamalarını indiriyorum'' ifadesine %5,4'ü (14 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %16,5'i (43 kişi) Katılmıyorum, %35,2'si (92 kişi) Kararsızım, %34'9'u (91 kişi) Katılıyorum ve %8'i (21 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir.

Tablo 67. Katılımcıların, İhtiyaç Duydukları Hizmetlerle İlgili Artırılmış Gerçeklik Uygulamalılarını İndirmelerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

33.İhtiyaç duyduğum hizmetlerle ilgili artırılmış gerçeklik uygulamalarını indiriyorum.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	12	4,6	4,6	4,6
	Katılmıyorum	43	16,5	16,5	21,1
	Karasızım	86	33,0	33,0	54,0
	Katılıyorum	97	37,2	37,2	91,2
	Kesinlikle Katılıyorum	23	8,8	8,8	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "İhtiyaç duyduğum hizmetlerle ilgili artırılmış gerçeklik uygulamalarını indiriyorum'' ifadesine %4,6'sı (12 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %16,5'i (43 kişi) Katılmıyorum, %33'ü (86 kişi) Kararsızım, %37,2'si (97 kişi) Katılıyorum ve %8,8'i (23 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir.

Tablo 68. Katılımcıların, Bazı Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarına İhtiyaç Duydukları İçin Daha Sık Kullanmalarına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

34.Bazı artırılmış gerçeklik uygulamalarına ihtiyaç duyduğum için daha sık kullanıyorum.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	21	8,0	8,0	8,0
	Katılmıyorum	44	16,9	16,9	24,9
	Karasızım	97	37,2	37,2	62,1
	Katılıyorum	89	34,1	34,1	96,2
	Kesinlikle Katılıyorum	10	3,8	3,8	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "Bazı artırılmış gerçeklik uygulamalarına ihtiyaç duyduğum için daha sık kullanıyorum'' ifadesine %8'i (21 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %16,9'u (44 kişi) Katılmıyorum, %37,2'si (89 kişi) Kararsızım, %34,1'i (89 kişi) Katılıyorum ve %3,8'i (10 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir.

Tablo 69. Katılımcıların, Telefonlarında veya Tabletlerinde Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kullanmaya İhtiyaç Duymalarına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

35.Telefonumda veya tabletimde artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanmaya ihtiyaç duyuyorum.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	21	8,0	8,0	8,0
	Katılmıyorum	44	16,9	16,9	24,9
	Karasızım	95	36,4	36,4	61,3
	Katılıyorum	93	35,6	35,6	96,9
	Kesinlikle Katılıyorum	8	3,1	3,1	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "Telefonumda veya tabletimde artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanmaya ihtiyaç duyuyorum'' ifadesine %8'i (21 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %16,9'u (44 kişi) Katılmıyorum, %36,4'ü (95 kişi) Kararsızım, %35,6'sı (93 kişi) Katılıyorum ve %3,1'i (8 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir.

Tablo 70. Katılımcıların, Çevrelerindeki Kişilerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Faydalı Olduğunu Düşünmelerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

36.Çevremdeki kişiler artırılmış gerçeklik uygulamalarının faydalı olduğunu düşünüyor.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	77	29,5	29,5	29,5
	Katılmıyorum	78	29,9	29,9	59,4
	Karasızım	56	21,5	21,5	80,8
	Katılıyorum	38	14,6	14,6	95,4
	Kesinlikle Katılıyorum	12	4,6	4,6	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "Çevremdeki kişiler artırılmış gerçeklik uygulamalarının faydalı olduğunu düşünüyor'' ifadesine %29,5'i (77 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %29,9'u (78 kişi) Katılmıyorum, %21,5'i (56 kişi) Kararsızım, %14,6'sı (38 kişi) Katılıyorum ve %4,6'sı (12 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir. %59,4'lük bir kısım(145 kişi) çevresindeki kişilerin artırılmış gerçeklik uygulamalarının faydalı olduğunu düşündüğü savına katılmamaktadır. Bunun sebebi olarak sahip olunan çevrenin artırılmış gerçeklik hakkında yeterince bilgi sahibi olmaması ya da çevrenin bu konuda olumsuz bir görüşe sahip olması olarak gösterilebilir. 37., 38., 39. ve 40. soruların cevapları değerlendirildiğinde artırılmış gerçeklik hakkında insanların yeterince bilgi sahibi olmadıkları savı kuvvetli bir argüman oluşturmaktadır.

Tablo 71. Katılımcıların, Çevrelerindeki Kişilerin Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Kullanmaları Gerektiğini Düşünmesine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

37.Çevremdeki kişiler artırılmış gerçeklik uygulaması kullanmam gerektiğini düşünüyor.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	61	23,4	23,4	23,4
	Katılmıyorum	110	42,1	42,1	65,5
	Karasızım	62	23,8	23,8	89,3
	Katılıyorum	24	9,2	9,2	98,5
	Kesinlikle Katılıyorum	4	1,5	1,5	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "Çevremdeki kişiler artırılmış gerçeklik uygulaması kullanmam gerektiğini düşünüyor'' ifadesine %23,4'ü (61 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %42,1'i (10 kişi) Katılmıyorum, %23,8'i (62 kişi) Kararsızım, %9,2'si (24 kişi) Katılıyorum ve %1,5'i (4 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir. Artırılmış gerçeklik uygulamaları, henüz kullanıma yönelik bir çevre baskısı oluşturacak düzeyde değildir.

Tablo 72. Katılımcıların Çevresindeki Kişilerin Kendilerinin Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Kullanmasının İyi Bir Fikir Olduğunu Düşünmelerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

38.Çevremdeki kişiler artırılmış gerçeklik uygulaması kullanmamın iyi bir fikir olduğunu düşünüyor.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	63	24,1	24,1	24,1
	Katılmıyorum	72	27,6	27,6	51,7
	Karasızım	85	32,6	32,6	84,3
	Katılıyorum	36	13,8	13,8	98,1
	Kesinlikle Katılıyorum	5	1,9	1,9	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "Çevremdeki kişiler artırılmış gerçeklik uygulaması kullanmam iyi bir fikir olduğunu düşünüyor'' ifadesine %24,1'i (63 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %27,6'sı (72 kişi) Katılmıyorum, %32,6'sı (36 kişi) Kararsızım, %13,8'i (36 kişi) Katılıyorum ve %1,9'u (5 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir.

Tablo 73. Katılımcıların Çevrelerindeki Kişilerin Kendilerini Gerçeklik Uygulaması Kullanması Hakkında Teşvik Etmelerine Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

39.Çevremdeki kişiler beni artırılmış gerçeklik uygulaması kullanmaya teşvik ediyor.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	75	28,7	28,7	28,7
	Katılmıyorum	96	36,8	36,8	65,5
	Karasızım	71	27,2	27,2	92,7
	Katılıyorum	14	5,4	5,4	98,1
	Kesinlikle Katılıyorum	5	1,9	1,9	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "Çevremdeki kişiler artırılmış gerçeklik uygulaması kullanmaya teşvik ediyor'' ifadesine %28,7'si (75 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %36,8'i (96 kişi)

Katılmıyorum, %27,2'si (71 kişi) Kararsızım, %5,4'ü (14 kişi) Katılıyorum ve %1,9'u (5 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir.

Tablo 74. Katılımcıların Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Kullanmaları Konusunda Çevrelerindeki Kişilerin Israrcı Olmalarına Yönelik Frekans ve Yüzdelik Değerleri

40.Artırılmış gerçeklik uygulaması kullanmam konusunda çevremdeki kişiler ısrarcı olabiliyor.

		Frekans	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik	Kümülatif Yüzde
Değer	Kesinlikle Katılmıyorum	129	49,4	49,4	49,4
	Katılmıyorum	69	26,4	26,4	75,9
	Karasızım	50	19,2	19,2	95,0
	Katılıyorum	11	4,2	4,2	99,2
	Kesinlikle Katılıyorum	2	,8	,8	100,0
	Toplam	261	100,0	100,0	

Katılımcıların "Artırılmış gerçeklik uygulaması kullanmam konusunda çevremdeki kişiler ısrarcı olabiliyor'' ifadesine %49,4'ü (129 kişi) Kesinlikle Katılmıyorum, %26,4'ü (69 kişi) Katılmıyorum, %19,2'si (50 kişi) Kararsızım, %4,2'si (11 kişi) Katılıyorum ve %0,8'i (2 kişi) Kesinlikle Katılıyorum cevabını vermiştir. Bu soru katılım oranı en düşük sorudur. Artırılmış gerçeklik uygulamaları bir ihtiyaca dönüşmeden kullanıcıların çevrelerinde kullanılması adına ödüllendirici, teşvik edici ve ısrar edici bir düzeyde ele alınılması oldukça güçtür.

3.3 T-Testi Sonuçları

Bağımsız-örneklemler t-testi iki bağımsız örneklem ortalaması arasındaki farkı test etmek için kullanılır (Yaratan, 2017:111). Uygulanan t-testinde anlamlı bir farklılığa rastlanması için $\alpha \leq 0,05$ düzeyinde olması gerekmektedir.

3.3.1. Cinsiyete Göre T-Test

Araştırmanın bu kısmında bağımsız değişken "cinsiyet'' ile araştırma sorularına verilen yanıtlar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Araştırmadaki bütün faktörlerin ve araştırma sorularının "α'' değerleri, $\alpha \leq 0,05$'ten büyük olduğu için, cinsiyet ve araştırma soruları arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır.

3.3.2 Daha Önce Herhangi Bir Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Kullanma Durumuna Göre T-Test

Araştırmanın bu kısmında bağımsız değişken "Daha önce artırılmış gerçeklik uygulaması kullanıp-kullanmama'' ile araştırma sorularına verilen yanıtlar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Sonuçlar aşağıdaki gibidir.

Tablo 75. Katılımcıların Artırılmış Gerçeklik Kullanım Deneyimlerine Yönelik Faktörünü İçeren İfadelere Göre T-test Sonuçları

Bağımsız Değişkenler Testi

		Varyansların Eşitliği için Levene Testi		Ortalamaların Eşitliliği için t-testi						
									Farkın %95 Güven Aralığı	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Ortalama Fark	Standart Hata Farkı	Aşağı	Yukarı
kullanim	Eşit Varyanslar Varsayıldı	,286	,593	5,612	259	,000	,51670	,09207	,33541	,69800
	Eşit Varyanslar Varsayılmadı			5,569	199,417	,000	,51670	,09279	,33373	,69968

Sig =0,000<0,05 olduğu için; Daha önce artırılmış gerçeklik uygulaması kullanıp-kullanmama bağımsız değişkeni ile kullanıma yönelik faktörünü içeren ifadelerde anlamlı bir farklılığa rastlanmaktadır. Bu farklılığı göre; Daha önce artırılmış gerçeklik uygulaması kullanan katılımcılar ile kullanıma yönelik faktörünü içeren ifadelere daha çok katılmaktadırlar.

Tablo 76. Katılımcıların Performans Beklentisi Faktörünü İçeren İfadelere Göre T-test Sonuçları

Bağımsız Değişkenler Testi

		Varyansların Eşitliği için Levene Testi		Ortalamaların Eşitliliği için t-testi						
									Sig.	
		F	Sig.	F	Sig.	F	Sig.	F	Lower	Upper
performans	Eşit Varyanslar Varsayıldı	,014	,904	4,346	259	,000	,34550	,07949	,18897	,50203
	Eşit Varyanslar Varsayılmadı			4,283	195,079	,000	,34550	,08066	,18641	,50458

Sig =0,000<0,05 olduğu için; Daha önce artırılmış gerçeklik uygulaması kullanıp-kullanmama bağımsız değişkeni ile performans beklentisi faktörünü içeren ifadelerde anlamlı bir farklılığa rastlanmaktadır. Bu farklılığı göre; Daha önce artırılmış gerçeklik uygulaması kullanan katılımcılar ile performans beklentisi faktörünü içeren ifadelere daha çok katılmaktadırlar.

Tablo 77. Katılımcıların Yanıtlarıyla Gereksinimler Faktörünü İçeren İfadelere Göre T-test Sonuçları

Bağımsız Değişkenler Testi

		Varyansların Eşitliği için Levene Testi		Ortalamaların Eşitliliği için t-testi						
									Sig.	
		F	Sig.	F	Sig.	F	Sig.	F	Lower	Upper
gereksinimler	Eşit Varyanslar Varsayıldı	19,786	,000	5,625	259	,000	,48226	,08574	,31343	,65108
	Eşit Varyanslar Varsayılmadı			5,252	163,357	,000	,48226	,09183	,30093	,66358

Sig =0,000<0,05 olduğu için; Daha önce artırılmış gerçeklik uygulaması kullanıp-kullanmama bağımsız değişkeni ile performans gereksinimler faktörünü içeren ifadelerde anlamlı bir farklılığa rastlanmaktadır. Bu farklılığı göre; Daha önce artırılmış gerçeklik uygulaması kullanan katılımcılar ile gereksinimler faktörünü içeren ifadelere daha çok katılmaktadırlar.

Tablo 78. Katılımcıların Yanıtlarıyla Özel Normlar Faktörünü İçeren İfadelere Göre T-test Sonuçları

Bağımsız Değişkenler Testi

		Varyansların Eşitliği için Levene Testi		Ortalamaların Eşitliliği için t-testi						
									Sig.	
		F	Sig.	F	Sig.	F	Sig.	F	Lower	Upper
Özel Normlar	Eşit Varyanslar Varsayıldı	3,921	,049	1,665	259	,097	,17808	,10693	-,03248	,38863
	Eşit Varyanslar Varsayılmadı			1,585	174,032	,115	,17808	,11234	-,04364	,39980

Sig =0,097 >0,05 olduğu için Daha önce artırılmış gerçeklik uygulaması kullanıp-kullanmama bağımsız değişkeni ile özel normlar faktörünü içeren ifadelerde anlamlı bir farklılığa rastlanmamaktadır.

3.4 Mann- Whitney U testi

Non-parametrik bir test olan Mann-Whitney U testi normal dağılım gösteren bağımsız bir değişken ile normal dağılım göstermeyen bağımlı değişkenler arasında yapılan bir testtir (Yaratan, 2017:199). Araştırmanın Davranışsal Niyet faktörünü ve Algılanan Fayda faktörünü içeren ifadeler normal dağılım göstermediği için bu testin yapılması uygun görülmüştür.

Tablo 79. Davranışsal Niyet Faktörü Mann- Whitney U Testi Sonuçları

Test İstatistikleri[a]

	Davranis
Mann-Whitney U	5449,000
Wilcoxon W	10300,000
Z	-4,329
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Gruplama Değişkeni: 7.Daha önce herhangi bir artırılmış gerçeklik uygulaması kullandınız mı?

Sig =0,000<0,05 olduğu için; Daha önce artırılmış gerçeklik uygulaması kullanıp-kullanmama bağımsız değişkeni ile Davranışsal niyet faktörünü faktörünü içeren ifadelerde anlamlı bir farklılığa rastlanmaktadır.

Tablo 80. Algılanan Fayda Faktörü Mann- Whitney U Testi Sonuçları

Test İstatistikleri[a]

	algi
Mann-Whitney U	5930,000
Wilcoxon W	10781,000
Z	-3,516
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable : 7.Daha önce herhangi bir artırılmış gerçeklik uygulaması kullandınız mı?

Sig =0,000<0,05 olduğu için; Daha önce artırılmış gerçeklik uygulaması kullanıp-kullanmama bağımsız değişkeni ile Algılanan fayda faktörünü faktörünü içeren ifadelerde anlamlı bir farklılığa rastlanmaktadır.

3.5 Anova Testi

Araştırmada bir bağımlı, bir de bağımsız değişken varsa ve bağımsız değişkenin üç veya daha fazla kategorisi varsa tek-yönlü varyans analizi (tek yönlü anova) kullanılır (Yaratan, 2017:127).

3.5.1 Yaşa Göre Anova Testi

Araştırmanın bu kısmında araştırma ölçeğinin bağımsız değişkeni olan Yaş faktörü (18- 20 yaş arası, 21-24 yaş arası ve 25-29 yaş arası) ile araştırma soruları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Özel Normlar ve Gereksinimler faktörlerini içeren ifadelerde anlamlı farklılıklara rastlanırken, kullanıma yönelik ve performans beklentisi faktörlerini içeren ifadelerde anlamlı farklılıklara rastlanmamaktadır.

Araştırmanın bu kısmında araştırma ölçeğinin bağımsız değişkeni olan yaş faktörü ile Özel Normlar faktörünü içeren ifadeler arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir.

Tablo 81. Yaş Faktörü ile Özel Normlar Faktörünü İçeren İfadeler Arasında Anlamlı Bir Farklılık İncelemesine Yönelik Anova Testi

ANOVA

özel

	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	Sig.
Gruplar Arasında	13,355	2	6,678	10,145	,000
Gruplar İçinde	169,823	258	,658		
Toplam	183,178	260			

Tablo 82. Yaş Faktörü ile Özel Normlar Faktörünü İçeren İfadeler Arasında Anlamlı Bir Farklılık İncelemesine Yönelik Post Hoc Testi

Çoklu Karşılaştırmalar

Bağımlı Değişken: Özel

						95% Güven Aralığı	
	(I) 2.Yaşınız kaçtır	(J) 2.Yaşınız kaçtır	Ortalama Fark (I-J)	Standart Sapma	Sig.	At Sınır	Üst Sınır
Tukey HSD	18 ve 20 yas arası	21 ve 24 yas arası	-,32561*	,10973	,009	-,5843	-,0669
		25 ve 29 yas arası	-,94829*	,22784	,000	-1,4854	-,4112
	21 ve 24 yas arası	18 ve 20 yas arası	,32561*	,10973	,009	,0669	,5843
		25 ve 29 yas arası	-,62268*	,21885	,013	-1,1386	-,1068
	25 ve 29 yas arası	18 ve 20 yas arası	,94829*	,22784	,000	,4112	1,4854
		21 ve 24 yas arası	,62268*	,21885	,013	,1068	1,1386
Games-Howell	18 ve 20 yas arası	21 ve 24 yas arası	-,32561*	,09771	,003	-,5562	-,0950
		25 ve 29 yas arası	-,94829*	,22097	,001	-1,5148	-,3818
	21 ve 24 yas arası	18 ve 20 yas arası	,32561*	,09771	,003	,0950	,5562
		25 ve 29 yas arası	-,62268*	,22125	,030	-1,1896	-,0558
	25 ve 29 yas arası	18 ve 20 yas arası	,94829*	,22097	,001	,3818	1,5148
		21 ve 24 yas arası	,62268*	,22125	,030	,0558	1,1896

*. Ortalama fark 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Sig =0,000<0,05 olduğu için; Yaş bağımsız değişkeni ile özel normlar faktörünü içeren ifadelerde anlamlı bir farklılığa rastlanmaktadır. Bu farklılığı göre; bütün yaş grupları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir.

Araştırmanın bu kısmında araştırma ölçeğinin bağımsız değişkeni olan yaş faktörü ile Gereksinimler faktörünü içeren ifadeler arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir.

Tablo 83. Yaş faktörü ile Gereksinimler Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Anova Testi

ANOVA

gereksin

	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	Sig.
Gruplar Arasında	5,742	2	2,871	5,925	,003
Gruplar İçinde	125,010	258	,485		
Toplam	130,752	260			

Tablo 81. Yaş faktörü ile Gereksinimler Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Post Hoc Testi

Çoklu Karşılaştırmalar

Bağımlı Değişken: gereksin

	(I) 2.Yaşınız kaçtır	(J) 2.Yaşınız kaçtır	Ortalama Fark (I-J)	Standart Sapma	Sig.	95% Güven Aralığı At Sınır	95% Güven Aralığı Üst Sınır
Tukey HSD	18 ve 20 yas arası	21 ve 24 yas arası	,32404*	,09415	,002	,1021	,5460
		25 ve 29 yas arası	,22718	,19548	,477	-,2336	,6880
	21 ve 24 yas arası	18 ve 20 yas arası	-,32404*	,09415	,002	-,5460	-,1021
		25 ve 29 yas arası	-,09686	,18777	,864	-,5395	,3458
	25 ve 29 yas arası	18 ve 20 yas arası	-,22718	,19548	,477	-,6880	,2336
		21 ve 24 yas arası	,09686	,18777	,864	-,3458	,5395
Games-Howell	18 ve 20 yas arası	21 ve 24 yas arası	,32404*	,07442	,000	,1485	,4995
		25 ve 29 yas arası	,22718	,27248	,689	-,4819	,9362

	21 ve 24 yas arası	18 ve 20 yas arası	-,32404*	,07442	,000	-,4995	-,1485
		25 ve 29 yas arası	-,09686	,27564	,934	-,8107	,6169
	25 ve 29 yas arası	18 ve 20 yas arası	-,22718	,27248	,689	-,9362	,4819
		21 ve 24 yas arası	,09686	,27564	,934	-,6169	,8107

*. Ortalama fark 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Sig =0,003<0,05 olduğu için; Yaş bağımsız değişkeni ile gereksinimler faktörünü içeren ifadelerde anlamlı bir farklılığa rastlanmaktadır. Bu farklılığı göre; 18 ve 20 yaş ile 21-24 yaş arası katılımcılarda anlamlı bir farklılık görülmektedir.

3.5.2 Kullanılan İşletim Sistemine Göre Anova Testi

Araştırmanın bu kısmında araştırma ölçeğinin bağımsız değişkeni olan Kullanılan işletim sistemi faktörü (iOs Apple, Android ve Diğer) ile araştırma soruları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Özel Normlar faktörünü içeren ifadelerde anlamlı farklılıklara rastlanırken, kullanıma yönelik, gereksinimler ve performans beklentisi faktörlerini içeren ifadelerde anlamlı farklılıklara rastlanmamaktadır.

Araştırmanın bu kısmında araştırma ölçeğinin bağımsız değişkeni olan kullanılan işletim sistemi faktörü ile Özel Normlar faktörünü içeren ifadeler arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir.

Tablo 85. İşletim Sistemi ile Gereksinimler Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Anova Testi

ANOVA

Özel

	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	Sig.
Gruplar Arasında	7,592	2	3,796	5,578	,004
Gruplar İçinde	175,586	258	,681		
Toplam	183,178	260			

Tablo 86. İşletim Sistemi ile Gereksinimler Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Post Hoc Testi

Multiple Comparisons

Bağımlı Değişken: Özel

	(I) 4.Cep telefonunuzda hangi işletim sistemini kullanılmaktadır	(J) 4.Cep telefonunuzda hangi işletim sistemini kullanılmaktadır	Ortalama Fark (I-J)	Standart Sapma	Sig.	95% Güven Aralığı	
						At Sınır	Üst Sınır
Tukey HSD	ios (Apple)	Android	,32236*	,10587	,007	,0728	,5719
		Diğer	,43441	,20808	,094	-,0561	,9249
	Android	ios (Apple)	-,32236*	,10587	,007	-,5719	-,0728
		Diğer	,11204	,20863	,853	-,3798	,6039
	Diğer	ios (Apple)	-,43441	,20808	,094	-,9249	,0561
		Android	-,11204	,20863	,853	-,6039	,3798
Games-Howell	ios (Apple)	Android	,32236*	,10769	,009	,0684	,5763
		Diğer	,43441*	,15370	,022	,0558	,8131
	Android	ios (Apple)	-,32236*	,10769	,009	-,5763	-,0684
		Diğer	,11204	,15167	,743	-,2626	,4867
	Diğer	ios (Apple)	-,43441*	,15370	,022	-,8131	-,0558
		Android	-,11204	,15167	,743	-,4867	,2626

*. Ortalama fark 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Sig =0,004<0,05 olduğu için; kullanılan işletim sistemi bağımsız değişkeni ile özel normlar faktörünü içeren ifadelerde anlamlı bir farklılığa rastlanmaktadır. Bu farklılığı göre; iOs ve Android işletim sistemini kullanan katılımcılar arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir.

3.5.3 Cep Telefonuyla Geçirilen Vakite Göre Anova Testi

Araştırmanın bu kısmında araştırma ölçeğinin bağımsız değişkeni olan Cep telefonuyla geçirilen vakit faktörü (1 saat ve daha az, 1 ve 3 saat arası, 3 ve 6 saat arası, 6 saat ve üzeri) ile araştırma soruları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Özel Normlar, kullanıma yönelik ve performans beklentisi faktörlerini içeren ifadelerde anlamlı farklılıklara rastlanırken, gereksinimler faktörünü içeren ifadelerde anlamlı farklılıklara rastlanmamaktadır.

Araştırmanın bu kısmında araştırma ölçeğinin bağımsız değişkeni olan kullanılan Cep telefonuyla bir gün içerisinde geçirilen vakit faktörü ile Kullanıma yönelik faktörünü içeren ifadeler arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir.

Tablo 82. Cep Telefonuyla Bir Gün İçerisinde Geçirilen Vakit ile Kullanıma Yönelik Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Anova Testi

ANOVA

kullanim

	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	Sig.
Gruplar Arasında	14,135	3	4,712	8,866	,000
Gruplar İçinde	136,567	257	,531		
Toplam	150,701	260			

Tablo 83. Cep Telefonuyla Bir Gün İçerisinde Geçirilen Vakit ile Kullanıma Yönelik Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Post Hoc Testi

Multiple Comparisons

Bağımlı Değişken: kullanim

	(I) 5.Cep telefonunuzla bir gün içerisinde ne kadar vakit geçiyorsunuz	(J) 5.Cep telefonunuzla bir gün içerisinde ne kadar vakit geçiyorsunuz	Ortalama Fark (I-J)	Standart Sapma	Sig.	95% Güven Aralığı	
						At Sınır	Üst Sınır
Tukey HSD	1 saat veya daha az	1 e 3 saat arası	,03352	,30520	1,000	-,7557	,8227
		3 ve 6 saat arası	-,16996	,30507	,945	-,9588	,6189
		6 saat ve üzeri	-,84524	,33744	,062	-1,7178	,0274
	1 e 3 saat arası	1 saat veya daha az	-,03352	,30520	1,000	-,8227	,7557
		3 ve 6 saat arası	-,20349	,09531	,145	-,4500	,0430
		6 saat ve üzeri	-,87876*	,17287	,000	-1,3258	-,4317
	3 ve 6 saat arası	1 saat veya daha az	,16996	,30507	,945	-,6189	,9588
		1 e 3 saat arası	,20349	,09531	,145	-,0430	,4500
		6 saat ve üzeri	-,67528*	,17265	,001	-1,1217	-,2288
	6 saat ve üzeri	1 saat veya daha az	,84524	,33744	,062	-,0274	1,7178
		1 e 3 saat arası	,87876*	,17287	,000	,4317	1,3258
		3 ve 6 saat arası	,67528*	,17265	,001	,2288	1,1217
Games-Howell	1 saat veya daha az	1 e 3 saat arası	,03352	,51863	1,000	-1,8519	1,9189
		3 ve 6 saat arası	-,16996	,51640	,986	-2,0594	1,7195
		6 saat ve üzeri	-,84524	,55405	,474	-2,6991	1,0086
	1 e 3 saat arası	1 saat veya daha az	-,03352	,51863	1,000	-1,9189	1,8519
		3 ve 6 saat arası	-,20349	,09045	,113	-,4377	,0307
		6 saat ve üzeri	-,87876*	,22020	,003	-1,4843	-,2732
	3 ve 6 saat arası	1 saat veya daha az	,16996	,51640	,986	-1,7195	2,0594
		1 e 3 saat arası	,20349	,09045	,113	-,0307	,4377

	6 saat ve üzeri	-,67528*	,21488	,022	-1,2703	-,0802
6 saat ve üzeri	1 saat veya daha az	,84524	,55405	,474	-1,0086	2,6991
	1 e 3 saat arası	,87876*	,22020	,003	,2732	1,4843
	3 ve 6 saat arası	,67528*	,21488	,022	,0802	1,2703

*. Ortalama fark 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Sig =0,000<0,05 olduğu için; Cep telefonuyla bir gün içerisinde geçirilen vakit bağımsız değişkeni ile kullanıma yönelik faktörünü içeren ifadelerde anlamlı bir farklılığa rastlanmaktadır. Bu farklılığı göre;1 saat ve 3 saat arası, 3 saat ve 6 saat arası ve 6 saat ve üzeri kullanımlarda anlamlı bir farklılık görülmektedir.

Araştırmanın bu kısmında araştırma ölçeğinin bağımsız değişkeni olan kullanılan Cep telefonuyla bir gün içerisinde geçirilen vakit faktörü ile Performans Beklentisi faktörünü içeren ifadeler arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir.

Tablo 84. Cep Telefonuyla Bir Gün İçerisinde Geçirilen Vakit Faktörü ile Performans Beklentisi Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Anova Testi

ANOVA

perform

	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	Sig.
Gruplar Arasında	6,873	3	2,291	5,852	,001
Gruplar İçinde	100,599	257	,391		
Toplam	107,471	260			

Tablo 85. Cep Telefonuyla Bir Gün İçerisinde Geçirilen Vakit Faktörü ile Performans Beklentisi Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Post Hoc Testi

Çoklu Karşılaştırmalar

Bağımlı Değişken: perform

	(I) 5.Cep telefonunuzla bir gün içerisinde ne kadar vakit geçiyorsunuz	(J) 5.Cep telefonunuzla bir gün içerisinde ne kadar vakit geçiyorsunuz	Ortalama Fark (I-J)	Standart Sapma	Sig.	95% Güven Aralığı	
						At Sınır	Üst Sınır
Tukey HSD	1 saat veya daha az	1 e 3 saat arası	-,09291	,26194	,985	-,7703	,5844
		3 ve 6 saat arası	-,27589	,26183	,718	-,9530	,4012
		6 saat ve üzeri	-,67460	,28962	,094	-1,4235	,0743
	1 e 3 saat arası	1 saat veya daha az	,09291	,26194	,985	-,5844	,7703
		3 ve 6 saat arası	-,18298	,08180	,116	-,3945	,0286
		6 saat ve üzeri	-,58169*	,14837	,001	-,9654	-,1980
	3 ve 6 saat arası	1 saat veya daha az	,27589	,26183	,718	-,4012	,9530
		1 e 3 saat arası	,18298	,08180	,116	-,0286	,3945
		6 saat ve üzeri	-,39871*	,14818	,038	-,7819	-,0155
	6 saat ve üzeri	1 saat veya daha az	,67460	,28962	,094	-,0743	1,4235
		1 e 3 saat arası	,58169*	,14837	,001	,1980	,9654
		3 ve 6 saat arası	,39871*	,14818	,038	,0155	,7819
Games-Howell	1 saat veya daha az	1 e 3 saat arası	-,09291	,30877	,989	-1,2022	1,0164
		3 ve 6 saat arası	-,27589	,30781	,808	-1,3867	,8349
		6 saat ve üzeri	-,67460	,35644	,295	-1,7823	,4331
	1 e 3 saat arası	1 saat veya daha az	,09291	,30877	,989	-1,0164	1,2022
		3 ve 6 saat arası	-,18298	,07832	,093	-,3857	,0197
		6 saat ve üzeri	-,58169*	,19604	,032	-1,1225	-,0408
	3 ve 6 saat arası	1 saat veya daha az	,27589	,30781	,808	-,8349	1,3867
		1 e 3 saat arası	,18298	,07832	,093	-,0197	,3857
		6 saat ve üzeri	-,39871	,19454	,199	-,9366	,1392
	6 saat ve üzeri	1 saat veya daha az	,67460	,35644	,295	-,4331	1,7823
		1 e 3 saat arası	,58169*	,19604	,032	,0408	1,1225
		3 ve 6 saat arası	,39871	,19454	,199	-,1392	,9366

Sig =0,001<0,05 olduğu için; Cep telefonuyla bir gün içerisinde geçirilen vakit bağımsız değişkeni ile Performans beklentisi faktörünü içeren ifadelerde anlamlı bir farklılığa rastlanmaktadır. Bu farklılığı göre;1 saat ve 3 saat arası, 3 saat ve 6 saat arası ve 6 saat ve üzeri kullanımlarda anlamlı bir farklılık görülmektedir.

Araştırmanın bu kısmında araştırma ölçeğinin bağımsız değişkeni olan kullanılan Cep telefonuyla bir gün içerisinde geçirilen vakit faktörü ile Özel Normlar faktörünü içeren ifadeler arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir.

Tablo 86. Cep Telefonuyla Bir Gün İçerisinde Geçirilen Vakit Faktörü ile Özel Normlar Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Anova Testi

ANOVA

özel

	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	Sig.
Gruplar Arasında	15,805	3	5,268	8,089	,000
Gruplar İçinde	167,373	257	,651		
Toplam	183,178	260			

Tablo 87. Cep Telefonuyla Bir Gün İçerisinde Geçirilen Vakit Faktörü ile Özel Normlar Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Post Hoc Testi

Çoklu Karşılaştırmalar

Bağımlı değişken: özel

	(I) 5.Cep telefonunuzla bir gün içerisinde ne kadar vakit geçiyorsunuz	(J) 5.Cep telefonunuzla bir gün içerisinde ne kadar vakit geçiyorsunuz	Ortalama Fark (I-J)	Standart Sapma	Sig.	95% Güven Aralığı	
						At Sınır	Üst Sınır
Tukey HSD	1 saat veya daha az	1 e 3 saat arası	,59943	,33787	,288	-,2743	1,4731
		3 ve 6 saat arası	,51582	,33773	,423	-,3575	1,3892
		6 saat ve üzeri	-,29524	,37357	,859	-1,2613	,6708
	1 e 3 saat arası	1 saat veya daha az	-,59943	,33787	,288	-1,4731	,2743
		3 ve 6 saat arası	-,08361	,10552	,858	-,3565	,1892
		6 saat ve üzeri	-,89466*	,19138	,000	-1,3896	-,3998
	3 ve 6 saat arası	1 saat veya daha az	-,51582	,33773	,423	-1,3892	,3575
		1 e 3 saat arası	,08361	,10552	,858	-,1892	,3565
		6 saat ve üzeri	-,81106*	,19113	,000	-1,3053	-,3168
	6 saat ve üzeri	1 saat veya daha az	,29524	,37357	,859	-,6708	1,2613
		1 e 3 saat arası	,89466*	,19138	,000	,3998	1,3896
		3 ve 6 saat arası	,81106*	,19113	,000	,3168	1,3053
Games-Howell	1 saat veya daha az	1 e 3 saat arası	,59943	,52542	,683	-1,3129	2,5117
		3 ve 6 saat arası	,51582	,52607	,766	-1,3953	2,4270
		6 saat ve üzeri	-,29524	,55445	,948	-2,1772	1,5867
	1 e 3 saat arası	1 saat veya daha az	-,59943	,52542	,683	-2,5117	1,3129
		3 ve 6 saat arası	-,08361	,10294	,849	-,3500	,1828
		6 saat ve üzeri	-,89466*	,20313	,001	-1,4523	-,3370
	3 ve 6 saat arası	1 saat veya daha az	-,51582	,52607	,766	-2,4270	1,3953

	1 e 3 saat arası	,08361	,10294	,849	-,1828	,3500
	6 saat ve üzeri	-,81106*	,20482	,003	-1,3721	-,2500
6 saat ve üzeri	1 saat veya daha az	,29524	,55445	,948	-1,5867	2,1772
	1 e 3 saat arası	,89466*	,20313	,001	,3370	1,4523
	3 ve 6 saat arası	,81106*	,20482	,003	,2500	1,3721

*. Ortalama fark 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Sig =0,000<0,05 olduğu için; Cep telefonuyla bir gün içerisinde geçirilen vakit bağımsız değişkeni ile Özel Normlar faktörünü içeren ifadelerde anlamlı bir farklılığa rastlanmaktadır. Bu farklılığı göre;1 saat ve 3 saat arası, 3 saat ve 6 saat arası ve 6 saat ve üzeri kullanımlarda anlamlı bir farklılık görülmektedir.

3.5.4 Artırılmış Gerçeklik Kavramı ve Mobil Uygulamaları Hakkında Bilgili Olma Durumuna Göre Anova Testi

Araştırmanın bu kısmında araştırma ölçeğinin bağımsız değişkeni olan Artırılmış gerçeklik kavramı ve mobil uygulamaları hakkında bilgili olma durumu (Evet, Kısmen, Hayır) ile araştırma soruları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Gereksinimler, kullanıma yönelik ve performans beklentisi faktörlerini içeren ifadelerde anlamlı farklılıklara rastlanırken, Özel Normlar faktörünü içeren ifadelerde anlamlı farklılıklara rastlanmamaktadır.

Araştırmanın bu kısmında araştırma ölçeğinin bağımsız değişkeni olan Artırılmış gerçeklik kavramı ve mobil uygulamaları hakkında bilgili olma durumuna faktörü ile Kullanıma Yönelik faktörünü içeren ifadeler arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir.

Tablo 88. Artırılmış Gerçeklik Kavramı ve Mobil Uygulamaları Hakkında Bilgili Olma Durumu Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Anova Testi

ANOVA

kullanim

	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	Sig.
Gruplar Arasında	15,414	2	7,707	14,698	,000
Gruplar İçinde	135,287	258	,524		
Toplam	150,701	260			

Tablo 89. Artırılmış Gerçeklik Kavramı ve Mobil Uygulamaları Hakkında Bilgili Olma Durumu Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Post Hoc Testi

Çoklu Karşılaştırmalar

Bağımlı Değişken: kullanim

	(I) 6.Artırılmış gerçeklik kavramı ve mobil uygulamaları hakkında bilginiz var mı	(J) 6.Artırılmış gerçeklik kavramı ve mobil uygulamaları hakkında bilginiz var mı	Ortalama Fark (I-J)	Standart Sapma	Sig.	95% Güven Aralığı	
						At Sınır	Üst Sınır
Tukey HSD	Evet	Kısmen	,70726*	,15057	,000	,3523	1,0622
		Hayır	,40470*	,09605	,000	,1783	,6311
	Kısmen	Evet	-,70726*	,15057	,000	-1,0622	-,3523
		Hayır	-,30256	,14667	,100	-,6483	,0432
	Hayır	Evet	-,40470*	,09605	,000	-,6311	-,1783
		Kısmen	,30256	,14667	,100	-,0432	,6483
Games-Howell	Evet	Kısmen	,70726*	,16876	,000	,2981	1,1164
		Hayır	,40470*	,09569	,000	,1788	,6306
	Kısmen	Evet	-,70726*	,16876	,000	-1,1164	-,2981
		Hayır	-,30256	,16193	,162	-,6974	,0922
	Hayır	Evet	-,40470*	,09569	,000	-,6306	-,1788
		Kısmen	,30256	,16193	,162	-,0922	,6974

*. Ortalama fark 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Sig =0,000<0,05 olduğu için; Artırılmış gerçeklik kavramı ve mobil uygulamaları hakkında bilgili olma durumu bağımsız değişkeni ile kullanıma yönelik faktörünü içeren ifadelerde anlamlı bir farklılığa rastlanmaktadır. Bu farklılığa göre; Evet ve Hayır diyen katılımcılar arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir.

Araştırmanın bu kısmında araştırma ölçeğinin bağımsız değişkeni olan Artırılmış gerçeklik kavramı ve mobil uygulamaları hakkında bilgili olma durumuna faktörü ile Performans Beklentisi faktörünü içeren ifadeler arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir.

Tablo 90. Artırılmış Gerçeklik Kavramı ve Mobil Uygulamaları Hakkında Bilgili Olma Durumu Faktörü ile Performans Beklentisi Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Anova Testi

ANOVA

perform

	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	Sig.
Gruplar Arasında	8,815	2	4,408	11,527	,000
Gruplar İçinde	98,656	258	,382		
Toplam	107,471	260			

Tablo 91. Artırılmış Gerçeklik Kavramı ve Mobil Uygulamaları Hakkında Bilgili Olma Durumu Faktörü ile Performans Beklentisi Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Post Hoc Testi

Çoklu Karşılaştırmalar

Bağımlı Değişken: perform

	(I) 6.Artırılmış gerçeklik kavramı ve mobil uygulamaları hakkında bilginiz var mı	(J) 6.Artırılmış gerçeklik kavramı ve mobil uygulamaları hakkında bilginiz var mı	Ortalama Fark (I-J)	Standart Sapma	Sig.	95% Güven Aralığı	
						At Sınır	Üst Sınır
Tukey HSD	Evet	Kısmen	,54290*	,12858	,000	,2398	,8460
		Hayır	,29931*	,08202	,001	,1060	,4927
	Kısmen	Evet	-,54290*	,12858	,000	-,8460	-,2398
		Hayır	-,24359	,12525	,128	-,5388	,0517
	Hayır	Evet	-,29931*	,08202	,001	-,4927	-,1060
		Kısmen	,24359	,12525	,128	-,0517	,5388
Games-Howell	Evet	Kısmen	,54290*	,13855	,001	,2081	,8777
		Hayır	,29931*	,08367	,001	,1016	,4970
	Kısmen	Evet	-,54290*	,13855	,001	-,8777	-,2081

	Hayır	-,24359	,12960	,158	-,5594	,0722
Hayır	Evet	-,29931*	,08367	,001	-,4970	-,1016
	Kısmen	,24359	,12960	,158	-,0722	,5594

*. Ortalama fark 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Sig =0,000<0,05 olduğu için; Artırılmış gerçeklik kavramı ve mobil uygulamaları hakkında bilgili olma durumu bağımsız değişkeni ile performans beklentisi faktörünü içeren ifadelerde anlamlı bir farklılığa rastlanmaktadır. Bu farklılığı göre; Evet ve Hayır diyen katılımcılar arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir.

Araştırmanın bu kısmında araştırma ölçeğinin bağımsız değişkeni olan Artırılmış gerçeklik kavramı ve mobil uygulamaları hakkında bilgili olma durumuna faktörü ile Gereksinimler faktörünü içeren ifadeler arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir.

Tablo 92. Artırılmış Gerçeklik Kavramı ve Mobil Uygulamaları Hakkında Bilgili Olma Durumu Faktörü ile Gereksinimler Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Anova Testi

ANOVA

gereksin

	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	Sig.
Gruplar Arasında	14,018	2	7,009	15,491	,000
Gruplar İçinde	116,734	258	,452		
Toplam	130,752	260			

Tablo 93. Artırılmış Gerçeklik Kavramı ve Mobil Uygulamaları Hakkında Bilgili Olma Durumu Faktörü ile Gereksinimler Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Post Hoc Testi

Çoklu Karşılaştırmalar

Bağımlı Değişken: gereksin

	(I) 6.Artırılmış gerçeklik kavramı ve mobil uygulamaları hakkında bilginiz var mı	(J) 6.Artırılmış gerçeklik kavramı ve mobil uygulamaları hakkında bilginiz var mı	Ortalama Fark (I-J)	Standart Sapma	Sig.	95% Güven Aralığı	
						At Sınır	Üst Sınır
Tukey HSD	Evet	Kısmen	,60401*	,13986	,000	,2743	,9337
		Hayır	,43075*	,08922	,000	,2204	,6411
	Kısmen	Evet	-,60401*	,13986	,000	-,9337	-,2743
		Hayır	-,17326	,13624	,412	-,4944	,1479
	Hayır	Evet	-,43075*	,08922	,000	-,6411	-,2204
		Kısmen	,17326	,13624	,412	-,1479	,4944
Games-Howell	Evet	Kısmen	,60401*	,16481	,002	,2032	1,0048
		Hayır	,43075*	,08686	,000	,2257	,6358
	Kısmen	Evet	-,60401*	,16481	,002	-1,0048	-,2032
		Hayır	-,17326	,16075	,534	-,5656	,2191
	Hayır	Evet	-,43075*	,08686	,000	-,6358	-,2257
		Kısmen	,17326	,16075	,534	-,2191	,5656

*. Ortalama fark 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Sig =0,000<0,05 olduğu için; Artırılmış gerçeklik kavramı ve mobil uygulamaları hakkında bilgili olma durumu bağımsız değişkeni ile gereksinimler faktörünü içeren ifadelerde anlamlı bir farklılığa rastlanmaktadır. Bu farklılığı göre; Evet ve Hayır diyen katılımcılar arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir.

3.5.5 Cep Telefonu İçinde Artırılmış Gerçeklik Kullanan Uygulama Kullanma Adedine Göre Anova Testi

Araştırmanın bu kısmında araştırma ölçeğinin bağımsız değişkeni Cep telefonu içinde artırılmış gerçeklik kullanan uygulama kullanma adedi (hiç yok, 1 tane, 2 tane, 3 tane, 4 tane, 5 tane) ile araştırma soruları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı

incelenmiştir. Özel Normlar, Gereksinimler, Kullanıma Yönelik Tutum ve Performans Beklentisi faktörlerini içeren ifadelerde anlamlı farklılıklara rastlanmaktadır.

Araştırmanın bu kısmında araştırma ölçeğinin bağımsız değişkeni olan Cep telefonu içinde artırılmış gerçeklik kullanan uygulama kullanma adedi durumu faktörü ile Kullanıma Yönelik faktörünü içeren ifadeler arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir.

Tablo 94. Cep telefonu içinde artırılmış gerçeklik kullanan uygulama kullanma adedi durumu faktörü ile Kullanıma Yönelik Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Anova Testi

ANOVA

kullanim

	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	Sig.
Gruplar Arasında	38,002	5	7,600	17,197	,000
Gruplar İçinde	112,700	255	,442		
Toplam	150,701	260			

Tablo 95. Cep Telefonu İçinde Artırılmış Gerçeklik Kullanan Uygulama Kullanma Adedi Durumu Faktörü ile Kullanıma Yönelik Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Post Hoc Testi

Çoklu Karşılaştırmalar

Bağımlı Değişken: kullanim

	(I) 8.Cep telefonunuz içinde kaç adet artırılmış gerçeklik kullanan uygulama yüklüdür	(J) 8.Cep telefonunuz içinde kaç adet artırılmış gerçeklik kullanan uygulama yüklüdür	Ortalama Fark (I-J)	Standart Sapma	Sig.	95% Güven Aralığı	
						At Sınır	Üst Sınır
Tukey HSD	Hiç yok	1 Tane	-,21002	,10053	,296	-,4987	,0787
		2 Tane	-,51388*	,10581	,000	-,8177	-,2100
		3 Tane	-1,36718*	,20278	,000	-1,9495	-,7849
		4 Tane	-1,63107*	,38937	,001	-2,7492	-,5130
		5 Tane	-1,74218*	,38937	,000	-2,8603	-,6241
	1 Tane	Hiç yok	,21002	,10053	,296	-,0787	,4987
		2 Tane	-,30387	,11279	,080	-,6277	,0200
		3 Tane	-1,15716*	,20651	,000	-1,7502	-,5642
		4 Tane	-1,42105*	,39132	,005	-2,5448	-,2974
		5 Tane	-1,53216*	,39132	,002	-2,6559	-,4085
	2 Tane	Hiç yok	,51388*	,10581	,000	,2100	,8177
		1 Tane	,30387	,11279	,080	-,0200	,6277
		3 Tane	-,85330*	,20913	,001	-1,4538	-,2528
		4 Tane	-1,11719	,39272	,054	-2,2449	,0105
		5 Tane	-1,22830*	,39272	,024	-2,3560	-,1006
	3 Tane	Hiç yok	1,36718*	,20278	,000	,7849	1,9495
		1 Tane	1,15716*	,20651	,000	,5642	1,7502
		2 Tane	,85330*	,20913	,001	,2528	1,4538
		4 Tane	-,26389	,42913	,990	-1,4961	,9684

		5 Tane	-,37500	,42913	,952	-1,6072	,8572
	4 Tane	Hiç yok	1,63107*	,38937	,001	,5130	2,7492
		1 Tane	1,42105*	,39132	,005	,2974	2,5448
		2 Tane	1,11719	,39272	,054	-,0105	2,2449
		3 Tane	,26389	,42913	,990	-,9684	1,4961
		5 Tane	-,11111	,54281	1,000	-1,6698	1,4476
	5 Tane	Hiç yok	1,74218*	,38937	,000	,6241	2,8603
		1 Tane	1,53216*	,39132	,002	,4085	2,6559
		2 Tane	1,22830*	,39272	,024	,1006	2,3560
		3 Tane	,37500	,42913	,952	-,8572	1,6072
		4 Tane	,11111	,54281	1,000	-1,4476	1,6698
Games-Howell	Hiç yok	1 Tane	-,21002	,09489	,237	-,4834	,0634
		2 Tane	-,51388*	,11467	,000	-,8453	-,1824
		3 Tane	-1,36718*	,18561	,000	-1,9690	-,7653
		4 Tane	-1,63107	,26464	,067	-3,4923	,2301
		5 Tane	-1,74218*	,13253	,001	-2,3679	-1,1165
	1 Tane	Hiç yok	,21002	,09489	,237	-,0634	,4834
		2 Tane	-,30387	,10825	,063	-,6176	,0099
		3 Tane	-1,15716*	,18171	,000	-1,7532	-,5612
		4 Tane	-1,42105	,26192	,094	-3,3408	,4986
		5 Tane	-1,53216*	,12701	,003	-2,1938	-,8705
	2 Tane	Hiç yok	,51388*	,11467	,000	,1824	,8453
		1 Tane	,30387	,10825	,063	-,0099	,6176
		3 Tane	-,85330*	,19278	,004	-1,4677	-,2389
		4 Tane	-1,11719	,26972	,140	-2,8844	,6500
		5 Tane	-1,22830*	,14240	,002	-1,8204	-,6362

3 Tane	Hiç yok	1,36718*	,18561	,000	,7653	1,9690
	1 Tane	1,15716*	,18171	,000	,5612	1,7532
	2 Tane	,85330*	,19278	,004	,2389	1,4677
	4 Tane	-,26389	,30667	,939	-1,7066	1,1788
	5 Tane	-,37500	,20391	,481	-1,0678	,3178
4 Tane	Hiç yok	1,63107	,26464	,067	-,2301	3,4923
	1 Tane	1,42105	,26192	,094	-,4986	3,3408
	2 Tane	1,11719	,26972	,140	-,6500	2,8844
	3 Tane	,26389	,30667	,939	-1,1788	1,7066
	5 Tane	-,11111	,27778	,997	-1,8069	1,5847
5 Tane	Hiç yok	1,74218*	,13253	,001	1,1165	2,3679
	1 Tane	1,53216*	,12701	,003	,8705	2,1938
	2 Tane	1,22830*	,14240	,002	,6362	1,8204
	3 Tane	,37500	,20391	,481	-,3178	1,0678
	4 Tane	,11111	,27778	,997	-1,5847	1,8069

*. Ortalama fark 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Sig =0,000<0,05 olduğu için; Cep telefonu içinde artırılmış gerçeklik kullanan uygulama kullanma adedi durumu bağımsız değişkeni ile kullanıma yönelik faktörünü içeren ifadelerde anlamlı bir farklılığa rastlanmaktadır. Bu farklılığı göre; 2 tane, 3 tane ve 5 tane uygulama kullanan katılımcılar arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir.

Araştırmanın bu kısmında araştırma ölçeğinin bağımsız değişkeni olan Cep telefonu içinde artırılmış gerçeklik kullanan uygulama kullanma adedi durumu faktörü ile Performans Beklentisi faktörünü içeren ifadeler arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir.

Tablo 96. Cep Telefonu İçinde Artırılmış Gerçeklik Kullanan Uygulama Kullanma Adedi Durumu Faktörü ile Performans Beklentisi Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Anova Testi

ANOVA

perform

	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	Sig.
Gruplar Arasında	23,284	5	4,657	14,105	,000
Gruplar İçinde	84,187	255	,330		
Toplam	107,471	260			

Tablo 97. Cep Telefonu İçinde Artırılmış Gerçeklik Kullanan Uygulama Kullanma Adedi Durumu Faktörü ile Performans Beklentisi Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Post Hoc Testi

Çoklu Karşılaştırmalar

Bağımlı Değişken: perform

	(I) 8.Cep telefonunuz içinde kaç adet artırılmış gerçeklik kullanan uygulama yüklüdür	(J) 8.Cep telefonunuz içinde kaç adet artırılmış gerçeklik kullanan uygulama yüklüdür	Ortalama Fark (I-J)	Standart Sapma	Sig.	95% Güven Aralığı	
						At Sınır	Üst Sınır
Tukey HSD	Hiç yok	1 Tane	-,09377	,08689	,889	-,3433	,1557
		2 Tane	-,37090*	,09145	,001	-,6335	-,1083
		3 Tane	-1,06014*	,17526	,000	-1,5634	-,5569
		4 Tane	-1,47681*	,33653	,000	-2,4432	-,5104
		5 Tane	-1,14347*	,33653	,010	-2,1098	-,1771
	1 Tane	Hiç yok	,09377	,08689	,889	-,1557	,3433
		2 Tane	-,27714	,09748	,054	-,5571	,0028
		3 Tane	-,96637*	,17848	,000	-1,4789	-,4539
		4 Tane	-1,38304*	,33822	,001	-2,3542	-,4118
		5 Tane	-1,04971*	,33822	,026	-2,0209	-,0785
	2 Tane	Hiç yok	,37090*	,09145	,001	,1083	,6335
		1 Tane	,27714	,09748	,054	-,0028	,5571
		3 Tane	-,68924*	,18075	,002	-1,2083	-,1702
		4 Tane	-1,10590*	,33942	,016	-2,0806	-,1312

		5 Tane	-,77257	,33942	,208	-1,7472	,2021
	3 Tane	Hiç yok	1,06014*	,17526	,000	,5569	1,5634
		1 Tane	,96637*	,17848	,000	,4539	1,4789
		2 Tane	,68924*	,18075	,002	,1702	1,2083
		4 Tane	-,41667	,37089	,871	-1,4817	,6484
		5 Tane	-,08333	,37089	1,000	-1,1484	,9817
	4 Tane	Hiç yok	1,47681*	,33653	,000	,5104	2,4432
		1 Tane	1,38304*	,33822	,001	,4118	2,3542
		2 Tane	1,10590*	,33942	,016	,1312	2,0806
		3 Tane	,41667	,37089	,871	-,6484	1,4817
		5 Tane	,33333	,46915	,981	-1,0138	1,6805
	5 Tane	Hiç yok	1,14347*	,33653	,010	,1771	2,1098
		1 Tane	1,04971*	,33822	,026	,0785	2,0209
		2 Tane	,77257	,33942	,208	-,2021	1,7472
		3 Tane	,08333	,37089	1,000	-,9817	1,1484
		4 Tane	-,33333	,46915	,981	-1,6805	1,0138
Games-Howell	Hiç yok	1 Tane	-,09377	,08595	,884	-,3415	,1539
		2 Tane	-,37090*	,09456	,002	-,6441	-,0977
		3 Tane	-1,06014*	,15174	,000	-1,5506	-,5697
		4 Tane	-1,47681	,23047	,062	-3,1122	,1586
		5 Tane	-1,14347	,23047	,107	-2,7789	,4919
	1 Tane	Hiç yok	,09377	,08595	,884	-,1539	,3415
		2 Tane	-,27714*	,09413	,044	-,5495	-,0048
		3 Tane	-,96637*	,15147	,000	-1,4565	-,4763
		4 Tane	-1,38304	,23030	,072	-3,0222	,2561
		5 Tane	-1,04971	,23030	,128	-2,6888	,5894
	2 Tane	Hiç yok	,37090*	,09456	,002	,0977	,6441

	1 Tane	,27714*	,09413	,044	,0048	,5495
	3 Tane	-,68924*	,15652	,004	-1,1882	-,1903
	4 Tane	-1,10590	,23365	,110	-2,6796	,4678
	5 Tane	-,77257	,23365	,227	-2,3463	,8011
3 Tane	Hiç yok	1,06014*	,15174	,000	,5697	1,5506
	1 Tane	,96637*	,15147	,000	,4763	1,4565
	2 Tane	,68924*	,15652	,004	,1903	1,1882
	4 Tane	-,41667	,26206	,644	-1,7020	,8687
	5 Tane	-,08333	,26206	,999	-1,3687	1,2020
4 Tane	Hiç yok	1,47681	,23047	,062	-,1586	3,1122
	1 Tane	1,38304	,23030	,072	-,2561	3,0222
	2 Tane	1,10590	,23365	,110	-,4678	2,6796
	3 Tane	,41667	,26206	,644	-,8687	1,7020
	5 Tane	,33333	,31427	,876	-1,1570	1,8237
5 Tane	Hiç yok	1,14347	,23047	,107	-,4919	2,7789
	1 Tane	1,04971	,23030	,128	-,5894	2,6888
	2 Tane	,77257	,23365	,227	-,8011	2,3463
	3 Tane	,08333	,26206	,999	-1,2020	1,3687
	4 Tane	-,33333	,31427	,876	-1,8237	1,1570

*. Ortalama fark 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Sig =0,000<0,05 olduğu için; Cep telefonu içinde artırılmış gerçeklik kullanan uygulama kullanma adedi durumu bağımsız değişkeni ile performans beklentisi faktörünü içeren ifadelerde anlamlı bir farklılığa rastlanmaktadır. Bu farklılığı göre; 1 tane, 2 tane ve 3 tane uygulama kullanan katılımcılar arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir.

Araştırmanın bu kısmında araştırma ölçeğinin bağımsız değişkeni olan Cep telefonu içinde artırılmış gerçeklik kullanan uygulama kullanma adedi durumu faktörü

ile Gereksinimler faktörünü içeren ifadeler arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir.

Tablo 98. Cep Telefonu İçinde Artırılmış Gerçeklik Kullanan Uygulama Kullanma Adedi Durumu Faktörü ile Gereksinimler Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Anova Testi

ANOVA

gereksin

	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	Sig.
Gruplar Arasında	31,673	5	6,335	16,304	,000
Gruplar İçinde	99,078	255	,389		
Toplam	130,752	260			

Tablo 99. Cep Telefonu İçinde Artırılmış Gerçeklik Kullanan Uygulama Kullanma Adedi Durumu Faktörü ile Gereksinimler Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Post Hoc Testi

Çoklu Karşılaştırmalar

Bağımlı Değişken: gereksin

	(I) 8.Cep telefonunuz içinde kaç adet artırılmış gerçeklik kullanan uygulama yüklüdür	(J) 8.Cep telefonunuz içinde kaç adet artırılmış gerçeklik kullanan uygulama yüklüdür	Ortalama Fark (I-J)	Standart Sapma	Sig.	95% Güven Aralığı	
						At Sınır	Üst Sınır
Tukey HSD	Hiç yok	1 Tane	-,31953*	,09426	,010	-,5902	-,0489
		2 Tane	-,59843*	,09921	,000	-,8833	-,3135
		3 Tane	-1,11778*	,19013	,000	-1,6637	-,5718
		4 Tane	-1,58206*	,36508	,000	-2,6304	-,5337
		5 Tane	-1,43920*	,36508	,001	-2,4876	-,3909
	1 Tane	Hiç yok	,31953*	,09426	,010	,0489	,5902
		2 Tane	-,27890	,10575	,092	-,5826	,0248
		3 Tane	-,79825*	,19363	,001	-1,3542	-,2422
		4 Tane	-1,26253*	,36691	,009	-2,3161	-,2089
		5 Tane	-1,11967*	,36691	,030	-2,1733	-,0661
	2 Tane	Hiç yok	,59843*	,09921	,000	,3135	,8833

		1 Tane	,27890	,10575	,092	-,0248	,5826
		3 Tane	-,51935	,19609	,090	-1,0824	,0437
		4 Tane	-,98363	,36822	,085	-2,0410	,0737
		5 Tane	-,84077	,36822	,205	-1,8981	,2166
	3 Tane	Hiç yok	1,11778*	,19013	,000	,5718	1,6637
		1 Tane	,79825*	,19363	,001	,2422	1,3542
		2 Tane	,51935	,19609	,090	-,0437	1,0824
		4 Tane	-,46429	,40236	,858	-1,6197	,6911
		5 Tane	-,32143	,40236	,968	-1,4768	,8340
	4 Tane	Hiç yok	1,58206*	,36508	,000	,5337	2,6304
		1 Tane	1,26253*	,36691	,009	,2089	2,3161
		2 Tane	,98363	,36822	,085	-,0737	2,0410
		3 Tane	,46429	,40236	,858	-,6911	1,6197
		5 Tane	,14286	,50895	1,000	-1,3186	1,6043
	5 Tane	Hiç yok	1,43920*	,36508	,001	,3909	2,4876
		1 Tane	1,11967*	,36691	,030	,0661	2,1733
		2 Tane	,84077	,36822	,205	-,2166	1,8981
		3 Tane	,32143	,40236	,968	-,8340	1,4768
		4 Tane	-,14286	,50895	1,000	-1,6043	1,3186
Games-Howell	Hiç yok	1 Tane	-,31953*	,09980	,020	-,6071	-,0320
		2 Tane	-,59843*	,09423	,000	-,8701	-,3267
		3 Tane	-1,11778*	,14739	,000	-1,5823	-,6533
		4 Tane	-1,58206*	,14621	,004	-2,3158	-,8483
		5 Tane	-1,43920*	,08815	,000	-1,7149	-1,1635
	1 Tane	Hiç yok	,31953*	,09980	,020	,0320	,6071
		2 Tane	-,27890*	,08850	,024	-,5347	-,0231
		3 Tane	-,79825*	,14380	,000	-1,2562	-,3403

	4 Tane	-1,26253*	,14258	,011	-2,0247	-,5003
	5 Tane	-1,11967*	,08200	,000	-1,3840	-,8553
2 Tane	Hiç yok	,59843*	,09423	,000	,3267	,8701
	1 Tane	,27890*	,08850	,024	,0231	,5347
	3 Tane	-,51935*	,13999	,020	-,9706	-,0681
	4 Tane	-,98363*	,13874	,029	-1,7847	-,1826
	5 Tane	-,84077*	,07512	,000	-1,0947	-,5869
3 Tane	Hiç yok	1,11778*	,14739	,000	,6533	1,5823
	1 Tane	,79825*	,14380	,000	,3403	1,2562
	2 Tane	,51935*	,13999	,020	,0681	,9706
	4 Tane	-,46429	,17915	,218	-1,1469	,2183
	5 Tane	-,32143	,13597	,238	-,7728	,1300
4 Tane	Hiç yok	1,58206*	,14621	,004	,8483	2,3158
	1 Tane	1,26253*	,14258	,011	,5003	2,0247
	2 Tane	,98363*	,13874	,029	,1826	1,7847
	3 Tane	,46429	,17915	,218	-,2183	1,1469
	5 Tane	,14286	,13469	,869	-,7268	1,0126
5 Tane	Hiç yok	1,43920*	,08815	,000	1,1635	1,7149
	1 Tane	1,11967*	,08200	,000	,8553	1,3840
	2 Tane	,84077*	,07512	,000	,5869	1,0947
	3 Tane	,32143	,13597	,238	-,1300	,7728
	4 Tane	-,14286	,13469	,869	-1,0126	,7268

*. Ortalama fark 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Sig =0,000<0,05 olduğu için; Cep telefonu içinde artırılmış gerçeklik kullanan uygulama kullanma adedi durumu bağımsız değişkeni ile gereksinimler faktörünü içeren ifadelerde anlamlı bir farklılığa rastlanmaktadır. Bu farklılığı göre; hiç yok,1 tane, 2 tane, 3 tane, 4 tane ve 5 tane uygulama kullanan katılımcılar arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir.

Araştırmanın bu kısmında araştırma ölçeğinin bağımsız değişkeni olan Cep telefonu içinde artırılmış gerçeklik kullanan uygulama kullanma adedi durumu faktörü ile Özel Normlar faktörünü içeren ifadeler arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir.

Tablo 100. Cep Telefonu İçinde Artırılmış Gerçeklik Kullanan Uygulama Kullanma Adedi Durumu Faktörü ile Özel Normlar Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Anova Testi

ANOVA

Özel

	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	Sig.
Gruplar Arasında	21,048	5	4,210	6,621	,000
Gruplar İçinde	162,129	255	,636		
Toplam	183,178	260			

Tablo 101. Cep Telefonu İçinde Artırılmış Gerçeklik Kullanan Uygulama Kullanma Adedi Durumu Faktörü ile Özel Normlar Faktörünü İçeren İfadeler Arasındaki Anlamlı Farklılık İncelemesine Yönelik Post Hoc Testi

Çoklu Karşılaştırmalar

Bağımlı Değişken: Özel

	(I) 8.Cep telefonunuz içinde kaç adet artırılmış gerçeklik kullanan uygulama yüklüdür	(J) 8.Cep telefonunuz içinde kaç adet artırılmış gerçeklik kullanan uygulama yüklüdür	Ortalama Fark (I-J)	Standart Sapma	Sig.	95% Güven Aralığı	
						At Sınır	Üst Sınır
Tukey HSD	Hiç yok	1 Tane	-,08166	,12058	,984	-,4279	,2646
		2 Tane	-,17409	,12691	,744	-,5385	,1903
		3 Tane	-1,10534*	,24322	,000	-1,8038	-,4069
		4 Tane	-1,15534	,46702	,136	-2,4964	,1857
		5 Tane	-1,35534*	,46702	,046	-2,6964	-,0143
	1 Tane	Hiç yok	,08166	,12058	,984	-,2646	,4279
		2 Tane	-,09243	,13528	,984	-,4809	,2960
		3 Tane	-1,02368*	,24769	,001	-1,7349	-,3124
		4 Tane	-1,07368	,46936	,203	-2,4215	,2741
		5 Tane	-1,27368	,46936	,076	-2,6215	,0741
	2 Tane	Hiç yok	,17409	,12691	,744	-,1903	,5385
		1 Tane	,09243	,13528	,984	-,2960	,4809
		3 Tane	-,93125*	,25083	,003	-1,6515	-,2110

		4 Tane	-,98125	,47103	,299	-2,3338	,3713
		5 Tane	-1,18125	,47103	,126	-2,5338	,1713
	3 Tane	Hiç yok	1,10534*	,24322	,000	,4069	1,8038
		1 Tane	1,02368*	,24769	,001	,3124	1,7349
		2 Tane	,93125*	,25083	,003	,2110	1,6515
		4 Tane	-,05000	,51470	1,000	-1,5280	1,4280
		5 Tane	-,25000	,51470	,997	-1,7280	1,2280
	4 Tane	Hiç yok	1,15534	,46702	,136	-,1857	2,4964
		1 Tane	1,07368	,46936	,203	-,2741	2,4215
		2 Tane	,98125	,47103	,299	-,3713	2,3338
		3 Tane	,05000	,51470	1,000	-1,4280	1,5280
		5 Tane	-,20000	,65105	1,000	-2,0695	1,6695
	5 Tane	Hiç yok	1,35534*	,46702	,046	,0143	2,6964
		1 Tane	1,27368	,46936	,076	-,0741	2,6215
		2 Tane	1,18125	,47103	,126	-,1713	2,5338
		3 Tane	,25000	,51470	,997	-1,2280	1,7280
		4 Tane	,20000	,65105	1,000	-1,6695	2,0695
Games-Howell	Hiç yok	1 Tane	-,08166	,12298	,986	-,4360	,2727
		2 Tane	-,17409	,12359	,722	-,5305	,1824
		3 Tane	-1,10534*	,21193	,001	-1,7851	-,4256
		4 Tane	-1,15534	,58464	,532	-5,7381	3,4274
		5 Tane	-1,35534	,41046	,245	-4,3958	1,6851
	1 Tane	Hiç yok	,08166	,12298	,986	-,2727	,4360
		2 Tane	-,09243	,11598	,968	-,4277	,2428
		3 Tane	-1,02368*	,20758	,002	-1,6963	-,3511
		4 Tane	-1,07368	,58308	,577	-5,6987	3,5513
		5 Tane	-1,27368	,40823	,274	-4,3675	1,8201
	2 Tane	Hiç yok	,17409	,12359	,722	-,1824	,5305
		1 Tane	,09243	,11598	,968	-,2428	,4277
		3 Tane	-,93125*	,20794	,005	-1,6045	-,2580
		4 Tane	-,98125	,58321	,633	-5,6028	3,6403
		5 Tane	-1,18125	,40841	,309	-4,2706	1,9081
	3 Tane	Hiç yok	1,10534*	,21193	,001	,4256	1,7851
		1 Tane	1,02368*	,20758	,002	,3511	1,6963
		2 Tane	,93125*	,20794	,005	,2580	1,6045
		4 Tane	-,05000	,60809	1,000	-4,1262	4,0262
		5 Tane	-,25000	,44321	,987	-2,7772	2,2772

4 Tane	Hiç yok	1,15534	,58464	,532	-3,4274	5,7381
	1 Tane	1,07368	,58308	,577	-3,5513	5,6987
	2 Tane	,98125	,58321	,633	-3,6403	5,6028
	3 Tane	,05000	,60809	1,000	-4,0262	4,1262
	5 Tane	-,20000	,70238	,999	-3,7593	3,3593
5 Tane	Hiç yok	1,35534	,41046	,245	-1,6851	4,3958
	1 Tane	1,27368	,40823	,274	-1,8201	4,3675
	2 Tane	1,18125	,40841	,309	-1,9081	4,2706
	3 Tane	,25000	,44321	,987	-2,2772	2,7772
	4 Tane	,20000	,70238	,999	-3,3593	3,7593

*. Ortalama fark 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Sig =0,000<0,05 olduğu için; Cep telefonu içinde artırılmış gerçeklik kullanan uygulama kullanma adedi durumu bağımsız değişkeni ile özel normlar faktörünü içeren ifadelerde anlamlı bir farklılığa rastlanmaktadır. Bu farklılığı göre; hiç yok,1 tane, 2 tane ve 3 tane uygulama kullanan katılımcılar arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir.

3.6 Kruskal-Wallis Testi

Non-parametrik bir test olan yani normallik varsayımının sağlanamaması durumunda yapılan Kruskal-Wallis testi, bir bağımlı bir de bağımsız değişkeni olan araştırmalarda kullanılabilen bir testtir (Yaratan, 2017:204). Araştırmadaki Davranışsal Niyet ve Algılanan Fayda faktörlerini içeren ifadelere verilen yanıtlar normal dağılım göstermediği için bu testin yapılması uygun görülmüştür.

Tablo 102. Yaş Bağımsız Değişkeni Ve Davranışsal Niyet Faktörünü İçeren İfadelerin Kruskal-Wallis Testi

Test İstatistikleri[a,b]

	Davranis
Chi-Square	25,991
df	2
Asymp. Sig.	,000

a. Kruskal Wallis Testi

b. Gruplama Değişkeni: 2.Yaşınız kaçtır

Tablo 103. Yaş Bağımsız Değişkeni Ve Davranışsal Niyet Faktörünü İçeren İfadelerin Post Hoc Testi

Test İstatistikleri[a,b]

	algi
Chi-Square	13,671
df	2
Asymp. Sig.	,001

a. Kruskal Wallis Testi

b. Gruplama Değişkeni: 2.Yaşınız kaçtır

Sig =0,001<0,05 olduğu için Yaş bağımsız değişkeni ve Davranışsal niyet faktörünü içeren ifadelerde anlamlı bir farklılığa ulaşılmaktadır. Bu farklılık Post Hoc Testinden de anlaşıldığı üzere; 21 ve 24 yaş arası katılımcılar ile 25 ve 29 yaş arası katılımcılar arasında herhangi bir farklılık görülmemesine karşılık, 18 ve 20 yaş arası katılımcılar arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir.

Tablo 104. Yaş Bağımsız Değişkeni Ve Algılanan Fayda Faktörünü İçeren İfadelerin Kruskal-Wallis Testi

Çoklu Karşılaştırmalar

Bağımlı Değişken: Davranis

Tamhane

(I) 2.Yaşınız kaçtır	(J) 2.Yaşınız kaçtır	Ortalama Fark (I-J)	Standart Sapma	Sig.	95% Güven Aralığı	
					At Sınır	Üst Sınır
18 ve 20 yas arası	21 ve 24 yas arası	,29675*	,07733	,000	,1107	,4828
	25 ve 29 yas arası	,98157*	,27241	,008	,2508	1,7123
21 ve 24 yas arası	18 ve 20 yas arası	-,29675*	,07733	,000	-,4828	-,1107
	25 ve 29 yas arası	,68482	,27305	,070	-,0468	1,4165
25 ve 29 yas arası	18 ve 20 yas arası	-,98157*	,27241	,008	-1,7123	-,2508
	21 ve 24 yas arası	-,68482	,27305	,070	-1,4165	,0468

*. Ortalama fark 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 105. Yaş Bağımsız Değişkeni Ve Algılanan Fayda Faktörünü İçeren İfadelerin Post Hoc Testi

Çoklu Karşılaştırmalar

Bağımlı Değişken: algi

Tamhane

(I) 2.Yaşınız kaçtır	(J) 2.Yaşınız kaçtır	Ortalama Fark (I-J)	Standart Sapma	Sig.	95% Güven Aralığı	
					At Sınır	Üst Sınır
18 ve 20 yas arası	21 ve 24 yas arası	,24024*	,07081	,002	,0700	,4105
	25 ve 29 yas arası	,75106*	,25207	,028	,0734	1,4287
21 ve 24 yas arası	18 ve 20 yas arası	-,24024*	,07081	,002	-,4105	-,0700
	25 ve 29 yas arası	,51081	,25456	,176	-,1703	1,1919
25 ve 29 yas arası	18 ve 20 yas arası	-,75106*	,25207	,028	-1,4287	-,0734
	21 ve 24 yas arası	-,51081	,25456	,176	-1,1919	,1703

*. Ortalama fark 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Sig =0,001<0,05 olduğu için Yaş bağımsız değişkeni ve Algılanan fayda faktörünü içeren ifadelerde anlamlı bir farklılığa ulaşılmaktadır. Bu farklılık Post Hoc Testinden de anlaşıldığı üzere; 21 ve 24 yaş arası katılımcılar ile 25 ve 29 yaş arası katılımcılar arasında herhangi bir farklılık görülmemesine karşılık, 18 ve 20 yaş arası katılımcılar arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir.

Tablo 106. Cep Telefonunuzla Bir Gün İçerisinde Geçirilen Vakit Bağımsız Değişkeni İle Davranışsal Niyet Faktörünü İçeren İfadelerin Kruskal-Wallis Testi

Test İstatistikleri[a,b]

	Davranis
Chi-Square	18,901
df	3
Asymp. Sig.	,000

a. Kruskal Wallis Testi

b. Gruplama Değişkeni: 5.Cep telefonunuzla bir gün içerisinde ne kadar vakit geçiyorsunuz

Tablo 107. Cep Telefonunuzla Bir Gün İçerisinde Geçirilen Vakit Bağımsız Değişkeni İle Davranışsal Niyet Faktörünü İçeren İfadelerin Post Hoc Testi

Çoklu Karşılaştırmalar

Bağımlı Değişken: Davranis

Tamhane

(I) 5.Cep telefonunuzla bir gün içerisinde ne kadar vakit geçiyorsunuz	(J) 5.Cep telefonunuzla bir gün içerisinde ne kadar vakit geçiyorsunuz	Ortalama Fark (I-J)	Standart Sapma	Sig.	95% Güven Aralığı	
					At Sınır	Üst Sınır
1 saat veya daha az	1 e 3 saat arası	-,31274	,32526	,941	-1,6181	,9926
	3 ve 6 saat arası	-,61064	,32285	,516	-1,9253	,7040
	6 saat ve üzeri	-,29365	,38454	,976	-1,5451	,9578
1 e 3 saat arası	1 saat veya daha az	,31274	,32526	,941	-,9926	1,6181
	3 ve 6 saat arası	-,29790*	,08695	,004	-,5287	-,0671
	6 saat ve üzeri	,01909	,22627	1,000	-,6293	,6674
3 ve 6 saat arası	1 saat veya daha az	,61064	,32285	,516	-,7040	1,9253
	1 e 3 saat arası	,29790*	,08695	,004	,0671	,5287
	6 saat ve üzeri	,31699	,22279	,669	-,3249	,9589
6 saat ve üzeri	1 saat veya daha az	,29365	,38454	,976	-,9578	1,5451
	1 e 3 saat arası	-,01909	,22627	1,000	-,6674	,6293
	3 ve 6 saat arası	-,31699	,22279	,669	-,9589	,3249

*. Ortalama fark 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Sig =0,000<0,05 olduğu için Cep telefonuyla bir gün içerisinde geçirilen vakit bağımsız değişkeni ile Davranışsal Niyet faktörünü içeren ifadelerde anlamlı bir farklılığa ulaşılmaktadır. Bu farklılık Post Hoc Testinden de anlaşıldığı üzere; 1 saat ve 3 sat arası ile 3 saat ve 6 saat arası Cep telefonuyla vaki geçiren katılımcılar arasında anlamlı bir farklık görülmektedir.

Tablo 108. Mobil Uygulamalarla İlgili Bilgi Düzeyi İle Davranışsal Niyet Faktörünü İçeren İfadelerin Kruskal-Wallis Testi

Test İstatistikleri[a,b]

	Davranis
Chi-Square	37,811
df	2
Asymp. Sig.	,000

a. Kruskal Wallis Testi

b. Gruplama Değişkeni: 6.Artırılmış gerçeklik kavramı ve mobil uygulamaları hakkında bilginiz var mı

Tablo 109. Mobil Uygulamalarla İlgili Bilgi Düzeyi İle Davranışsal Niyet Faktörünü İçeren İfadelerin Post Hoc Testi

Çoklu Karşılaştırmalar

Bağımlı Değişken: Davranis

Tamhane

(I) 6.Artırılmış gerçeklik kavramı ve mobil uygulamaları hakkında bilginiz var mı	(J) 6.Artırılmış gerçeklik kavramı ve mobil uygulamaları hakkında bilginiz var mı	Ortalama Fark (I-J)	Standart Sapma	Sig.	95% Güven Aralığı	
					At Sınır	Üst Sınır
Evet	Kısmen	,73454*	,18886	,001	,2613	1,2078
	Hayır	,37984*	,08146	,000	,1839	,5758
Kısmen	Evet	-,73454*	,18886	,001	-1,2078	-,2613
	Hayır	-,35470	,18823	,190	-,8267	,1173
Hayır	Evet	-,37984*	,08146	,000	-,5758	-,1839
	Kısmen	,35470	,18823	,190	-,1173	,8267

*. Ortalama fark 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Sig =0,000<0,05 olduğu için mobil uygulamalarla ilgili bilgi düzeyi ile Davranışsal Niyet faktörünü içeren ifadelerde anlamlı bir farklılığa ulaşılmaktadır. Bu farklılık Post Hoc Testinden de anlaşıldığı üzere; kısmen ve hayır diyen katılımcılar arasında bir farklılık görülmezken evet diyen katılımcılar ile kısmen ve hayır diyen katılımcılar arsında anlamlı bir farklılık görülmektedir.

Tablo 110. Mobil Uygulamalarla İlgili Bilgi Düzeyi İle Algılanan Fayda Faktörünü İçeren İfadelerin Kruskal-Wallis Testi

Test İstatistikleri[a,b]

	algi
Chi-Square	15,780
df	2
Asymp. Sig.	,000

a. Kruskal Wallis Testi

b. Gruplama Değişkeni: 6.Artırılmış gerçeklik kavramı ve mobil uygulamaları hakkında bilginiz var mı

111. Mobil Uygulamalarla İlgili Bilgi Düzeyi İle Algılanan Fayda Faktörünü İçeren İfadelerin Post Hoc Testi

Çoklu Karşılaştırmalar

Bağımlı Değişken: algi

Tamhane

(I) 6.Artırılmış gerçeklik kavramı ve mobil uygulamaları hakkında bilginiz var mı	(J) 6.Artırılmış gerçeklik kavramı ve mobil uygulamaları hakkında bilginiz var mı	Ortalama Fark (I-J)	Standart Sapma	Sig.	95% Güven Aralığı	
					At Sınır	Üst Sınır
Evet	Kısmen	,53432*	,18584	,020	,0690	,9996
	Hayır	,21945*	,08008	,020	,0267	,4122
Kısmen	Evet	-,53432*	,18584	,020	-,9996	-,0690
	Hayır	-,31487	,18353	,259	-,7755	,1457
Hayır	Evet	-,21945*	,08008	,020	-,4122	-,0267
	Kısmen	,31487	,18353	,259	-,1457	,7755

*. Ortalama fark 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Sig =0,000<0,05 olduğu için mobil uygulamalarla ilgili bilgi düzeyi ile Algılanan fayda faktörünü içeren ifadelerde anlamlı bir farklılığa ulaşılmaktadır. Bu farklılık Post Hoc Testinden de anlaşıldığı üzere; kısmen ve hayır diyen katılımcılar arasında bir farklılık görülmezken evet diyen katılımcılar ile kısmen ve hayır diyen katılımcılar arsında anlamlı ir farklılık görülmektedir.

Tablo 112. Cep Telefonunda Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Kullanma Adeti Bağımsız Değişkeni İle Davranışsal Niyet Faktörünü İçeren İfadelerin Kruskal-Wallis Testi

Test İstatistikleri[a,b]

	Davranis
Chi-Square	39,204
df	5
Asymp. Sig.	,000

a. Kruskal Wallis Testi

b. Gruplama Değişkeni: 8.Cep telefonunuz içinde kaç adet artırılmış gerçeklik kullanan uygulama yüklüdür

Tablo 113. Cep Telefonunda Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Kullanma Adeti Bağımsız Değişkeni İle Davranışsal Niyet Faktörünü İçeren İfadelerin Post Hoc Testi

Çoklu Karşılaştırmalar

Bağımlı Değişken: Davranis

Tamhane

(I) 8.Cep telefonunuz içinde kaç adet artırılmış gerçeklik kullanan uygulama yüklüdür	(J) 8.Cep telefonunuz içinde kaç adet artırılmış gerçeklik kullanan uygulama yüklüdür	Ortalama Fark (I-J)	Std. Sapma	Sig.	95% Güven Aralığı	
					At Sınır	Üst Sınır
Hiç yok	1 Tane	-,13733	,11059	,974	-,4662	,1916
	2 Tane	-,46819*	,10216	,000	-,7722	-,1642
	3 Tane	-,59493*	,16479	,035	-1,1605	-,0293
	4 Tane	-,81715*	,11819	,021	-1,4795	-,1548
	5 Tane	-,76160	,25170	,703	-3,9176	2,3944
1 Tane	Hiç yok	,13733	,11059	,974	-,1916	,4662
	2 Tane	-,33087	,11511	,068	-,6738	,0121
	3 Tane	-,45760	,17311	,214	-1,0352	,1200
	4 Tane	-,67982*	,12954	,023	-1,2631	-,0965
	5 Tane	-,62427	,25722	,823	-3,4051	2,1566
2 Tane	Hiç yok	,46819*	,10216	,000	,1642	,7722
	1 Tane	,33087	,11511	,068	-,0121	,6738
	3 Tane	-,12674	,16785	1,000	-,6966	,4431
	4 Tane	-,34896	,12242	,409	-,9733	,2754

	5 Tane	-,29340	,25371	,998	-3,3006	2,7138
3 Tane	Hiç yok	,59493*	,16479	,035	,0293	1,1605
	1 Tane	,45760	,17311	,214	-,1200	1,0352
	2 Tane	,12674	,16785	1,000	-,4431	,6966
	4 Tane	-,22222	,17806	,983	-,8786	,4342
	5 Tane	-,16667	,28476	1,000	-2,0591	1,7257
4 Tane	Hiç yok	,81715*	,11819	,021	,1548	1,4795
	1 Tane	,67982*	,12954	,023	,0965	1,2631
	2 Tane	,34896	,12242	,409	-,2754	,9733
	3 Tane	,22222	,17806	,983	-,4342	,8786
	5 Tane	,05556	,26058	1,000	-2,6404	2,7515
5 Tane	Hiç yok	,76160	,25170	,703	-2,3944	3,9176
	1 Tane	,62427	,25722	,823	-2,1566	3,4051
	2 Tane	,29340	,25371	,998	-2,7138	3,3006
	3 Tane	,16667	,28476	1,000	-1,7257	2,0591
	4 Tane	-,05556	,26058	1,000	-2,7515	2,6404

*. Ortalama fark 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Sig =0,000<0,05 olduğu için . Cep telefonunda artırılmış gerçeklik uygulaması kullanma adeti bağımsız değişkeni ile Davranışsal Niyet faktörünü içeren ifadelerde anlamlı bir farklılığa ulaşılmaktadır. Bu farklılık Post Hoc Testinden de anlaşıldığı üzere; 2tane, 3 tane ve 4 tane artırılmış gerçeklik uygulamasına sahip katılımcılar arsında anlamlı bir farklılık görülmektedir.

Tablo 114. Cep Telefonunda Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Kullanma Adeti Bağımsız Değişkeni İle Algılanan Fayda Faktörünü İçeren İfadelerin Kruskal-Wallis Testi

Test İstatistikleri [a,b]

	algi
Chi-Square	28,033
df	5
Asymp. Sig.	,000

a. Kruskal Wallis Testi

b. Gruplama Değişkeni: 8.Cep telefonunuz içinde kaç adet artırılmış gerçeklik kullanan uygulama yüklüdür

Tablo 115. Cep Telefonunda Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Kullanma Adeti Bağımsız Değişkeni İle Algılanan Fayda Faktörünü İçeren İfadelerin Post Hoc Testi

Çoklu Karşılaştırmalar

Bağımlı Değişken: algi

Tamhane

(I) 8.Cep telefonunuz içinde kaç adet artırılmış gerçeklik kullanan uygulama yüklüdür	(J) 8.Cep telefonunuz içinde kaç adet artırılmış gerçeklik kullanan uygulama yüklüdür	Ortalama Fark (I-J)	Standart Sapma	Sig.	95% Güven Aralığı	
					At Sınır	Üst Sınır
Hiç yok	1 Tane	-,09742	,10306	,998	-,4034	,2086
	2 Tane	-,41189*	,09976	,001	-,7084	-,1154
	3 Tane	-,57023*	,14807	,016	-1,0651	-,0754
	4 Tane	-,30356	,15211	,875	-1,4227	,8155
	5 Tane	-,70356	,25127	,749	-3,7283	2,3212
1 Tane	Hiç yok	,09742	,10306	,998	-,2086	,4034
	2 Tane	-,31447*	,09928	,028	-,6103	-,0187
	3 Tane	-,47281	,14775	,069	-,9674	,0218
	4 Tane	-,20614	,15179	,989	-1,3341	,9218
	5 Tane	-,60614	,25108	,845	-3,6450	2,4327
2 Tane	Hiç yok	,41189*	,09976	,001	,1154	,7084
	1 Tane	,31447*	,09928	,028	,0187	,6103
	3 Tane	-,15833	,14546	,994	-,6497	,3330
	4 Tane	,10833	,14957	1,000	-1,0827	1,2994
	5 Tane	-,29167	,24974	,998	-3,4320	2,8486
3 Tane	Hiç yok	,57023*	,14807	,016	,0754	1,0651
	1 Tane	,47281	,14775	,069	-,0218	,9674
	2 Tane	,15833	,14546	,994	-,3330	,6497
	4 Tane	,26667	,18532	,963	-,5684	1,1017
	5 Tane	-,13333	,27266	1,000	-2,2234	1,9567
4 Tane	Hiç yok	,30356	,15211	,875	-,8155	1,4227
	1 Tane	,20614	,15179	,989	-,9218	1,3341

	2 Tane	-,10833	,14957	1,000	-1,2994	1,0827
	3 Tane	-,26667	,18532	,963	-1,1017	,5684
	5 Tane	-,40000	,27487	,983	-2,6200	1,8200
5 Tane	Hiç yok	,70356	,25127	,749	-2,3212	3,7283
	1 Tane	,60614	,25108	,845	-2,4327	3,6450
	2 Tane	,29167	,24974	,998	-2,8486	3,4320
	3 Tane	,13333	,27266	1,000	-1,9567	2,2234
	4 Tane	,40000	,27487	,983	-1,8200	2,6200

*. Ortalama fark 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Sig =0,000<0,05 olduğu için. Cep telefonunda artırılmış gerçeklik uygulaması kullanma adeti bağımsız değişkeni ile Algılanan fayda faktörünü içeren ifadelerde anlamlı bir farklılığa ulaşılmaktadır. Bu farklılık Post Hoc Testinden de anlaşıldığı üzere; hiç yok, 1 tane, 2 tane ve 3 tane artırılmış gerçeklik uygulamasına sahip katılımcılar arsında anlamlı bir farklılık görülmektedir.

3.7 Çoklu Regresyon Analizi

Çoklu Regresyon Analizi birden çok bağımsız değişkenin değerleri kullanılarak bağımlı değişkenin tahmin edilmesi hususuna yönelik uygulanan bir analizdir. Bu çalışmanın hipotezleri doğrultusunda çoklu regresyon analizine ihtiyaç duyulmuştur. Araştırma modelinde bulunan Gereksinimler, Algılanan Fayda, Performans Beklentisi, Özel Normlar ve Kullanıma Yönelik Tutum parametreleri doğrultusunda Davranışsal Niyetin ölçülmesi hedeflenmiştir.

Aşağıdaki Pearson Korelasyon verilerinde Davranışsal Niyet bağımlı değişkeni ile diğer 5 bağımsız değişken arasındaki korelasyon ilişkisi gösterilmektedir. Ayrıca tabloda her bir bağımsız değişkenin kendi aralarındaki korelasyon da yer almaktadır.

Tablo 116. Korelasyon Testi Sonuçları

Korelasyonlar

		Davranis	kullanim	algi	perform	gereksin	ozel
Pearson Korelasyonu	Davranis	1,000	,449	,804	,489	,635	-,020
	kullanim	,449	1,000	,401	,622	,632	,490
	algi	,804	,401	1,000	,485	,608	-,065
	perform	,489	,622	,485	1,000	,642	,336
	gereksin	,635	,632	,608	,642	1,000	,388
	ozel	-,020	,490	-,065	,336	,388	1,000
Sig. (1-tailed)	Davranis	.	,000	,000	,000	,000	,376
	kullanim	,000	.	,000	,000	,000	,000
	algi	,000	,000	.	,000	,000	,148
	perform	,000	,000	,000	.	,000	,000
	gereksin	,000	,000	,000	,000	.	,000
	ozel	,376	,000	,148	,000	,000	.
N	Davranis	261	261	261	261	261	261
	kullanim	261	261	261	261	261	261
	algi	261	261	261	261	261	261
	perform	261	261	261	261	261	261
	gereksin	261	261	261	261	261	261
	ozel	261	261	261	261	261	261

Bu test için bağımsız değişkenler için beklenilen değer 0.8'in altında olmalıdır(Berry ve diğerleri, 1985). Aksi taktirde çoklu doğrusallık durumu meydana gelecektir. Fakat bağımsız değişkenler ile bağımlı değişken arasında yüksek bir korelasyon beklenmektedir. Korelasyon analizinde r<0.2 ise çok zayıf ilişki ya da korelasyon yok, 0.2-0.4 arasında ise zayıf korelasyon, 0.4-0.6 arasında ise orta şiddette korelasyon, 0.6-0.8 arasında ise yüksek korelasyon ve 0.8> ise çok yüksek korelasyon olduğu yorumu yapılır. Bu değerlere göre Özel Normlar ile Davranışsal Niyet arasında zayıf ve negatif korelasyon vardır. Kullanıma Yönelik Tutum ve Performans Beklentisi ile Davranışsal Niyet arasında orta şiddette korelasyon vardır. Gereksinim ile Davranışsal Niyet arasında yüksek korelasyon vardır. Son olarak Algılanan Fayda arasında çok yüksek korelasyon vardır.

Variance Inflation Factor(VIF) korelasyon analizinde çoklu doğrusallık durumunun var olup olmadığını incelemektedir. Çoklu doğrusallık durumu ölçümlerde

hata oranın artmasına sebep olmaktadır. Craney ve Surles (2002) VIF değerinin 5 ve altında olması gerektiğini belirtmektedir. Aşağıdaki tabloda VIF değerleri gösterilmektedir.

Tablo 117. VIF Değerleri

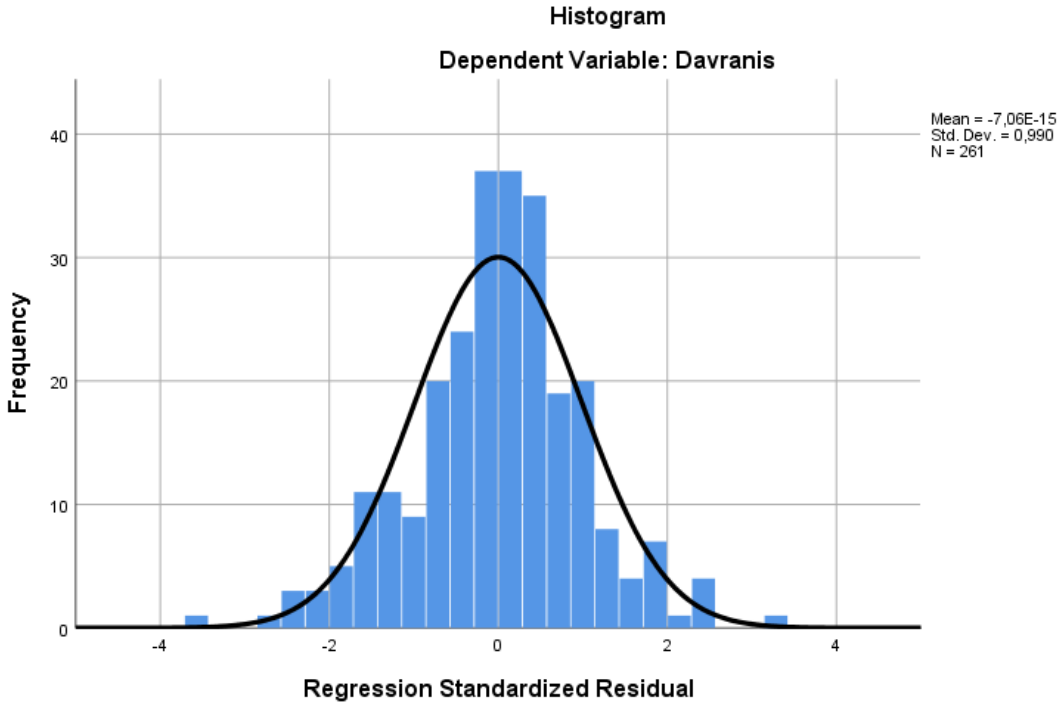
Katsayılar[a]

Model		Standartlanmamış Katsayılar		Standartlaştırılmış Katsayılar	t	Sig.	95,0% B için Güven Aralığı		Korelasyonlar			Doğrusallık İstatistikleri	
		B	Std. Error	Beta			Alt Sınır	Üst Sınır	Sıfır-sıralı	Kısmi	Bölüm	Tolerans	VIF
1	(Sabit)	,466	,177		2,628	,009	,117	,816					
	kullanim	,104	,048	,111	2,167	,031	,009	,198	,449	,134	,075	,459	2,178
	algi	,626	,052	,591	11,932	,000	,523	,729	,804	,599	,413	,489	2,046
	perform	,025	,055	,023	,465	,642	-,082	,133	,489	,029	,016	,495	2,022
	gereksin	,246	,057	,245	4,318	,000	,134	,358	,635	,261	,149	,372	2,692
	ozel	-,117	,038	-,138	-3,084	,002	-,192	-,042	-,020	-,190	-,107	,596	1,678

a. Bağımlı Değişken: Davranis

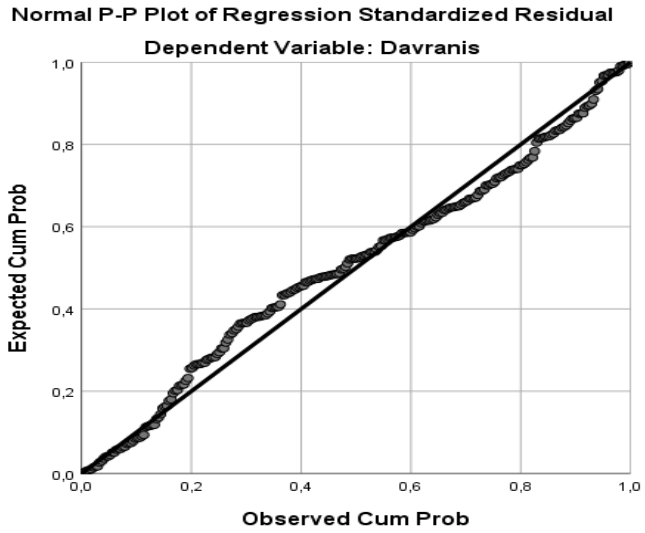
Aşağıdaki grafiklerde hata dağılımları gösterilmektedir. Bu grafiklere göre hata dağılımı normal dağılıma yakındır. Normal dağılım çan şeklinde bir yoğunluk eğrisidir. Herhangi bir değerin standart sapmasının 1 olması o değerin normal dağılım gösterdiğini ifade etmektedir(Yates ve Goodman, 2014:58).

Şekil 12. Hata Dağılım Grafiği 1



*Frequency-Frekans, Dependent Variable-Bağlımlı Değişken, Regression Standardized Residual-Standartlaştırılmış Regresyon Kalanı

Şekil 13. Hata Dağılım Grafiği 2



*Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual- Normal P-P Regresyon Grafiği Standartlaştırılmış Kalan, Dependent Variable-Bağımlı Değişken, Observed-Gözlemlenen, Expected-Beklenen.

Aşağıdaki tabloda bağımsız değişkenlerin kombinasyonun bağımlı değişken ile olan korelasyonu gösterilmektedir. Bu değer R harfiyle belirtilmiştir. R square olarak ifade edilen değer ise bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkende açıkladığı varyansa

tekabül etmektedir. Birden fazla değişkenin olduğu durumlarda bu değişkenlerin bağımlı değişkende açıkladıkları varyanslar SPSS tarafından ayarlanarak Adjusted R Square olarak ifade edilmektedir. Bu çoklu regresyon analizinde de 0,688 olan Adjusted R Square baz alınmıştır. Davranışsal Niyet'teki değişimlerin %68,8'i bu ölçekteki bağımsız değişken tarafından açıklanmaktadır. Bir diğer deyişle bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisi %68,8'dir.

Tablo 118. Bağımsız Değişkenlerin Kombinasyonun Bağımlı Değişken Korelasyonu

Model Özeti[b]

Model	R	R Square	Ayarlanmış R Square	Std.Tahmin Hatası
1	,833[a]	,694	,688	,39740

a. Tahmin Edici: (Sabit-Constant), ozel, algi, perform, kullanim, gereksin

b. Bağımlı Değişken: Davranis

Regresyon analizlerindeki Anova tabloları regresyon modelinin genel olarak anlamlı bulunup bulunmadığını ölçmektedir. Bu tablolarda F ve P değerlerine bakılarak modelin anlamlı olup olmadığı yorumlanmaktadır(Çil, 2013:213). Aşağıdaki ölçülen Anova tablosuna göre P(Sig.) değeri 0,001'den küçük olduğu için regresyon modeli anlamlı bulunmuştur.

Tablo 119. Regresyon Testi Anlamlılık Değerleri

ANOVA[a]

Model		Karelerin Toplamı	df	Ortalama Kare	F	Sig.
1	Regresyon	91,526	5	18,305	115,912	,000[b]
	Kalan	40,271	255	,158		
	Toplam	131,797	260			

a. Bağımlı Değişken: Davranis

b. Tahmin Ediciler: (Constant), ozel, algi, perform, kullanim, gereksin

Katsayılar(Coefficient) tablosunda bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenlerle olan bireysel ilişkileri yer almaktadır. Bu tabloya göre Constant değeri 0 olarak ele alınır ve Davranışsal Niyet bir birim artığında diğer değişkenlerde ortaya çıkan değişiklikler

Unstandartized B sekmesinde verilmektedir. Her bir bağımsız değişkenin bağımlı değişkene olan etkisi %95 olasılıkla Lower Bound ve Upper Bound değerleri arasında olacaktır. Tablonun Significance kısmında anlamlı bir ilişki bulunması için 0.05'ten küçük değerler ölçülmesi beklenmektedir. Perfomans Beklentisi hariç diğer bağımsız değişkenler, bağımlı değişken olan Davranışsal Niyet için anlamlı değerlerdir.

Tablo 120. Bağımsız Değişkenlerin Bağımlı Değişkenlerle Olan Bireysel İlişkileri

Katsayılar[a]

Model		Standartlanmamış Katsayılar		Standartlaştırılmış Katsayılar			95,0% B için Güven Aralığı		Korelasyonlar			Doğrusallık İstatistikleri	
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Alt Sınır	Üst Sınır	Sıfır-sıralı	Kısmi	Bölüm	Tolerans	VIF
1	(Constant)	,466	,177		2,628	,009	,117	,816					
	kullanim	,104	,048	,111	2,167	,031	,009	,198	,449	,134	,075	,459	2,178
	algi	,626	,052	,591	11,932	,000	,523	,729	,804	,599	,413	,489	2,046
	perform	,025	,055	,023	,465	,642	-,082	,133	,489	,029	,016	,495	2,022
	gereksin	,246	,057	,245	4,318	,000	,134	,358	,635	,261	,149	,372	2,692
	ozel	-,117	,038	-,138	-3,084	,002	-,192	-,042	-,020	-,190	-,107	,596	1,678

a. Bağımlı Değişken: Davranis

Kullanıma Yönelik Tutum, Algılanan Fayda, Özel Normlar, Performans Beklentisi, Gereksinimler değişkenleri kullanılarak Davranışsal Niyet değişkenini yordamak amacıyla birçok değişkenli doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda anlamlı bir regresyon modeli F (5, 255) = 115.912, $p < 0.001$, ve bağımlı değişkendeki varyansın %68.8ini ($R^2_{adjusted}$ = 0.688) bağımsız değişkenler tarafından açıkladığı bulunmuştur.

Buna göre, Kullanıma Yönelik Tutum değişkeni, Davranışsal Niyet değişkenini olumlu ve anlamlı bir şekilde yordamaktadır ve β = 0.111, t (255) = 2.617, $p < 0.05$, pr^2 = 0.017956 şeklinde formülize edilmektedir.

Algılanan Fayda değişkeni, Davranışsal Niyet değişkenini olumlu ve anlamlı bir şekilde yordamaktadır β = 0.591, t (255) = 11.932, $p < 0.001$, pr^2 = 0.358801.

Özel Normlar değişkeni, Davranışsal Niyet değişkenini olumsuz ve anlamlı bir şekilde yordamaktadır β = -0.138, t (255) = -3.084, $p < 0.05$, pr^2 = 0.0361.

Performans Beklentisi değişkeni, Davranışsal Niyet değişkenini olumlu ve anlamsız bir şekilde yordamaktadır $\beta = 0.023$, $t\ (255) = 0.465$, $p > 0.05$, $pr^2 = 0.000841$.

Gereksinimler değişkeni, Davranışsal Niyet değişkenini olumlu ve anlamlı bir şekilde yordamaktadır $\beta = 0.245$, $t\ (255) = 4.318$, $p < 0.001$, $pr^2 = 0.068121$.

Beş bağımsız değişkenin bilindiği durumlarda belli bir hata payıyla davranışsal niyeti tahmin edebilmemiz sağlayan formül, Davranışsal Niyet = 0.466 + 0.104* Kullanıma Yönelik Tutum + 0.626* Algılanan Fayda + 0.025 * Performans Beklentisi + 0.246 * Gereksinimler – 0.117 * Özel Normal şeklinde ifade edilmektedir.

3.8 Hipotezlerin Değerlendirmesi

Araştırma modelinde bulunan Gereksinimler, Algılanan Fayda, Performans Beklentisi, Özel Normlar ve Kullanıma Yönelik Tutum parametreleri doğtultusunda davranışsal niyeti ölçmeyi hedeflemeye yönelik kurgulanmış hipotezler ve araştırma sonucunda çıkan verilen doğrultusunda yapılan değerlendirmeler aşağıda belirtilmiştir.

H1: Bireylerin cep telefonu ve tablet kullanımına yönelik tutumları ile davranışsal niyet arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Kullanıma Yönelik Tutum değişkeni ile Davranışsal Niyet değişkeni arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Bu hipotez, $\beta = 0.111$, $t\ (255) = 2.617$, $p < 0.05$, $pr^2 = 0.017956$ olarak ölçülmüştür.

H2: Algılanan fayda ile performans beklentisi arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Algılanan Fayda ile Performans Beklentisi arasındaki korelasyon 0,485 olarak ölçülmüştür. Korelasyon analizinde r<0.2 ise çok zayıf ilişki ya da korelasyon yok, 0.2-0.4 arasında ise zayıf korelasyon, 0.4-0.6 arasında ise orta şiddette korelasyon, 0.6-0.8 arasında ise yüksek korelasyon ve 0.8> ise çok yüksek korelasyon olarak yorumlanmaktadır. Buna göre, Algılanan Fayda ve Performans Beklentisi arasında orta şiddette korelasyon bulunmaktadır.

H3: Gereksinimler ile algılanan fayda arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Gereksinimler ile Performans Beklentisi arasındaki korelasyon 0,608 olarak ölçülmüştür. Korelasyon analizinde r<0.2 ise çok zayıf ilişki ya da korelasyon yok, 0.2-0.4 arasında ise zayıf korelasyon, 0.4-0.6 arasında ise orta şiddette korelasyon, 0.6-0.8 arasında ise yüksek korelasyon ve 0.8> ise çok yüksek korelasyon olarak yorumlanmaktadır. Buna göre, Gereksinimler ile Performans Beklentisi arasındaki korelasyon yüksektir.

H4: Özel normlar ile performans beklentisi arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Özel Normlar ile Performans Beklentisi arasındaki korelasyon 0,336 olarak ölçülmüştür. Korelasyon analizinde r<0.2 ise çok zayıf ilişki ya da korelasyon yok, 0.2-0.4 arasında ise zayıf korelasyon, 0.4-0.6 arasında ise orta şiddette korelasyon, 0.6-0.8 arasında ise yüksek korelasyon ve 0.8> ise çok yüksek korelasyon olarak yorumlanmaktadır. Buna göre, Özel Normlar ile Performans Beklentisi arasındaki korelasyon zayıftır.

H5: Artırılmış gerçeklik uygulamasına yönelik performans beklentisi ile davranışsal niyet anlamlı bir ilişki vardır.

Performans Beklentisi değişkeni ile Davranışsal Niyet değişkeni arasında olumlu ve anlamsız bir ilişki olduğu görülmüştür. Bu hipotez, $\beta = 0.023$, $t\ (255) = 0.465$, $p > 0.05$, $pr^2 = 0.000841$ olarak ölçülmüştür.

H6: Algılanan fayda ile davranışsal niyet arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Algılanan Fayda değişkeni ile Davranışsal Niyet değişkeni arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Bu hipotez, $\beta = 0.591$, $t\ (255) = 11.932$, $p < 0.001$, $pr^2 = 0.358801$ olarak ölçülmüştür.

H7: Özel normlar ile davranışsal niyet arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Özel Normlar değişkeni ile Davranışsal Niyet değişkeni arasında olumsuz ve anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Bu hipotez, $\beta = -0.138$, $t\ (255) = -3.084$, $p < 0.05$, $pr^2 = 0.0361$ olarak ölçülmüştür.

H8: Gereksinimler ile özel normlar arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır.

Gereksinimler ile Özel Normlar arasındaki korelasyon 0,388 olarak ölçülmüştür. Korelasyon analizinde r<0.2 ise çok zayıf ilişki ya da korelasyon yok, 0.2-0.4 arasında ise zayıf korelasyon, 0.4-0.6 arasında ise orta şiddette korelasyon, 0.6-0.8 arasında ise yüksek korelasyon ve 0.8> ise çok yüksek korelasyon olarak yorumlanmaktadır. Buna göre, Gereksinimler ve Özel Normlar arasında zayıf korelasyon bulunmaktadır.

H9: Gereksinimler ile davranışsal niyet arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Gereksinimler değişkeni ile Davranışsal Niyet değişkeni arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu hipotez, $\beta = 0.245$, $t\,(255) = 4.318$, $p < 0.001$, $pr^2 = 0.068121$ olarak ölçülmüştür.

BÖLÜM 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın ana odak noktası yakınsama bağlamında artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanıcılar üzerindeki etkilerine odaklanmaktır. Arıtılmış gerçeklik teknolojisi ele alınırken yakınsama kavramından yararlanılmıştır. Türkçe'ye Yakınsama olarak çevrilen Convergence kavramı, başta matematik, ekonomi, fizik ve medya olmak üzere birçok alanda kullanılmaktadır. En geniş tanımıyla farklı noktaların birbirine yaklaşması olarak tanımlanabilen yakınsama kavramı, kullanıldığı alana göre çeşitli anlamlar kazanabilmektedir. Bu çalışma bağlamında yakınsama kavramı cep telefonu ve tablet gibi teknolojiler bağlamında ele alınmıştır ve bir cihazın birden çok işlem yapabilme ve kendi kullanım amaçlarının çeşitlenme kapasitesiyle genişletilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre katılımcıların %85'i ürün ve hizmetleri incelerken klasik yöntemler yerine artırılmış gerçeklik kullanmak istemektedir. %83,2'lik bir kesim kullanmaya niyetlidir. Bu araştırmanın en çarpıcı sonuçlarından biridir. Artırılmış gerçeklik uygulamaları özellikle pazarlama ve marka iletişimi alanlarında bir ürün ve hizmet incelerken tercih edilen bir teknoloji konumundadır. Katılımcıların artırılmış gerçeklik uygulamaları hakkındaki sahip olduğu bilgi ve cep telefonlarında kurulu olan artırılmış gerçeklik uygulamaları göz önüne alındığında bu sonuç oldukça değerlidir. Katılımcılar ilgilendikleri ürün ve hizmetleri fiziksel olarak deneyimlemektense dijital ortamlarda deneyimlemeyi tercih etmektedir. Araştırma sonuçlarına göre bunun sebebi olarak katılımcıların artırılmış gerçeklik uygulamalarının fiziksel mekan ve zaman konusunda esneklik kazandırdığı savına yönelik oldukça pozitif tutumları gösterilebilir. Kavram hakkında sahip olunan bilgi, kullanılan cep telefonları içerisindeki yüklü olan uygulama sayısına yansımakta ve kullanıma yönelik tutumu doğrudan etkilemektedir. Katılımcıların 4'te 3'ü gelecekte artırılmış gerçeklik uygulaması kullanmaya devam edeceğini belirtmiştir. Bu sonuç ve kullanıcıların geleneksel yöntemler yerine arıtılmış gerçeklik kullanmaya eğilimli olması ile doğru orantılıdır. Kullanıcıların %4,9'luk bir kısmı ise gelecekte arıtılmış gerçeklik kullanmayı düşünmemektedir.

Araştırmanın ortaya koyduğu bir diğer sonuç kullanıcıların artırılmış gerçeklik uygulamalarını ilk deneyenler arasında olmadıkları, olmak istemedikleri ve bundan hoşlanmadıkları üzerinedir. Katılımcılar popüler olan artırılmış gerçeklik uygulamalarına ise daha sıcak bakmaktadır. Birinci elden bir deneyim yerine aktarılmış ya da öğrenilmiş bir artırılmış gerçeklik deneyiminin kullanıma yönelik tutum üzerinde daha belirleyici olduğu görülmektedir.

Katılımcılar arıtılmış gerçeklik uygulamaların günlük işlerini daha iyi yapmalarına yardımcı olduğuna inanmaktadır. Bu savın detayları artırılmış gerçekliğin kendilerini daha üretken, daha etkin ve performanslarını yükselttiği yönündeki olumlu tutumları ile açıklanabilir. Özellikle ürün ve hizmet incelemelerindeki olumlu dönüşler bu sonucu destekler niteliktedir.

Artırılmış gerçeklik uygulamaları henüz karşısında saatler harcanacak düzeyde bir kullanıcı profiline sahip değildir. Kullanıcın iş tanımının ya da günlük rutininin bir parçası olmadığı sürece bu uygulamalar işlevsel özelliklerini yerine getirdikten sonra tercih edilmemektedir. Araştırma 'Augmented' uygulamasıyla gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla bu sav bu ve benzeri uygulamalar için genellenebilir. Mobil oyunlar içerisinde kullanılan artırılmış gerçeklik uygulamaları ve artırılmış gerçeklik oyunları için herhangi bir ölçüm yapılmamıştır.

Katılımcılar, artırılmış gerçeklik uygulamalarını istedikleri zaman ve istedikleri yerde kullanabildikleri için esnek bulmaktadır. Bu iki hususta ölçümler oldukça yüksek sonuçlar vermiştir. Kullanıma yönelik tutum üzerinde zaman ve mekan esnekliği belirleyicidir. Mobil teknolojiler için yakınsama kavramı birçok donanım ve yazılımı bir amaç doğrultusunda yüksek performansla yürütmeyi ve çeşitli kullanım amaçları türetmeyi kapsamaktadır. Bu birleşim ve yeni pratikler artırılmış gerçeklik yazılımları ile desteklendiğinde kullanıcının zaman ve mekan konusundaki beklentilerini karşılayabilir hale gelmektedir. 2021 yılı itibariyle gerek artırılmış gerçeklik içersin gerek içermesin zaman ve mekan özgürlüğü konusunda kullanıcı deneyimi sunamayan bir uygulamanın işlevsel olarak ele alınması zordur.

Araştırma sonuçlarına göre kullanıcıların büyük bir çoğunluğu artırılmış gerçeklik uygulamalarının akıllı telefon ve tabletle yapmak istedikleriyle uyumlu olduğu hususunda kararsızdır. Buradan hareketle bir cep telefonu ya da tabletin kullanıma yönelik amacı

içerisinde doğrudan bir artırılmış gerçeklik uygulaması kullanım amacı bulunmamaktadır. Bir başka deyişle katılımcılar bu teknolojileri kullanırken artırılmış gerçeklik uygulamaları da kullanmak istedikleri konusunda kararsızdır. Bu iki kullanım amacı arasında doğrudan bir ilişki bulunmamaktadır. Bu savı destekleyen bir diğer sonuç, kullanıcıların ihtiyaç duydukları doğrultuda Apple Store ve Google Play Store mağazalarından uygulamalar indirdiği yönündedir. Artırılmış gerçeklik henüz bir mobil teknolojiler ile bağdaşlaştırılabilecek seviyede değildir, kullanıcılar ihtiyaç dahilinde bu uygulamalara yönelmektedir. Ek olarak, ihtiyaç halinde bazı artırılmış gerçeklik uygulamalarının sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Kullanıcılar ihtiyaç dahilinde birkaç artırılmış gerçeklik uygulamalarından bazılarını daha sık kullanacak potansiyele sahiptir. Bu da ihtiyaca göre farklı artırılmış gerçeklik uygulamalarının denendiği ya da birden çok uygulamaya sahip olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın ortaya koyduğu bir diğer sonuç ise artırılmış gerçeklik uygulamalarının yeteri kadar bilinmediği, bir başkasına önerilmediği, bir başkasının kullanımı için teşvik ve ısrar edilmediği yönündedir. Kullanıcıların çok küçük bir bölümü çevreleri tarafından artırılmış gerçeklik uygulamaları hakkında bir iletişim içerisine girmektedir. Artırılmış gerçeklik uygulamaları insanlar arasında yeteri kadar dolaşım içinde değildir. Artırılmış gerçekliğin ilk kullanım örneği Sensorama simülasyonu ile 1950'li yıllara uzamaktadır, 1966 yılında başa takılan bir prototipi geliştirilmiş ve süre gelen yıllarda laboratuvar ortamında incelenmiştir. 1990 yılında ise artırılmış gerçeklik ifadesi alana kazandırılmıştır. Bu teknolojinin üzerine bilgisayar mühendisliği ve yazılım mühendisliği alanlarında akademik çalışmalar yapılmıştır fakat iletişim alanında çok fazla çalışmaya rastlanmamıştır. Artırılmış gerçeklik başta Pazarlama olmak üzere Reklam, Halkla İlişkiler ve Tanıtım alanlarının yeni bir pratiği olabilecek potansiyele sahiptir. Artık çok daha sık uygulamalarına rastlanılsa da bu sayı yeterli bir düzeyde değildir. Ayrıca, teorik olarak özellikle İletişim Bilimleri alanında tartışılabilecek bir derinliğe sahiptir. Diğer artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanım alanları olarak eğitim, tıp, müzecilik, savunma sanayi, üretim, mimarlık, oyun sektörü, spor, inşaat, yazılı basın ve mühendislik sayılabilir. Farklı teknolojiler bir araya geldikçe uygulamaların kullanım alanı genişlemektedir.

Artırılmış gerçeklik uygulamaları fiziksel gerçekliğin üzerine görsel ve işitsel ögeler ekleyerek zenginleştirilmiş bir medya içeri ortaya çıkarmaktadır. Başa giyilen

sistemler, el ile tutulan sistemler ve mekânsal sistemler olmak üzere 3 çeşit artırılmış gerçeklik sistemi ele alınmıştır. Bu sistemlerin görüntüleme ve takip metotları yine çalışma bağlamında aktarılmıştır. Çalışma doğrultusunda el ile tutulan sistemlerden cep telefonları ve tabletler üzerine yoğunlaşılmıştır. Artırılmış gerçeklik uygulamaları yakınsak bir ürün olan akıllı mobil cihazlarda kolaylıkla çalışabilmektedir. Bugün neredeyse her akıllı telefon kullanıcısı farklı performanslarda bir artırılmış gerçeklik deneyimleyebilmektedir. Bu durum artırılmış gerçeklik uygulamalarını oldukça önemli bir pozisyona sokmaktadır.

Artırılmış gerçeklik deneyimsel pazarlamanın en son trendlerinden biridir. Deneyimsel Pazarlama tüketiciye bir ürün ya da hizmeti satın aldırmadan farklı şekillerde tecrübe ettirmeyi amaçlayarak markaya dair bir deneyim vaat eden bir pazarlama pratiğidir. Araştırma bağlamında kullanıcılara 'Augmented' uygulaması üzerinden gerçek dünyadaki emsalleriyle birebir ölçü ve özelliklere sahip ürün modelleri denetilmiştir. Denetilen her bir ürün gerçek bir markaya aittir. Artırılmış gerçeklik uygulamaları kolay, hızlı ve geri bildirim alma imkanı sağlayan bir deneyimsel pazarlama iletişimi sunabilir. Deneyimsel pazarlama çalışmalarında zaman ve mekan esnekliği elde etmek için daha çok artırılmış gerçeklik uygulaması kullanımına gidilebilir.

Araştırma bağlamında mobil artırılmış gerçeklik uygulamaları ele alınmıştır. Bu teknolojinin bir de Facebook, Instagram, Snapchat ve TikTok gibi sosyal medya platformları içerisinde kullanım alanları bulunmaktadır. İletişim alanının önemli bir parçası olan sosyal medya yönetimi bünyesinde bu uygulamaların ele alınması ve etkinliklerinin çeşitli araştırmalarla ortaya çıkarılması gerekmektedir.

Artırılmış gerçeklik teknolojisi İletişim Fakültesi müfredatında yer alan Marka İletişim Stratejileri, Pazarlama Stratejileri, Bütünleşik Pazarlama İletişimi, Reklam Kampanyaları, Halkla İlişkiler Kampanyaları, İletişim Teorileri gibi temel derslerin dijital kısımlarına eklenebilecek potansiyele sahiptir. Aynı zamanda artırılmış gerçeklik uygulamaları etkileşimlidir, oyunlaştırılabilir ve hikayeleştirilebilir.

Artırılmış gerçeklik konusunda İletişim Bilimleri, Pazarlama İletişimi, Halkla İlişkiler ve Tanıtım, Halkla İlişkiler ve Reklamcılık alanlarında çok az sayıda akademik çalışma bulunmaktadır. Bu çalışma, artırılmış gerçeklik uygulamalarını yakınsama kavramı altında kabul ederek alana dair özgün veriler koymayı amaçlamıştır. Artırılmış

gerçeklik uygulamaları kullanımı şu an için yeterli değildir ama yapılan araştırma bu konuda gerekli adımlar atmanın önemini gösterir niteliktedir. Bu konunun farklı boyutlarını da ortaya çıkaracak çalışmalara ihtiyaç vardır. Özellikle Türkçe içeriklere ihtiyaç vardır. Bu çalışma süresince Google Play Store ve Apple Store mobil mağazalarında artırılmış gerçeklik uygulamaları takip edilmiş ve çeşitli markalar mercek altına alınmıştır. Çalışma süresinde belirli aralıklarla yeni artırılmış gerçeklik uygulamalarına rastlanmıştır ve bazı e-ticaret sitelerinin web sitelerine bu teknolojileri entegre ettiği gözlemlenmiştir. Artırılmış gerçeklik teknolojisinin adı gelecekte çok daha fazla duyulacaktır, yakınsama sayesinde muhtemelen farklı pratiklere evrilecektir fakat özü ve potansiyeli bir süre için aynı kalacaktır.

EKLER

EK 1. Anket Soruları

1. Cinsiyetiniz nedir?

Kadın ☐ Erkek ☐

2. Yaşınız kaçtır?

3. Cep telefonunuzun markası nedir?

4. Cep telefonunuzda hangi işletim sistemi kullanılmaktadır?

iOs ☐ Android ☐ Diğer ☐

5. Cep telefonunuzla bir gün içerisinde ne kadar vakit geçiriyorsunuz?

1 saat ve daha az ☐ 1-3 saat arası ☐ 3-6 saat arası ☐

6 saat ve daha fazla ☐

6. Artırılmış gerçeklik kavramı ve mobil uygulamaları hakkında bilginiz var mı?

Evet ☐ Hayır ☐ Kısmen ☐

7. Daha önce herhangi bir artırılmış gerçeklik uygulaması kullandınız mı?

Evet ☐ Hayır ☐

8. Cep telefonunuz içinde kaç adet artırılmış gerçeklik kullanan uygulama yüklüdür? (Bu araştırma için kuracağınız Augmented uygulaması hariç)

9. Ürün ve hizmetleri geleneksel yöntemlerle incelemektense artırılmış gerçeklik kullanmayı tercih ederim.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐
2. Katılmıyorum ☐
3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐

4. Katılıyorum ☐
5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

10. Gelecekte de artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanmaya devam edeceğime inanıyorum.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐
2. Katılmıyorum ☐
3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐
4. Katılıyorum ☐
5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

11. Artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanmaya devam edeceğim.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐
2. Katılmıyorum ☐
3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐
4. Katılıyorum ☐
5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

12. Artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanmaya devam edeceğim.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐
2. Katılmıyorum ☐
3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐
4. Katılıyorum ☐
5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

13. Artırılmış gerçeklik uygulamalarını sıklıkla kullanmaya niyetim var.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐

2. Katılmıyorum ☐

3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐

4. Katılıyorum ☐

5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

14. Amacım ürün ve hizmetleri incelerken geleneksel yöntemler yerine artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanmaktır.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐

2. Katılmıyorum ☐

3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐

4. Katılıyorum ☐

5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

15. Yeni teknolojiler ve cihazları ilk benimseyenler arasındayımdır.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐

2. Katılmıyorum ☐

3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐

4. Katılıyorum ☐

5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

16. En çok tercih edilen (moda) artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanmak istiyorum.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐

2. Katılmıyorum ☐

3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐

4. Katılıyorum ☐

5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

17. Artırılmış gerçeklik uygulamalarını ilk deneyenler arasındayımdır.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐
2. Katılmıyorum ☐
3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐
4. Katılıyorum ☐
5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

18. Artırılmış gerçeklik uygulamalarını ilk deneyenler arasında olmak isterim.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐
2. Katılmıyorum ☐
3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐
4. Katılıyorum ☐
5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

19. En yeni artırılmış gerçeklik uygulamalarını denemeyi seviyorum.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐
2. Katılmıyorum ☐
3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐
4. Katılıyorum ☐
5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

20. Mobil cihazımın en yeni model olmasını isterim.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐
2. Katılmıyorum ☐
3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐
4. Katılıyorum ☐
5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

21. Artırılmış gerçeklik uygulamaları günlük işlerimi daha iyi yapmamı sağlar.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐
2. Katılmıyorum ☐
3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐
4. Katılıyorum ☐
5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

22. Artırılmış gerçeklik uygulamaları beni daha üretken yapar.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐
2. Katılmıyorum ☐
3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐
4. Katılıyorum ☐
5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

23. Artırılmış gerçeklik uygulamaları beni günlük işlerimde daha etkin kılar.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐
2. Katılmıyorum ☐
3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐
4. Katılıyorum ☐
5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

24. Artırılmış gerçeklik uygulamaları günlük işlerimle ilgili performansımı artırabilir.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐
2. Katılmıyorum ☐
3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐
4. Katılıyorum ☐
5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

25. Artırılmış gerçeklik uygulamaları ürün ve hizmetler üzerinde inceleme yapmamı kolaylaştırır.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐
2. Katılmıyorum ☐
3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐
4. Katılıyorum ☐
5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

26. Yapacak hiçbir şeyim olmadığı anda artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanarak zamanın nasıl geçtiği anlamıyorum.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐
2. Katılmıyorum ☐
3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐
4. Katılıyorum ☐
5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

27. Artırılmış gerçeklik uygulamalarını istediğim yerde erişim sağlayabildiğim için esnek buluyorum.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐
2. Katılmıyorum ☐
3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐
4. Katılıyorum ☐
5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

28. Artırılmış gerçeklik uygulamalarına istediğim zaman erişim sağlayabildiğim için, esnek buluyorum.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐
2. Katılmıyorum ☐
3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐

4. Katılıyorum ☐

5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

29. Artırılmış gerçeklik uygulamalarının sunduğu hizmetler ihtiyacımı karşılar.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐

2. Katılmıyorum ☐

3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐

4. Katılıyorum ☐

5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

30. Artırılmış gerçeklik uygulamaları akıllı telefonla veya tabletle yapmak istediklerimle uyumludur.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐

2. Katılmıyorum ☐

3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐

4. Katılıyorum ☐

5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

31. Artırılmış gerçeklik uygulamaları işime yarıyor.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐

2. Katılmıyorum ☐

3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐

4. Katılıyorum ☐

5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

32. Uygulama mağazasından (App Store, Google Play Store) ihtiyaçlarıma yönelik artırılmış gerçeklik uygulamalarını indiriyorum.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐

2. Katılmıyorum ☐

3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐

4. Katılıyorum ☐

5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

33. İhtiyaç duyduğum hizmetlerle ilgili artırılmış gerçeklik uygulamalarını indiriyorum.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐

2. Katılmıyorum ☐

3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐

4. Katılıyorum ☐

5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

34. Bazı artırılmış gerçeklik uygulamalarına ihtiyaç duyduğum için daha sık kullanıyorum.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐

2. Katılmıyorum ☐

3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐

4. Katılıyorum ☐

5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

35. Telefonumda veya tabletimde artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanmaya ihtiyaç duyuyorum.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐

2. Katılmıyorum ☐

3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐

4. Katılıyorum ☐

5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

36. Çevremdeki kişiler artırılmış gerçeklik uygulamalarının faydalı olduğunu düşünüyor.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐

2. Katılmıyorum ☐

3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐

4. Katılıyorum ☐

5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

37. Çevremdeki kişiler artırılmış gerçeklik uygulaması kullanmam gerektiğini düşünüyor.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐

2. Katılmıyorum ☐

3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐

4. Katılıyorum ☐

5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

38. Çevremdeki kişiler artırılmış gerçeklik uygulaması kullanmanın iyi bir fikir olduğunu düşünüyor.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐

2. Katılmıyorum ☐

3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐

4. Katılıyorum ☐

5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

39. Çevremdeki kişiler beni artırılmış gerçeklik uygulaması kullanmaya teşvik ediyor.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐

2. Katılmıyorum ☐

3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐

4. Katılıyorum ☐

5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

40. Artırılmış gerçeklik uygulaması kullanmam konusunda çevremdeki kişiler ısrarcı olabiliyor.

1. Kesinlikle Katılmıyorum ☐
2. Katılmıyorum ☐
3. Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum ☐
4. Katılıyorum ☐
5. Kesinlikle Katılıyorum ☐

KAYNAKÇA

Abanoz, E. (2013). *Bilgi Toplumunda Yöndeşmenin Haber Üretim Süreci Üzerindeki Etkisi: Haber Ajansı Çalışanları Üzerine Bir Araştırma*.(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Gazetecilik Anabilim Dalı, İstanbul.

Adanır, O. (2008). *Simülasyon Kuramı Üzerine Notlar ve Söyleşiler*. İstanbul:Hayalet Kitap.

Akbaş M., F.,Güngör, C. (2017). Arttırılmış Gerçeklikte İşaretçi Tabanlı Takip Sistemleri Üzerine Bir Literatür Çalışması ve Tasarlanan Çok Katmanlı İşaretçi Modeli, *Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendslik Dergisi*, cilt 19, sayı 56, s. 599-619.

Akbulut, M. (2014) *e-Ticaret: Pazar Performansını Artırmaya Yönelik Başlıca Stratejiler*. İzmir:Meta.

Akın, M. Ş. (2018). Kullanıcı Deneyiminde Bağlamsal Analiz Yöntemleri: Sernaryo, Görev Haritası ve Bilgi Mimarisi Oluşturmak. *Ekonomi, İşletme ve Maliye Araştırmaları Dergisi*, Cilt 1, Sayı 1, s. 64-87.

Akkoç, İ., T., Coşkun, E. (2019). Artırılmış Gerçeklik Teknolojisinin Müzecilik Faaliyetlerine Uygulanması: Eskişehir'de Modern Müze Ziyaretçilerine Yönelik Bir Araştırma. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, sayı 7, no 4, s. 2513-2525.

Akkuş, G., Akkuş, Ç. (2017) Artırılmış Gerçekliğin Akış Deneyimine Etkisi: Hatay Arkeoloji Müzesi Örneği, *Futorism Konferans Belgesi*, s. 1387-1394.

Alahi, A., Ortiz, R., Vandergheynst, P. (2012). FREAK: Fast Retina Keypoint, IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. *Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR).*Rhode Island, USA. Doi: 10.1109/CVPR.2012.6247715.

Alan, Koçak, A., Tümer, Kabadayı, E., Cavdar, C. (2018). Yeni Nesil "Bağlantı", Yeni Nesil "İletişim": Nesnelerin İnterneti Üzerine Bir İnceleme. *Journal of Business Research Turk*, 10/1, s. 294-320.

Alavez, E. (2018), Adidas is Using Augmented Reality to Sell Limited-Edition Sneakers, (Çevrimiçi), https://www.engadget.com/2018-11-02-adidas-originals-complexcon-drops-ar.html, Erişim Tarihi: 08.08.2020.

Altaş, A.(2016), *e-Ticaret*, İstanbul: MediaCat.

Altın, M., A.(2016). İnsan Bilgisayar Etkileşimi: Mekana Yansımaları ve Geleceğe Dair Değerlendirmeler. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, s. 55-74.

Altınbaşak, İ., Karaca, E., S. (2009). İnternet Reklamcılığı ve İnternet Reklamı Ölçümlenmesi Üzerine Bir Araştırma, *Ege Akademik Bakış*, sayı 9, no 2, s. 463-387.

Altınpulluk, H., Kesim, M.(2015), Geçmişten Günümze Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarında Gerçekleşen Paradigma Değişimleri. *Akademik Bilişim 2015 Konferansı,* s.1-8. Doi: 10.13140/2.1.3721.2967.

Amazon AR View (Çevrimiçi), https://www.amazon.com/adlp/arview, Erişim Tarihi:07.08.2020.

Amazon AR View (Çevrimiçi), https://www.amazon.com/adlp/arview, Erişim Tarihi:07.08.2020.

Apple vs. Google:AR Kit vs Google AR Core (Çevrimiçi), https://www.harmony.co.uk/apple-vs-google-augmented-reality/, Erişim Tarihi: 26.08.2020.

AR Technology for Anroid (Çevrimiçi), https://medium.com/zipper-studios/ar-technology-for-android-part-1-85ff45114620, Erişim Tarihi: 21.12.2020.

Arıcı, A., Kılınç, Ö., Bayçu, S.(2019). Yeni Medya Çağında İlişki İnşası:Sanal Gerçeklik Teknolojisi ve Halkla İlişkiler Kampanyalar, *Galatasaray Üniversitesi İletişim Dergisi*, (30), s. 91-115.

ARmedia Plugin for Autodesk (Çevrimiçi), http://i.i.cbsi.com/cnwk.1d/i/tim2/2013/10/10/7953a1dfe7d10a0e7914111e1dfd356cb6c5_1ARscreenshots_car_540x162.jpg, , Erişim Tarihi: 19.11.2020.

Arnold, B. (2014). Gamification in Education, *Annual American Society of Business and Behavioral Sciences (ASBBS) Conference*, Nevada, USA, s. 32-39.

Arox.net Resmi Web Site (Çevrimiçi), http://www.arox.net/artirilmis-gerceklik.html, Erişim Tarihi:06.08.2020.

ARToolKit İşaretçileri (Çevrimiçi), http://blog.petrnohejl.cz/images/artoolkit-03.jpg, Erişim Tarihi: 19.11.2020.

AT&T Convergent Technology (Çevrimiçi) https://shodhganga.inflibnet.ac.in/bitstream/10603/49856/6/06_chapter%202.pdf , Erişim Tarihi: 03.09.2020.

Atasoy, S., N. (2018). *Afiş Tasarımlarında Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları*. (Sanatta Yeterlik Tezi). Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Ankara.

Augment Resmi Web Sitesi (Çevrimiçi), https://www.augment.com/, Erişim Tarihi:26.08.2020.

Augmented Reality for Board Games (Çevrimiçi), https://www.youtube.com/watch?v=jBriQMdcGVA, Erişim Tarihi: 23.12.2020.

Augmented Reality Services (Çevrimiçi), https://www.indiamart.com/proddetail/augmented-reality-services-18690332133.html, Erişim Tarihi:08.08.2020

Augmented Reality: A New Universe (Çevrimiçi), https://medium.com/@alyssa.gould/augmented-reality-a-new-universe-3d09f3f016f2, Erişim Tarihi: 21.12.2020.

Avcı, Ş., K. (2018). *Üç Boyutlu Sanal Ortamlar ve Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Öğrenme Başarısı Üzerine Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması.* (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Aydın, E., S., (2007). *Üçüncü Nesil Mobil Telekomünikasyon Hizmetleri: Dünya Uygulamaları ve Türkiye İçin Politika Önerisi*. (Uzmanlık Tezi). T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.

Azuma R. T. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), s. 355–385.

Azuma R., Baillot Y., Behringer R., Feiner S., Julier S., MacIntyre B.(2011). Recent Advances in Augmented Reality. *Naval Research Laboratory,* s. 34-47.

Azuma, R. T., Hoff, B. R., Neely III, H. E., Sarfaty, R., Daily, M. J., Cannon, J. (1998). Making Augmented Reality Work Outdoors Requires Hybrid Tracking. *In Proceedings of the First International Workshop on Augmented Reality,* (1).

Başol, G. (2008). Bilimsel Araştırma Süreci ve Yöntem. Kılıç, O. Cinoğlu, M. (Editörler). Bilimsel araştırma yöntemleri içinde 113-143. İstanbul: Lisans Yayıncılık.

Baştürk, S., Taştepe, M. (2013). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara:Vize.

Baudrillard, J. (2013). *Tüketim Toplumu.* (Çev. Hazal Deliceçaylı ve Ferda Keskin).İstanbul:Ayrıntı.

Baudrillard, J. (2015). *Şeytana Satılan Ruh ya da Kötülüğün Egemenliği.* (Çev. Oğuz Adanır).İstanbul:Doğu Batı

Baudrillard, J. (2016). *Simülakrlar ve Simülasyon*. (Çev. Oğuz Adanır).İstanbul:Doğu Batı.

Barbosa, G., F., Silva, E., C., C. (2016). Augmented Reality in Aerospace Manufacturing: A Review. *Journal of Industrial and Intelligent Information*, sayı 4, no 2, s.125-130.

Bay H., Ess A., Tuytelaars T., Van Gool L. (2008). SURF: Speeded Up Robust Features, *Computer Vision and Image Understanding*, 110(3), s. 346-359.

Bayat, B. (2014). Uygulamalı Sosyal Bilim Araştırmalarında Ölçme, Ölçekler ve Likert Ölçeği Kurma Tekniği, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3, 16, s. 1-24.

Behringer, R., David W., Mizell D., Klinker, G. (2001). *Augmented Reality: Placing Artificial Objects in Real Scenes*. Flo Rida:CRC.

Bilici, F. (2015). *Pazarlamada Artırılmış Gerçeklik ve Karekod Teknolojileri: Tüketicilerin Artırılmış Gerçeklik Teknoloji Algılamaları Üzerine Bir Araştırma*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.

Billinghurst M., Clark A., Lee G. (2015). A Survey of Augmented Reality, *Foundations and Trends in Human–Computer Interaction*, 8(2), s. 73-272.

Billinghurst, M. (2002). Augmented reality in education. New horizons for learning (Çevrimiçi), http://www.it.civil.aau.dk/it/education/reports/ar_edu.pdf, Erişim Tarihi: 01.11.2020.

Billinghurst, M., Hirokazu, K., Poupyrev, I. (2001). *Projects in VR: The MagicBook-Moving Seamlessly Between Reality and Virtuality*. (Ed: Lawrence Rosenblum and Michael Macedonia).

Bingöl, B. (2018). Yeni Bir Yaşam Biçimi: Artırılmış Gerçeklik (AG). *Etkileşim Dergisi*, 1,1, s. 44-55.

Bimber O., Raskar R. (2006). Modern Approaches to Augmented Reality, *ACM Special Interest Group on Computer Graphics and Interactive Techniques Conference Courses*, Boston, USA.

Bimber, O., Ramesh R. (2005). *Spatial Augmented Reality: Merging Real and Virtual Worlds*, USA:CRC.

Blackman, R., C. (1998). Convergence Between Telecommunications and Other Media: How Should Regulation Adapt? *Telecommunnication Policy*,(22),3, s.163-170.

Bolat, Y., İ., Aydemir, M., Kahraman S. (2017). Uzaktan Eğitim Öğrencilerinin Öğretimsel Etkinliklerde Mobil İnternet Kullanımlarının Teknoloji Kabul Modeline Göre İncelenmesi, *GEFAD*, sayı 1, s. 63-91.

Borison, R.(2017). Marriott Hotels reimagines travel with augmented reality (Çevrimiçi), https://www.mobilemarketer.com/ex/mobilemarketer/cms/news/software-technology/16391.html, Erişim Tarihi: 02.08.2020.

Bothwell, E. (2013). Does Augmented Reality Work For PR? (Çevrimiçi). https://www.prweek.com/article/1170800/does-augmented-reality-work-pr, Erişim Tarihi: 05.08.2020.

Bottani, E., Vignali, G.(2019). Augmented Reality Technology in the Manufacturing Industry: A Review of the Last Decade, *IISE Transactions*, sayı 51, no 3, s. 284-310.

Bozat, A., U., Dedelioğlu, C. (2018). *Artırılmış Gerçeklik(AR)- Geleneksel ve Dijitalin Kağıt Üzerinde Buluşması*. 6. Uluslararası Matbaa Teknolojileri Sempozyumu, s. 929-942.

Bozkurt, A., Genç, Kumtepe, E.(2014). *Oyunlaştırma, Oyun Felsefesi ve Eğitim: Gamification*, 14. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, Mersin, s. 147-156.

Bozyer, Z. (2019). *Endüstride Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları ve İnsan-Bilgisayar Etkileşimi Perspektifinden Değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı.

Broll W., Moritz S., Mottram, C.(2003). Augmented Round Table for Architecture and Urban Planning. *Human-Computer Interaction*. Aalborg University and Denmark Collaborative Virtual and Augmented Environments Department, FİT, Sankt Augustin, Germany Foster and Partners, s. 1103-1104.

Bruce, B., Lune, H. (2019). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, Konya:Eğitim.

Burger King: Burn That Ad by David SP (Çevrimiçi), https://www.thedrum.com/creative-works/project/david-sp-burger-king-burn-ad, Erişim Tarihi: 02.08.2020.

Bursal, M. (2017). SPSS ile Temel Veri Analizleri. Ankara: Anı.

Büyüköztürk, Ş. (2007). Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı (7. baskı). Ankara: Pegem.

Büyüköztürk, Ş. (2016). Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı (22. Baskı), Ankara: Pegem.

Byrne, B. M. (1989). *A primer of LISREL: Basic Applications and Programming for Confirmatory Factor Analytic Models*. New York: Springer-Verlag.

Byung-Joo, K., ve Deog-Seong, O. (2008) The Emerging Trend of Technological Convergence and Tasks for Science Parks, *Dept. of Urban Planning and Real Estate Studies, Hannam University*, s.16-26.

Calonder M., Lepetit V., Strecha C., Fua P. (2010). BRIEF: Binary Robust Independent Elementary Features, *11th European Conference on Computer Vision*, Crete, Greece. Doi: 10.1007/978-3-642-15561-1_56.

Can, Kırgız, A.(Ed) (2016). *Ortaya Karışık Pazarlama Tarifleri*, İstanbul:Beta.

Cardoso L., F., d. S., Marianao F., C.,M.,Q., Zorzal, E., R. (2020). A Survey of Industrial Augmented Reality. *Computer & Industrial Engineering,* sayı 139, s. 1-4.

Carman, A. (2017), Sephora's Latest App Update Lets You Try Virtual Makeup on at Home with AR, (Çevrimiçi), https://www.theverge.com/2017/3/16/14946086/sephora-virtual-assistant-ios-app-update-ar-makeup, Erişim Tarihi: 07.08.2020

Carmigniani J., Furht B., Anisetti M., Ceravolo P., Damiani E., Ivkovic M. (2011). Augmented Reality Technologies, Systems and Applications, *Multimedia Tools and Applications,* 51(1), 341–377.

Carson, B. (2016), I Tried on the Smart Helmet From the Future, and It Gave Me Super Powers (Çevrimiçi), https://www.businessinsider.com/what-is-the-daqri-smart-helmet-2016-4, Erişim Tarihi: 06.08.2020.

Carvalho, E., Maçães, G., Brito, P., Varajão, I. and Sousa, N. (2011). Use of Augmented Reality in the Furniture Industry. *First Experiment at Int. Conference (exp. at'11),* Lisboa, Portugal, s.1-7.

Castells, M., Fernandez-Ardevol, M., Qui, J., L., Sey, A.(2006). *Mobile Communication and Scoeity A Global Perspective*. Massachusetts:MIT.

Caudell T. P., Mizell D. W. (1992). Augmented Reality: An Application of Heads-Up Display Technology to Manual Manufacturing Processes, *Proceedings of IEEE 25th Hawaii International Conference on Systems Sciences*, Hawaii, USA, 2, s. 659-669.

Cevizci, A. (1999). *Felsefe Sözlüğü*. İstanbul: Paradigma.

Ceylan, R.(2010). Yakınsama Hipotezi: Teorik Tartışmalar. *Sosyo Ekonomi Dergisi*, yıl 6, sayı 11.

Chandler, D., Munday R. (2018). *Medya ve İletişim Sözlüğü*. İstanbul:İletişim.

Chang, J., Chen, W., Chen, K. (2017). Comprasion of Marker-based AR and Markerless AR: A Case Study on Indoor Decoration System. *Lean & Computing in Construction Congress*, Yunanistan, sayı 2, s. 1-8.

Chite, N. (2019). *Augmented Reality Marketing: The Consumer Experience in Advertising*. (Mezuniyet Tezi). Erasmus University of Rotterdam.

Clive, S., C.(2013). *The Anticipation of Converging Industries*, Springer Londra:Springer.

Cohen-Almagor, R. (2011). Internet History. *International Journal of Technoethics*, sayı 2, no 2, s. 45-64.

Comport A., Marchand E., Chaumette F.(2003). A Real-Time Tracker for Markerless Augmented Reality, *IEEE and ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality*, Tokyo, Japan.

Connolly, R., Chambers, C., Eagleson, E., Matthwes, D., Rogers, T.(2010). Augmented Reality Effectiveness in Advertising, https://pdfs.semanticscholar.org/cfb2/abc559461ce6182fed1cc0129e851a368ab8.pdf, Erişim Tarihi: 01.06.2019.

Coşkun E., Sever, S.,S., Artırılmış Gerçeklik İçeren Reklamlarda Format Farklılıklarının Hatırlanmaya Olan Etkisi(2019). *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*, sayı 2, cilt 7, s. 585-608.

Craig, A. (2013). *Understanding Augmented Reality* (1. Edisyon), USA:Morgan Kaufmann.

Cristina, B., Carme, S., Torres, R.(2001). Techological Convergence: a Strategic Perspective, *Department d'Economia Universitat de Girona*, s. 1-25.

Çakal, M., A., Bilgen E.,E. (2012). Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi. *Kuzeydoğu Kalkınma Ajansı*, s .1-10.

Çakır, M. (2014). *Görsel Kültür ve Küresel Kitle Kültürü*.Ankara:Ütopya.

Çankaya, İ., A., Yüksel, A., S., Koyun, A.(2014). iOS Platformunda Artırılmış Gerçeklik ile Yön Belirleme, *14-16. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, Mersin Üniversitesi, s. 627-631..

Çetinkaya H., H., Akçay, M. (2013). Eğitim Ortamlarında Arttırılmış Gerçeklik Uygulamaları. *XV. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, s. 1031-1035.

Çevrimiçi Etimoloji Sözlüğü, https://www.etymonline.com/word/converge Erişim Tarihi: 27.11.2019.

D&R Star Wars Oyunu (Çevrimiçi), https://www.dr.com.tr/star-wars-guc-gunu, Erişim Tarihi: 04.08.2020.

Danny, M., Bacon, M., Wilson, A., Steele, J., Hedberg, J., Fitzgerald, R. (2012). Confronting an Augmented Reality. *Research in Learning Technology*, s. 39-48.

DAQRI Smart Glass (Çevrimiçi), https://www.daqri.com/products/smart-glasses/, Erişim Tarihi: 11.08.2020.

Davison A. J., Reid I. D., Molton N. D., Stasse O.(2007). MonoSLAM: Real-Time Single Camera SLAM, *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence,* 29(6),s.1052-1067.

Dearman, P., Greenfield, C. (Ed.)(2014). How We Are Governed: Investigations of Communication Media and Democracy, UK:Cambridge Scholars.

Demir, F. (2007. Ülke Orjinin Marka Kimliğine Yanısması: IKEA Örneği. *İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, sayı 28, s. 48-55.

Demirtaş, B., Argan, A.(2015). Büyük Veri ve Pazarlamadaki Dönüşüm: Kuramsal Bir Yaklaşım, *Pazarlama ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, sayı 15, s. 1-22.

Dijk v. J. (2019). *Ağ Toplumu*. İstanbul:Kafka.

Dockrill, P. (2015), Here's How HoloLens Could Revolutinase Education with Augmented Reality (Çevrimiçi), https://www.sciencealert.com/here-s-how-hololens-could-revolutionise-education-with-augmented-reality, Erişim Tarihi: 29.12.2020.

Dunleavy, M., D., C., Mitchell, R. (2009). Affordances and Limitations of Immersive Participatory Augmented Reality Simulations for Teaching and Learning, *Journal of Science Education and Technology*. 18(1), s. 7-22.

Dwyer, T. (2010). *Media Convergence*. İngiltere:McGraw-Hill.

Dyadic Projected Spatial Augmented Reality (Çevrimiçi), https://www.youtube.com/watch?v=Df7fZAYVAIE, Erişim Tarihi: 19.09.2020.

Eastman, J., Iyer, R., Eastman, K., (2009). Interactive Technology in the Classroom: An Exploratory Look at its Use and Effectiveness. *Contemporary Issues ın Education Research – Third Quarter*, sayı 2, no 3, s. 31-38.

Ekici, K., M.(2013). *e-Ticaret*. Ankara:Savaş.

eMarketer (2020), US Virtual and Augmented Reality Users 2020 (Çevrimiçi), https://www.emarketer.com/content/us-virtual-and-augmented-reality-users-2020, Erişim Tarihi: 03.08.2020.

Endüstri Tarihine Kısa Bir Yolculuk (Çevrimiçi), https://www.endustri40.com/endustri-tarihine-kisa-bir-yolculuk/, Erişim Tarihi: 08.09.2020.

Epson Moverio Smart Glass (Çevrimiçi), https://www.chemengonline.com/sibur-adopts-brochesia-wearable-ar-technologies-for-digital-transformation/epson-moverio-smart-glasses-bt35e/, Erişim Tarihi: 15.08.2020.

Ercan, M. (2010). *A 3D Topological Tracking System for Augmented Reality,* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). ODTÜ Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Ankara.

Erdoğan, İ. (2005). *İletişimi Anlamak*. Ankara:Pozitif.

Eroğlu, Ö. (2014). *Baudrillard'ı Okumak*. İstanbul:Tekne.

Erol, G.(2006). *Relam ve Medya Planlaması*. İstanbul:Beta.

Euronews, 06.26.2016 tarihli internet haberi, https://tr.euronews.com/2019/06/26/turkiye-de-sinemaya-gidenlerin-sayisi-dustu-tiyatro-seyircisi-artti, Erişim Tarihi: 01.09.2019.

European Commission (1997), *Green Paper on the Convergence of the Telecommunications, Media and Information Technology Sectors, and the Implications for Regulation*, s. 1-46.

Feiner S., MacIntyre B., Höllerer T., Webster A.(1997). A Touring Machine: Prototyping 3D Mobile Augmented Reality Systems for Exploring the Urban Environment. *Personal Technologies*, 1(4), s. 208–217.

Feiner S., MacIntyre B., Seligmann D. (1993). Knowledge-Based Augmented Reality, *Communications of the ACM,* 36(7), s. 53–62.

Ferrari, V., Tuytelaars, T. ve Van Gool, L. (2001). Markerless Augmented Reality with a Realtime Affine Region Tracker. *Proceedings of the IEEE and ACM International Symposium on Augmented Reality (ISMAR) New York*, s. 87-96.

Fiorentino M., Uva A. E. Gattullo M., Debernardis S., Monno G., (2014). Augmented Reality on Large Screen for Interactive Maintenance Instructions, *Computers in Industry*, 65(2), s. 270-278.

Fitnect AR Changing Room (Çevrimiçi), http://www.fitnect.hu/wp-content/uploads/2012/06/gesture2-967x400.jpg, Erişim Tarihi: 22.12.2020.

Fowler, T., B., (2002). Convergence in the Information Technology and Telecommunications World: Separating Reality From Hype, *The Telecomunications Review*, s. 12-20.

Fransson G., Holmberg, J., Westelius, C. (2020). The Challenges of Using Head Mounted Virtual Reality in K-12 Schools From a Teacher Perspective, *Education and Information Technologies*, sayı 25, s. 3383-3404.

Future Shopping: AR Apps From GAP, Amazon and More (Çevrimiçi), https://www.youtube.com/watch?v=toJFwFC5AeY, Erişim Tarihi: 08.08.2020

Geçgin, S., O. (2017). *Yeni İletişim Teknolojileri Yakınsama Kültürü ve Online Çevreci Katılım*. İstanbul:Cinius.

Georg, K. (2006). *Visual Tracking for Augmented Reality*, Cambridge Üniversitesi Mühendislik Bölümü Doktora Tezi.

Giddens, A.(2016). *Modernliğin Sonuçları*, İstanbul: Ayrıntı.

Gilliland, N. (2018), How Zara is Using In-Store Tech to Improve its Frustrating Shopper Experience (Çevrimiçi), https://econsultancy.com/how-zara-is-using-in-store-tech-to-improve-its-frustrating-shopper-experience/, Erişim Tarihi: 08.08.2020.

Gjosaeter, T. (2015). *Interaction with Mobile Augmented Reality*. (Doktora Tezi). Bergen Üniversitesi, Norveç.

Google Arts & Culture Apple Store Türkiye Önizleme(Çevrimiçi), https://apps.apple.com/tr/app/google-arts-culture/id1050970557?l=tr, Erişim Tarihi: 25.08.2020.

Google Glass Resmi Web Sitesi, https://www.google.com/glass/start/, Erişim Tarihi: 11.08.2020.

Google Glass: How Does it Work? (Çevrimiçi), https://www.glassappsource.com/google-glass-features/google-glass-work.html, Erişim Tarihi: 11.08.2020.

Grundhöfer A., Seeger M., Hantsch F., Bimber O.(2007). Dynamic Adaptation of Projected Imperceptible Codes, *6th IEEE/ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality*, Nara, Japan.

Güçdemir, Y. (2015). *Sanal Ortamda İletişim Bir Halkla İlişkiler Perspektifi*. (3. Baskı). İstanbul:Derin.

Güleç,U. T.(2019). *Pazarlamada Artırılmış Gerçeklik Ve Sanal Gerçeklik Uygulamalarının Kullanımı: Türkiye Ve Dünyadaki Örnekler Çerçevesinde Bir Değerlendirme*.(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). KTO Karatay Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Konya.

Gülel, Z., Arabacıoğlu, B., C.(2019). Arttırılmış Gerçekliğin (AG) Mekan Tasarımı Eğitiminde Kullanımına Potansiyeller ve Kısıtlamalar Işığında Güncel Bir Bakış. *STD*, s. 152-172.

Gündüz, M., Z., Daş, R., Nesnelerin İnterneti: Gelişimi, Bileşenleri ve Uygulama Alanları. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 24(2), s. 327-335.

Güngören, Ö.C.,Bektaş M.,Öztürk E., Horzum, B., M.(2014).Tablet Bilgisayar Kabul Ölçeği - Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışması, *Eğitim ve Bilim Dergisi*, cilt 39, sayı 176, s. 69-79.

Güven, S. (2006). *Toplumbilimde Arştırma Yöntemleri* Bursa:Ezgi.

Güzel, M. (2015). Gerçeklik İlkesinin Yitimi: Baudrillard'ın Simülasyon Teorisinin Temel Kavramları, *FLSF (Felsefe ve Sosyal Bilimler Dergisi)*, sayı 19, s. 65-84.

Hair, J. F. J., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate Data Analysis*. (Seventh Edition). New Jersey:Prentice Hall.

Hamurcu, A. (2014). Türkiye'de Kullanıcı Deneyimi Tasarımının Doğuşu ve Gelişimi Sürecinde Endüstriyel Tasarımcıların Rolü. *Ulusal Tasarım Araştırmaları Konferansı*, s.333-347.

Hanrahan, H., R. (2014). *Modelling Convergence: Technology Layering for Horizontal Regulation, Centre for Telecommunications Access and Services*. School of Electrical and Information Engineering University of the Witwatersrand, Johannesburg.

Happich J.(2018) High-performance IMU Targets Virtual and Augmented Reality Applications (Çevrimiçi), http://www.eenewseurope.com/news/highperformance-imu-targets-virtual-and-augmented-reality-applications, Erişim Tarihi: 19.08.2020).

Harris C., Stephens M. (1988). A Combined Corner and Edge Detector, *Alvey Vision Conference*, Manchester, UK.

Haster, B. (2020). All the Money in the World Couldn't make Kinect Happen (Çevrimiçi), https://www.polygon.com/2020/1/14/21064608/microsoft-kinect-history-rise-and-fall, Erişim Tarihi: 05.08.2020.

He, Z., Hu, L., Li, X. (2018). When Art Meets Tech: The Role of Augmented Reality in Enhancing Museum Experiences and Purchase Intentions. *Tourism Management*, sayı 68, s. 127-139.

Hellwger S., Wang, X. (2014). What is User Experience Really: towards a UX Conceptual Framework. *Free University of Bolzano*, s.1-4. Doi: 10.6084/M9.FIGSHARE.1319576.

Hoff W. A., Nguyen K., Lyon T. (1996). Computer-Vision-Based Registration Techniques for Augmented Reality, *15th Intelligent Robots and Computer Vision,* Boston, USA.

Holograms Changing Life As We Know It (Çevrimiçi), https://medium.com/@abdelhady500/holograms-changing-life-as-we-know-it-c6797aacee96, Erişim Tarihi: 21.09.2020

Hou L., Wang X., Bernold L., Love P. E. (2013). Using Animated Augmented Reality to Cognitively Guide Assembly, *Journal of Computing in Civil Engineering*, 27(5), s. 439-451.

How Many Smart Phones in the World? (Çevrimiçi), https://www.bankmycell.com/blog/how-many-phones-are-in-the-world, Erişim Tarihi:14.08.2020.

Höllerer T., Feiner S., Terauchi T., Rashid G., Hallaway D. (1999). Exploring MARS: Developing Indoor and Outdoor User Interfaces to a Mobile Augmented Reality System, *Computers & Graphics*, 23(6), s. 779–785.

Hughes, R.(2015). *Augmented Reality: Developments, Technologies and Applications*. New York:Nova.

Hunter, L.(2017). *Augmented Reality for the Industrial Enterprise*. California: O'Reilly.

Hürriyet Gazetesi Fiat EGEA AR Reklam (Çevrimiçi), https://www.youtube.com/watch?v=kzk8dXoTj1s, Erişim Tarihi: 24.12.2020.

HYPERVSN Integrated 3D Holographic Display System Kino-mo (Çevrimiçi), https://www.interactive-studio.fr/en/our-services/3d-holograms/hypervsn-3d-holographic-fan-hd-display-hologram, Erişim Tarihi: 19.09.2020.

IMDb, Star Wars Serisinin Tarihleri (Çevrimiçi). https://www.imdb.com/name/nm0000184/?ref_=tt_ov_wr, Erişim: 23.10.2019.

Internetlivestats.com verileri, (Çevrimiçi), https://www.internetlivestats.com/, Erişim Tarihi: 14.10.2019.

Iqbal, M. (2010). App Download and Usage Statistics(2020) (Çevrimiçi), https://www.businessofapps.com/data/app-statistics/, Erişim Tarihi: 15.10.2020.

Ishii H., Wisneski C., Orbanes J., Chun B., Paradiso J.(1999). PingPongPlus: Design of an Athletic-Tangible Interface for Computer-Supported Cooperative Play, *SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems*, Pitssburg, USA.

İçten, T., Bal, G.(2017a) Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi Üzerine Yapılan Akademik Çalışmaların İçerik Analizi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 10 (4), s. 401-415

İçten, T., Bal, G.(2017b), Artırılmış Gerçeklik Üzerine Son Gelişmelerin ve Uygulamaların İncelenmesi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 5 (2), s. 111-136.

İnal, Y., Rızvanoğlu, K. (2016). Türkiye'deki Kullanıcı Deneyimi Profesyonellerinin Profili, Çalışma Ortamları, Kullandıkları Yöntemler ve Mevcut İş Akışı İçindeki Konumları. *Galatasaray Üniversitesi İletişim Dergisi*, s. 181-207.

Jasoren Augmented Reality (Çevrimiçi), https://jasoren.com/augmented-reality-military/, Erişim Tarihi: 05.08.2020.

Jawlik, A.A. (2016). Statistics from A to Z. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Jenkins, H. (2006). *Convergence Culture: When Old and New Media Collide*, New York:New York Üniversitesi.

Jenkins, H. (2016). *Cesur Yeni Medya*: *Teknolojiler ve Hayran Kültürü*. İstanbul:İletişim.

Jöreskog, K. G., Sörbom, D. (1979). *Advances in Factor Analysis and Structural Equation Models*. New York: University Press of America.

Kabadayı, E., T., Alan K. A. (2014). Deneyimsel Pazarlama: Pazarlamadaki Artan Önemi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, sayı 6, no 1, s. 207-208.

Kajastila R., Hämäläinen P. (2014). Augmented Climbing: Interacting with Projected Graphics on a Climbing Wall, *SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems*, Toronto, Canada, s. 1279-1284.

Kalaycı, Ş. (2006). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri* (2. baskı). Ankara: Asil.

Kaleci, D., Demircioğlu, D., T., Akkuş, İ. (2016) Örnek Bir Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Tasarımı. *18. Akademik Bilişim Konferansı*, Aydın, s. 1-11. Doi: 10.13140/RG.2.1.2627.8165.

Kalkofen, D.,White S., Sandor, C., Schmalstieg, D.(2011), Visualization Techniques for Augmented Reality. Borko Furth (Ed.), *Handbook of Augmented Reality* içinde (s.65-98), Springer Science-Business Media.

Kalkusch M., Lidy T., Knapp N., Reitmayr G., Kaufmann H., Schmalstieg D.(2002). Structured Visual Markers for Indoor Pathfinding, *IEEE International Augmented Reality Toolkit Workshop*, Darmstadt, Germany, Doi: 10.1109/ART.2002.1107018.

Kang, Y., Oh, J., Park, H., Lee, D., Lim., M., Y., Kim, J.(2018). A Fast-Coverged Acustic Modeling for Korean Speech Recognition: A Preliminary Study on Time Delay Neural Network. *Cornell University Arxiv.org Submissions*, s. 1-6.

Karaca Sanal Sofra (Çevrimiçi), https://appadvice.com/app/sanal-sofra/1272716353, Erişim Tarihi: 08.08.2020.

Karagöz, Y. (2017). SPSS ve AMOS Uygulamalı Nitel-Nicel-Karma Bilimsel Araştırma Yöntemleri ve Yayın Etiği. Ankara: Nobel.

Karakaşoğlu, Z. (2021), *Tüketici Satın Alma Davranışında Ambalajın Etkisi ve Cips Tüketimi Üzerine Bir Araştırma* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Maltepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

Karasar, N. (1982) *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara:Matbaş.

Karasar, N. *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. (8.Basım). Ankara:Nobel.

Karınca, M., G. (2013). Telekomünikasyonda Yakınsama Kavramı, *Ankara Barosu Dergisi*, Sayı 4, s. 263-282.

Kato H., Billinghurst M.(1999). Marker Tracking and HMD Calibration for a Video-Based Augmented Reality Conferencing System, *2nd International Workshop on Augmented Reality*, San Francisco, USA, Doi: 10.1109/IWAR.1999.803809.

Kaygın E., Zengin, Y., Topçuoğlu, E.(2019). Endüstri 4.0'a Akademik Bakış, *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, cilt 33, sayı 4, s. 1065-1081.

Kılıç S., Alkan, R., M. (2018). Dördüncü Sanayi Devrimi Endüstri 4.0: Dünya ve Türkiye Değerlendirmeleri. *Girişimcilik İnovasyon ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, sayı 2, no 3, s. 29-49.

Kılıç, H., Atalay, E.,Yurtsever, A., E. (2019). Büyük Veri (Bigdata) Ve Müşteri İlişkileri Yönetimi (Crm) İşbirliğinin Pazarlama İletişimi Stratejilerindeki Rolü:Büyük Ölçekli Özel Bir Banka Örneği, *Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, sayı 3, no 2, s. 289-310.

Kılıç, N.,P. (2017). Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Halkla İlişkiler Açısından Olanak ve Sınırlılıkları. *İletişim: Araştırmaları Dergisi*, sayı 2, cilt 14, s. 87-118.

Kılıç, T. (2018). İç Mekan Tasarımında Kullanılan Mobil Arıtılmış Gerçeklik Uygulamalarına İlişkin Bir İnceleme. *Mimarlık ve Yaşam Belgesi*, sayı 3, no 2, s. 169-187.

Kılıçaslan, İ., Erkmen, A., M. (2015). Parçacık Filtresi Tabanlı Dikkat Odaklamalı Görsel Hedef Takibi. *TMMOB EMO Ankara Şubesi Haber Bülteni*, s.6-14.

Kırık, A., Karakuş, M. (2013). Sosyal Medya ve İnternet Teknolojisi İle Yöndeşen Televizyon Yayıncılığı: Sosyal TV . *AJIT-e: Bilişim Teknolojileri Online Dergisi* , 4 (11) s. 61-73.

King, B.(2016). *Augmented*, İstanbul:MediaCat.

Kipper, G. and Rampolla, J. (2012). *Augmented Reality: An Emerging Technologies Guide to AR* (1.Baskı). Hollanda:Elsevier.

Klein G., Murray D. (2009). Parallel Tracking and Mapping on a Camera Phone, *8th IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality*, Florida, USA, Doi: 10.1109/ISMAR.2009.5336495.

Klopfer, E. (2008). *Augmented Learning: Research and Design of Mobile Educational Games*, Massachussets:The MIT Press.

Konstantinos G.D. (2010). Overview of the RANSAC Algorithm. http://www.cse.yorku.ca/~kosta/CompVis_Notes/ransac.pdf, Erişim Tarihi:12.12.2020.

Kotler, P.(2010). *Pazarlama 3.0*. İstanbul:Optimist.

Kotler, P., Armstrong, G. (1989). *Principles of Marketing.* (4. Basım), New Jersey :Egnlewood Cliffs.

Köroğlu, O. (2012). En Yaygın İletişim Ortamlarında Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları, *17. Türkiye'de İnternet Konferansı*, s. 1-7.

Köse, N. (2017). Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Reklam Kampanyalarına Etkisi. Yeni Medya Elektronik Dergi, 1(1), https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/410689, Erişim Tarihi: 21.03.2020.

Kramp, T., Kranenburg v.R., Lange, S., (2013) *Introduction to the Internet of Things*, içinde Bassi A. vd. (Ed.) Enabling Things to Talk. Berlin:Springer, Berlin.

Krauth, O. (2017) Apple Says AR on iPhone Was a 'Breakout Trend' of 2017 (Çevrimiçi), https://www.techrepublic.com/article/apple-says-ar-on-iphone-was-a-breakout-trend-of-2017/, Erişim Tarihi: 14.08.2020.

Krevelen D. W. F, Poelman R.(2010). A Survey of Augmented Reality Technologies, Applications and Limitations. *International Journal of Virtual Reality*, sayı 9, no 2, s. 1-20.

Krevelen D. W. F. (2007). *Augmented Reality:Technologies, Applications, and Limitations* (Technical Report), s.1-25. Doi: 10.13140/RG.2.1.1874.7929.

Kruijff, E., Swan, J.E., Feiner, S. (2010). Perceptual Issues in Augmented Reality Revisited, *In Mixed and Augmented Reality(ISMAR) 9. IEEE International Sympoisum*, s. 3-12.

Krum D. M., Suma E. A., Bolas M. (2012). Augmented Reality Using Personal Projection and Retroreflection. *Personal and Ubiquitous Computing,* 16(1), s.17-26.

Kurtuluş, K. (2010). *Araştırma Yöntemleri*.İstanbul:Türkmen.

Kuru, A.(2015). Teknolojik Ürünlerde Kullanıcı Deneyimi Üzerine Bütünsel Bir Model. *Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 3,3, s. 567-574.

Küçüksaraç, B., Sayımer, İ.(2016). Deneyimsel Pazarlama Aracı Olarak Artırılmış Gerçeklik: Türkiye'deki Marka Deneyimlerinin Etkileri Üzerine Bir Araştırma, *İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, sayı 2, no 51, s. 73-95.

Layar AR (Çevrimiçi), http://static511.layar.com.s3.amazonaws.com/old/2009/08/eyetour_puertorico_tourist-sight- info.jpg, Erişim Tarihi:15.11.2020.

Lee, T., B., Caillau, R., Groff, J-F. (1992). The World Wide Web. *Computer Networks and ISDN Systems*, no 25, s. 454-459.

Leech, N.L., Barret, K.C. & Morgan, G.A. (2005). *SPSS for intermediate Statistics: Use an interpretation.* New Jersey:Lawrence Erlbaum Associates, Inc Publishers.

Leutenegger S., Chli M., Siegwart R. Y.(2011). BRISK: Binary Robust Invariant Scalable Keypoints, *IEEE International Conference on Computer Vision*, Barcelona, Spain. Doi: 10.1109/ICCV.2011.6126542.

Li, S. (2014). *Assessing the User Experience When Using Mobile Augmented Reality in Advertising*, (Master Tezi). Purdue Üniversitesi, Indiana.

Liao, T., Humphreys, L.(2014). Layar-ed Places: Using Mobile Augmented Reality to Tactically Reengage, Reproduce, and Reappropriate Rublic Space. *New Media & Society.* Doi:10.1177/1461444814527734.

Liffler, M., Tschiesner, A., *The Internet of Things and The Future of Manufacturing*. New York:McKinsey.

Lowe D. G. (2004). Distinctive Image Features from Scale-Invariant Keypoints, *International Journal of Computer Vision*, 60(2), s. 91–110.

Lowe D.G. (1999). Object Recognition from Local Scale-Invariant Features, *International Conference on Computer Vision*, Corfu, Greece.

MacIntyre, B., Gandy, M., Bolter, J., Dow, S. and Hannigan, B. (2003). Dart: The Designer's Augmented Reality Toolkit. *The Second IEEE and ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR)*. Doi: 10.1109/ISMAR.2003.1240744.

Madden, L. (2011). *Professional augmented reality browsers for smartphones: programming for junaio, layar and wikitude*. Chichester:Wiley.

Magnolia Market Apple Store Bilgileri (Çevrimiçi), https://apps.apple.com/tr/app/magnolia-market/id1263517500?l=tr, Erişim Tarihi: 01.08.2020.

Majoros, A., Neumann, U. (2001). Support of Crew Problem Solving and Performance with Augmented Reality in Bioastronautics, Investigators. *WorkShop Galveston,* s.17-19.

Makeup Genius-From Day to Night (Çevrimiçi), https://www.lorealparisusa.com/beauty-magazine/makeup/makeup-looks/makeup-genius-from-day-to-night.aspx, Erişim Tarihi: 07.08.2020

Mann, S. (1997). Wearable Computing: A First Step Toward Personal Imaging, *Computer*, 30(2), s. 25–32.

Manuel, C. (2013). Enformasyon *Çağı: Ekonomi, Toplum ve Kültür, Birinci Cilt: Ağ Toplumunun Yükselişi*, İstanbul:İstanbul Bilgi Üniversitesi.

Maqbool, A., Sang, T., K., D., W., Kim, Hyun-sook, A. (2018), Effects of Digital Convergence on Contemporary Economies. *International Journal of Information Communication Technology and Digital Convergence,* sayı 3, no 2, s. 50-65.

Matuk Camilla, The Learning Affordances of Augmented Reality for Museum Exhibits on Human Health, Museum & Social Issues, Sayı 11, 2016.

Mauroner, O., Le, L., Best, S.(2016). Augmented Reality in Advertising and Brand Communication: An Experimental Study. World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering, sayı 10, no 2, s. 422-425.

McCarthy, J., Wright, P. (2004). *Technology as experience*. Massachusetts:MIT.

Mellor J. P (1995), *Enhanced Reality Visualization in a Surgical Environment*, (A.I Techincal Report no 1544). Massachusetts:MIT.

Melody W., D. (Ed.)(1997), Telecom Re-form: Principles, Policies and Regulatory Practices,. *Den Private Ingeniorfond, Technical University of Denmark*, s.66-80.

Metin, O., Karakaya, Ş. (2017). Jean Baudrillard Perspektifinden Sosyal Medya Analizi Denemesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, cilt 19, Sayı 2, s. 109-121.

Microsoft HoloLens 2 (Çevrimiçi), https://www.theverge.com/2019/1/16/18185318/microsoft-hololens-2-mobile-world-congress-press-event-date, Erişim Tarihi: 11.08.2020.

Microsoft HoloLens Resmi Web Sitesi, https://www.microsoft.com/en-us/hololens, Erişim Tarihi: 11.08.2020.

Milgram's Reality-virtuality Continuum (Çevrimiçi), http://wibirama.com/dip/wp-content/uploads/2010/10/mixed-reality.png, Erişim Tarhi: 01.11.2020.

MOBİSAD (2019), Mobil İletişim Sektörü Raporu (Çevrimiçi), https://mobisad.org/dergi/mobisad-17/pdf/mobisad-17.pdf, Erişim Tarihi:12.02.2020.

Mohring M., Lessig C., Bimber O. (2004). Video See-Through AR on Consumer Cell-Phones, *3rd IEEE/ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality*, Arlington, USA. Doi: 10.1109/ISMAR.2004.63.

MSL (2020), PR 2020 The Dawn of the Augmented Influence Raporu (Çevrimiçi), https://mslgroup.com/sites/default/files/media/PR 2020 - The Dawn of the Augmented Influence_1.pdf, s, 75-79, Erişim Tarihi: 05.08.2020.

Mucuk, İ. (2000). *Pazarlama İlkeleri.* (12.Baskı). İstanbul:Türkmen.

National Geographic Augmented Reality at Seef Mall (Çevrimiçi), https://www.youtube.com/watch?v=vyTvIufrdPE, Erişim Tarihi: 04.08.2020

Nee, A. Y. C., Ong, S. K., Chryssolouris, G., and Mourtzis, D. (2012). Augmented Reality Applications in Design and Manufacturing. *CIRP Annals-Manufacturing Technology*, 61(2), s. 657-679.

Neumann U., Cho Y.(1996). A Self-Tracking Augmented Reality System, *ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology*, Hong Kong, s. 109-115. Doi: 3304181.3304203.

Nichols, G.(2019). Digital Dressing Room: Augmented Reality Tool for Small and Mid-sized Businesses (Çevrimiçi), https://www.zdnet.com/article/digital-dressing-room-augmented-reality-tool-for-small-mid-sized-businesses-lets-customers-try-on-before-buy/, Erişim Tarihi: 08.08.2020.

Nowacki, P., Woda., M., S.(2020). Capabilities of ARCore and ARKit Platforms for AR/VR Applications. *Engineering in Dependability of Computer Systems and Networks*, s. 358-370.

Number of monthly active Twitter Users Worldwide as of 1st Quarter 2021 (Çevrimiçi), https://www.statista.com/statistics/282087/number-of-monthly-active-twitter-users/, Erişim Tarihi: 03.09.2020.

Number of Smartphone Ssers Worldwide From 2016 to 2021 in Billions (Çevrimiçi), https://www.statista.com/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide/, Erişim Tarihi: 12.10.2020.

Numner of monthly active Facebook Users Worldwide as of 1st Quarter 2021 (Çevrimiçi), https://www.statista.com/statistics/264810/number-of-monthly-active-facebook-users-worldwide/, Erişim Tarihi: 03.09.2020.

O'Reilly, T.(2005), *What is Web 2.0*, Massachusetts:O'Reilly.

OECD Convergence and Next Generation Networks, Ministerial Background Report, 2007.

OECD Policy Guiadence on Convergence and Next Generation Networks, 17-18 Haziran Seoul/Kore.

OECD, The Implications of Convergence for Regulation of Electronic Communications, *OECD Working Party on Telecommunication and Information Services Policy* (Çevrimiçi), http://www.oecd.org/dataoecd/56/24/32983964.pdf, Erişim: 03.09.2019.

Okay, A, Okay, A.(2014). *Halkla İlişkiler Kavram Strateji ve Uygulamaları* (7. Basım), İstanbul:Der.

Olawuyi J.O. ve Mgoble F.(2012). Technological Convergence, *Science Journal of Physics,* s. 1-5.

Ong, S. K., Yuan, M. L., and Nee, A. Y. C. (2008). Augmented Reality Applications in Manufacturing: A Survey. *International journal of production research*, 46(10), s. 2707-2742.

Operation(mit) iPad! (Çevrimiçi), https://www.mannheim24.de/mannheim/surgerypad-soll-aerzten-dabei-helfen-minimale-eingriffe-noch-besser-behandeln-koennen-3747724.html, (Erişim Tarihi: 29.10.2020.

Öncü, S.(2018). Kullanımlar ve Doyumlar Yaklaşımı Çerçevesinde Y Kuşağının WhatsApp Kullanımı Üzerine Bir inceleme. *TRT Akademi*, cilt 3, sayı 6, s. 596-601.

Özaydın, O. (2019), Nike, Fit AR ile Ayakkabı Boyutunuzu Buluyor (Çevrimiçi), https://hwp.com.tr/nike-fit-ar-ile-ayakkabi-boyutunuzu-buluyor-113296, Erişim Tarihi: 08.08.2020.

Özcan, A.(2013), Geleneksel Medyanın Dönüşümünde Bilişim Teknolojilerinin Rolü: Gazetelerde Artırılmış Gerçeklik ve QR Kod Uygulamaları, *Akademik Bilişim* ,(15), s. 1059-1067.

Özdamar, K. (2017). Ölçek ve Test Geliştirme Yapısal Eşitlik Modellemesi. Eskişehir: Nisan Kitabevi.

Özdemir, A. (2012). *Bir Sahne Bileşeni Olarak Zenginleştirilmiş Gerçekliğin Tiyatro Mekaninda Değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Özel, S. (2011). Yakınsama: Yeni Medyanın İtici Gücü. *Erciyes İletişim Dergisi*, cilt 2, sayı, 2, s.54-66.

Özen, Y., Gül, A.(2007). Sosyal ve Eğitim Bilimleri Araştırmalarında Evren-Örneklem Sorunu. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, sayı 15, s. 394-422.

Özer L., Ş., Yücel, N. (2004) Pazarlama Anlayışları ile İlişkisel Pazarlaması Uygulamaları Arasındaki İlişki, *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, cilt 22, sayı 2, s. 125-146.

Özgül, G. E. (2012). Bir Görme Biçimi Olarak Yeni Medya: Kamusal Bir Alan İmkânının Araştırılması. *Journal of Yasar University*, sayı 26, no, 7, s. 4526 – 4547.

Özgür, A., Z., İşman, A. (Ed.)(2017). İletişim Çalışmaları, Sakarya:Sakarya Üniversitesi.

Özüağ, M. (2018). *Artırılmış Gerçeklik Teknolojisinin Temel Elektronik Uygulamalarında Kullanımı*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

P. Milgram, F. Kishino, (1994). A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays. *IEICE Transactions on Information Systems.* 77(12), s. 1321- 1329.

Padaone-Ar-Basketball App-Mug (Çevrimiçi),http://www.amazon.co.uk/Paladone-AR-Basketball-App-Mug/dp/B00CBUN680, Erişim Tarihi:15.11.2020.

Padem, H., Göksu, A., Konaklı, Z. (2012). *Araştırma Yöntemleri*. Sarajevo:International Burch University.

Pagani, A., Henriques, J. (2016). Sensors for Location Based Augmented Reality The Example of Galileo and Egnos, *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences German Research Center for Artificial Intelligene,* Technical University Kaiserslautern. Prag. s. 1173-1177.

Pantelidis, P., Chorti, A., Papagiouvanni, I.,Paparoidamis G.,Drosos, C., Panagiotakopoulos, T., Lales, G., Sideris, M.(2017). Virtual and Augmented Reality in Medicine Education. *Intech Medical and Surgical Education-Past, Presenet and Future,* s.77-94.

Papadakis, S. (2007), Technological Convergence: Opportunuties and Challanges (Çevrimiçi), https://www.itu.int/osg/spu/youngminds/2007/essays/PapadakisSteliosYM2007.pdf (Erişim Tarihi: 02.09.2019).

Peltekoğlu, F. B. (2012). Sosyal Medya, Sosyal Değişim. Kara, T., Özgen E. (Ed) içinde, Sosyal Medya Akademi (s. 3-9). İstanbul: Beta.

Peter Dockrill (2015), Here's How HoloLens Could Revolutinase Education with Augmented Reality (Çevrimiçi), https://www.sciencealert.com/here-s-how-hololens-could-revolutionise-education-with-augmented-reality, Erişim Tarihi: 29.12.2020.

Platonov J., Heibel H., Meier P., Grollmann B. (2006). A Mobile Markerless AR System for Maintenance and Repair, *5th IEEE/ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality,* Santa Barbara, USA. Doi: 10.1109/ISMAR.2006.297800.

Polat, E., S., Sevindik, O., Köse, E.,(2016). Artırılmış Gerçeklik ve Açıkhava Reklamcılığında Kullanımı, *6. Uluslararası Matbaa Teknolojileri Sempozyumu*, s. 1043-1052.

Polat, İ., P. (2016). Dijital-Siber-Sosyal;Yeni Bir Medyadan Yeni Bir Yaşam Alanına Dönüşüm. *TRT Akademi Dergisi*, Cilt 1, Sayı 2, s. 408-424.

Pupilli M., Calway A. (2006). Real-Time Camera Tracking Using Known 3D Models and a Particle Filter, *18th International Conference Pattern Recognition,* Hong Kong. Doi: 10.1109/ICPR.2006.959.

Rakic, D., Grundler, J. (2019), Sensors and Actuators of the IoT (Çevrimiçi), https://www.novatec-gmbh.de/blog/sensors-and-actuators-of-the-iot/, Erişim Tarihi:07.09.2020.

Raska, K., Ritcher, T.(2017). *Influence of Augmented Reality on Purchase Intention: The IKEA Case*, Jönköping Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi.

Raskar, R., Baar, v. J., Beardsley, P., Willwacher, T., Rao, S., Forlines, C.(2003). iLamps: Geometrically Aware and Self-configuring Projectors. *ACM SIGGRAPH Conference Proceedings*. 22(3), s. 809–818.

Reitmayr, G., Drummond T. W. (2006). Going Out: Robust Model-Based Tracking for Outdoor Augmented Reality, *5th IEEE/ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality*, Santa Barbara, USA. Doi: 10.1109/ISMAR.2006.297801.

Reitmayr, G., Schmalstieg D. (2001). Mobile Collaborative Augmented Reality, *4th International Symposium on Augmented Reality*, New York, USA. Doi: 10.1109/ISAR.2001.970521.

Reitmayr, G.(2004). *On Software Design for Augmented Reality*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Software Technologie und Interaktive Systeme, Viyana.

Rentzos, L., T. (2014). *Development of Virtual and Augmented Reality Environment for Manufacturing*, Patras Üniversitesi Makine Mühendisliği ve Havacılık Bölümü Doktora Tezi.

Remote Control Mario AR (Çevrimiçi). https://www.imore.com/nintendo-announces-mario-kart-live-home-circuit-augmented-reality-game-nintendo-switch, Erişim Tarihi:10.07.2021.

Rese, A., Baier, D., Geyer-Schulz, A., Schreiber, S. (2016). How Augmented Reality Apps Are Accepted by Consumers:A Comparative Analysis Using Scales and Opinions. *Technological Forecasting and Social Change*, s. 306-319.

Rodrıguez-Sancheza A.M., Schaufelib, W.,Salanovaa, M.,Cifreaand E., Sonnenscheinb, M.(2011). Enjoyment and Absorption: An Electronic Diary Study on Daily Flowpatterns. *Work and Stress*, sayı 25, no 1, s. 76.

Rosten E., Drummond T. (2006). Machine Learning for High-Speed Corner Detection, *European Conference on Computer Vision*, Graz, Austria, s. 1-13.

Rublee E., Rabaud V., Konolige K., Bradski G. (2011). ORB: An Efficient Alternative to SIFT or SURF, *IEEE International Conference on Computer Vision*, Barcelona, Spain, s. 1-11. Doi: 10.1109/ICCV.2011.6126544.

Sabuncuoğlu, B., Peksevgen, S., Ateşalp T., Kurultay, B., A.(Ed.)(2015). *Kavramdan Pratiğe: Medya ve Tüketim*, İstanbul:Libra.

Sarıoğlu E., B.(Ed)(2019). *Dijital Halkla İlişkiler*. Konya:Eğitim.

Sarvaiya, D. (2019). Augmented Reality: Market Potential and Practical Applications (Çevrimiçi), https://medium.com/hackernoon/augmented-reality-market-potential-and-practical-applications-71f0d8faef56, Erişim Tarihi: 09.08.2020.

Say Hej to IKEA Place (Çevrimiçi), https://www.ikea.com/au/en/customer-service/mobile-apps/say-hej-to-ikea-place-pub1f8af050, Erişim Tarihi: 07.08.2020

Sayımer, İ. (2008). *Sanal Ortamda Halkla İlişkiler*, İstanbul:Beta.

Schmalstieg D., Langlotz T., Billinghurst M. (2011). Augmented Reality 2.0., *Virtual Realities.* Doi: 10.1007/978-3-211-99178-7_2

Schmalstieg, D., Höllerer, T. (2016). *Augmented Reality: Principles and Practice* (1. Basım), USA:Addison-Wesley.

Serçemeli, M., Kurnaz, E.(2016). Denetimde Bilgi Teknoloji Ürünleri Kullanımının Teknoloji Kabul Modeli İle Araştırılması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, Cilt 45, Sayı 1, s. 43-52.

Sırakaya, M.(2015). *Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Öğrencilerin Akademik Başarıları, Kavram Yanılgıları ve Derse Katılımlarına Etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü,Ankara.

Signh, P., Pandey, M. (2014). Augmented Reality Advertising: An Impactful Platform for New Age Consumer Engagement. *IOSR Jorunal of Business and Management*, sayı 16, no 2. Doi: 10.9790/487X-16222428.

Simin, Erdemir, A.(2017). Pazarlama Yönelimli Halkla İlişkilerde Artırılmış Gerçeklik Çözümleri: Pokemon GO Üzerinden Bir Değerlendirme, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, sayı 31, s. 61-79.

Simpson, J. (2017). Finding Brand Success In The Digital World (Çevrimiçi), https://www.forbes.com/sites/forbesagencycouncil/2017/08/25/finding-brand-success-in-the-digital-world/#113ecab3626e, Erişim Tarihi:30.07.2020.

Sipahi, B., Yurtkoru, E. S., Çinko, M. (2006). Sosyal Bilimlerde SPSS'le Veri Analizi. İstanbul: Beta.

Smartphone Penetration in the United States from 2015 to 2019 by Age (Çevrimiçi), https://www.statista.com/statistics/218773/us-smartphone-penetration-by-age/, Erişim Tarihi: 15.10.2020.

Somyürek, S. (2014). Öğrenme Sürecinde Z Kuşağımın Dikkatini Çekme: Artırılmış Gerçeklik. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, sayı 1, no 4, s. 63-80.

Soylu, A. (2018). Endüstri 4.0 ve Girişimcilikte Yeni Yaklaşımlar, *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* Sayı 32, s. 43-57.

Stahel, M. (2019) AR for Sustainability and Transparency (Çevrimiçi), https://www.zappar.com/blog/ar-sustainability-and-transparency-connected-packaging/, Erişim Tarihi: 05.08.2020.

Stapleton, C. B., Hughes. C. E., Hughes, D.E., Smith, E.M. (2005). Mixed Reality in Education, Entertainment, and Training. *the IEEE Computer Society*, s.. 24-30.

Surendren, P. (2012). Technolohy Acceptance Model: A Survey of Literature. *International Journal of Business and Social Research*, cilt 2, sayı 4, s. 175-177. Doi: 10.18533/ijbsr.v2i4.161

Sutherland I. E., (1968). A Head-Mounted Three-Dimensional Display, *Fall Joint Computer Conference,* Salt Lake City, Utah.

Szymczyk, M. Delta Airlines Uses Augmented Reality to Unveil New Uniforms (Çevrimiçi), http://zugara.com/delta-airlines-uses-augmented-reality-to-unveil-new-uniforms, Erişim Tarihi:08.08.2020.

Şahin, D. (2015). *Ürün Tasarım Süreçlerinde Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi: Tasarımcı, Firma ve Kullanıcılar Üzerinden Kullanım İmkanlarının Araştırılması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisanz Tezi). Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Şahin M., D., Söylemez, E., Y., Koç, Y., D. (2016). Planlı Davranış Teorisi Çerçevesinde Aile İşletmelerinde Kurumsallaşma Sürecinin İrdelenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Avraysya Özel Sayısı, s. 451-457.

Şahin. E., Solunoğlu, A. (2019). Planlı Davranış Teorisi Kapsamında Sokak Yemeği Yeme Niyetinin Ölçülmesi: Mersin Örneği, *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi*, 16,s. 383-397.

Şaylan, G.(2002). *Postmodernizm*, Ankara:İmge.

Şıklar E., Tunalı, D., Gülcan, B.(2015). Mobil İnternet Kullanımının Benimsenmesinde Yakınsama Faktörüyle Teknoloji Kabul Modeli, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt 15, Sayı 2, s. 99-110.

T.C Milli Eğitim Bakanlığı, Bilişim Teknolojileri TCP/IP Protokolü, 2012.

Tabachnick, B.,G., Fidell, L.,S. (2013). Using Multivariate Statistics (6th edition). Boston: Pearson.

TDK Yakınsama Tanımları (Çevrimiçi), http://www.tdk.gov.tr (Erişim Tarihi: 26.11.18

The Playroom (Çevrimiçi), https://store.playstation.com/tr-tr/product/IP9100-CUSA00001_00-PLAYROOM0DLC0SM0, Erişim Tarihi: 11.08.2020.

Thomas, B., Close, B., Donoghue, J., Squires, J., De Bondi, P., Morris, M., Piekarski, W. (2000). ARQuake: An Outdoor/Indoor Augmented Reality First-Person Application, *4th International Symposium on Wearable Computers*, Atlanta, USA. Doi: 10.1109/ISWC.2000.888480.

Thomas, B., Demczuk, V., Piekarski, W., Hepworth, D., Gunther, B. (1998). A Wearable Computer System with Augmented Reality to Support Terrestrial Navigation, *IEEE Second International Symposium on Wearable Computers*, Pittsburgh, USA. Doi: 10.1109/ISWC.1998.729549.

Thompson, J. B. (2008), *Medya ve Modernite*. İstanbul:Kırmızı.

Thykier, C. (2019), Eco-Friendly Business are Using Augmented Reality, Here's Why (Çevrimiçi), https://www.zappar.com/blog/eco-friendly-businesses-are-using-augmented-reality-heres-why/, Erişim Tarihi:05.08.2020.

Törenli, N. (2005). *Yeni Medya, Yeni İletişim Ortamı*. Ankara:Bilim ve Sanat.

Tuzcu, T., İ. (2019). *Kullanıcı Deneyiminin Arayüz Tasarımına Etkisi ve Bir Uygulama Önerisi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Türk, E.(2018). Katılımcılık, Geribildirim ve Cevap Verebilirlik Boyutlarıyla Facebook'un Kurumsal İletişimde Etkileşimli Bir Mecra Olarak Kullanım Yetersizliği: Türkiye Menşeli Hava Yolları Şirketleri Üzerine Bir Değerlendirme, *Connectist: Istanbul University Journal of Communication Sciences*, 55, s. 171-196

Uğur N., G., Turan, A.H., (2016). *Mobil Uygulama Kabul Modeli: Bir Ölçek Geliştirme Çalışması*, *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt 34, Sayı 4, s. 97-126.

Ünal, A., Bozkurt, M.(2015). *Genel Olarak Pazarlama Yaklaşımı ve Pazarlama Yaklaşımındaki Değişimler*, İstanbul:Paradigma.

Ünlü, U. (2019). Stok Denetiminde Nesnelerin İnterneti ve Radyo Frekansı ile Tanımlama Teknolojisinin Etkileşimi. *Mali Çözümler Dergisi*, 30(157), s. 187-195.

Vacchetti L., Lepetit V., Fua P., Fusing Online and Offline Information for Stable 3D Tracking in Real-Time, *IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, Wisconsin, USA, 16-22 Haziran 2003.

VAR İş Başında! Gol İptal Edildi (Çevrimiçi), https://tr.beinsports.com/haber/var-is-basinda-gol-iptal-edildi-2, Erişim Tarihi: 19.12.2020.

Varnalı, K. (2017). *Müşteri Deneyimi*.İstanbul:MediaCat.

Ventura, J. Hollerer, T.(2012). Wide-area Scene Mapping for Mobile Visual Tracking. *In Mixed and Augmented Reality (ISMAR)*, s. 3–12.

Victoria, S. (2019). Use Cases of Augmented Reality in Education and Training (Çevrimiçi), https://rubygarage.org/blog/augmented-reality-in-education-and-training, Erişim Tarihi: 22.12.2020

Virtual Try-on Can Future-proof Retail (Çevrimiçi), https://www.theindustry.fashion/virtual-try-on-can-future-proof-retail/, Erişim Tarihi: 21.09.2020.

Vodafone Türkiye Tarihçesi (Çevrimiçi), https://www.vodafone.com.tr/VodafoneHakkinda/tarihce_home.php, Erişim Tarihi: 12.09. 2019.

Vossen, G., Hagemann, S.(2007). *Unleashing Web 2.0: From Concepts to Creativity*. Amsterdam:Morgan Kaufmann.

Wagner, D., Schmalstieg, D.(2003). First Steps Towards Handheld Augmented Reality, *7th IEEE International Symposium on Wearable Computers*, New York, USA, s. 17-26.

Wang, X. (2009). Augmented Reality in Architecture and Design Potentials and Challenges for Application. *International Journal of Architectural Computing*, sayı 7, s.309-326.

Wang, X., Dunston, P., S., (2007). Design, Strategies, and Issues Towards An Augmented Reality Based Construction Training Platform, *ITcon*, sayı 12, s. 363-380.

Wojciechowski, R., Cellary, W. (2013). Evaluation of Learners' Attitude Toward Learning in ARIES Augmented Reality Environments, *Computers & Education,* 68, s. 570-585.

Yabuki, N., Li, Z.(2007). Cooperative Reinforcing Bar Arrangement and Checking by Using Augmented Reality. CDVE, s. 50-57.

Yan D., Hu H. (2017). Application of Augmented Reality and Robotic Technology in Broadcasting: A Survey, *Robotics*, 6(3), s. 18-38.

Yang, S., Carlson, J., R., Sixing, C. (2020). How Augmented Reality Affects Advertising Effectiveness: The Mediating Effects of Curiosity and Attention Toward the AD. *Journal of Retailing and Consumer Services*, s. 1-3. Doi: 10.1016/j.jretconser.2019.102020.

Yaoyuneyong, G., Foster, J., Johnson E., Johnson D. (2016). Augmented Reality Marketing: Consumer Preferences and Attitudes Toward Hypermedia Print Ads. *Journal Of Interactive Advertising*, sayı 16, no 1. Doi: 10.1080/15252019.2015.1125316.

Yaratan, H. (2017). *Sosyal Bilimler İçin Temel İstatistik*. (1. Baskı). Ankara:Anı.

Yasin Özarslan, Özlem Ozan, İrfan Süral, Nur Cemelelioğlu Altın (2016), Kullanıcı Arayüzü Tasarımı. Hasan Çalışkan, Muhammet Recep Okur (Ed.) *Kullanıcı Deneyimi Tasarımı* içinde (S.100-118). Anadolu Üniversitesi Yayınları.

Yengin, D., Bayrak, T.(2017). *Sanal Gerçeklik*. İstanbul:Der.

Yılmaz, B., Kavanoz, S. (2017) Teknoloji Kabul ve Kullanım Birleştirilmiş Modeli-2 Ölçeğin Türkçe Formunun Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışması, *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, Sayı 12/32, s. 127-146.

Yi-bo, L., Shao-peng, K., Zhi-hua, Q., Qiong, Z. (2008). Development actuality and application of registration technology in augmented reality. *In Computational Intelligence and Design, 2008. ISCID'08. International Symposium,* s.69-74.

Yöndem, T., Karaadağ, G., H. (2019). Artırılmış Gerçeklikle Değişen Haber Sunumu. *Yeni Medya Elektronik Dergi*, no 3, sayı 1, s. 22-44.

Yücel, H.(2013). *İmgeden Yoruma*. İstanbul:Schola Ayrıntı.

Zhou F., Duh H. B. L., Billinghurst M. (2008). Trends in Augmented Reality Tracking, Interaction and Display: A Review of Ten Years of ISMAR, *7th IEEE and ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality*, Cambridge, UK, s. 193-202.