T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK İLE YEMEK MENÜSÜ OLUŞTURULMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

UĞUR İŞÇİ

SANAT VE TASARIM ANABİLİM DALI

ANKARA, 2024

T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK İLE YEMEK MENÜSÜ OLUŞTURULMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

UĞUR İŞÇİ

SANAT VE TASARIM ANABİLİM DALI

DR. ÖĞR. ÜYESİ ABDULLAH ORMAN
DANIŞMAN

ANKARA, 2024

ONAY SAYFASI

Uğur İşçi tarafından hazırlanan "Artırılmış Gerçeklik ile Yemek Menüsü Oluşturulması ve Değerlendirilmesi" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sanat ve Tasarım Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesi	**Kabul / Red**	**Kurumu**	**İmza**
Dr.Öğr.Üyesi – Abdullah Orman	Kabul	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	
Dr.Öğr.Üyesi – Güven Meral	Kabul	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	
Doç.Dr. – Ömer Asal	Kabul	Gazi Üniversitesi	

Tez Savunma Tarihi: 5 Şubat 2024

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sanat ve Tasarım Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Doç. Dr. Muhammet Enes KALA
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü V.

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tezde kullanılmış olan tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim. Tarih (20.01.2024)

Uğur İŞÇİ

Eşim Büşra ve Kızım Alya'ya sevgilerimle,

TEŞEKKÜR

Bu süreçte desteklerini esirgemeyen aileme ve sevdiklerime teşekkürü bir borç bilirim. Tez çalışmam süresince bana her türlü zorlukta yardımcı olan ve beni her durumda cesaretlendiren sayın hocam Dr. Öğr. Üyesi Abdullah Orman'a teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Artırılmış Gerçeklik ile Yemek Menüsü Oluşturulması ve Değerlendirilmesi

Günümüzde restoranlar, yemek sektöründeki rekabetin artmasıyla birlikte müşterilerine farklı ve yaratıcı yemekler sunmak için çaba göstermektedirler. Artırılmış gerçeklik (AG) teknolojilerinin, sanal ortam ile gerçek dünya arasında bir etkileşim sağlayarak restoranların yemek menülerinde olumlu anlamda hızlı bir dönüşümü sağlayacağı öngörülmektedir. Bu doğrultuda bu çalışmada, müşterilerin artırılmış gerçeklik teknolojisiyle ürünleri görsel açıdan daha gerçekçi görerek seçim yapmaları amaçlanmıştır.

Çalışmada, on bir adet yiyecek ve iki adet içecekten oluşan artırılmış gerçeklik destekli QR menü oluşturulmuştur. Üç boyutlu modeller internet ortamından hazır bir şekilde içeriğe uygun olarak indirilerek Unity programına aktarılmış ve yazılım geliştirilmiştir. Oluşturulan yazılımın katılımcılar tarafından deneyimlenmesi istenmiştir. Uygulamayı deneyimleyen katılımcılara yarı yapılandırılmış görüşme soruları yüz yüze görüşme yöntemiyle sorulmuştur ve yanıtlar anlık olarak kaydedilmiştir. Katılımcıların özellikle bilgisayar teknolojileri ile alakalı meslekleri yapıyor olmaları, hazırlanan mobil uygulamanın geri dönüşleri için oldukça önemlidir. Çalışmada, mobil uygulamanın ürünleri sergilemekte ne derece etkili olduğu, pazarlama, rekabet ve insanlarla etkileşim boyutları ele alınmıştır. Bu süreçte, yemeklerin üç boyutlu olarak sunumu, menü tasarımı ve müşterilerin menüyü görüntüleme deneyimi üzerinde durulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Artırılmış Gerçeklik, Sanal Gerçeklik, Yemek Menüleri, QR Menü

ABSTRACT

Creating and Evaluating Food Menu with Augmented Reality

Today, restaurants are striving to offer their customers different and creative dishes in response to increasing competition in the food industry. It is anticipated that Augmented Reality (AR) technologies will facilitate a rapid transformation in restaurant menus by providing interaction between the virtual environment and the real world in a positive manner. Accordingly, this study aims for customers to make choices by visually perceiving products more realistically with augmented reality technology.

In the study, an augmented reality-supported QR menu consisting of eleven food items and two beverages was created. Three-dimensional models were downloaded from the internet in accordance with the content and transferred to the Unity program, where software was developed. Participants were asked to experience the created software. Semi-structured interview questions were asked to the participants who experienced the application through face-to-face interviews, and the answers were recorded instantly. It is particularly important for participants to have professions related to computer technologies for the feedback of the prepared mobile application. In the study, the effectiveness of the mobile application in showcasing products, as well as marketing, competition, and interaction with people, was addressed. Throughout this process, the presentation of meals in three dimensions, menu design, and customers' experience of viewing the menu were emphasized.

Keywords: Augmented Reality, Virtual Reality, Food Menus, QR Menu

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI ..... **iii**
BEYAN ..... **iv**
TEŞEKKÜR ..... **vi**
ÖZET ..... **vii**
ABSTRACT ..... **viii**
İÇİNDEKİLER ..... **ix**
TABLOLAR DİZİNİ ..... **xii**
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **xiii**
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ ..... **xiv**
1. GİRİŞ **1**
Problemin Tanımı ve Çalışmanın Amacı 3
Araştırmanın Önemi 3
Materyal ve Yöntem 4
Verilerin Toplanması 4
Veri Analizi 5
Araştırmanın Varsayımları ve Sınırlılıkları 5
2. ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK **6**
2.1. Tanım ve Önem 6
2.2. Artırılmış Gerçeklik Tarihi 7
2.3. Artırılmış Gerçeklik Teknolojisinin Kullanıldığı Alanlar 9
2.3.1. Reklam ve Pazarlama 10
2.3.2. Mimarlık 11
2.3.3. Medikal 11
2.3.4. Askeri 11
2.3.5. Müze ve Tarihsel Mekânlar 12
2.3.6. Oyun ve Eğlence Sektörü 12
2.3.7. Spor Müsabakaları 12
2.3.8. Restoran ve Kafe Menüleri 12

Günümüzdeki Uygulama Örnekleri 13
Kabaq 13
Food Ink 13
Inamo Restoran 14
Yeppar Restoran Uygulaması 15
3.ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK TEKNOLOJİSİ İLE YEMEK MENÜSÜ OLUŞTURULMASI 16
3.1. Unity3D 16
3.2. İşaretleyici Oluşturulması 19
3.3. Programın Dışa Aktarılması 23
3.4. Asıl Uygulama 27
4. BULGULAR 30
Katılımcıların Demografik Özellikleri 30
Katılımcıların AG ile Karşılaşma Durumu 31
Uygulamanın Değerlendirilmesi 32
Satın Alma Kararına Etkisi 33
Ürüne Karşı Olan Tutum Üzerine Etkisi 34
Katılımcıların Yaygınlaştırma Hakkındaki Görüşleri 35
Katılımcıların Estetik Açıdan Görüşleri 38
Katılımcıların Uygulamanın Eksikliği Yönünden Görüşleri 39
Katılımcıların Kullanım Kolaylığı Hakkındaki Görüşleri 40
5. SONUÇ ve DEĞERLENDİRME 42
5.1. Sonuç 42
5.2. Öneriler 43
6. KAYNAKLAR 45
7. EKLER 49
Ek-1. Geliştirilen Mobil Uygulamadaki Pizza Görüntüsü 49
Ek-2. Geliştirilen Mobil Uygulamadaki Dürüm Döner Görüntüsü 50

Ek-3. Geliştirilen Mobil Uygulamadaki Bonfile Yemeği Görüntüsü 51
Ek-4. Geliştirilen Mobil Uygulamadaki Tavuk Yemeği Görüntüsü..... 52
Ek-5. Geliştirilen Mobil Uygulamadaki Soğuk Sandviç Görüntüsü 53
Ek-6. Geliştirilen Mobil Uygulamadaki Yaş Pasta Görüntüsü 54
Ek-7. Geliştirilen Mobil Uygulamadaki Çikolatalı Kek Görüntüsü 55
Ek-8. Geliştirilen Mobil Uygulamadaki Kruvasan Görüntüsü 56
Ek-9. Geliştirilen Mobil Uygulamadaki Kremalı Pasta Görüntüsü 57
Ek-10. Geliştirilen Mobil Uygulamadaki Vişneli Pasta Görüntüsü..... 58
Ek-11. Geliştirilen Mobil Uygulamadaki Browni Kek Görüntüsü 59
Ek-12. Geliştirilen Mobil Uygulamadaki Kahve İçeceği Görüntüsü..... 60
Ek-13. Geliştirilen Mobil Uygulamadaki Portakal Suyu İçeceği Görüntüsü 61
Ek-14. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu 62

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 4.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri 30
Tablo 4.2. Katılımcıların artırılmış gerçekliğe sahip uygulamalarla daha önce karşılaşma ve yaygın olarak kullanılma durumu 31
Tablo 4.3. Katılımcıların deneyimlediği artırılmış gerçekliğe sahip uygulamayı değerlendirmesi 33
Tablo 4.4. Katılımcıların deneyimlediği artırılmış gerçekliğe sahip uygulamanın satın alma kararını nasıl ve ne yönde etkilediği durum 34
Tablo 4.5. Katılımcıların deneyimlediği artırılmış gerçekliğe sahip uygulamanın ürüne karşı olan tutumlarını değiştirip değiştirmediği 35
Tablo 4.6. Katılımcıların deneyimlediği artırılmış gerçekliğe sahip uygulamanın tüm kafe restoranlarda olmasını isteyip istememe durumu 37
Tablo 4.7. Katılımcıların deneyimlediği artırılmış gerçekliğe sahip uygulamanın estetik açıdan değerlendirmesi 38
Tablo 4.8. Katılımcıların deneyimlediği artırılmış gerçekliğe sahip uygulamada eksik buldukları noktalar 39
Tablo 4.9. Katılımcıların deneyimlediği artırılmış gerçekliğe sahip uygulamanın kullanım kolaylığı değerlendirmesi 40

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Sanal gerçeklik ortamı 6
Şekil 2.2. Artırılmış gerçeklik ortamı 7
Şekil 2.3. Ivan Sutherland tarafından geliştirilen optik görüntüleyici HMD 8
Şekil 2.4. Milgram'ın gerçeklik-sanallık ilişkisi 8
Şekil 2.5. Food Ink restoranında yemeklerin 3D baskı tekniğiyle üretilmesi 14
Şekil 2.6. Inamo Soho interaktif restoranı 14
Şekil 2.7. Yeppar restoran uygulaması 15
Şekil 3.1. Artırılmış gerçeklik tabanlı mobil uygulama yapım aşamaları 16
Şekil 3.2. AG kameranın sahneye eklenmesi 17
Şekil 3.3. Vuforia web sitesinden lisans anahtarı alınması 18
Şekil 3.4. Lisans anahtarının Unity uygulamasına eklenmesi 18
Şekil 3.5. İşaretleyici oluşturabilmek için veritabanı oluşturulması 19
Şekil 3.6. İşaretleyici için görsel yüklenmesi 20
Şekil 3.7. Oluşturulan işaretleyicinin puanı 20
Şekil 3.8. Oluşturulan işaretleyicinin görüntüsü 21
Şekil 3.9. Butonların sahneye eklenmesi 21
Şekil 3.10. Butonlara C# kod entegre edilmesi 22
Şekil 3.11. Dışa aktarılan yazılımın uygulama içi görüntüsü 23
Şekil 3.12. Illustrator programında oluşturulan farklı boyuttaki uygulama ikonları 23
Şekil 3.13. Oluşturulan ikonların uygulamaya dahil edilmesi 24
Şekil 3.14. Uygulamayı dışa aktarmak için platform seçenekleri 25
Şekil 3.15. Dışa aktarılan mobil uygulamanın ios cihazlardaki görünümü 26
Şekil 3.16. Uygulama içi görüntüler-1 27
Şekil 3.17. Uygulama içi görüntüler-2 27
Şekil 3.18. Uygulama içi görüntüler-3 28

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

3D : 3 Dimension

AR : Augmented Reality

AG : Artırılmış Gerçeklik

CEO : Chief Executive Officer

FBX : Filmbox

HMD : Head Mounted Display

IOS : iPhone Operating System

JPG : Joint Photographic Experts Group

PNG : Portable Network Graphic

QR Code : Quick Response Code

UI : User Interface

WWW : World Wide Web

1. GİRİŞ

Artırılmış gerçeklik (AG) teknolojisi son yıllarda hızla gelişmekte ve birçok farklı endüstride kullanılmaktadır. Yemek sektörü de bu endüstriler arasında yer almaktadır. AG teknolojisi, yemek menüleri oluşturma ve tasarımı konusunda birçok farklı fırsat sunmaktadır. Bu teknoloji, müşterilere yemeklerin nasıl görüneceğini ve sunulacağını net bir şekilde göstererek daha iyi bir müşteri deneyimi sağlayabilmektedir.

Günümüzde birçok restoran AG teknolojisini kullanarak müşterilerine interaktif menüler sunmaktadır. Bu menüler, mobil cihazlar veya tabletler aracılığıyla kullanıcılara sunulmakta ve müşteriler yemekleri sanal olarak görüntüleyerek içerikleri hakkında daha fazla bilgi edinebilmektedir. Ayrıca AG teknolojisi yemeklerin sunumunu ve sunum şekillerini değiştirerek yemek deneyimini daha keyifli ve unutulmaz hale getirebilmektedir. Hem müşteriler hem de işletmeler için potansiyel faydalar sağlayarak menü oluşturma ve tasarlama sürecini geliştirmede önemli bir rol oynamaktadır (Balasubramanian ve Konar, 2022).

AG teknolojisi mobil cihazlar, tabletler, akıllı gözlükler veya diğer cihazlar aracılığıyla kullanılmaktadır. Günümüzde birçok farklı AG uygulaması bulunmaktadır. Bu uygulamaların birçoğu kullanıcıların gerçek dünya ile sanal dünya arasında etkileşim kurmasına olanak sağlamaktadır. Bu doğrultuda artırılmış gerçeklik teknolojisi yemek menüleri oluşturma ve tasarlama konusunda birçok farklı fırsat sunmaktadır. Bu teknolojinin gelişmeye devam edeceği ve birçok alanda hızlı bir dönüşümü sağlayacağı öngörülmektedir.

Bu çalışmada artırılmış gerçeklik teknolojisi hakkında kapsamlı bir literatür taraması yapılmıştır. Yemek sektöründe artırılmış gerçeklik teknolojisinin kullanımına ilişkin mevcut uygulamalar incelenmiş ve bu uygulamaların avantajları ve dezavantajları değerlendirilmiştir. Teknolojik gelişmelerin ve artan pazar rekabetinin damgasını vurduğu bir çağda işletmeler birden fazla duyuyu harekete geçirmek ve tüketicilerin ilgisini çekmek için ürünlerini yenilemek zorunda kalmaktadır (Traitler vd., 2014). Çalışmada, artırılmış

gerçeklik teknolojisi kullanarak yemek menüleri oluşturma ve değerlendirme süreci ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

Araştırma beş bölümden oluşmaktadır. Araştırmanın birinci bölümünde problemin tanımı ve çalışmanın amacı, araştırmanın önemi, analiz yöntemleri, veri kaynakları ve varsayımlar-sınırlılıklar yer almaktadır. Araştırmanın ikinci bölümünde artırılmış gerçeklik teknolojisinin önemi, kullanıldığı alanlarla ilgili incelemeler ve günümüzdeki uygulama örnekleri yer almaktadır. Araştırmanın üçüncü bölümünde mobil yazılım geliştirme süreci ele alınmıştır. Araştırmanın dördüncü bölümünde ise bulgular başlığı altında elde edilen verilere değinilmiştir. Toplanan veriler, kapsamlı bir kodlama kılavuzu tarafından yönlendirilen ve veri düzenleme yazılım araçlarıyla desteklenen titiz bir tematik içerik analizi sürecinden geçirilmiştir. Araştırma verileri, yanıtların zenginliğini ve derinliğini sağlamak için alandaki uzmanlar tarafından özenle tasarlanmış yarı yapılandırılmış görüşme formlarıyla toplanmıştır. Araştırmanın sonuç bölümünde ise elde edilen verilere göre artırılmış gerçeklik teknolojisi ile tasarlanan yemek menülerinin işletmelere, müşterilere ve gelecekte bu konuyla ilgili çalışma yapacak araştırmacılara yönelik öneriler yer almaktadır.

Araştırmada artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak hazırlanan yemek menülerinin tüketiciler tarafından nasıl algılandığı, tüketicilerin satın alma kararlarını ne yönde etkilediği irdelenmiş, artırılmış gerçeklik teknolojisinin pazarlama ve rekabet açısından önemi vurgulanmıştır. Ayrıca bu çalışma, yemek sektöründeki rekabetin artmasıyla birlikte restoranların müşterilerine farklı ve yaratıcı yemekler sunmak için artırılmış gerçeklik teknolojisinden nasıl yararlanabileceklerine dair yol haritası sunmaktadır. Bu doğrultuda artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanarak yemek menülerinin daha etkili bir şekilde tasarlanması ve sunulması için öneriler getirilmiştir.

Çalışmanın sonucunda araştırmaya katılan katılımcıların artırılmış gerçeklikle desteklenen QR menüleri başarılı buldukları ve satın alma kararlarını olumlu yönde etkilediği anlaşılmıştır. Araştırma, bir artırılmış gerçeklik mobil uygulamasının tüketicilerin dikkatini ne ölçüde çektiğine ve etkileşimi ne ölçüde teşvik ettiğine de ışık tutmuştur (Dadwal ve Hassan, 2016). Ayrıca çalışma artırılmış gerçeklik deneyiminin tüketicilerin karar verme süreçleri üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu ve ürünlere yönelik tutumlarında kayda değer bir iyileşme olduğunu ortaya koymuştur (Batat, 2021).

Problemin Tanımı ve Çalışmanın Amacı

Yemek endüstrisi hızla gelişen bir sektördür. Bu bağlamda müşterilerin yemek seçimlerini kolaylaştırmak, menüleri ilgi çekici hale getirmek, yemekleri görsel olarak daha gerçekçi göstermek büyük bir önem taşımaktadır. İşletmeler yemek deneyimlerini iyileştirmek için yeni teknolojilerin kullanımını giderek artırmaktadır. Bu bağlamda, artırılmış gerçeklik teknolojisinin yemek menüleri oluşturma ve tasarlama konusunda büyük bir potansiyele sahip olduğu düşünülmektedir.

Gelişen teknolojiler sonucunda işletmeler pazar rekabetini korumak ve daha fazla müşteriye hitap edebilmek için inovasyonlara gidebilmektedir. Araştırmanın bu bağlamda amacı, işletmelerde kullanılan menülerin artırılmış gerçeklik teknolojisi ile sunumunun tüketiciler açısından nasıl algılandığının ortaya konulmasıdır. Bu doğrultuda çalışmada, artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak oluşturulan yemek menüleri ile müşteri deneyimleri arasındaki ilişki araştırılmıştır. Araştırmanın alt amacı, işletmelere artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak yemek menülerinin tasarlanması ve mobil uygulama haline getirilmesini göstermek ve bu teknolojiyi kullanan işletmelerin daha da artmasına yardımcı olmaktır. Çalışma yemek endüstrisinde artırılmış gerçeklik teknolojisinin kullanımına ilişkin yeni fikirler sunmayı ve sektördeki işletmelerin daha rekabetçi olmalarına yardımcı olmayı amaç edinmiştir.

Araştırmanın Önemi

AG teknolojileri, işletmelere hedef kitleleriyle daha etkileşimli ve ilgi çekici bir deneyim sunma imkânı vermektedir. Bu teknoloji, gerçek dünyayı sanal öğelerle birleştirerek kullanıcılara farklı bir perspektif sunmaktadır. Bu bağlamda işletmeler marka farkındalığını artırmak, ürünlerini daha yenilikçi bir yolla sergilemek ve müşterilerin işletmelerine bağlılığını artırmak için bu teknolojileri kullanabilirler. Bu doğrultuda bu çalışmada artırılmış gerçeklik konusunda örnek bir uygulama oluşturulmuş ve katılımcıların bu uygulamayı deneyimleyerek uygulama hakkında fikirlerini paylaşması istenmiştir. Çalışmanın artırılmış gerçeklik destekli mobil yazılım geliştirme sürecini ayrıntılı olarak incelemesi ve uygulamayı deneyimleyen katılımcıların görüşlerini titizlikle analiz etmesi bağlamında literatüre olumlu katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Bu çalışmanın daha sonra yapılacak çalışmalar için altyapı oluşturması hedeflenmektedir.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma araştırma problemini kapsamlı bir şekilde anlamak, hipotezler oluşturmak ve daha ileri araştırmalar için potansiyel yolları belirlemek amacıyla konuyu derinlemesine incelemeyi amaçlayan, keşifsel araştırma tasarımıyla yürütülmüştür. Keşifsel çalışmalar belirli bir araştırma konusunun veya meselesinin araştırılmasının ilk aşamalarında, konuyla ilgili sınırlı ön bilgi veya önceki araştırma mevcut olduğunda kullanılan araştırma türlerindendir (Creswell ve Creswell, 2017). Bu tür çalışmaların birincil amacı araştırma probleminin daha derinlemesine anlaşılmasını sağlamak, ilk hipotezleri oluşturmak ve daha kapsamlı araştırmalar için potansiyel araştırma sorularını belirlemektir. Bu çalışmalar sonraki araştırma çabalarının yönünü ve odağını şekillendirmede temel bir rol oynamaktadır (Yin, 2018). Bu araştırma özellikle keşifsel çalışmalar için çok uygun olan nitel araştırma yaklaşımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Creswell ve Poth, 2017). Nitel araştırma deseni, karmaşık olguların daha derinlemesine anlaşılmasını sağlayan farklı ve zengin verileri yakalama özelliklerine sahiptir (Denzin ve Lincoln, 2018).

Verilerin Toplanması

Araştırma verileri, yanıtların zenginliğini ve derinliğini sağlamak için alandaki uzmanlar tarafından özenle tasarlanmış yarı yapılandırılmış görüşme formlarıyla toplanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme soruları Yüksel'in tez çalışmasındaki sorulardan yararlanılarak çalışma için uygun hale getirilmiştir (Yüksel, 2017).

Görüşme formlar veri toplama sürecini standartlaştırmaya ve yapılandırmaya hizmet ederek araştırmalarda çok önemli bir rol oynar (Khan ve MacEachen, 2022). Bu formlar, tüm katılımcılar için tutarlı bir sorgulama hattı sağlayarak karşılaştırılabilirliği artırır ve veri analizini kolaylaştırır (Willis ve Miller, 2011). Standartlaştırılmış görüşme formlarının kullanımı, araştırmacıların yanıtları niceleştirmesini de sağlayarak araştırma boyunca nesnelliği teşvik etmektedir (Eisenberg vd., 2002). Ayrıca, araştırma sürecinin sistematik bir şekilde belgelenmesini sağlar. Böylece tekrarlanabilirliği teşvik eder ve çalışmalar arası veya gruplar arası karşılaştırmaları kolaylaştırır (Aguinis ve Solarino, 2019).

Veri Analizi

Toplanan veriler, kapsamlı bir kodlama kılavuzu tarafından yönlendirilen ve veri düzenleme yazılım araçlarıyla desteklenen titiz bir tematik içerik analizi sürecinden geçirilmiş, böylece bulguların geçerliliği ve güvenilirliği artırılmıştır (Hsieh ve Shannon, 2005).

Tematik içerik analizi, metinsel veya görsel verilerdeki örüntüleri veya temaları sistematik olarak tanımlamak, analiz etmek ve raporlamak için kullanılan nitel bir araştırma yöntemidir (Braun ve Clarke, 2006). Bu yöntem, verileri ortak noktalara dayalı temalar veya örüntüler halinde kategorize ederek içeriğin altında yatan anlamları, fikirleri veya kavramları daha derinlemesine anlamak için uygulanmaktadır. Süreç veri tanıma, kodlama, tema oluşturma ve tema iyileştirmeyi içerir. Tematik içerik analizi yöntemi, araştırmacıların içgörüleri ortaya çıkarmasına, eğilimleri belirlemesine ve nitel verilerden teoriler üretmesine olanak tanıyarak karmaşık olguların daha zengin bir şekilde anlaşılmasına katkıda bulunduğundan sosyal bilimler, psikoloji ve sağlık araştırmaları da dahil olmak üzere çeşitli alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır (Braun ve Clarke, 2006).

Araştırmanın Varsayımları ve Sınırlılıkları

Araştırmaya katılan kişilerin mülakatlarda sorulan sorulara içtenlikle ve ön yargısız şekilde yanıt verdikleri varsayılmıştır. Araştırmada yüz yüze mülakatlar on kişiyle yapılmıştır. Az katılımcıyla görüşme yapıldığı için çıkan sonuçların genellenememesi çalışmanın temel sınırlılığıdır.

2. ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK

2.1. Tanım ve Önem

Bilişim teknolojileri alanında son yapılan çalışmalarda AG en fazla dikkat çeken alanlardan birisi olmuştur. Günlük hayatımızda her geçen gün daha fazla yer almaktadır. Ancak sanal gerçeklik ile artırılmış gerçekliğin birbirinden ayrı kavramlar olduğunu bilmek gerekmektedir. Kişiyi bilgisayar ortamında üç boyutlu bir sanal dünya ortamına alan teknolojiye sanal gerçeklik denilmektedir. Diğer taraftan artırılmış gerçekliğe bakıldığında, bu teknolojinin gerçek dünya ile bağlantısının devam ettiği, görüntü ve nesnelerin sanal ve gerçek olarak birlikte yer alabildiği görülmektedir.

Şekil 2.1'de görüldüğü üzere sanal gerçeklik ortamında kişi üç boyutlu olarak bir oyun evrenindedir. Ancak Şekil 2.2'de ise kişi gerçek dünyada bulunmaktadır ve grafikler kullanıcının bu dünya ile etkileşim halinde olduğunu göstermektedir (İçten & Güngör, 2017).



Şekil 2.1. Sanal gerçeklik ortamı



Şekil 2.2. Artırılmış gerçeklik ortamı

Azuma'ya göre artırılmış gerçeklik sanal bir bileşenin, gerçek bir obje üzerinde veya gerçek bir mekânda yer almasıdır (Azuma, 2001).

Mathew'e göre ise artırılmış gerçeklik, gerçek dünyayı dijital olarak zenginleştiren en yeni teknolojilerden birisidir. Tablet ve cep telefonlarının kamera ve sensörlerinin etkileşimi sonucunda, çevremizdeki ürünlerin üzerine video, ses ve fotoğraflar gibi bilgi katmanları eklenebilmektedir (Mathew, 2014).

2.2. Artırılmış Gerçeklik Tarihi

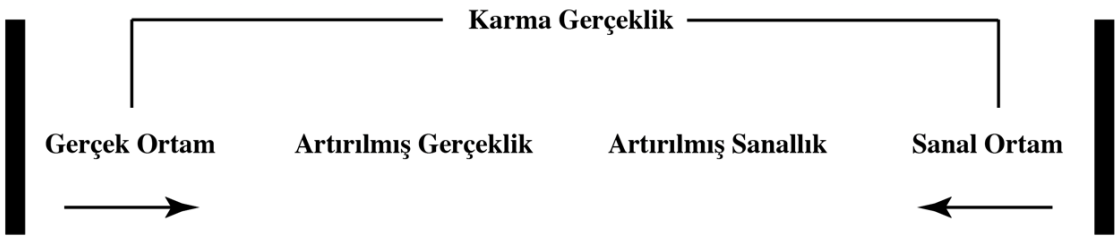
Artırılmış Gerçekliğin ilk ortaya çıkışı MIT profesörü Ivan Sutherland'ın 1960'lardaki çalışmalarına dayanmaktadır. 1968 yılında ilk AG sistem prototipi olarak başa takılan göstericiyi sunmuştur. Bu göstericinin ağırlığı çok fazla idi ve bundan dolayı tavan döşemesine bağlanarak kullanılmıştı (Sutherland, 1968).

Şekil 3'te görülen HMD (Head mounted display, kasklı ekran) donanımı Ivan Sutherland ve öğrencileri tarafından Harvard ve Utah Üniversitelerinde deneyimlenmiştir (Poupyrev vd., 2002).



Şekil 2.3. Ivan Sutherland tarafından geliştirilen optik görüntüleyici HMD

Sanal gerçeklik ile artırılmış gerçeklik her zaman birbiriyle yakın ilişki içinde olmuştur. Sutherland prototipi, o dönem artırılmış gerçekliğin teorik açılımı henüz yapılmadığından dolayı ilk sanal gerçeklik sistemi olarak görülmüştür. Araştırmacı Thomas Caudell tarafından artırılmış gerçeklik terimi 1990 yılında kullanılmıştır. Thomas Caudell, sanal diyagramlar halinde uçakların yüzeylerini ve kablolarını bir gösterici yardımıyla sunmayı ve bu kabloların nerelerden geçebileceğini göstermeyi başarmıştır. 1994 yılında Milgram'ın tanımladığı, günümüzde de geçerliliğinin koruyan gerçeklik ve sanallık ilişkisi Şekil 2.4'te gösterilmektedir.



Şekil 2.4. Milgram'ın gerçeklik-sanallık ilişkisi

Gerçek ortam ve sanal ortam bir süreklilik içindedir. Milgram'a göre bu sürekliliğin bir ucunu gerçek dünya oluştururken diğer ucunu ise bilgisayar üretimi bir dünya oluşturmaktadır. Karma gerçeklik olarak adlandırılan ortam ise iki uç arasındaki gerçek ve sanal ortamdır (Milgram vd., 1995). Karma gerçeklik; gerçek ortamla sanal ortam arasındaki tüm gerçeklikleri bir süreklilik halinde kapsamaktadır (Ohta & Tamura, 1999). Günümüzde grafik tasarım alanında gerçek ortamın bilgisayar destekli verilerle gerçeklik algısının artırılması artırılmış gerçeklik olarak, çok gerçekçi olmayan yapay ortam ise sanal gerçeklik olarak türkçeleştirilmiştir. Sanallık sürecinin tamamını karma gerçeklik kapsamaktadır. Bu doğrultuda, sınırlar arasında keskin çizgiler bulunmamakta ancak kavramlar birbirleriyle kolay ayrışabilmektedir (İpek, 2020). Sanal gerçeklikle artırılmış gerçeklik arasındaki temel farklılık, artırılmış gerçeklikte gerçek dünya içindeki sanal objelerin varlığıdır.

Azuma'nın artırılmış gerçeklik ile görüşleri akademik çevrelerde geniş yer bulmuştur. Azuma'ya göre gerçek bir ortamda gerçek ve sanal objelerin birbiriyle etkileşim halinde olması artırılmış gerçeklik sistemlerinin temelini oluşturmaktadır (Azuma, 1997).

Bu doğrultuda Azuma'nın görüşünü örneklerle açıklamak gerekirse bir maç yayınında ofsayt çizgisinin gerçek zamanlı olarak dijital bir ortamda görüntüyle etkileşim halinde olması artırılmış gerçeklik kapsamına girmektedir. Ancak bir filmde sanal ve artırılmış gerçeklik objelerinin yer almasına rağmen hiçbir şekilde birbiriyle etkileşim halinde olmaması durumu söz konusu ise bu durum artırılmış gerçeklik kapsamına girmemektedir.

Azuma artırılmış gerçekliğin birçok alanda kullanımına dikkat çekmiştir. Bu alanlardan bazıları: bilgi notları, eğlence sektörü, havacılık alanı, tamir ve üretimdir (Azuma, 2001). Zaman içinde artırılmış gerçeklik teknolojisi gelişerek reklam ve pazarlama, mimarlık, medikal, askeri, müze ve tarihsel mekânlarda, oyun sektöründe ve spor müsabakalarında kullanılmaya başlanmıştır.

2.3. Artırılmış Gerçeklik Teknolojisinin Kullanıldığı Alanlar

Teknoloji alanındaki yeniliklerin ve değişimlerin insan hayatı üzerinde doğrudan veya dolaylı olarak bir etkisi olmaktadır. Günümüzde hızla gelişen teknolojiler sonucunda insanlar bireysel zaman geçirme şekillerini değiştirebilmekte ve çevresiyle olan etkileşimini

farklılaştırabilmektedir. Bu doğrultuda artırılmış gerçeklik kavramı en yeni teknolojilerden birisidir. Artırılmış gerçeklik teknolojilerinin kullanıldığı alanlardan; müzecilik, otomotiv, eğitim, sağlık ve pazarlama bunlardan sadece birkaçıdır (Bingöl, 2018).

Tüketicilerin ürünleri satın almaları için geliştirilen pazarlama teknikleri, son yıllarda büyük önem kazanmıştır. Bu doğrultuda geleneksel ve çevrimiçi ortamlarda günümüz tüketicileri bu tarz çalışmalara maruz kalmakta ve etkilenmektedir (Özer & Özer, 2016).

2.3.1. Reklam ve Pazarlama

Teknolojinin hızla gelişmesi birçok alanda dönüşüme neden olmaktadır. Bu alanlardan birisi de reklam ve pazarlamadır. Geleneksel yöntemlerin kullanıldığı bu alan, internetin tüm dünyada yaygın olarak kullanılmasıyla yerini dijital mecralara bırakmıştır. Bu alanda artırılmış gerçeklik, müşteri deneyiminin daha üst noktalara çıkması için uygun bir teknoloji haline gelmektedir (Aytekin vd., 2020).

Artırılmış gerçeklik teknolojisi akıllı cihazlarla uyumlu yenilikçi bir teknolojidir. Bu doğrultuda pazarlama alanında tüketicilerin dokunma, işitsel ve görsel gibi başlıca duyularına hitap etmektedir. Bu bağlamda kullanıcılar, fiziksel ortamdan başka bir ortama geçmeden ürünü zengin içeriklerle görebilmekte ve deneyimleyebilmektedir. Deneyimsel pazarlama gelişim gösterdikçe firmaların artırılmış gerçeklik alanında strateji geliştirecekleri beklenmektedir (Aytekin vd., 2020).

Kullanıcıların deneyimlerini ve görüşlerini sosyal ağlarda diğer insanlarla paylaşması ise pazarlama alanında artırılmış gerçeklik teknolojisinin bir diğer önemli özelliği olmaktadır. Örneğin AG teknolojisine mobil uygulamasında yer veren Snapchat ile kullanıcılar dikkat çekici içerikler oluşturabilmektedir. Hazırlanan bu içeriklerin de sosyal mecralarda paylaşılması marka bilinirliğini artırmakta ve ürünü tanıtma yolunda önemli bir adım olmaktadır (Aytekin vd., 2020).

Reklam sektöründe artırılmış gerçeklik teknolojisi önemini giderek artırmakta ve geleneksel yöntemlerin yerini almaktadır. Yüksek etkileşimi sayesinde diğer dijital deneyimlerden ayrışmaktadır (Aytekin vd., 2020).

2.3.2. Mimarlık

Artırılmış gerçeklik teknolojisinin kullanıldığı bir diğer alan mimarlıktır. Gerçek proje alanında dolaşabilme, sanal bir binayı görebilme gibi birçok özelliği beraberinde getiren AG teknolojisi, tasarımcılar ve müşteriler için oldukça zengin bir deneyim olabilmektedir (Behzadan, 2008).

2.3.3. Medikal

Doktor, hemşire ve sağlık çalışanlarının eğitimi büyük önem arz etmektedir. Bu doğrultuda bu meslek adaylarının öğrendiklerini sahada uygulamada zorluklarla karşılaştıkları görülmektedir. Uygulama alanlarının azlığı, meslek adaylarının staj dönemi yoğunlukları, hastaların kendilerine bakılması için öğrencileri tercih etmeme girişimleri, uygulama araçlarının yetersizliği bu alanda karşılaşılan temel sorunlardan birkaçıdır (Yüksekdağ, 2021).

Sağlık alanında AG teknolojisi bu sorunları gidermede önemli bir potansiyele sahiptir. Öğrenme üzerindeki kalıcılığı bu teknolojinin önemli özelliklerinden birisidir. AG teknolojisi sayesinde gerçeğe benzer sanal nesneler oluşturularak eğitim verilebilmektedir. Hasta için bu durum daha az risk içermektedir. Öğrenen meslek adaylarının ise özgüveni daha da artmaktadır (Yüksekdağ, 2021).

2.3.4. Askeri

AG teknolojisi, ilk olarak askeri alandaki araştırmalar sonucunda bulunmuştur. “Augmented Reality” adı verilen bu terimi ilk olarak ortaya koyan 1990’lı yıllarında başında Thomas Caudell olmuştur. AG uygulamaları ilk olarak “baş ekranı” (head-up-display) teknolojisinde kullanılmıştır (Caudell & Mizell, 1992).

Savaş pilotlarının uçuş verilerini gerçek görüntüde saydam olarak görmesi için tasarlanan bu ekranlar, günümüzde AG teknolojisinin birçok alanda kullanılmasına zemin hazırlamıştır (İçten & Bal, 2017).

2.3.5. Müze ve Tarihsel Mekânlar

Müzeler ve sanatçılar AG teknolojisi sayesinde farklı ifade biçimleriyle sanatseverlere zengin bir deneyim sunabilmektedirler. Bu doğrultuda örneğin bir sanatçı, oluşturduğu eserin katmanlarını göstererek süreçteki aşamalarını sunabilirken, bir diğer sanatçı ise AG teknolojisi ile oluşturulan kitabını dijital animasyonlu olarak zengin bir içerikle gösterebilmektedir. Müzeler ise daha fazla ilgi çekmek için koleksiyonlarını AG teknolojileriyle tekrar canlandırabilmektedir (Coşkun, 2017).

2.3.6. Oyun ve Eğlence Sektörü

Gerçek zamanlı olarak AG teknolojisi oyun ve eğlence sektöründe kullanılmaktadır. Bu doğrultuda oyundaki görsel ve işitsel içerikler kullanıcının bulunduğu ortamda yer alabilmektedir. Sanal gerçeklikten farklı olarak kullanıcı, özel bir konum ve ekipmana (kafaya takılan başlık) ihtiyaç duymadan, kendi ortamında bu deneyimi yaşayabilmektedir (Bingöl, 2018). Akıllı telefonlar ve tabletlerde sıklıkla kullanılabilen bu teknolojiyle oyun deneyimini üst seviyelere çıkmaktadır.

2.3.7. Spor Müsabakaları

AG, spor müsabakalarında oyun özellik ve verilerini canlı olarak göstermek için kullanılabilmektedir (Krevelen, 2007). Spor etkinliğinin daha fazla anlam kazanması ve reklam yerleştirme gibi birçok alanda gerçek zamanlı olarak kullanılmaktadır (Cavallaro, 1997). Örneğin bir Nascar araba yarışında arabaların üzerine isimleri ve gerçek zamanlı olarak kaç kilometre hızla gittikleri yansıtılmıştır (Azuma, 2001). Bu da izleyicilerin daha zengin bir içerikle müsabakaları takip etmesini sağlamıştır.

2.3.8. Restoran ve Kafe Menüleri

Teknolojinin hızla gelişmesi doğrultusunda artırılmış gerçeklik teknolojisi önemini giderek artırmaktadır. Gerçek dünya ile entegreli olan bu teknoloji, pazarlama alanında kendisine hızla bir şekilde yer bulmuştur. Tüketicilerin bu teknolojiye karşı tutumunun nasıl ve ne yönde olacağı sorusu önem kazanmıştır (Bilici & Özdemir, 2019).

Özellikle restoranlarda gelişen teknoloji ve koşullara göre rekabet günden güne artmaktadır. Tüketiciler günümüzde daha çok deneyim odaklıdır. Fiyat ve ürün geri planda kalmakta, kişiye özel, diğerlerinden farklı ve nitelikli ürünler ön plana çıkmaktadır. Bu ürünlerde işletmelerin inovasyona gitmelerine neden olmaktadır (Cankül vd., 2018).

Günümüzdeki Uygulama Örnekleri

İşletmeler açısından, tüketici odaklı satış geliştirme çalışmaları günümüzde önemini giderek artırmaktadır. Bu doğrultuda en yeni teknolojilerden biri olan artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak hazırlanan kampanyalarda başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Beş duyumuza hitap eden bu teknoloji tüketici yönlü, satış odaklı ve keşfedici bir deneyim sağlamaktadır. Artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak zaman ve mekân fark etmeksizin ürün hakkında ilandan bilgi alabilmekte, uygulamadan çekiliş ve yarışmalara katılabilmekte ve bunları sosyal medya platformlarında paylaşabilmektedir (Küçüksaraç & Sayımer, 2016).

Kabaq

Artırılmış gerçeklik uygulamaları bir gıdanın pazarlanması ve sunumunda oldukça etkilidir. Kabaq uygulamasında, müşterilere yiyeceklerin görüntüleri herhangi bir işaretleyiciye ihtiyaç duymadan kameranın algıladığı düz bir yüzeye üç boyutlu olarak aktarabilmektedir. Fotorealistik yöntem adı verilen bu teknoloji, yiyeceklerin oldukça gerçekçi bir görüntüsünü yansıtmaktadır. Uygulama tablet veya telefonlarda rahatlıkla kullanılabilmektedir (Can, 2017).

Food Ink

Food Ink restoranı, 3D yazıcısı ile yemek üreterek ve müşterilerine sanal gerçeklik gözlükleriyle farklı ortamlarda yemek yeme deneyimi sunarak rakiplerinden ayrılmaktadır. Restorandaki tüm yiyeceklerin yanı sıra, mutfak eşyaları ve mobilyalarda da 3D baskı tekniği kullanılmaktadır. Aralarında, mimarlar, sanatçılar ve mühendislerin olduğu çok güçlü bir ekip tarafından tasarlanan ve yürütülen Food Ink, müşterilere benzersiz bir deneyim yaşatmaya çalışmaktadır (Food Ink., 2022).



Şekil 2.5. Food Ink restoranında yemeklerin 3D baskı tekniğiyle üretilmesi

İşletmenin CEO'su ve aynı zamanda kurucusu Antony Dobrzensky, müşterilere eşsiz bir gurme deneyimi sunmayı ve bunu üç boyutlu baskılar ve artırılmış gerçeklik teknolojileriyle hayata geçirmeyi amaçladığını belirtmiştir (Chang, 2016).

Inamo Restoran

Dünya'nın ilk interaktif restoranı 2008 yılında açılan Inamo Soho restoranıdır. Bu restoran Time Out tarafından Londra'nın merkezindeki en iyi brunch seçmiştir. Bu restoranda interaktif masa yüzeyleri bulunmakta ve müşteriler siparişlerini bu alanlara dokunarak verebilmektedir. Ayrıca retro oyunlar oynayabilmekte, yemeklerin hazırlanışına ortak olabilmektedir.



Şekil 2.6. Inamo Soho interaktif restoranı

Bu restoran ayrıca daha farklı etkinlikler için karaoke, film izleme odaları ve oyun konsollarını da müşterilerine sunmaktadır (Studio, 2022).

Yeppar Restoran Uygulaması

Yeppar Restoran Uygulaması, restoranlar için özel olarak geliştirilmiş bir mobil uygulamadır. Bu uygulama, müşterilere restoran menüsünü görüntüleme, sipariş verme, rezervasyon yapma ve ödeme gibi bir dizi hizmet sunmayı amaçlamaktadır. Artırılmış gerçeklik destekli bu uygulamada müşteriler, restoranın fiziksel ortamında, masalarında uygulama üzerinden sipariş verebilmektedirler. Müşteriler, garson ile iletişime geçmeden ve masalarından kalkmadan siparişlerini verebilmektedir.



Şekil 2.7. Yeppar restoran uygulaması

Müşteriler ayrıca mobil cihazlarlarıyla yemeğin yapılış videosunu ve hazırlanışını da izleyebilmektedirler. Uygulama üzerinden restoran hakkında geri bildirimlerde bulunabilmekte ve incelemelerini paylaşabilmektedirler.

Uygulamanın, sipariş verdikten sonra eğlenceli aktiviteler sunması da müşterilerin restoranda daha keyifli vakit geçirmelerini sağlamaktadır (Yeppar, 2023).

3. ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK TEKNOLOJİSİ İLE YEMEK MENÜSÜ OLUŞTURULMASI

Bu bölümde yiyecek ve içeceklerin artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak mobil uygulama haline getirilmesi süreçleri ele alınmıştır. Artırılmış gerçeklik tabanlı mobil uygulamanın yapım aşamaları Şekil 3.1'de gösterilmektedir.



Şekil 3.1. Artırılmış gerçeklik tabanlı mobil uygulama yapım aşamaları

Çalışmada 11 adet yiyecek ve 2 adet içecek kullanılmıştır. Tüketicilerin restoranlarda en çok tercih edebileceği yiyecek ve içecekler internet ortamından hazır bir şekilde içeriğe uygun olarak indirilerek Unity programına aktarılmıştır. Mobil uygulama yazılımları oluşturulmasında bilinen ve yaygın olarak kullanılan Unity3D programı bu çalışmada tercih edilmiştir. Unity3D programının güçlü bir oyun motoru olması ve program geliştirme aşamasında geliştiriciye kod yazma olanağı vermesi, rakiplerinden ayıran özellikler arasındadır.

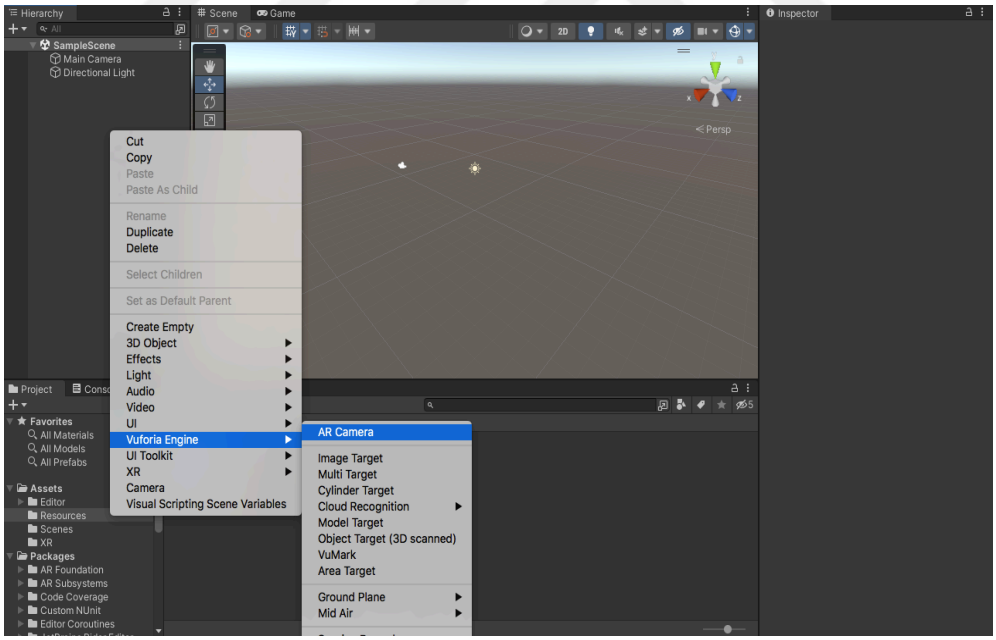
3.1. Unity3D

Unity, Dünya'da yarım milyondan fazla yazılımcı ve geliştiricinin kullandığı bir yazılımdır. Bu yazılım Vuforia desteği sunarak artırılmış gerçeklik ortamları geliştirilmesine

olanak sağlamaktadır. Unity yazılımında birden fazla üç boyutlu imajın işlenebilmesi ve farklı işletim sistemlerine yazılımın çıkarılabilmesi kolaylığından ötürü bu çalışmada tercih edilmiştir (Büyükuygur, 2018).

Çalışmada Unity3D programı resmi web sitesinden 2023.1.0b1 sürümü indirilerek bilgisayara yüklenmiştir. UnityHUB arayüzü üzerinden 3D core hazır ayarları olan bir proje oluşturulmuştur.

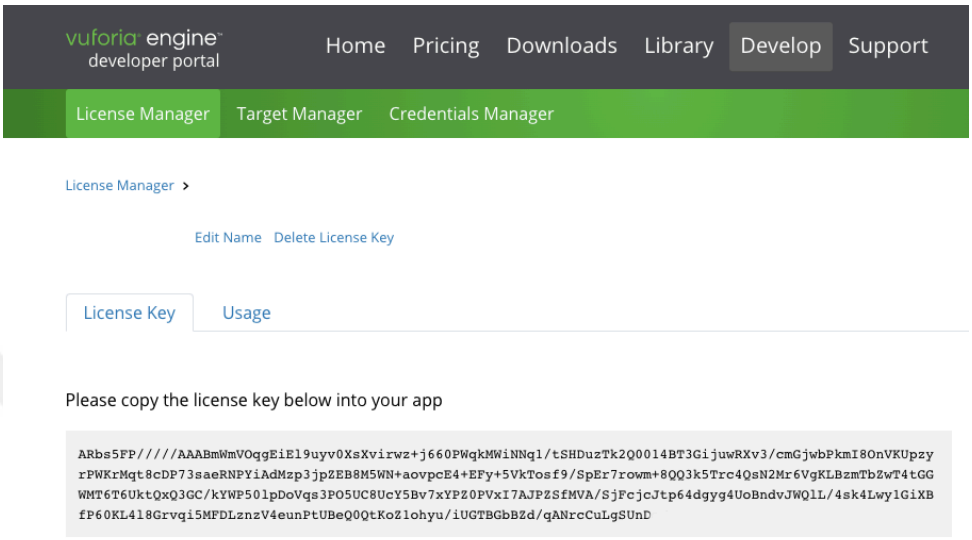
Projede kamera hareketlerinde, işaretleyici vasıtasıyla nesnelerin konumlandırmasını sağlayan Vuforia eklentisi resmi web sitesinden (https://developer.vuforia.com/downloads/sdk) indirilmiş ve Unity3D programında projeye yüklenmiştir. Sahnedeki main camera sağ tıklanarak silinmiş ve onun yerine Şekil 3.2'de görüldüğü gibi Vuforia Engine menüsü altından AG Camera sahneye dahil edilmiştir. Vuforia destekli AG Camera sahnemizde artırılmış gerçeklik destekli kamera hareketlerini sağlamak için kullanılmıştır.



Şekil 3.2. AG kameranın sahneye eklenmesi

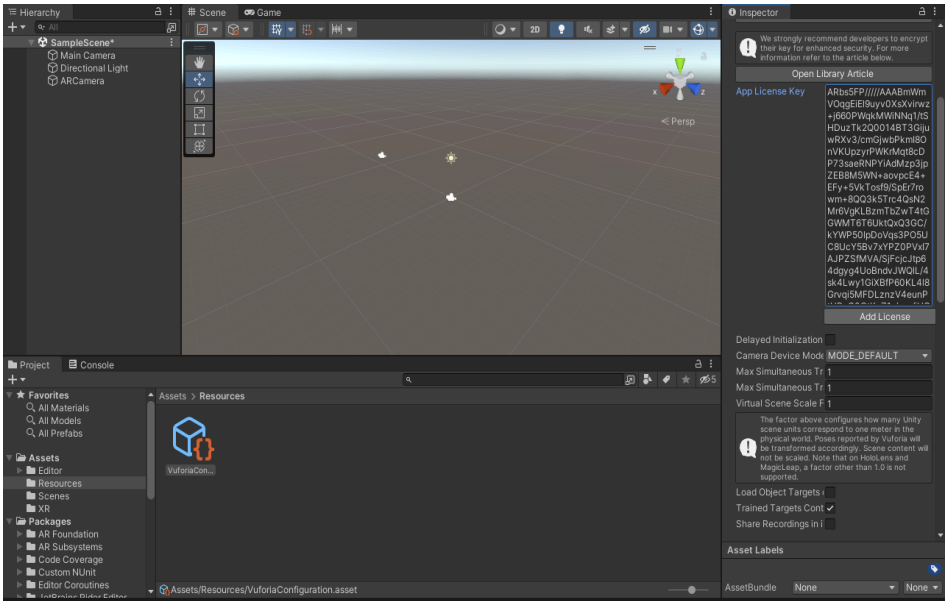
AG Camera eklentisinin düzgün çalışabilmesi için web sitesinden lisans anahtarı edinilmiştir. Kullanıcı bilgileri girilerek Vuforia Engine Developer Portal'a üye olunmuştur. Licence manager sayfasından oluşturulan lisans anahtarı Unity programında projeye eklenmiştir.

AG Camera sahneye eklendikten sonra Inspector menüsü altından Open Vuforia Engine configuration butonuna tıklanmıştır. Ardından Add License butonuna tıklanarak vuforia web sitesinden lisans anahtarı edinilmiştir.



Şekil 3.3. Vuforia web sitesinden lisans anahtarı alınması

Üyelik işlemi tamamlandıktan sonra develop menüsü altından licence manager sayfasına girilerek lisans anahtarı Unity uygulamasında projemize eklenmiştir.



Şekil 3.4. Lisans anahtarının Unity uygulamasına eklenmesi

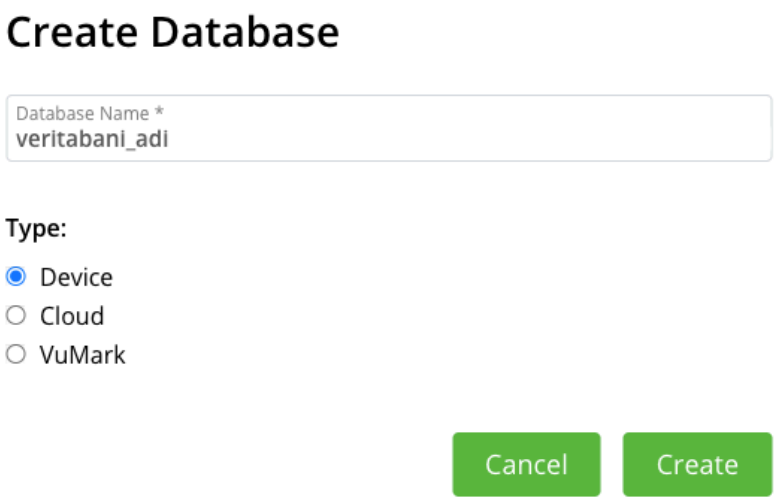
3.2. İşaretleyici Oluşturulması

Yiyecek ve içeceklerin kamera ile görüntülenebilmesi için işaretleyiciye ihtiyaç duyulmaktadır. İşaretleyicinin temel prensibi yemek ve içeceklerin bu işaretleyici vasıtasıyla o konumda gösterilebilmesini sağlamaktır. Bu çalışmada QR kodlu işaretleyici kullanılmıştır. QR kodları, hızlı yanıt için tasarlanmıştır ve bir akıllı telefon kamerası kullanılarak okunabilmektedir. İşaretleyici QR kodları, kullanıcılara bir web sitesine, ürün sayfasına, indirilebilir bir dosyaya veya diğer çevrimiçi kaynaklara yönlendirmek için kullanılabilmektedir. QR kodlarının boyutu ve tasarımı oldukça önemlidir. QR kodlarının kolayca taranabilmesi için yeterli kontrast ve netlik sağlanmalıdır.

İşaretleyici oluşturmanın 2 yöntemi bulunmaktadır.

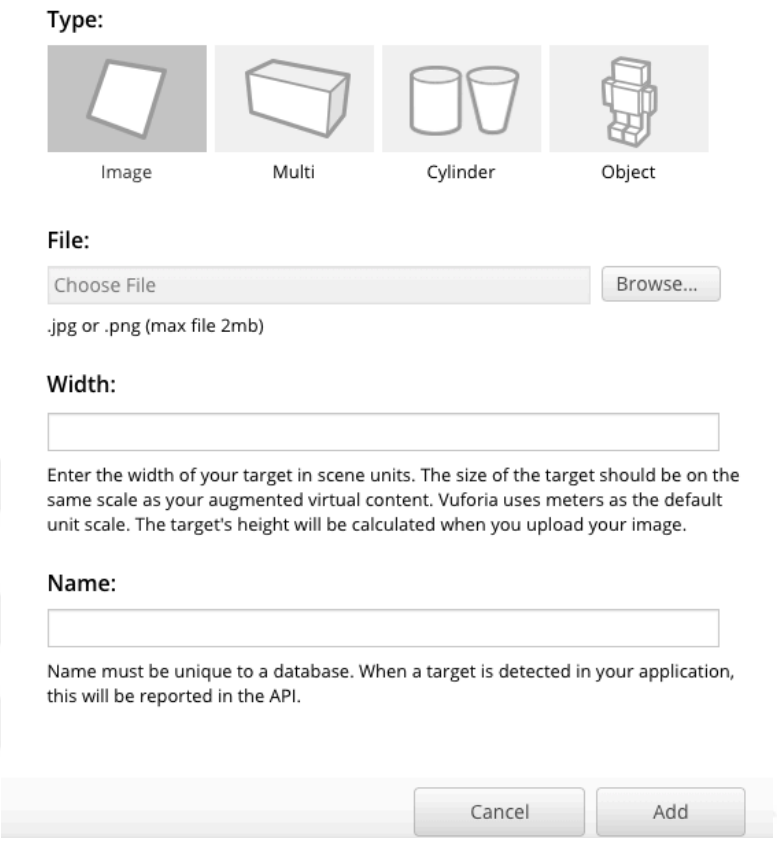
Birinci yöntem belirlediğimiz bir görseli ya da bir QR kodu JPG ya da PNG formatında sürükle bırak yöntemiyle assets klasörüne göndermektir. Gönderilen işaretleyici vuforia engine menüsü altından Image Target olarak seçilebilir.

İkinci ve bu çalışmadan kullanılan yöntem ise vuforia engine web sitesinden bir işaretleyici oluşturarak bunu veritabanı yoluyla programa çağırmaktır. Bunun için https://developer.vuforia.com/vui/develop/databases web sayfasından Add Database butonuna tıklanarak bir veritabanı ismi belirlenmiştir.



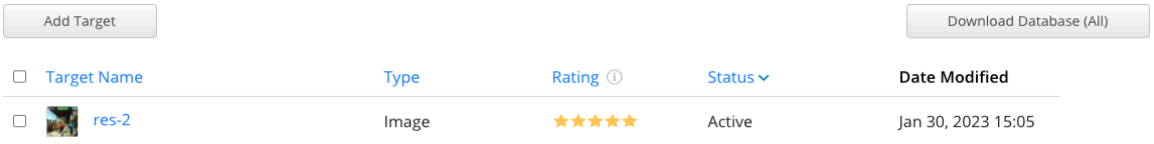
Şekil 3.5. İşaretleyici oluşturabilmek için veritabanı oluşturulması

Veritabanı oluşturulmuş ve ardından add target butonuna tıklanarak maksimum 2 mb boyutunda PNG ya da JPG formatında görsel yüklenmiş ve isimlendirilmiştir.



Şekil 3.6. İşaretleyici için görsel yüklenmesi

İşaretleyicinin puanının yüksek olması gerekmektedir. Bu oran, işaretleyicimizin diğer nesnelerden ayırt edilebilmesini sağlamaktadır.



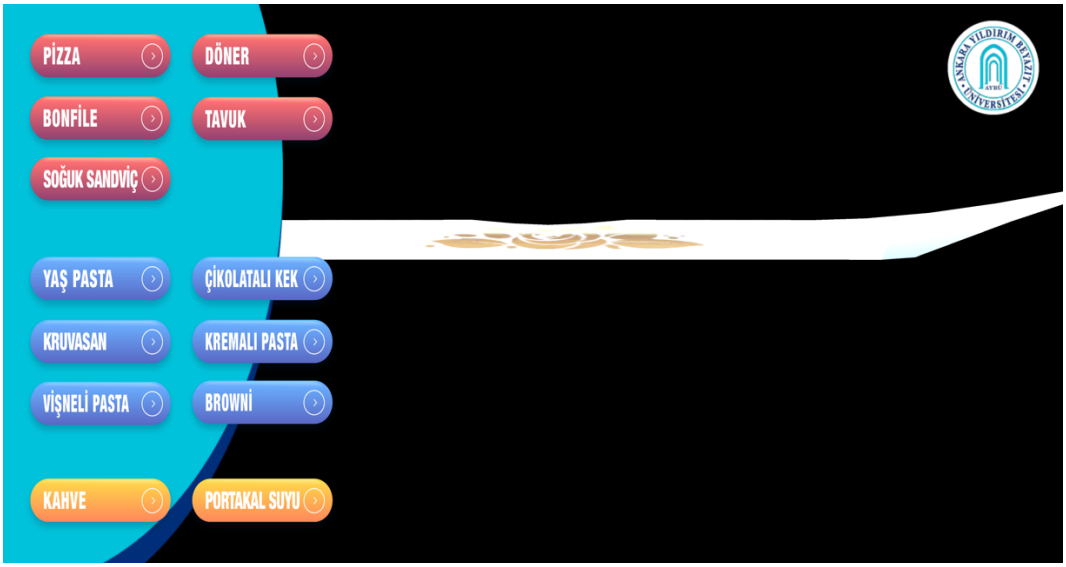
Şekil 3.7. Oluşturulan işaretleyicinin puanı

İndirilen işaretleyici assets klasörüne sürükle bırak yöntemiyle eklenmiştir. Inspector menüsü altından Image Target ayarı from Database olarak güncellenmiş ve yüklenenen görsel seçilmiştir. Bu program için Şekil 3.8'deki işaretleyici özel olarak oluşturulmuştur.



Şekil 3.8. Oluşturulan işaretleyicinin görüntüsü

3Ds Max programında modellenmiş hazır yiyecek ve içecekler fbx formatında Unity programına tek tek aktarılmış ve sahnede işaretleyici katmanının altına yerleştirilmiştir. Game object menüsünden UI Legacy butonlar oluşturularak isimlendirilmiştir. Oluşturulan bu butonların pozisyon ve boyut değerleri game menüsünden önizleme yapılarak ayarlanmıştır. Butonlar Illustrator programında farklı renklerde tasarlanmıştır. PNG formatında arkaplanı transparan olacak şekilde Unity programına aktarılmıştır.



Şekil 3.9. Butonların sahneye eklenmesi

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;



public class Menu : MonoBehaviour

{
    public GameObject[] food;


    public void openPizza()
    {
       for(int i=0; i<food.Length; i++)

        {
            food[i].gameObject.SetActive(false);
        }
        food[0].gameObject.SetActive(true);
    }

    public void openDoner()
    {
        for (int i = 0; i < food.Length; i++)

        {
            food[i].gameObject.SetActive(false);
        }
        food[1].gameObject.SetActive(true);
    }

    public void openSandvic()
    {
        for (int i = 0; i < food.Length; i++)

        {
            food[i].gameObject.SetActive(false);
        }
        food[2].gameObject.SetActive(true);
    }

    public void openTavuk()...

    public void openYasPasta()...

    public void openCikolataliKek()...

    public void openKruvasan()...

    public void openKremaliPasta()...

    public void openVisneliPasta()...

    public void openCoffee()...

    public void openPortakalSuyu()...

    public void openBrowni()...

    public void openBonfile()
    {
        for (int i = 0; i < food.Length; i++)

        {
            food[i].gameObject.SetActive(false);
        }
        food[12].gameObject.SetActive(true);
    }

}
```

Şekil 3.10. Butonlara C# kod entegre edilmesi

Hazırlanan sahneye C# ile oluşturulan script entegre edilerek butonların aktif olması sağlanmıştır. Butonlara basıldığında ilgili ürünü sahneye getirmesi sağlanmıştır.

Uygulama dışa aktarılmadan önce farklı ebatlarda ikonlar Illustrator programı aracılığıyla oluşturulmuştur. Android, iOS ve tablet cihazlarda bu ikonların

görüntülenebilmesi için Unity3D programında Project Settings menüsü altından Player Settings'e girilerek ikonlar uygulamaya dahil edilmiştir. Uygulamayı dışa aktarmak için File menüsünden "Build Settings"e girerek dışa aktarmak istediğimiz platform seçilmiştir. Dışa aktarılan yazılımın uygulama içi görüntüsü Şekil 3.11'de gösterilmiştir.



Şekil 3.11. Dışa aktarılan yazılımın uygulama içi görüntüsü

3.3. Programın Dışa Aktarılması

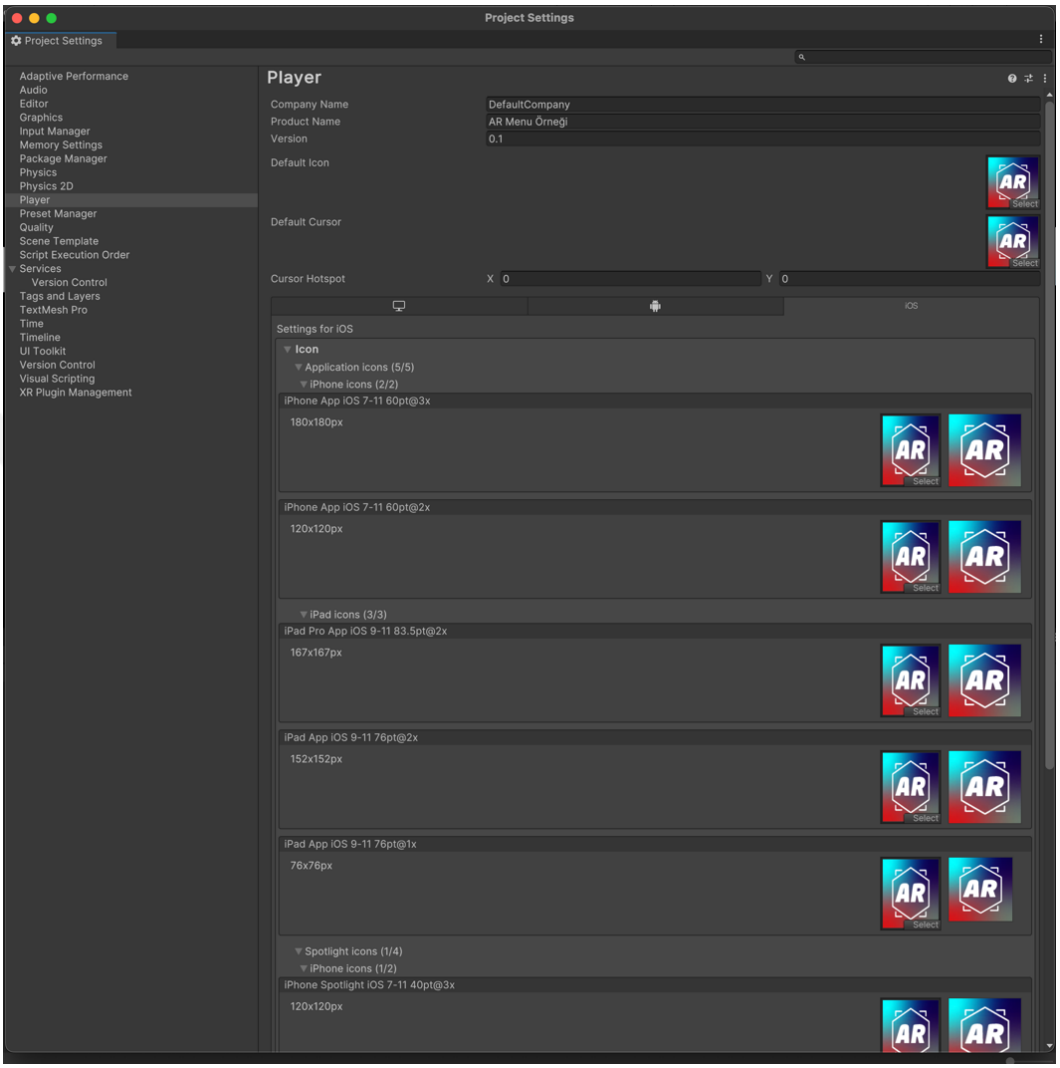
Oluşturulan yazılım hem iOS cihazlar için hem de android cihazlarlarda deneyimlenebilmektedir. Katılımcıların yazılımı deneyimlemesi için uygulama, iphone 6S iOS telefona aktarılmıştır.

Dışa aktarma yapılmadan önce uygulama için birçok farklı ebatta ikonlar Illustrator programı aracılığıyla oluşturulmuştur.



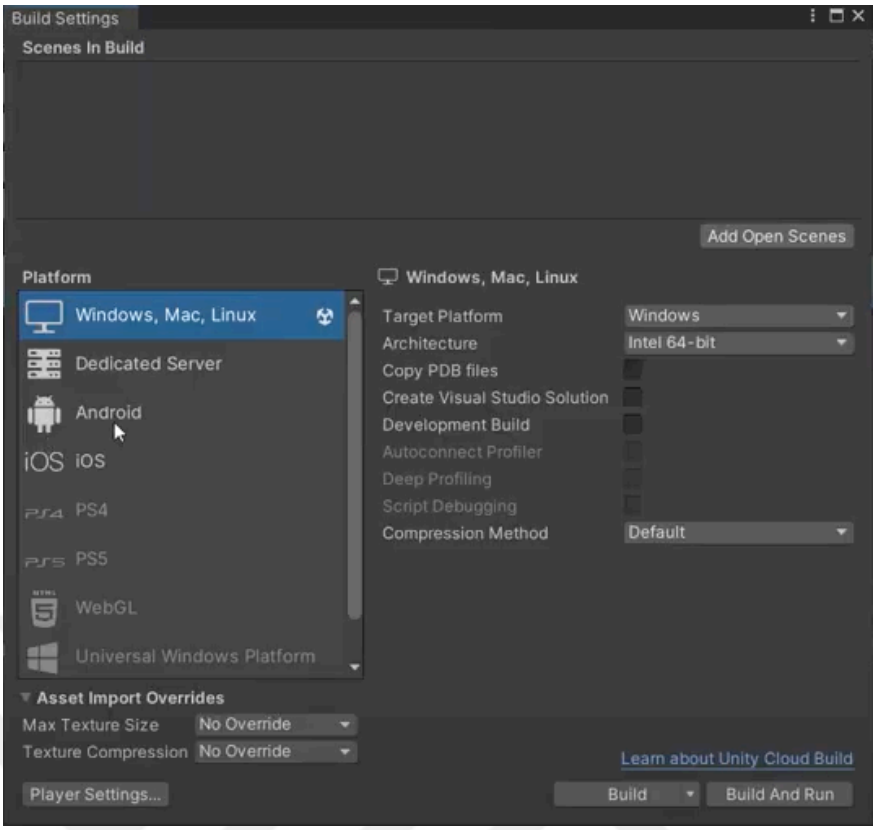
Şekil 3.12. Illustrator programında oluşturulan farklı boyuttaki uygulama ikonları

Android, ios ve tablet cihazlarda bu ikonların görüntülenebilmesi için Unity3D'de Project Settings menüsü altından Player Settings'e girilerek ikonlar uygulamaya dahil edilmiştir.



Şekil 3.13. Oluşturulan ikonların uygulamaya dahil edilmesi

Uygulamamızı dışa aktarmak için File menüsünden "Build Settings"e girilerek dışa aktarmak istediğimiz platform seçilmiştir.



Şekil 3.14. Uygulamayı dışa aktarmak için platform seçenekleri

Çalışmamız iOS cihazlarda test edeceğimiz için iOS seçeneği seçilip, ardından "Switch Platform" butonuna tıklanmıştır. Uygulama seçilen platform için ayarlarını otomatik olarak yapmaktadır. Ancak yapmamız gerek birtakım ayarlamalar mevcuttur. Sol altta bulunan "Player Settings" butonuna tıklanarak aşağıda belirtilen ayarlar sırasıyla yapılmıştır.

- **Color Space**

  Varsayılan olarak gelen "Linear" renk modu "Gamma" olarak seçilmiştir.

- **Target Minimum iOS Version**

  iOS versiyon ayarı minumum olarak 14.0 olarak seçilmiştir. Sistem gereksinimleri gereği bu ayar yapılmıştır.

- **ARM64**

  Architecture ayarı ARM64 olarak seçilmiştir.

- **Camera Usage Description**

Kullanıcıların kameralarına izin vermeleri için bu alana açıklama yazılmıştır. Bu ayarın yapılmaması durumunda uygulamayı aktardığımız xCode programında hata görüntülenmiştir.

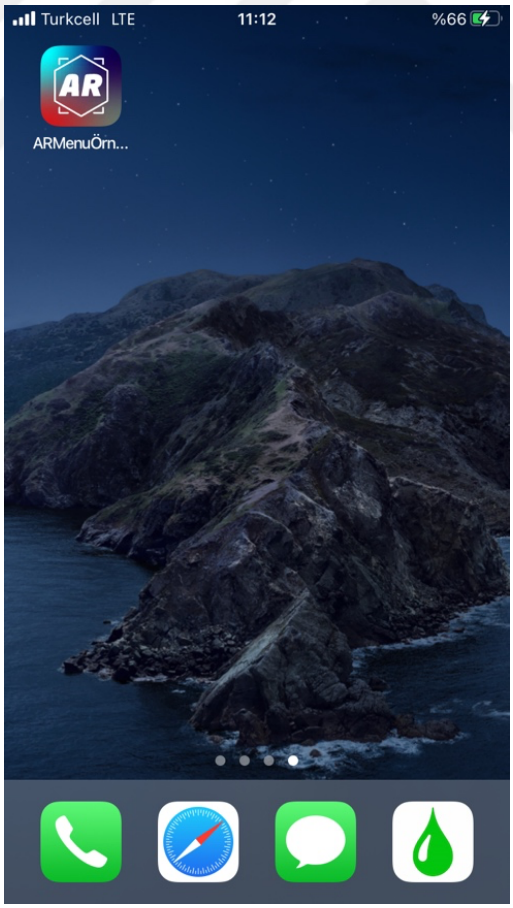
- **Microphone Usage Description**

Kullanıcıların mikrofonlarına izin vermeleri için bu alana açıklama yazılmıştır. Bu ayarın yapılmaması durumunda uygulamayı aktardığımız xCode programında hata görüntülenmiştir.

- **Location Usage Description**

Kullanıcıların mevcut konumlarını görüntüleme izni için açıklama yazılmıştır. Bu ayarın yapılmaması durumunda uygulamayı aktardığımız xCode programında hata görüntülenmiştir.

Test etmek için dışa aktarılan uygulamanın iOS cihazlardaki görünümü Şekil 3.15'te gösterilmektedir.

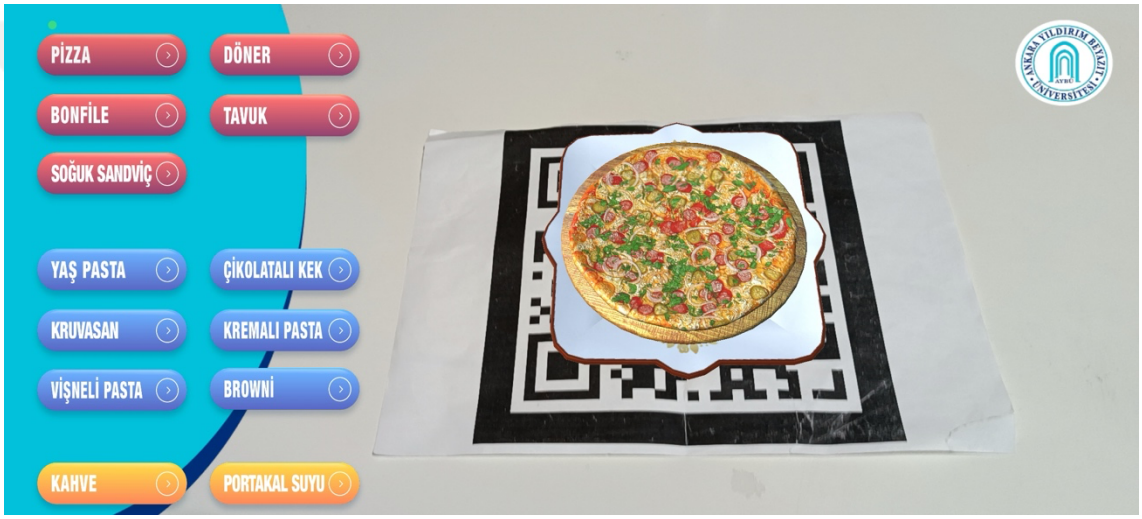


Şekil 3.15. Dışa aktarılan mobil uygulamanın ios cihazlardaki görünümü

3.4. Asıl Uygulama

Uygulama minimum 14 iOS versiyonu olan bir iPhone 6S cihaza aktarıldıktan sonra katılımcılara sunulmuştur. Öncesinde QR kodlarının doğru çalıştığından ve artırılmış gerçeklik destekli uygulamanın sorunsuz bir şekilde çalıştığından emin olmak için test edilmiştir. Bu testler farklı cihazlarda yapılmış ve kullanıcı deneyimini en iyiye getirmeyi hedeflemiştir.

Katılımcılara uygulama hakkında bilgi verildikten sonra, deneyimleyebilmeleri için süre verilmiştir. Uygulama görüntüleri aşağıdaki gösterilmektedir.



Şekil 3.16. Uygulama içi görüntüler-1



Şekil 3.17. Uygulama içi görüntüler-2



Şekil 3.18. Uygulama içi görüntüler-3

Bu süreçte uygulamayı deneyimleyen katılımcılara yarı yapılandırılmış görüşme soruları yüz yüze görüşme yöntemiyle sorulmuştur ve yanıtlar anlık olarak kaydedilmiştir. Uygulamayı deneyimleyen ve yüz yüze görüşme gerçekleştirilen katılımcıların görüşleri bulgular bölümünde analiz edilmiştir. Katılımcılara yöneltilen yarı yapılandırılmış görüşme formu aşağıda yer almaktadır:

Araştırma tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Araştırma katılımcının izni alınarak ses kaydına alınacaktır. Kayıtlar sadece araştırmacı tarafından izlenecektir. Bu kayıtlar gözlem yapabilme amaçlıdır ve hiçbir yerde paylaşılmadan, gizliliği korunacaktır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkına sahipsiniz.

Adı ve Soyadı:

Yaşı:

Cinsiyeti:

Mesleği:

Eğitim Durumu:

Süre:

- Artırılmış gerçekliğe sahip uygulamalarla daha önce karşılaştınız mı veya yaygın olarak kullanıldığını düşünüyor musunuz?

- Deneyimlediğiniz artırılmış gerçeklik uygulaması hakkında yaşadığınız deneyimi genel olarak değerlendirebilir misiniz?

- Deneyimlediğiniz artırılmış gerçeklik uygulaması satın alma kararınızı nasıl ve ne yönde etkiler?

- Deneyimlediğiniz artırılmış gerçeklik uygulaması ürüne karşı olan tutumunuzu değiştirdi mi? Nasıl?

- Deneyimlediğiniz artırılmış gerçeklik uygulamasının tüm kafe ve restoranlarda olmasını ister misiniz? Nasıl?

- Deneyimlediğiniz artırılmış gerçeklik uygulaması estetik açıdan nasıl değerlendiriyorsunuz?

- Deneyimlediğiniz artırılmış gerçeklik uygulamasında ne tür geliştirmeler yapılabilir?

- Deneyimlediğiniz artırılmış gerçeklik uygulamasında eksik bulduğunuz noktalar nelerdir?

- Deneyimlediğiniz artırılmış gerçeklik uygulamasının kullanım kolaylığını değerlendirebilir misiniz?

4. BULGULAR

Katılımcıların Demografik Özellikleri

Araştırmaya katılan katılımcıların uygulama hakkındaki görüşleri bu bölümde analiz edilecektir. Katılımcıların özellikle bilgisayar teknolojileri ile alakalı meslekleri yapıyor olmaları çalışma için hazırlanan mobil uygulamanın geri dönüşleri için oldukça önemlidir.

Tablo 4.1. Katılımcıların demografik özellikleri

Kod	Cinsiyet	Yaş	Meslek	Eğitim Durumu	Süre (Dakika)
K1	Kadın	30	Grafik Tasarımcı	Lisans	36
K2	Kadın	34	Yazılımcı	Lisans	28
K3	Kadın	59	Dizgici	Önlisans	25
K4	Kadın	25	Sosyal Medya Uzmanı	Lisans	30
K5	Kadın	24	Grafik Tasarımcı	Lisans	33
K6	Erkek	44	Grafik Tasarımcı	Önlisans	36
K7	Erkek	54	Dizgici	Ortaokul	32
K8	Kadın	44	Yazılım Mühendisi	Lisans	27
K9	Erkek	35	Bilgi İşlem Uzmanı	Lisans	30
K10	Erkek	41	Bilgi İşlem Uzmanı	Lisans	32

İçlerinde grafik tasarımcı, yazılımcı, yazılım mühendisi, sosyal medya uzmanı, dizgici ve bilgi işlem uzmanı farklı meslek gruplarından on kişiye yüz yüze mülakat yöntemi uygulanmıştır. Araştırmaya dahil olan katılımcıların demografik özellikleri Tablo 4.1.'de verilmiştir. Araştırmaya katılan toplam 10 katılımcı K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K9, K10 şeklinde kodlanmıştır.

Tablo 4.1.'de görüldüğü üzere, yaşları 24-59 arasında değişen katılımcıların 6'sı kadın, 4'ü erkektir. Katılımcılar ortaokul, ön lisans, lisans mezunu olup, görüşmeyi 25-36 dakika arasında tamamlamışlardır.

Katılımcıların AG ile Karşılaşma Durumu

Tablo 4.2. Katılımcıların artırılmış gerçekliğe sahip uygulamalarla daha önce karşılaşma ve yaygın olarak kullanılma durumu

Tema	f	Kod	f	Katılımcı Görüşleri
Karşılaşma Durumu	10	Karşılaşılmış	5	Daha önce bu tarz üç boyutlu artırılmış gerçeklik destekli QR menü uygulaması ile karşılaşmış. (K-1, K-2, K-4, K-9, K-10)
		Karşılaşılmamış	5	Daha önce bu tarz üç boyutlu artırılmış gerçeklik destekli QR menü uygulaması ile karşılaşmamış ve ilk defa deneyimliyor. (K-3, K-5, K-6, K-7, K-8)
Yaygınlık Durumu	10	Yaygınlık kazanmaya başladı	2	Bu ve benzeri uygulamaların birçok farklı sektörde yaygınlık kazanmaya, daha fazla insanın ilgisini çekmeye başladığını düşünüyor. (K-9, K-10)
		Yaygın değil	8	Bu ve benzeri tarzda hazırlanmış artırılmış gerçeklik uygulamalarının yaygın olarak kullanıldığını düşünmüyor. (K-1, K-2, K-3, K-4, K-5, K-6, K-7, K-8)

Tablo 4.2'de farklı yaş, meslek ve eğitim düzeyine sahip katılımcılardan ilk olarak artırılmış gerçeklik uygulamalarıyla karşılaşıp karşılaşmadıkları sorusuna yanıt vermeleri istenmiş ve yaygınlık durumu sorulmuştur. Katılımcıların %50'si daha önce bu tarz bir

uygulama ile karşılaştığını, %50'si ise karşılaşmadığını belirtmiştir. Katılımcıların yarısı daha önce bu tarz üç boyutlu artırılmış gerçeklik destekli QR menü uygulaması ile karşılaşmıştır. Diğer yarısı ise daha önce bu tarz üç boyutlu artırılmış gerçeklik destekli QR menü uygulaması ile karşılaşmamış ve ilk defa deneyimlemektedir.

Katılımcıların %80'i bu tarz bir uygulamanın yaygın olmadığını, %20'si ise yaygınlık kazanmaya başladığını belirtmiştir. Katılımcıların çoğunluğu bu ve benzeri tarzda hazırlanmış artırılmış gerçeklik uygulamalarının yaygın olarak kullanıldığını düşünmemektedir.

Uygulamanın Değerlendirilmesi

Tablo 4.3'te katılımcıların, artırılmış gerçeklik uygulaması hakkında yaşadıkları deneyimi genel olarak değerlendirmeleri istenmiştir. Katılımcıların %90'ı bu uygulamayı beğendiğini söylemiş, %10'u ise kararsız kalmıştır.

Uygulamayı beğenen katılımcılar uygulamanın mutluluk verici olduğunu (f=2), yiyecekleri hakkında fikir verdiğini (f=2), yenilikçi olduğunu (f=1), kolay ve hızlı olduğunu (f=2) ve farklı bir deneyim sunduğunu (f=2) düşünmektedir.

Öte yandan uygulama hakkında olumlu ya da olumsuz fikri olmayan katılımcılar, uygulamayı anlamlandıramadıklarını (f=1) belirtmiştir.

Tablo 4.3. Katılımcıların deneyimlediği artırılmış gerçekliğe sahip uygulamayı değerlendirmesi

Tema	f	Kod	f	Katılımcı Görüşleri
Güzel/ Beğendim	9	Mutluluk verici	2	Sipariş vermeden önce ürünün görselini 3 boyutlu olarak görmenin kendisini mutlu ettiğini belirtiyor. (K-1, K-8)
		Fikir verdi	2	Ne yiyeceği konusunda fikir verici buldu. (K-4, K-7)
		Yenilikçi	1	Uygulamayı yenilikçi ve tarz buldu. (K-2)
		Kolay ve hızlı	2	Alışık olduğu klasik menülere bakmaktan daha kolay ve hızlı olduğunu düşünüyor. (K-5, K-9)
		Farklı bir deneyim	2	Uygulamanın kendisinde farklı bir deneyim oluşturduğunu belirtiyor. (K-3, K-10)
Kararsız	1	Anlamlandıramadım	1	Sektör için uygun bulmadığını belirtiyor. (K-6)

Satın Alma Kararına Etkisi

Tablo 4.4'te katılımcılara yöneltilen bir diğer soru, katılımcıların deneyimlediği artırılmış gerçekliğe sahip uygulamanın satın alma kararını nasıl ve ne yönde etkilediğidir. Katılımcıların %90'ı olumlu anlamda bir satın alma kararı vereceğini belirtirken, %10'u ise kararsız kalmıştır.

Tablo 4.4. Katılımcıların deneyimlediği artırılmış gerçekliğe sahip uygulamanın satın alma kararını nasıl ve ne yönde etkilediği durum

Tema	f	Kod	f	Katılımcı Görüşleri
Olumlu	9	Menüye dokunmayacak olmak	1	Pandemi sürecini değerlendirdiğimde uygulamanın satın alma kararımı olumlu yönde etkileyeceğini düşünüyorum. Şuan için de aynı şeyi düşünüyorum. (K-2)
		Ne yiyeceğimi görebiliyorum	6	Ne yiyeceğimi önceden gördüğüm için satın alma kararımı olumlu yönde etkiler. (K-1, K-3, K-4, K-7, K-8, K-10)
		QR Menü	2	QR Menü uygulamasını kullanan ve bunun entegrasyonunu sağlayan işletmelere gitme isteği uyandırdı. (K-5, K-9)
Kararsız	1	Sanal	1	Gözümle yemeği görmem gerekiyor, sanal olduğu için kararsızım. (K-6)

Katılımcılar menüye dokunmadan (f=1) içerik hakkında bilgi sahibi olmanın, ne yiyeceklerini önceden görmelerinin (f=6) ve QR menü (f=2) seçeneğinin satın alma konusundaki kararlarını olumlu etkilediğini vurgulamışlardır.

Öte yandan içeriğin sanal (f=1) olması bazı katılımcıları olumsuz etkilemiştir fakat yine de kararsızdırlar.

Ürüne Karşı Olan Tutum Üzerine Etkisi

Tablo 4.5'te katılımcılara yöneltilen bir diğer soru, deneyimledikleri uygulamanın ürüne karşı olan tutumlarını etkileyip etkilemediğini değerlendirmeleridir. Katılımcıların %70'i ürüne karşı olan tutumunu olumlu anlamda değiştirdiğini belirtirken, %20'si kararsız kalmış, %10'u ise olumsuz olacağını belirtmiştir. Satın alacakları ürüne karşı tutumlarının

olumlu yönde değişeceğini söyleyen katılımcılar, uygulamadaki ürünleri gerçekçi (f=7) buldukları için tutumlarını değiştirdiklerini söylemiştir. Tutumlarının değişmeyeceğini söyleyen katılımcılar ise, bunun sadece görüntüden ibaret olmasını, ne yiyeceklerini bilmediklerini (f=2) gerekçe olarak sunmuşlardır. Tutumlarının olumsuz yönde etkileneceğini söyleyen katılımcılar ise buna gerekçe olarak porsiyonların gerçekçi olmamasını (f=1) sunmuşlardır.

Tablo 4.5. Katılımcıların deneyimlediği artırılmış gerçekliğe sahip uygulamanın ürüne karşı olan tutumlarını değiştirip değiştirmediği

Tema	f	Kod	f	Katılımcı Görüşleri
Olumlu	7	Gerçekçi	7	Birçok ürünü gerçekçi bulduğum için ürün bende satın alma istediği uyandırdı. (K-1, K-2, K-3, K-5, K-7, K-8, K-10)
Kararsız	2	Ne yiyeceğimi biliyorum	2	Restorana gitmeden önce ne yiyeceğimi önceden bildiğim için ürüne karşı olan tutumum değişmedi, sadece nasıl göründüğüne baktım. (K-4, K-9)
Olumsuz	1	Porsiyon	1	Porsiyonlar gerçekçi olmadığı için ürüne karşı olan tutumum değişmedi. (K-6)

Katılımcıların Yaygınlaştırma Hakkındaki Görüşleri

Tablo 4.6'da katılımcılara yöneltilen bir diğer soru ise, "Bu tip uygulamaların tüm restoranlarda olmasını ister miydiniz?" olmuştur. Katılımcıların %70'i tüm restoranlarda bu tarz uygulamaların olmasını isterken, %30'u istemediklerini belirtmiştir.

Olumlu düşünen katılımcıların bazıları garsonların desteğinin de olmasını (f=1) istediklerini, bazıları bu yöntemin restoranı daha titiz (f=1) olmaya teşvik edeceğini, bir kısmı görselle gelen ürün arasında karşılaştırma (f=2) yapma imkânının olacağını, ya da önceden ne yiyeceğini görme (f=2) avantajının olduğunu ve menülerin daha hızlı (f=1) güncellenebileceğini düşünmektedir.

Olumsuz düşünen katılımcılar ise her kafe ya da restoranda olmasına gerek olmadığını, bu tür çalışmalarda işlevselliğin (f=2) önemli olduğunu ya da ürünü görmelerine gerek olmadığını (f=1) belirtmişlerdir.

Tablo 4.6. Katılımcıların deneyimlediği artırılmış gerçekliğe sahip uygulamanın tüm kafe restoranlarda olmasını isteyip istememe durumu

Tema	f	Kod	f	Katılımcı Görüşleri
İsterim	7	Garsonlar bilgi verirse	1	Garsonların beni yönlendirmesi ve bilgilendirmesi noktasında desteği olursa tüm kafe ve restoranlarda bu tarz bir uygulamanın olmasını isterim. (K-3)
		Titizlik	1	Restoranların daha titiz ve özenli davranmalarına yol açacağını düşünüyorum. (K-8)
		Karşılaştırma	2	Görselle gelen ürün arasında karşılaştırma yapma olanağım olduğu için tüm restoranlarda bu tarz uygulama olmasını isterim. (K-1, K-4)
		Önceden ne yiyeceğimi görebiliyorum	2	Önceden ne yiyeceğimi görebildiğim için kafe ve restoranlarda olmasını isterim. (K-5, K-10)
		Hız	1	Menülerin bu uygulama ile daha hızlı bir şekilde güncellenebilmesi bakımından isterim. (K-2)
İstemem	3	İşlevsel	2	Her kafe ve restoranda olmasını istemem. İşe yarayacak yerlerde olmasını beklerim. Yapmak için yapılmamalı, işlevsel olmalı. (K-7, K-9)
		Ürünü görmeme gerek yok	1	Kafeye gittiğim için ürünü zaten tüketeceğim. Bu ürünü QR menüde görmeme gerek olmadığını düşünüyorum. (K-6)

Katılımcıların Estetik Açıdan Görüşleri

Tablo 4.7. Katılımcıların deneyimlediği artırılmış gerçekliğe sahip uygulamanın estetik açıdan değerlendirmesi

Tema	f	Kod	f	Katılımcı Görüşleri
İyi	4	Uygulama arayüzü	1	Uygulama arayüzünü estetik açıdan güzel buldum. (K-7)
		Kategorize renkler	1	Ürünlerin kategorize edilerek renklendirilmesi hoşuma gitti. (K-4)
		Gerçekçi	2	Ürünler gerçekçi görünüyor. (K-3, K-8)
Orta	6	Hız	2	Uygulama daha hızlı ve akıcı olmalı. Daha iyisi olabilir. (K-6, K-10)
		Gerçeklikten uzak	3	Bazı görseller çok gerçekçi ancak bazı görseller gerçeklikten uzak. (K-5, K-2, K-9)
		Boyut	1	Ürünün görselleri tabakta daha doğru boyutlandırılabilir. Uygulamada görülen porsiyon ile önümüze getirilecek porsiyon bire bir aynı olmalı. (K-1)

Tablo 4.7'de katılımcılara yöneltilen bir diğer soru, deneyimledikleri uygulamayı estetik açıdan değerlendirmeleridir. Katılımcıların %40'si uygulamayı estetik açıdan iyi bulduğunu, uygulama arayüzü (f=1), kategorize renkleri (f=1) ve ürün görsellerinin gerçekçiliğini (f=2) beğenmiştir. Katılımcıların %60'ı ise uygulamayı estetik açıdan orta düzeyde olduğunu belirtmiştir. Daha hızlı ve akıcı olması gerektiğini (f=2), bazı görsellerin gerçeklikten uzak olduğunu (f=3) ve boyutlandırmaların daha doğru ayarlanması gerektiğini (f=1) belirtmişlerdir.

Katılımcıların Uygulamanın Eksikliği Yönünden Görüşleri

Tablo 4.8. Katılımcıların deneyimlediği artırılmış gerçekliğe sahip uygulamada eksik buldukları noktalar

Tema	f	Katılımcı Görüşleri
Sipariş	1	Uygulama üzerinden sipariş verilebilir olmalı. (K-5)
Görseller zayıf	2	Görseller daha gerçekçi olmalı. (K-4, K-10)
Arkaplan sabit bir görsel olmalı	1	Ürünün konumlandığı yerde kafe amblemi ya da kurumsal bir görsel olmalı. (K-2)
Ürün çeşitliliği	2	Ürün çeşitliliği artırılabilir, farklı mutfaklardan yemekler sunulabilir. (K-1, K-3)
Çizimlerin iyi olmaması	2	Gelecek ürünle görseldeki çizimler birebir aynı olmalı. (K-6, K-9)
Alerjen uyarılar	1	Uygulamada yemeklerde kullanılacak malzemelere karşı insanlar uyarılabilir. Örneğin tavuğa alerjisi olan birisi o ürün içeriğini bilmeden sipariş verirse çok ciddi sağlık sorunlarıyla karşılaşabilir. (K-8)
Malzeme listesi	1	Uygulamada yemeklerde kullanılan malzemeler gösterebilir. (K-7)

Tablo 4.8'de katılımcılara yöneltilen bir diğer soru ise, deneyimledikleri artırılmış gerçekliğe sahip uygulamada eksik buldukları noktaların neler olduğudur. Katılımcıların %10'u uygulama üzerinden sipariş verilememesinin bir eksiklik olduğunu, %20'si görsellerin daha gerçekçi olması gerektiğini, %10'u arka plan görselinin daha kurumsal bir görsel olmasını, %20'si ürün çeşitliğinin az olduğunu; artması gerektiğini, %20'si yiyecek

ve içecek çizimlerin gerçekçi olmadığını, %10'u ciddi sağlık problemlerine yol açmaması için uygulama içerisinde alerjen uyarıların olmasını gerektiğini, %10'u ise yemeklerde kullanılacak malzemelerin yazması gerektiğini belirtmiştir.

Katılımcıların Kullanım Kolaylığı Hakkındaki Görüşleri

Tablo 4.9. Katılımcıların deneyimlediği artırılmış gerçekliğe sahip uygulamanın kullanım kolaylığı değerlendirmesi

Tema	f	Kod	f	Katılımcı Görüşleri
Kullanımı Kolay	10	Mobil uygulama	6	Günümüzde hemen hemen herkesin akıllı telefonu olduğu için oluşturulan QR menü uygulamasını her yaştan herkes çok rahatlıkla kullanabilir. (K-1, K-3, K-4, K-6, K-7, K-8)
		Kullanıcı dostu arayüz	3	Arayüzü kullanıcı dostu modern bir görünüme sahip olduğu için herkes rahatlıkla kullanabilir. (K-2, K-9, K-10)
		İçerik az olduğundan	1	Ürün yelpazesi az olduğu için kullanımını kolay buldum. Ama ürün çeşitliliği artırıldığında ürünlerin butonlarının tüm ekranı kaplamaması için kayan menü tarzında bir tasarım düşünülebilir. (K-5)

Tablo 4.9'da katılımcılara yöneltilen son soru, deneyimledikleri artırılmış gerçekliğe sahip uygulamanın kullanım kolaylığı değerlendirmeleri olmuştur. Katılımcıların hepsi mobil uygulamanın kullanımının kolay olduğunu belirtmişlerdir. Katılımcılardan bazıları uygulamanın mobil (f=6) olmasını kullanışlı bulurken, bazıları arayüzünü (f=3) kullanışlı bulmuşlardır. Uygulamanın içeriğinin az olması (f=1) da kullanımı kolaylaştıran nedenler arasında görülmüştür.

5. SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

5.1. Sonuç

Bu araştırma kapsamında, yemek menülerinin oluşturulması ve tasarlanmasında artırılmış gerçeklik (AG) teknolojisinin kullanımının detaylı bir analizi yapılmıştır. Yaklaşık altı aylık süre zarfında mobil yazılım kullanılabilir hale getirilmiştir. Katılımcıların uygulamayı deneyimleyebilmeleri ve anlık olarak tepkilerini görebilmek için yüz yüze mülakat yöntemine başvurulmuştur. Nitel araştırma desenine sahip bu araştırmada yarı yapılandırılmış görüşme formlarıyla toplanan veriler tematik içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir.

Bilgisayar teknolojileri alanında çalışan farklı meslek gruplarından (grafik tasarımcı, yazılımcı, yazılım mühendisi, sosyal medya uzmanı, dizgici ve bilgi işlem uzmanı) on katılımcıyla yapılan mülakatlar analiz edildiğinde, AG destekli menülerin olumlu anlamda potansiyel fayda sağladığı saptanmıştır. Bu teknoloji, müşterilerin ürünleri daha iyi anlamalarına yardımcı olmanın yanı sıra, işletmelerin menülerini daha çekici bir şekilde sunmalarına olanak tanımaktadır. Araştırma bulguları, AG teknolojisinin müşterilere ve işletmelere menü oluşturma ve tasarlama sürecinde sağlayabileceği potansiyel faydaları vurgulamaktadır. Bu bağlamda katılımcılar, satın alma kararlarının olumlu anlamda değiştiğini, tüm kafe ve restoranlarda yaygınlaşması gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca katılımcılar, uygulamanın geliştirilmesi noktasında eksik buldukları noktaları dile getirerek, bu alanda daha sonra çalışma yapacak araştırmacılar için önerilerde bulunmuşlardır.

Araştırma, bir artırılmış gerçeklik mobil uygulamasının tüketicilerin dikkatini ne ölçüde çektiğine ve etkileşimi ne ölçüde teşvik ettiğine de ışık tutmuştur. Teknolojik gelişmelerin ve artan pazar rekabetinin damgasını vurduğu bir çağda, işletmeler birden fazla duyuyu harekete geçirmek ve tüketicilerin ilgisini çekmek için ürünlerini yenilemek zorunda kalmaktadır. Geleneksel kağıt menülerin aksine artırılmış gerçeklik destekli mobil yazılımların entegre edilmesinin bu yönde önemli bir değişimi temsil ettiği açıktır. Uygulamayı kullanarak QR kodlarını taramak gibi basit bir işlem sayesinde kullanıcılar

menüdeki ürünleri canlı bir şekilde deneyimleyebilmekte ve gerçekçi görsellerle daha bilinçli gıda seçimleri yapabilmektedir.

Ayrıca çalışma, artırılmış gerçeklik deneyiminin tüketicilerin karar verme süreçleri üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu ve ürünlere yönelik tutumlarında kayda değer bir iyileşme olduğunu ortaya koymuştur. Özellikle, katılımcıların bu yenilikçi deneyimi arkadaşlarıyla paylaşma niyetleri, işletmeler için organik ve olumlu pazarlama çabalarına katkı sağlamaktadır. Ağızdan ağıza yapılan bu paylaşımlar, AG teknolojisinin etkileşimli bir şekilde müşterileri çekme potansiyelini vurgulamakta ve işletmelerin yenilikçi bir şekilde müşteri sayısının artırmasına yardımcı olmaktadır.

5.2. Öneriler

Araştırma, artırılmış gerçeklik deneyimli bir menünün nasıl oluşturulacağını baştan sona aşamalarıyla verdiği için önem arz etmektedir. Ayrıca araştırmada katılımcıların yazılımı deneyimlemeleri sağlanarak bu yazılım hakkındaki görüşleri ve içeriklere olan bakış açıları irdelenmiştir.

Bu amaçla gerçekleştirilen çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu alanda araştırma yapacak ve mobil uygulama hazırlayacaklara aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

- Yazılım, bir web sitesindeki yemek menüsünü dinamik olarak göstererek ilgili gün ve zamanda kullanıcılara sunabilir.
- Uygulamanın yapılması ve yemeklerin mobil yazılıma entegre edilmesinin bir süreç almasından dolayı, araştırma on katılımcıyla yüz yüze görüşme yöntemiyle yapılmıştır. Ancak bundan sonraki çalışmalarda araştırmacıların, araştırma evrenini daha geniş ölçekte tutması ve daha kapsamlı bir çalışma yapması önerilebilir.
- İşletmeler mevcut yazılımı örnek alarak kendi yemek menülerini oluşturabilirler. Böylece geleneksel yemek menülerinin yerine, teknolojik ve günümüze uygun olarak hazırlanmış ve birçok duyuya hitap eden uygulamaya sahip olabilirler.
- Yemekler çeşitlendirilebilir, ürün yelpazesi genişleyebilir ve farklı kategoriler altında kullanıcılara sunulabilir.
- Yemeklerin yapılış videoları uygulama içine entegre edilerek, kullanıcıların daha fazla bilgi edinmeleri sağlanabilir.

- Uygulama daha eğlenceli hale getirilerek müşterilerin yemek sipariş ettikten sonra keyifli vakit geçirmeleri sağlanabilir.
- Uygulamada promosyonlara yer verilebilir. Sıcak fırsatlar olarak ürünlerde kampanyalar düzenlenebilir.
- Yemeklerde kullanılacak malzemelerin içeriği yazılabilir. Özellikle alerjisi olan tüketiciler için bu konu önem arz etmektedir. Çünkü içeriği belli olmayan bir ürünü sipariş eden bir tüketicinin o ürüne alerjisi varsa bu durum nedeniyle hasta olma ihtimali bulunmaktadır.
- Ürünlerde fiyat bilgisi yazılabilir. Tüketici ürün fiyatını görmeden ürünü satın almak istemeyebilir.
- Yemeklerin görüntüsünü artırılmış gerçeklikle gören kullanıcıların oluşturulacak yazılım desteğiyle sipariş vermeleri ve ödeme ekranından ödemelerini kredi kartlarıyla yapmaları sağlanabilir.
- Yemek tarifleri ve lezzetleri hakkında ayrıntılı bir bilgiye sahip olmak isteyen tüketiciler için, bu bilgilere sahip yemek uzmanlarından tarif ve lezzetler hakkında bilgi edinilebilir.

6. KAYNAKLAR

Aguinis, H., & Solarino, A. M. (2019). Transparency and replicability in qualitative research: The case of interviews with elite informants. *Strategic Management Journal*, 40(8), 1291-1315.

Aytekin, P., Yakın, V., & Çelik, B. H. (2020). Artırılmış Gerçeklik Teknolojisinin Pazarlamadaki Yeri. *AJIT-E: Academic Journal Of Information Technology* , 10 (39) , 87-117.

Azuma, R. T. (1997). A Survey Of Augmented Reality. *Teleoperators And Virtual Environments*, 6, 48.

Azuma, R. T. (2001). Augmented Reality: Approaches And Technical Challenges. *Fundamentals Of Wearable Computers And Augmented Reality,* CRC Press, 43-80.

Balasubramanian, K., & Konar, R. (2022). Moving forward with augmented reality menu: Changes in food consumption behaviour patterns. *Journal of Innovation in Hospitality and Tourism*, 11(3), 91-96.

Batat, W. (2021). How augmented reality (AR) is transforming the restaurant sector: Investigating the impact of "Le Petit Chef" on customers' dining experiences. *Technological Forecasting and Social Change*, 172, 121013.

Behzadan, A. H. (2008). *ARVISCOPE: Georeferenced Visualization Of Dynamic Construction Processes in Three-Dimensional Outdoor Augmented Reality* [Phd Thesis]. University Of Michigan.

Bilici, F., & Özdemir, E. (2019). Tüketicilerin Artırılmış Gerçeklik Teknolojilerini Kullanmaya Yönelik Tutum ve Niyeti Üzerine Bir Araştırma. *Business & Management Studies: An International Journal*, *7*(5), 2011-2033.

Bingöl, B. (2018). Yeni Bir Yaşam Biçimi: Artırılmış Gerçeklik (AG). *Etkileşim*, (1) , 44-55.

Boz Yüksekdağ, B. (2021). Sağlık Profesyonellerinin Eğitiminde Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 7 (2), 130-148.

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101.

Büyükuygur, Metin. (2018). Artırılmış Gerçeklik Teknolojisinin Yabancı Dil Eğitiminde Kullanımı: İlkokul Öğrencileri İçin Bir Eğitsel Oyun Uygulaması, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi. İstanbul.

Can, A. Canlı Mönü. https://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/canli-monu-40585465. 7 Eylül 2023

Cankül, D., Doğan, A., & Sönmez, B. (2018). Yiyecek-İçecek İşletmelerinde İnovasyon ve Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 10(3), 576-591.

Caudell, T. P., & Mizell, D. W. (1992). Augmented Reality: An Application Of Heads-Up Display Technology To Manual Manufacturing Processes. *Proceedings Of The Twenty-Fifth Hawaii International Conference On System Sciences*, 659-669 C.2.

Chang, L. Food Ink is A Restaurant Where Everything is 3D-Printed | Digital Trends. https://www.digitaltrends.com/cool-tech/food-ink-3d-printing. 6 Ağustos 2023.

Coşkun, C. (2017). Bir Sergileme Yöntemi Olarak Artırılmış Gerçeklik. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, (20) , 61-75.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. SAGE Publications.

Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2017). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. SAGE Publications.

Food Ink. https://foodink.io. 15 Ağustos 2023.

Dadwal, S. S., & Hassan, A. (2016). The augmented reality marketing: A merger of marketing and technology in tourism. *In Mobile computing and wireless networks: Concepts, methodologies, tools, and applications* (pp. 63-80). IGI Global.

Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2018). *The Sage handbook of qualitative research*. SAGE Publications.

Eisenberg, N., Guthrie, I. K., Cumberland, A., Murphy, B. C., Shepard, S. A., Zhou, Q., & Carlo, G. (2002). Prosocial development in early adulthood: a longitudinal study. *Journal of personality and social psychology*, 82(6), 993.

Hsieh, H. F., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research*, 15(9), 1277-1288.

İçten, T., & Bal, G. (2017). Artırılmış Gerçeklik Üzerine Son Gelişmelerin ve Uygulamaların İncelenmesi. *Gazi University Journal Of Science Part C: Design And Technology*, *5*(2), 111-136.

İpek, A. R. (2020). Artırılmış Gerçeklik, Sanal Gerçeklik ve Karma Gerçeklik Kavramlarında İsimlendirme ve Tanımlandırma Sorunları. *İdil Sanat ve Dil Dergisi*, 9(71), 1061-1072.

Khan, T. H., & MacEachen, E. (2022). An alternative method of interviewing: Critical reflections on videoconference interviews for qualitative data collection. *International Journal of Qualitative Methods*, 21, 16094069221090063.

Küçüksaraç, B., & Sayımer, İ. (2016). Deneyimsel Pazarlama Aracı Olarak Artırılmış Gerçeklik: Türkiye'deki Marka Deneyimlerinin Etkileri Üzerine Bir Araştırma. *İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi | Istanbul University Faculty of Communication Journal ,* (51) , 73-95.

Mathew, P. R. (2014). *Augmentıng The Face Of Prınt Medıa – A Case Study On The Alıve Applıcatıon By The Tımes Group*. 8.

Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., & Kishino, F. (1995). Augmented Reality: A Class Of Displays On The Reality-Virtuality Continuum. *Telemanipulator And Telepresence Technologies*, 2351, 282-292.

Ohta, Y., & Tamura, H. (1999). *Mixed Reality: Merging Real And Virtual Worlds*. Springer Berlin, Heidelberg.

Özer, M., & Özer, A. (2016). Parasal ve Parasal Olmayan Satış Tutundurmanın Marka Değerine Etkisi: Fayda-Uyum Teorisi Çerçevesinde Ürünün Faydacı-Hedonik Özelliği ile Uyum ve Fırsat Yatkınlığı Değişkenlerinin Düzenleyici Rolü. *Pazarlama Teorisi ve Uygulamaları Dergisi*.

Poupyrev, I., Tan, D. S., Billinghurst, M., Kato, H., Regenbrecht, H., & Tetsutani, N. (2002). Developing A Generic Augmented-Reality Interface. *Computer*, 35(3), 44-50.

Studio, I. D. Inamo Restaurant London. https://www.inamo-restaurant.com. 12 Ağustos 2023.

Sutherland, I. E. (1968). A Head-Mounted Three Dimensional Display. *Proceedings Of The December 9-11, 1968, Fall Joint Computer Conference, Part I*, 757-764.

Traitler, H., Coleman, B., & Hofmann, K. (2014). *Food industry design, technology and innovation*. John Wiley & Sons.

Yeppar. https://yeppar.com. 14 Mayıs 2023.

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods*. SAGE Publications.

Yüksel, D. (2017). Pazarlamada Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının İşlevi Üzerine Nitel Bir Araştırma, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi. Ankara.

Willis, G. B., & Miller, K. (2011). Cross-cultural cognitive interviewing: Seeking comparability and enhancing understanding. *Field methods*, 23(4), 331-341.

7. EKLER

Ek-1. Geliştirilen Mobil Uygulamadaki Pizza Görüntüsü



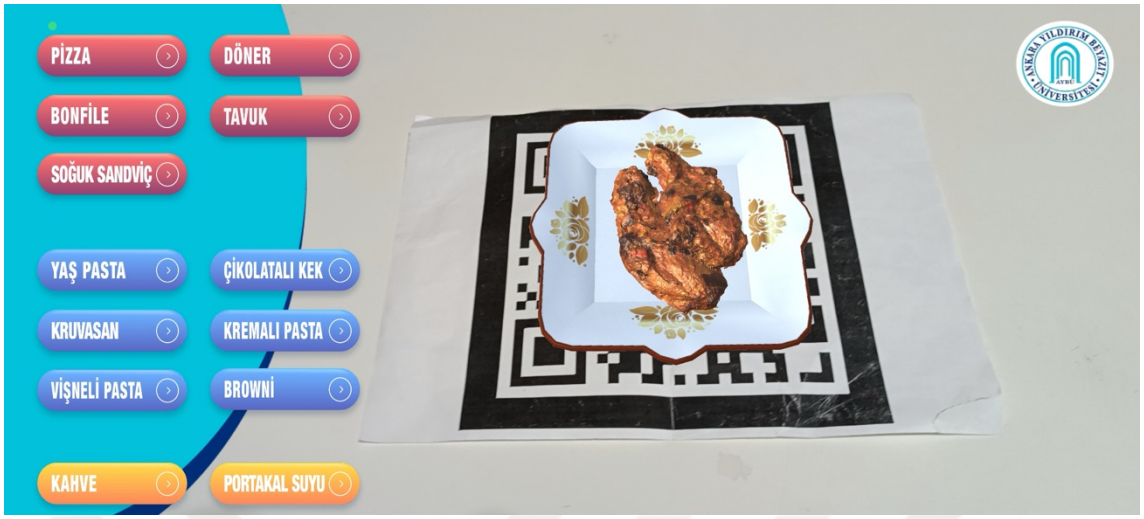
Ek-2. Geliştirilen Mobil Uygulamadaki Dürüm Döner Görüntüsü



Ek-3. Geliştirilen Mobil Uygulamadaki Bonfile Yemeği Görüntüsü



Ek-4. Geliştirilen Mobil Uygulamadaki Tavuk Yemeği Görüntüsü



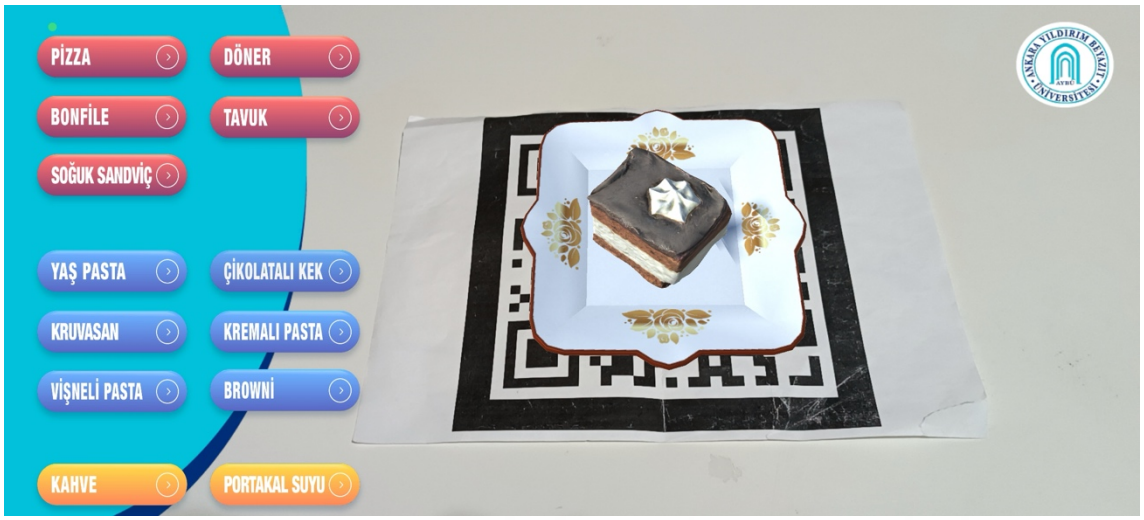
Ek-5. Geliştirilen Mobil Uygulamadaki Soğuk Sandviç Görüntüsü



Ek-6. Geliştirilen Mobil Uygulamadaki Yaş Pasta Görüntüsü



Ek-7. Geliştirilen Mobil Uygulamadaki Çikolatalı Kek Görüntüsü



Ek-8. Geliştirilen Mobil Uygulamadaki Kruvasan Görüntüsü



Ek-9. Geliştirilen Mobil Uygulamadaki Kremalı Pasta Görüntüsü



Ek-10. Geliştirilen Mobil Uygulamadaki Vişneli Pasta Görüntüsü



Ek-11. Geliştirilen Mobil Uygulamadaki Browni Kek Görüntüsü



Ek-12. Geliştirilen Mobil Uygulamadaki Kahve İçeceği Görüntüsü



Ek-13. Geliştirilen Mobil Uygulamadaki Portakal Suyu İçeceği Görüntüsü



Ek-14. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Araştırma tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Araştırma katılımcının izni alınarak ses kaydına alınacaktır. Kayıtlar sadece araştırmacı tarafından izlenecektir. Bu kayıtlar gözlem yapabilme amaçlıdır ve hiçbir yerde paylaşılmadan, gizliliği korunacaktır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkına sahipsiniz.

Adı ve Soyadı:

Yaşı:

Cinsiyeti:

Mesleği:

Eğitim Durumu:

Süre:

- Artırılmış gerçekliğe sahip uygulamalarla daha önce karşılaştınız mı veya yaygın olarak kullanıldığını düşünüyor musunuz?

- Deneyimlediğiniz artırılmış gerçeklik uygulaması hakkında yaşadığınız deneyimi genel olarak değerlendirebilir misiniz?

- Deneyimlediğiniz artırılmış gerçeklik uygulaması satın alma kararınızı nasıl ve ne yönde etkiler?

- Deneyimlediğiniz artırılmış gerçeklik uygulaması ürüne karşı olan tutumunuzu değiştirdi mi? Nasıl?

- Deneyimlediğiniz artırılmış gerçeklik uygulamasının tüm kafe ve restoranlarda olmasını ister misiniz? Nasıl?

- Deneyimlediğiniz artırılmış gerçeklik uygulaması estetik açıdan nasıl değerlendiriyorsunuz?

- Deneyimlediğiniz artırılmış gerçeklik uygulamasında ne tür geliştirmeler yapılabilir?

- Deneyimlediğiniz artırılmış gerçeklik uygulamasında eksik bulduğunuz noktalar nelerdir?

- Deneyimlediğiniz artırılmış gerçeklik uygulamasının kullanım kolaylığını değerlendirebilir misiniz?