

Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi Kullanılarak Yemek Menülerinin Oluşturulması ve Tasarlanması

Uğur İşçi¹, Abdullah Orman^{2*}

¹Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara, Türkiye (ugurisci@gmail.com) (ORCID No: 0000-0002-2272-9105)

^{2*}Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara, Türkiye (aorman@aybu.edu.tr) (ORCID No: 0000-0002-3495-1897)

Özet – Gelişen teknoloji birçok alanda alışkanlıklarımızı değiştirmekte etkili olmaktadır. Günümüzde restoranlar, yemek sektöründeki rekabetin artmasıyla birlikte müşterilerine farklı ve yaratıcı yemekler sunmak için çaba göstermektedirler. Bu nedenle, artırılmış gerçeklik teknolojisi bu amaç için kullanılabilir bir araçtır. 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 müşterilerin yemek seçimi yaparken artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak sunulan yemekleri daha iyi anlamaları ve seçim yapmaları amaçlanmaktadır.

Bu çalışmada, artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak yemek menüleri oluşturma ve tasarlama sürecinin nasıl gerçekleştirileceği ele alınacaktır. Örnek bir üç boyutlu çalışma hazırlanacak olup, bu çalışmanın ürünleri sergilemekte ne derece etkili olduğu, pazarlama, rekabet ve insanlarla etkileşim boyutları ele alınacaktır. Bu süreçte, yemeklerin üç boyutlu olarak sunumu, menü tasarımı ve müşterilerin menüyü görüntüleme deneyimi üzerinde durulacaktır.

Anahtar Kelimeler – Artırılmış Gerçeklik, Sanal Gerçeklik, Yemek Menüleri, QR Menü, Teknoloji.

Using Augmented Reality Technology Creating and Designing Food Menus

Abstract – Developing technology is effective in changing our habits in many areas. Today, restaurants strive to offer different and creative dishes to their customers with the increasing competition in the food industry. Therefore, augmented reality technology is a tool that can be used for this purpose. It is predicted that augmented reality (AR) technologies will provide an interaction between the virtual environment and the real world, and will provide a positive rapid transformation in the food menus of restaurants. In this direction, it is aimed for customers to better understand and choose the dishes served using augmented reality technology while choosing their meals.

In this study, it will be discussed how to create and design food menus using augmented reality technology. An exemplary three-dimensional work will be prepared, and how effective this work is in displaying products, marketing, competition and interaction with people will be discussed. In this process, three-dimensional presentation of the dishes, menu design and the customers' experience of viewing the menu will be emphasized.

Keywords – Augmented Reality, Virtual Reality, Food Menus, QR Menu, Technology.

I. GİRİŞ

Günümüzde hızla gelişen teknolojiler sonucunda insanlar bireysel zaman geçirme şekillerini değiştirebilmekte ve çevresiyle olan etkileşimini farklılaştırabilmektedir [7]. Artırılmış gerçeklik teknolojisi akıllı cihazlarla uyumlu yenilikçi bir teknolojidir. Bu doğrultuda pazarlama alanında tüketicilerin dokunma, işitsel ve görsel gibi başlıca duyularına hitap etmektedir. Aynı zamanda kullanıcılar, fiziksel ortamdan başka bir ortama geçmeden ürünü zengin içeriklerle görebilmekte ve deneyimleyebilmektedir [2]. Artırılmış gerçeklik teknolojisinin kullanıldığı alanlardan birisi 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 [5]. Doktor, hemşire ve sağlık çalışanlarının eğitimi büyük önem arz etmektedir. Bu doğrultuda meslek adaylarının öğrendiklerini sahada uygulama noktasında zorluklarla karşılaştıkları görülmektedir. 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 nesnelere oluşturularak eğitim verilebilmektedir. Hasta için bu durum daha az risk içermektedir. Öğrenen meslek adaylarının ise özgüveni daha da artmaktadır [8]. Müzeler ve sanatçılar AG teknolojisi sayesinde farklı ifade biçimleriyle sanatseverlere zengin bir deneyim sunabilmektedirler. Bu doğrultuda bir sanatçı, oluşturduğu eserin katmanlarını göstererek süreçteki aşamalarını sunabilirken, bir diğer sanatçı ise AG teknolojisi

ile oluşturulan kitabını dijital animasyonlu olarak daha zengin bir deneyimle gösterebilmektedir. Müzeler ise daha fazla ilgi çekmek için koleksiyonlarını AG teknolojileriyle tekrar canlandırabilmektedir [11]. Gerçek zamanlı olarak AG teknolojisi oyun ve eğlence sektöründe kullanılmaktadır. Bu doğrultuda oyundaki görsel ve işitsel içerikler kullanıcının ortamında yer alabilmektedir. Sanal gerçeklikten farklı olarak kullanıcı, özel bir konum ve ekipmana (kafaya takılan başlık) ihtiyaç duymadan, kendi ortamında bu deneyimi yaşayabilmektedir [7]. AG teknolojisi spor müsabakalarında canlı olarak oyun özelliklerini ve verilerini izleyiciler açısından etkileşimini artırmak için kullanılabilir [20].

Artırılmış gerçeklik (AR) teknolojisi son yıllarda hızla gelişmekte ve yemek sektöründe de kullanılmaktadır. Yemek deneyimleri giderek daha özgün ve görsel açıdan etkileyici hale gelirken, bu makale, artırılmış gerçeklik teknolojisinin yemek menülerinin estetik ve içerik açısından geliştirilmesindeki potansiyelini araştırmaktadır. 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 alt yapı oluşturması hedeflenmektedir.

II. 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 türlerindedir [12]. 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 [21]. Bu araştırma, özellikle keşifsel çalışmalar için çok uygun olan nitel araştırma yaklaşımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir [13]. Nitel araştırma deseni, karmaşık olguların daha derinlemesine anlaşılmasını sağlayan farklı ve zengin verileri yakalama özelliklerine sahiptir [14].

VERİLERİN TOPLANMASI

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 [22].

Görüşme formları, veri toplama sürecini standartlaştırmaya ve yapılandırmaya hizmet ederek araştırmalarda çok önemli bir rol oynar [18]. Bu formlar, tüm katılımcılar için tutarlı bir sorgulama hattı sağlayarak karşılaştırılabilirliği artırır ve veri analizini kolaylaştırır [23]. Standartlaştırılmış görüşme formlarının kullanımı, araştırmacıların yanıtları niceleştirmesini de sağlayarak araştırma boyunca nesnellığı teşvik etmektedir [16]. Ayrıca, araştırma sürecinin sistematik

bir şekilde belgelenmesini sağlar böylece tekrarlanabilirliği teşvik eder ve çalışmalar arası veya gruplar arası karşılaştırmaları kolaylaştırır [1].

VERİ ANALİZİ

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 [17].

Tematik içerik analizi, metinsel veya görsel verilerdeki örüntüleri veya temaları sistematik olarak tanımlamak, analiz etmek ve raporlamak için kullanılan nitel bir araştırma yöntemidir [9]. 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 içgörülerini 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 [9].

UYGULAMA

Uygulama APK formatında bir Android cihaza aktarıldıktan sonra katılımcılara sunulmuştur (Şekil 12). Katılımcılara uygulama hakkında bilgi verildikten sonra, deneyimleyebilmeleri için süre verilmiştir.

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 çalışma için hazırlanan mobil uygulamanın geri dönüşleri için oldukça önemlidir.

III. ARTIRILMIŞ GERÇEKLIK TEKNOLOJİSİNİN YEMEK MENÜLERİNDE UYGULANMASI

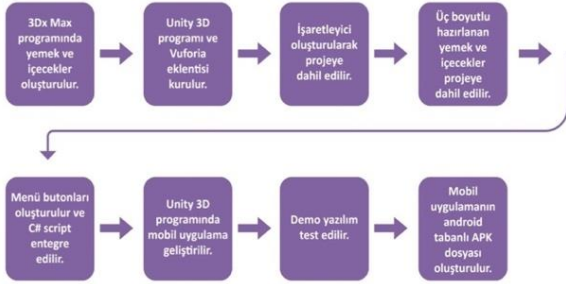
Teknolojinin hızla gelişmesi doğrultusunda artırılmış gerçeklik teknolojisi önemini giderek artırmaktadır. Gerçek dünya ile entegreli olan bu teknoloji, pazarlama alanında kendisine hızla bir şekilde yer bulmuştur. Tüketicilerin bu teknolojiye karşı tutumunun nasıl ve ne yönde olacağı sorusu önem kazanmıştır [6]. 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 [10].

MOBİL YAZILIM GELİŞTİRME

Bu bölümde yiyecek ve içeceklerin artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak mobil uygulama haline getirilmesi süreçleri ele alınmıştır. Artırılmış gerçeklik tabanlı mobil uygulama yapım aşamaları Şekil 1'de özetlenmiştir.

Tüketicilerin restoranlarda en çok tercih ettiği ve tükettiği yiyecek ve içeceklerden on bir adet yiyecek ve iki adet içecek 3Dx Max programında tasarlanmıştır. Tasarlama aşamasında yiyeceklerin gerçeklik hissi uyandırması için titiz bir çalışma

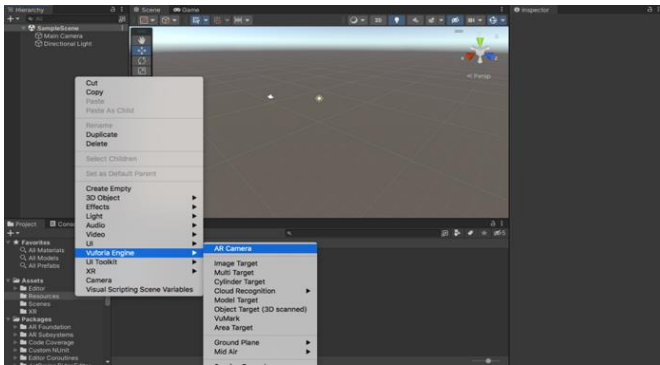
yürütülmüştür. Hazırlanan üç boyutlu yemek ve içeceklerin mobil uygulama haline getirilebilmesi için birtakım programlara ve eklentilere ihtiyaç duyulmaktadır. Mobil uygulama yazılımları oluşturulmasında bilinen ve yaygın olarak kullanılan Unity3D programı bu çalışmada tercih edilmiştir. Unity3D programının güçlü bir oyun motoru olması ve program geliştirme aşamasında geliştiriciye kod yazma olanağı vermesi, rakiplerinden ayıran özellikler arasındadır.



Şekil 1. Artırılmış Gerçeklik Tabanlı Mobil Uygulama Yapım Aşamaları

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 Vuforia Engine menüsü altında AR Camera sahneye dahil edilmiştir (Şekil2). Vuforia destekli AR Camera sahnemizde artırılmış gerçeklik destekli kamera hareketlerini sağlamak için kullanılmıştır.



Şekil 2. AR Kameranın Sahneye Eklennesi

AR 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 kopyalanmış ve Unity programında projeye eklenmiştir.

Yiyecek ve içeceklerin kamera ile görüntülenebilmesi için işaretleyiciye ihtiyaç duymaktadır. 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 okunabilirler. İşaretleyici QR kodları, kullanıcılara bir web sitesine, ürün sayfasına, indirilebilir bir dosyaya veya diğer çevrimiçi kaynaklara yönlendirmek için kullanılabilir. QR kodlarının boyutu ve tasarımı oldukça önemlidir. QR kodlarının kolayca taranabilmesi için yeterli kontrast ve netlik sağlanmalıdır. Bu program için aşağıdaki işaretleyici özel olarak oluşturulmuştur (Şekil 3).



Şekil 3. Oluşturulan İşaretleyicinin Görüntüsü

Vuforia resmi web sitesinden develop menüsüne girilerek (<https://developer.vuforia.com/vui/develop/databases>) add database butonuna tıklanmıştır. Type menüsünden device seçeneği seçilmiş ve bir veritabanı ismi belirlenmiştir. Veritabanı oluşturulup, maksimum 2 megabayt boyutunda png ya da jpg formatında işaretleyici "Add target" butonuna basılarak yüklenmiştir. Oluşturulan işaretleyicinin puanının yüksek olması önem arz etmektedir. Çünkü bu puan, işaretleyicimizin diğer nesnelere ayırt edilebilmesini sağlamakta ve kamera hareketlerinde kopmaları en aza indirmekte önemli bir göstergedir. İşaretleyici oluşturulmuş ve "Download Database" butonuna tıklanarak Unity Editor programı seçilmiştir. Bu seçenek oluşturulan işaretleyicinin hangi platform için kullanılacağını göstermektedir. İndirilen işaretleyici Inspector menüsü altında Image Target ayarını from Database olarak seçilerek kullanılmıştır. Uygulamada içecek ve yiyeceklerin tek bir QR kod işaretleyici ile yansıtılabilmesinden kaynaklı sorunların önüne geçebilmek adına butonlar oluşturulmuştur. Sahnelerin birbirinden ayırt edilebilmesi ve ürünlerin çeşitliliğini simgelemesi bağlamında ana yemekler kırmızı, pasta çeşitleri mavi, içecekler ise sarı renkte oluşturulmuştur (Şekil 4).



Şekil 4. Ürünlerin farklı renklerde kategorize edilmesi

3Ds Max programında tasarlanan yiyecek ve içecek görselleri 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 özileme yapılarak ayarlanmıştır. Hazırlanan sahneye C# ile oluşturulan script entegre edilerek butonların aktif olması sağlanmıştır ve basıldığında ürünleri sahneye getirmesi sağlanmıştır.

Uygulama dışı 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 dışı aktarmak için File menüsünden "Build Settings"e girerek dışı aktarmak istediğimiz platform olan Android seçilmiştir. Dışı aktarılan yazılımın uygulama içi görüntüsü Şekil 5'te gösterilmiştir.



Şekil 5. Uygulama İçi Görüntü

IV. BULGULAR

KATILIMCILARIN DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİ

Tablo 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 katılan katılımcıların demografik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. Araştırmaya katılan toplam 10 katılımcı K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K9, K10 şeklinde kodlanmıştır.

Tablo 1'de görüldüğü üzere, yaşları 24- 59 arasında değişen katılımcıların 6'sı kadın, 4'ü erkektir. Katılımcılar ortaokul, ön lisans ya da lisans mezunu olup, görüşmeyi 25 – 36 dakika arasında tamamlamışlardır.

KATILIMCILARIN AG İLE KARŞILAŞMA DURUMU

Tablo 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 uygulamalar 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)

Farklı yaş, meslek ve eğitim düzeyine sahip katılımcılardan ilk olarak artırılmış gerçeklik uygulamalarıyla 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 (Tablo 2). Katılımcıların çoğunluğu bu ve benzeri tarzda hazırlanmış artırılmış gerçeklik uygulamalarının yaygın olarak kullanıldığını düşünmemektedir.

UYGULAMANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Tablo 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)

Katılımcıların, artırılmış gerçeklik uygulaması hakkında yaşadıkları deneyimi genel olarak değerlendirmeleri istenmiştir. Katılımcıların %90'ı bu uygulamayı beğendiğini söylemiş, %10'u ise kararsız kalmıştır (Tablo 3).

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.

SATIN ALMA KARARINA ETKİSİ

Tablo 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)

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).

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 KARŞI OLAN TUTUM ÜZERİNE ETKİSİ

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 (Tablo 5). 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 etkilenmeyeceğini söyleyen katılımcılar ise buna gerekçe olarak porsiyonların gerçekçi olmamasını (f=1) sunmuşlardır.

Tablo 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 görüldüğüne baktım. (K-4, K-9)
Olumsuz	1	Porsiyon	1	Porsiyonlar gerçekçi olmadığı için ürüne karşı olan tutumum değişmedi. (K-6)

KATILIMCILARIN YAYGINLAŞTIRMA HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ

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 (Tablo 6).

Olumlu düşünen katılımcıların bazıları garsonların desteğinin de olmasını (f=1) istediklerini, bazıları bu yöntemin restorana daha titiz (f=1) olmaya teşvik edeceğini, bir kısmı görselle gelen ürün arasında karşılaştırma (f=2) yapma imkanının 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 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)

KATILIMCILARIN ESTETİK AÇIDAN GÖRÜŞLERİ

Tablo 7. Katılımcıların deneyimlediği artırılmış gerçekliğe sahip uygulamanın estetik açıdan değerlendirilmesi.

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)

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 boyutlandırılmalarının daha doğru ayarlanması gerektiğini (f=1) belirtmişlerdir (Tablo 7).

KATILIMCILARIN UYGULAMANIN EKSİKLİĞİ YÖNÜNDE GÖRÜŞLERİ

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 uyarılarının olmasını gerektiğini, %10'u ise yemeklerde kullanılacak malzemelerin yazması gerektiğini belirtmiştir (Tablo 8).

Tablo 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)

KATILIMCILARIN KULLANIM KOLAYLIĞI HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ

Katılımcılara yöneltilen son soru, deneyimledikleri artırılmış gerçekliğe sahip uygulamanın kullanım kolaylığı değerlendirmeleri olmuştur. Katılımcıların hepsi mobil uygulamanın kullanımının kolay olduğunu belirtmişlerdir (Tablo 9). 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.

Tablo 9. Katılımcıların deneyimlediği artırılmış gerçekliğe sahip uygulamanın kullanım kolaylığı değerlendirilmesi

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)

V. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada, yemek menülerinin oluşturulması ve tasarlanmasında artırılmış gerçeklik (AG) teknolojisini kullanımlarını araştırdık. Nitel araştırma desenine sahip bu araştırmada yarı yapılandırılmış görüşme formlarıyla toplanan veriler tematik içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir. Bulgular, AG teknolojisini hem müşteriler hem de işletmeler için potansiyel faydalar sağlayarak menü oluşturma ve tasarlama sürecini geliştirmede oynayabileceği önemli rolün altını çizmektedir [3]. AG teknolojisi, müşterilerin gıda tekliflerini daha iyi anlamalarını sağlamak için değerli bir araç görevi görüyor ve işletmelerin mutfak tekliflerini daha büyüleyici ve sürükleyici bir şekilde sunmalarını sağlıyor.

Araştırma ayrıca, bir artırılmış gerçeklik mobil uygulamasının tüketicilerin dikkatini ne ölçüde çektiğine ve

etkileşimi ne ölçüde teşvik ettiğine de ışık tutmuştur [15]. 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 [19]. Geleneksel kâğıt 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 menü öğelerini canlı bir şekilde deneyimleyebilmekte ve gerçekçi görsel temsillere dayalı olarak 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 [4]. Dikkat çekici bir şekilde, birçok katılımcı bu yenilikçi deneyimi arkadaşlarıyla paylaşma niyetlerini dile getirerek, istemeden de olsa işletmeler için ücretsiz ve olumlu pazarlama ve reklam çabalarına katkıda bulunmuştur. Bu tür ağızdan ağıza paylaşım, AR teknolojisini organik tanıtım faaliyetleri yaratma potansiyelinin altını çizmekte ve müşterileri yeni ve etkileşimli bir şekilde meşgul etmek isteyen işletmeler için cazibesini daha da artırmaktadır.

KAYNAKÇA

- [1] 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.
- [2] Aytekin, P., Yakın, V., & Çelik, B. H. (2020). Artırılmış Gerçeklik Teknolojisinin Pazarlamadaki Yeri. *AJIT-E: Academic Journal Of Information Technology*, 10 (39), 87-117. <https://doi.org/10.5824/ajit-e.2019.4.004>.
- [3] 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.
- [4] 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.
- [5] Behzadan, A. H. (2008). ARVSCOPE: Georeferenced Visualization Of Dynamic Construction Processes in Three-Dimensional Outdoor Augmented Reality [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. University Of Michigan.
- [6] 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. <https://doi.org/10.15295/bmij.v7i5.1252>.
- [7] Bingöl, B. (2018). Yeni Bir Yaşam Biçimi: Artırılmış Gerçeklik (AG). *Etkileşim*, (1), 44-55. <https://doi.org/10.32739/etkileşim.2018.1.8>.
- [8] Boz Yüksekdağ, B. (2021). Sağlık Profesyonellerinin Eğitiminde Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 130-148. <https://doi.org/10.51948/auad.887267>.
- [9] Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101.
- [10] Cankül, D., Doğan, A., & Sönmez, B. (2018). Yiyecek-İçecek İşletmelerinde İnovasyon ve Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 10(3), 576-591. <https://doi.org/10.20491/isarder.2018.488>.
- [11] Coşkun, C. (2017). Bir Sergileme Yöntemi Olarak Artırılmış Gerçeklik. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, (20), 61-75. <https://doi.org/10.18603/sanatvetasarim.370723>.
- [12] Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. SAGE Publications.
- [13] Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2017). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. SAGE Publications.
- [14] Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2018). *The Sage handbook of qualitative research*. SAGE Publications.

- [15] 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.
- [16] 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.
- [17] Hsieh, H. F., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research*, 15(9), 1277-1288.
- [18] 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.
- [19] Traitler, H., Coleman, B., & Hofmann, K. (2014). *Food industry design, technology and innovation*. John Wiley & Sons.
- [20] Van Krevelen, D. W. F., & Poelman, R. (2010). Augmented reality: Technologies, applications and limitations. *International Journal of Virtual Reality*, 9(2), 1-20. <https://doi.org/10.20870/ijvr.2010.9.2.2767>.
- [21] Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods*. SAGE Publications.
- [22] Yüksel, D. (2017). Pazarlamada Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının İşlevi Üzerine Nitel Bir Araştırma, Sosyal Bilimler Enstitüsü. [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi].
- [23] Willis, G. B., & Miller, K. (2011). Cross-cultural cognitive interviewing: Seeking comparability and enhancing understanding. *Field methods*, 23(4), 331-341.